BAŞKALARININ İMDADINA KOŞUYOR MUYUZ?



Hepimiz, başı darda olanlara yardım etmek isteriz. Gene de bazen hiç kimsenin, zor durumda olan birinin imdadına koşmadığını görüyoruz. Bunun birçok sebepleri vardır. Bu sebeplerden en önemlisi, yardım etmek isteyenin, bu arada kendi başına da bir şeyler gelmesinden korkmasıdır.

Christa Gebhardt-Tränkner

Acaba şehirleşme, yardım duygularını köreltiyor mu? Psikologlar bu düşüncededir.

Otobüs duraktan kalkmak üzere. Tam o sırada, genç bir adam otobüse atlıyor. Ardından son anda, bir kadın kendini kapıdan içeriye atıyor. Her tarafı titreyerek ve yumruklarını sıkarak, deli gibi genç adama bağırıyor: "Seni alçak, hırsız herif seni! Bana mücevherimi geri ver!". Adam ise bir köşeye yerleşmiş, omzunu silkip sırıtıyor. Kadın, "Bana yardım edin! Şoför kapıları açmasın! Hırsız var!" diye haykırmaya devam ediyor. Tıklım tıklım dolu olan otobüsteki insanlar, konuşmayı kesip olanları dikkatle izliyorlar; ama, yerlerinden kıpırdamıyorlar ve kimse yardıma gelmiyor. Şimdi birçok okuyucu, bize öfkeyle "neden kimse kadına yardım etmedi?" diye soracaktır.

Evet, neden kimse yardım etmedi? Kadına yardım etmek, zor, hatta tehlikeli ya da faydasız değildi. Gene de başkaları bu duruma seyirci kaldılar. İstersenız bir örnek daha verelim: Yaşlı bir adam, hareketli bir sokakta yere düşüyor. Yoldan geçenlerin çoğu, bir şey olmamış gibi yürüyüp gidiyor. Birkaç kişi, metrelerce yürüdükten sonra, başlarını arkaya çevirip adama bir bakmakla yetiniyorlar. Kimse yardım etmiyor. Halbuki bu durumda, yardım etmek herhalde pek zor olmayacaktı.

Yardım etme meselesi, öyle göründüğü kadar basit değildir. Her durum, her kurban, her fâil ve her yardımcı başka türlüdür. Meselâ, bugün birinin kendini damdan atmasını, kılı kıpırdamadan bekleyen aynı kimseler, yarın metroda kendinden geçen birine şefkatle yardım edebilirler. Aslında yardıma ihtiyacı olan herkese yardım edilmelidir; ama, gerçekte durum başkadır. Psikologlar ve sosyologlar, uzun yıllar süren araştırmalardan sonra şunu ortaya çıkarmışlardır: Sessiz sedasız duran bir olay kurbanı, sesini çıkaran bir kurbandan daha az yardım umabilir. Kendi kendine yardım edebilir izleniminı uyandıran bir kimseye, tamamen çaresiz duran bir kimseden daha az yardım yapılmaktadır. Bir de, kadınlar, çocuklar, yaşlılar gibi "tipik kurban" kategorisine giren kimselerin yardım görme ihtimali, erkeklerin yardım görme ihtimalinden daha fazladır.

Öyle görünüyor ki, insanın kabahati olmadan başına gelen bir dert, kendi kabahati yüzünden başına gelen bir derde göre daha fazla yardım yapılmasını sağlamaktadır. Yoksulluğa düşmüş eski bir dosta yardım etmek, düşüncesizce son parasını kumarda harcamış bir dosta yardım etmekten daha kolay geliyor.

Vakit ve para harcını gerektirmeyen yardım, en kolay olarak yapılmaktadır. Saatin kaç olduğu sorulunca, herkes saati söylemektedir. Bir telefon jetonu almak için bozuk para istenince, tereddütler başlamaktadır. Bu takdirde az kimse, insana yardım etmekte, çoğu omzunu silkip uzaklaşmaktadır.

Yardım edecek olanın özel durumu ve yardım edecek olanla kurban arasındaki sosyal ilişkiler de yardımın derecesini belirlemektedir. Buna tipik bir örnek verelim: Akraba ve dostlarının, kendini fevkalâde canayakın, yardıma hazır bir insan olarak bildikleri bir kimse, arabayla işine giderken korkunç bir kazaya şahit



Yardım etmek isteyen kimse, bazen kötü bir sürprizle karşılaşabilir: Kişiler kendisini başkalarının işine karışmakla suçlandırabilirler.

oluyor. Yardım etmeden geçip gıdıyor. Zamanını kaybetmekten ve yeni arabasının koltuklarının kanlar içinde kalacağından korkmuştur. Bu yüzden sorumluluğu da başka sürücülere yüklüyor. Eğer kaza kurbanı yakınları olsaydı, derhal duracak ve onlara yardım edecekti.

Bütün bunları kendi tecrübelerimizle biliyoruz. Yakın çevremizdekilere yabancılardan daha çok yardım ederiz. Sempatik görünüşlü kurbanlar için de, aynı şey geçerlidir. Elinden alışveriş torbası düşen güzel bir hanıma, yerde plastik poşetini sarsak sarsak arayan sarhoş serseriden daha fazla yardım edilir. Halbuki asıl yere düşeni kaldıramayacak durumda olan, sarhoş serseridir.

Bu anlattıklarımıza göre, otobüsteki kadının şansı çok iyi olmalıydı. Bir kere tipik kurbanlardandı; sempatik görünüşlüydü, hiç de sessiz sedasız durmuyordu ve herkes, birlikte kendine çabucak yardım edebilirdi. Buna rağmen kimse, kendini yardıma borçlu saymadı. Bunun sebebi, olayın, otobüs yolcuları tarafından doğru biçimde kavranılmaması olabilir. Acaba bunlar, hırsızla kurban değil de, birbiriyle kavga eden genç bir karı-koca mıydı? Yoksa kardeşler, aile mirası dolayısıyla birbirleriyle mi çekişiyorlardı? Bunu bilmek güçtü.

Böyle olaylarda, sosyologların "toplumsal engelleme" dedikleri bir durum söz konusudur. Bu, insanların asansörde birbirini görmezlikten gelmelerine benzer. Münih Polis Müdürlüğü Psikoloji Bölümü'nden Hans Peter Schmalzl şöyle diyor: "İnsanlar, bir yandan başkalarına yardım etmek isterler, öte yandan kendilerine başka insanların özel ve mahrem işlerine karışmamaları öğretilmiştir.

Psikolog Schmalzl, bu açıklama ile insanların yardımdan sakınmalarını mâzur göstermek istemiyor, sadece sebepleri araştırıyor. Belirttiğine göre, yardım etmek isteyenler, gülünç olacakları ya da "ateş alanında" kalacakları korkusuyla başkalarının arasına girmek istememektedirler. Genç bir adam, bir çocuğa vuran başka bir adama müdahale ettiği zaman, çocuğu döven kimse "sen kim oluyorsun" diyerek genç adama saldırmış, yoldan geçenler de saldırganı desteklemişler "yumurcağa birkaç şaplak atmaktan ne çıkar?" demişlerdi!

Yardımdan kaçınmanın başka bir sebebi, olayı seyretme merakının olaya karışma arzusundan baskın çıkmasıdır. Bunun ünlü bir örneği şudur: Evli bir çift, bir akşam mutfak pencerelerinden bir adamın bir kadına arkasından yaklaştığını, onu yere yuvarladığını ve bıçakla tehdit ettiğini görmüştü. Adam "eğer sessiz durmazsan, gırtlağını keserim" diyordu. Kadın, kendini korumaya çalışıyor ve avaz avaz haykırıyordu. Evli çift, olayı bir süre seyrettikten sonra, oturma odasına geri döndü; ancak polise haber verecekleri yerde, sigaralarını tüttürerek olayı tartıştılar. Ertesi gün de, polise bütün ayrıntıları anlattılar. Polisin "niye yardım çağırmadınız" sorusuna ise, verecek cevap bulamadılar!

Psikologların yaptığı araştırmalar, yardım etme kararının, olayın görülüp kavranmasından sonraki birkaç saniye içinde verildiğini göstermektedir. Eğer yardım edecek kimse, "elbiselerim kirlenebilir, belki ben de ya-

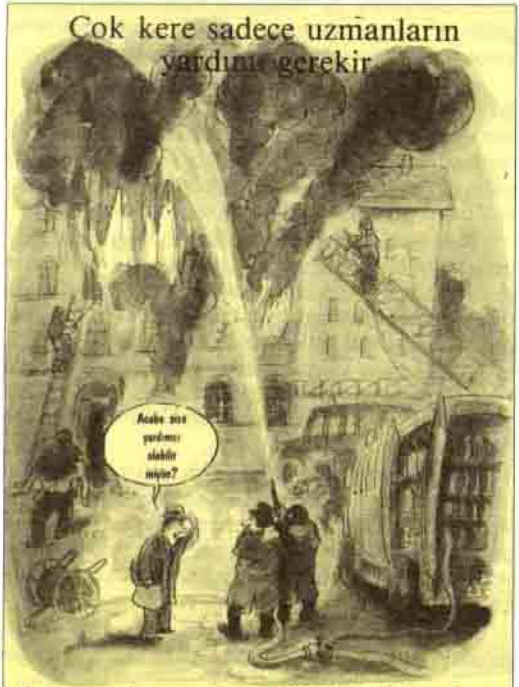
ralanabilirim, işe bulaşırsam hem zamanımı kaybederim, hem de sinir bozucu sorgu-suale maruz kalırım" diye uzun uzadıya düşünmeye başlarsa, çoğu kere yardımdan vazgeçmektedir.

İnsanların birbirini tanımadığı büyük şehirlerde, işe bir de bir yabancının sorumluluğunu üstlenmeye yanaşmamak karışıyor. Buna da bir örnek verelim: Hamburg'taki yüksek binalardan birinin damında, aşağıya atlamaya hazırlanan bir adam duruyor. Adamı hayretle seyredenlerin sayısı gitgide artıyor. Kimse korkmuyor ve yardım için de bir sebep görmüyor. Damdaki umutsuz adam, bir yabancıdır. Aşağıdakiler durumu pek kavramışa benzemiyorlar, çünkü bazıları "adam bunu sadece gazete manşetlerini çalmak için yapıyor" derken, diğerleri de "haydi artık, atlayacaksa atlasın; eve geç kalıyorum" diye şikâyet ediyor.

Acaba şehirleşme bizim yardımseverlik hislerimizi köreltiyor mu? Sosyologlara göre, polis ve itfaiye gibi kamu yardım örgütlerinin gelişmemiş olduğu ve herkesin birbirini yakından tanıdığı küçük yerlerde, yardımlaşma duygusu çok daha güçlüdür. Meselâ köydeki fırıncı, dükkânında haydutların hücumuna uğrar ve yanındaki manav, durumu gördüğü halde yardımına koşmazsa, artık bundan sonra fırıncı, manavla selâm-sabahı kesecektir(manavın müşterileri de, bir daha manavın dükkânına uğramayacaktır). Fırıncı ile manav, birbirlerini iyi tanımakta, her gün birbirlerine rastlamakta ve hatta birlikte yemek yemektedirler. Bundan dolayı aralarında sıkı toplumsal bağlar vardır. Büyük şehirlerde ise bu toplumsal bağlar zayıflamıştır.



Karışayım mı, yoksa karışmayayım mı? Ancak durumu doğru anlayan bir kimse, doğru davranışta bulunabilir. Eğer yardım edebilecek kimse, burada olduğu gibi el çantasının kapılıp kaçırılmasını, sadece büyükanne ile torun arasındaki bir tartışma sanarsa, olaya karışmayacaktır.



Bazen yardımcıya hiç gerek yoktur. Yangınlarda söndürme işi gelişigüzel kimselere değil, itfaiyeye düşer. Sebebi, itfaiye hortumunun, su kovasından çok daha etkili olmasıdır.

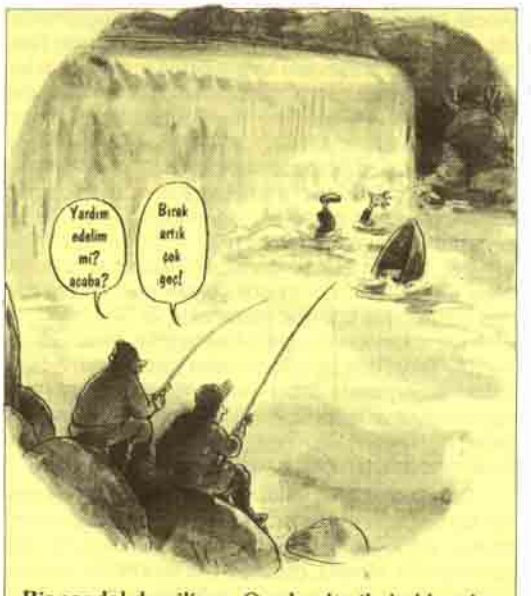
Ancak burada da durum ülkeden ülkeye değişmektedir. Her ikisi de bir beton yığını haline gelmiş olan New York ile Tokyo arasındaki karşılaştırma bunu ortaya koyuyor. Amerikalı sosyologlar, psikologlar ve davranış araştırmacıları, neden New York 38. caddede yer alan bir apartmanda oturanların, apartman sâkini bir kadının öldürülüşünü sadece seyrettiklerini ve olaya müdahale etmediklerini açıklamaya çalışmışlardır. Sorularına verilen cevaplar: "Korkmuştum" ve "Bunun ne tehlikeli şey olduğunu bilmiyor musunuz?" dan tutun da, "O gün çok yorgundum"a kadar değişmişti. New York, suçluluk oranı çok yüksek olan bir şehirdir. Her gün yığınla ağır suç işlenmekte ve New Yorklular artık bunu kanıksamış bulunmaktadırlar. New York'un nüfusu Tokyo'dan üç milyon daha azdır, ama, Amerika'nın anakentinde Japon başkentinden on kat daha fazla cinayet ve tecavüz olayı görülmektedir. Bunun bilimsel açıklaması, Japonların çok daha güçlü ailevî ve toplumsal bağlar içinde yaşamakta olduklarıdır.

Bazı psikologlar, yardıma koşmanın sadece toplumsal bağlarla açıklanamayacağını, bu duygunun insanda içgüdüsel olarak mevcut bulunduğunu ileri sürmüşlerdir. Meselâ, çocuklar bile kendilerine toplumsal değerlerin öğretilmemiş olduğu bir yaşta, başka bir çocuğun bağırışını duyunca yardıma gitmektedirler. Diğer canlılarda da bu içgüdüye rastlanmaktadır. Meselâ, karıncalar bir arkadaşlarının yük taşımakta zorlandığını farkeder farketmez, onun imdadına koşmaktadırlar. Fillerde de güçlülerin zayıfları koruması adettir. Bu hayvanlar, herhalde kendilerine ahlâk eğitimi verildiği için değil, içgüdüsel olarak yardım davranışında bulunmaktadırlar.



Bir adam yere yuvarlanıyor. Ne var ki, geçenlerin çoğu, gündüz ortasında sokakta düşen bir kimsenin ancak "sarhoş bir serseri" olabileceğini sanmaktadır.

Sosyal biyologlar, insanlardaki yardım isteğinin iletişim kurma isteği ile elele gittiğini söylüyorlar. Yardım duygusu, insanların birbirine çok daha fazla muhtaç olduğu eski çağlarda, bugünkünden daha güçlü idi. Büyük bir hayvan avlanacağı zaman, çok kere bir tuzak kazmak gerekiyordu. Bu, tek başına yapılamazdı. Üstelik avın birlikte kovalanması zorunluydu. İnsandan insana yardımlaşma, toplumun giderek büyümesi ve birbirine yabancılaşması dolayısıyla zayıflamıştır. Buna bir örnek verelim: Makamında oturan ve mülteciler, dosyasını inceleyen bir yetkili, onları rakam olarak ele alacaktır. Ona göre, diyelim 100.000 rakamının aşılmaması gerekir; çünkü 10.000 mülteci daha almak, problemler yaratabilecektir. Dolayısıyla kararını ona göre verecek ve bu rakamı aşan mülteciler, geri çevrilecektir. Buna karşı, bir mülteci ile insan olarak yüzyüze gelen bir memur, onu karşısında görüp ıstırabını anlayınca, çok daha büyük bir yardım isteği duyacaktır.



Bir sandal devriliyor. Orada olta ile balık avlayan iki kişi, sandaldaki adamın yardımına gitmiyor; çünkü, uzun süre kazanın meydana gelişini izlemişlerdir. Bu arada, yardım ederlerse, karşılaşabilecekleri tehlikeleri de düşünmüşlerdir. Aslında yardım, hep öyle fazla ölçüp biçmeden ilk birkaç saniyede gösterilen âni tepkidir.

Ortada gene de cevaplandırılacak bir soru kalıyor: Bir olayda kurbana yardım etmeyene ne yapmalı? Aslında kurbana yardım edebilecek durumda olduğu halde seyirci kalmak da bir suçtur; ama, uygulamada polis, seyirci kalanları, sadece "cürmü haber vermekte ihmal" gerekçesiyle kovuşturabilmektedir.

Peki, kurban kendisine yardım edilmesini nasıl sağlamalı? Kriminologlara göre, kurban, olayı görenlerin durumu anlamalarını sessiz sedasız beklememeli, orada bulunanlardan açıkça yardım istemelidir. Meselâ, oradakilerden birinin kolundan tutup: "Siz, yeşil paltolu, lütfen bana yardım ediniz" diyebilmelidir. Suçluluk psikolojisi uzmanı Schmalzl'a göre, önce yardım edebilecek olanın tanınmazlık maskesini düşürmek gerekir.

İyi ama, ya yardım edebilecek olanlar olayı pencerenin gerisinden seyrediyorlarsa ne yapabiliriz? Bir Amerikan kuruluşu, böyle durumlarda kurbanın "İmdat!" değil, "Yangın var!" diye bağırmasını tavsiye ediyor. İnsanlar ortak yangın tehdidi karşısında çok daha çabuk harekete geçeceklerdir!

Elbette polis ve itfaiye, yardımımıza koşmaya hazır olan kuruluşlardır. Ancak bir olayda, orada bulunanların kurbanın yardımına gecikmeksizin gelmesinin, olayın önlenmesi ve fâilin belirlenmesine büyük ölçüde yardımcı olabileceğini unutmayalım.

P.M.'den kısaltarak çev.: Dr. Ergin KORUR

ENERJİ KAYNAĞI OLARAK FOTOSENTEZ

Prof. Dr. Güngör YAVUZCAN*

Nasıl tanımlanırsa tanımlansın, fotosentez, enerji yönünden bir dönüşüm olgusudur. Bu olguyla, yiyeceklerimiz, giyeceklerimiz ve yakacaklarımız, doğrudan doğruya ya da dolaylı olarak üretilebilmektedir.

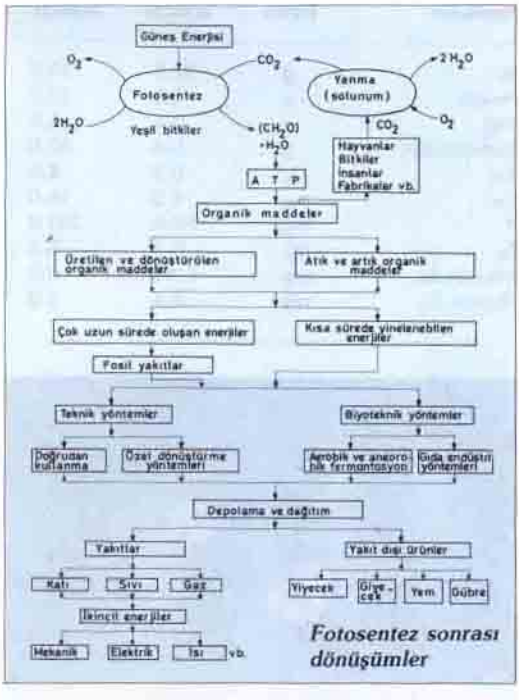
NASIL BİR DÖNÜŞÜM ?

Fotosentez yoluyla, güneş enerjisi, kimyasal enerjiye dönüştürülerek depo edilmektedir. Daha sonraki uygulamalarda, depo edilen bu enerjiden yararlanılmaktadır.

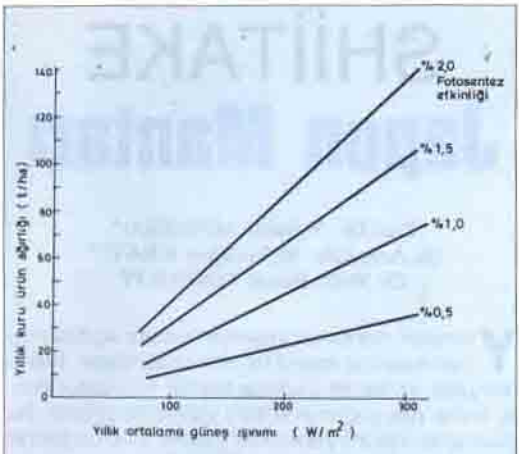
Eskiden sanıldığı gibi, fotosentezde, birinci derecede önemli olan karbondioksidin asımilasyonu (özümlenmesi) değildir. Önemli olan, güneş enerjisinin, su moleküllerinin parçalanması için kullanılmasıdır.

Suyun parçalanması, yani fotoliz, fotosentez olayının ilk basamağıdır. Burada, su, güneş enerjisi yardımıyla parçalanmakta; oksijen havaya karışmakta; hidrojen ise NADP'ye bağlanmaktadır.

Unutulmasın ki, güneş ışınları etkisiyle suyun doğrudan doğruya hidrojen ve oksijene ayrılması, çevreyi kirletmeden, yüksek değerli enerji taşıyıcılarını oluşturan ideal bir yöntemdir. Ne var ki, insanlık, bugüne kadar bu yöntemin sırrına erişememiştir. Bu nedenle de, yeşil bitkilerdeki mekanizmayı uygulamaya uyarlama şansını henüz elde edememiştir.



Fotosentez sonrası dönüşümler



Yıllık ortalama güneş ışınımının ve fotosentez etkinliğinin bitkisel üretime etkisi (Prof.D.O.Hall).

FOTOSENTEZ ETKİNLİĞİ ve ÜRETİM DEĞERİ

Elbetteki, bitkilerin yetiştirildiği alana düşen güneş ışınımının tümü, fotosentezle kimyasal enerjiye dönüştürülmemektedir. Fotosentez etkinliği olarak da adlandırılan bu dönüşümün değeri, çoğunlukla, % 0,5 - 3 arasında değişmektedir.

Üretim değerine gelince ... Bunun büyüklüğü, yıllık ortalama güneş ışınımına ve fotosentez etkinliğine bağlı olarak değişmektedir. Bu değişkenlere göre, yılda birim alanda enerji dönüşümüyle elde edilebilecek bitkisel ürünün değeri belirlenebilmektedir (Şekil 1).

Bir yörede, yıllık ortalama güneş ışınımı ve üretim alanı sabit kabul edilirse, üretim değeri üzerindeki en önemli etkenin, fotosentez etkinliği olduğu söylenebilir. Günümüzde, fotosentez etkinliği yüksek olan bitkilerin ıslah ya da selekte edilerek, ileri tarım teknikleriyle birlikte uygulamaya konulması, üretim değerini artırmak yönünden, en emin yol olmaktadır.

FOTOSENTEZ SONRASI

Güneş enerjisinin, fotosentezle kimyasal enerji şeklinde bağlanmasının somut kanıtı, bitkilerin bünyesinde oluşan organik maddelerdir. Şurası gerçektir ki, bu maddeler, ya doğrudan doğruya veya çeşitli işlemlerden geçirilerek, gıda, giyecek ve yakıt olarak kullanılır duruma getirilmektedir. Üretilen ve dönüştürülen bu organik maddeler ile atık ve artık organik maddeler, kısa sürede yinelenebilir bazı enerjilere çevrilebildiği gibi, çok uzun sürede fosil yakıtlara da dönüşebilmektedir. Bunlardan da, teknik ve biyoteknik yöntemlerle diğer yakıtlar ya da yakıt dışı ürünler elde edilebilmektedir. Uygulamada, bu amaçlara dönük olarak geliştirilmiş olan çeşitli enerji teknolojilerinden yararlanılmaktadır. □

* *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarımsal Mekanizasyon Bölümü.*

SHİİTAKE
Japon Mantarı

Prof.Dr. Y.Sabit AĞAOĞLU*
Uz.Araş.Gör. M.Ertuğrul İLBAY**
Zir.Müh. Buket TEKİNSOY

Yemeklik mantarlar, insanların protein açığının kapatılmasında önemli bir besin kaynağıdır. Halen dünyada, yenilebilir yüzlerce mantar türü bulunmakta, ancak pek çoğunun kültürü yapılamamaktadır. Bu yazımızda, kültürü yapılabilen mantar türleri arasında yer alan ve ülkemiz ekonomisinde önemli bir rol oynayabilecek Japon mantarı, meşe mantarı veya shiitake diye isimlendirilen *Lentinus edodes* (Berk.) Sing.'den bahsedeceğiz.

Beyaz şapkalı mantar *(Agaricus bisporus)*, artık dünyanın hemen hemen yer yerinde üretildiği halde, shiitake, daha çok Doğu Asya ülkelerinde üretilmektedir. Yetiştiriciliği esas olarak Japonya, Kore, Tayvan, Çin, Filipinler, Burma ve Borneo'da yapılmaktaysa da, dünya üretiminin % 80-85'i Japonya'da gerçekleştirilmektedir. Japonya'da halen 230.000 shiitake yetiştiricisi mevcuttur ve bu yetiştiriciler 1983 yılında 180.000 ton üretim gerçekleştirerek, ülke ekonomisine 1,1 milyar dolar gibi çok yüksek bir katkıda bulunmuşlardır. Shiitake yetiştiriciliği, son yıllarda Avrupa ve Amerika'ya sıçramıştır. 1984 yılında, 1 kg kurutulmuş shiitake 20-80 dolar gibi yüksek bir fiyatla satılmıştır.

Shiitake, shii ağacı mantarı anlamına gelip, shii ağacının devrik kütükleri bu mantarın konukçusudur. Yabanî tipleri, Asya ülkelerinin tropik alanlarında görülmektedir. İlk defa, 2000 yıl önce Japonya ve Çin'de kültürü yapılmış, lezzetinden ve tıbbî değerinden dolayı, bu mantara çok değer verilmiştir. Nitekim yetiştiği ormanlara yakın yerlerde yaşayan Samurai savaşçıları, bu mantarı başkalarının toplamasını yasaklamışlardır.

Halen, Japonya ve Çin'de hayat iksiri, uzun bir yaşam sırrı olarak satılmakta, düğün yemeği olarak kullanılmaktadır. Pişirildiğinde, orjinal rengini koruduğu gibi, yemeğe hoş kokulu bir lezzet verir. Taze hali, berelenmeye ve ezilmeye karşı oldukça dayanıklıdır. Kolaylıkla kurutulabilir. Kurutulmuş shiitake, bünyesine kolaylıkla su çeker ve bu durumda bile renk ve yapı itibarıyla taze mantarlarla rekabet edebilir.

Yapısında bulunan Lentinian adı verilen bir polisakkaritin, mafsalda habis tümörleri azalttığı veya yok ettiği kanıtlanmıştır. Diğer taraftan shiitake, beyin kanamalarının, damar sertliğinin, virüs enfeksiyonlarının ve daha birçok hastalığın önlenmesinde etkili olduğu gibi, kan kollesterolünün ortadan kaldırılmasında, kan dolaşımının düzenlenmesinde de olağanüstü etkilidir.



Meşe kütüğü üzerinde shiitake.

100 gram mantar yenildiğinde, ancak 28 kilo kalori alınır ki, bu da, şişmanların zayıflamasında iyi bir diyet yemeği olduğunu göstermektedir.

Shiitake'in bileşimi (100 gramda)

Maddeler	Birim	Taze mantar	Kurutulmuş mantar
Su	g	92,8	15,8
Protein	g	1,5	13,5
Yağ	g	0,4	1,6
Karbonhidrat	g	5,4	60.0
Kül	g	0,3	4,6
Ca	mg	8.0	16.0
P	mg	39.0	240.0
Fe	mg	0,7	3,9
Vitamin B_1	mg	0,64	0,5
Vitamin B_2	mg	0,4	1.0



Shiitake (Japon Mantarı).

* *A.Ü. Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü.*
** *A.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı.*



Kütüklerde shiitake miselinin gelişmesi.

Bünyesinde yüksek düzeyde bulunan ergosterol adı verilen bir kimyasal bileşik, güneş ışığı ve sunî ışıkta D vitamınine dönüşür. D vitamini ise, kemik ve kas gelişmesine yardım eder; raşitizm ve lenf hastalığının çıkışını önler.

YETİŞTİRME TEKNİĞİ

Kütük Kültürü:

Shiitake, saprofit bir mantardır. Yaprağını döken geniş yapraklı türlerin (meşe, kayın, kavak, huş, akçaağaç, kızılağaç, gürgen v.b.), ölü odunları üzerinde yetişir. Üretiminde, 1-1,2 m uzunluk ve 7-15 cm çapında hazırlanan kütüklerden yararlanılır. Kütüklerin kesim zamanı, sonbaharda yaprakların dökülmesinden ilkbaharda tomurcuklar açılıncaya kadarki dönemdir.

Bu dönemde kesilen kültür kütüklerine, 1,5-2 cm derinlik ve çapta delikler açılır. Açılan deliklere shiitake miseli yerleştirilir. Evaporasyonu önlemek için, deliklerin üzeri parafin veya balmumu ile kapatılır. Uygun iklim koşullarında, miselin, odun dokusu içerisinde 1-2 yıllık bir gelişmesinden sonra, kütüklerde mantar hasat edilmeye başlanır. Hasat her yıl ilkbahar ve sohbahar aylarında gerçekleştirilir. 3-5 yıllık bir hasat süresince, 100 kg kütükden 6-35 kg kadar ürün almak mümkündür.

Açıkta gerçekleştirilen bu üretim sistemi, Japonya'da halen bir sanat olarak kabul edilmektedir.

Talaş Kültürü:

Günümüzde modern işletmelerde, 1980'li yıllardan sonra geliştirilmiş talaş sistemi kullanılmaktadır. Bu sistemde de, yine aynı ağaç türlerinin talaşı kullanılmasına rağmen, üretim süresi oldukça kısadır.

% 60-70 nem içeren yaklaşık 1 kg talaş, ısıya dayanıklı polypropylen torbalara doldurularak 121°C'de, 1 saat sterilize edilmekte ve torbalar, yine shiitake miseli ile aşılanmaktadır. Miselin, talaşta gelişme süresi ise, yaklaşık 2 aydır. 2 ay sonra torbalar çıkartılarak, ortamın meyvelenmesi sağlanır. Hasat süresi 4-5 aydır. Bu süre içerisinde, 1 kg talaştan yaklaşık 200-250 gram taze mantar hasat etmek mümkündür.



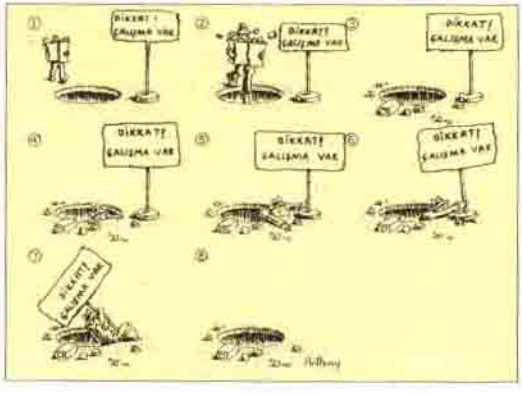


Talaş üzerinde yetiştirilmiş shiitake'ler.

Üretim sonrası, talaşın gübre veya yakacak olarak değerlendirilmesi, sistemin bir diğer avantajıdır.

Ülkemizin, kültür mantarı üretimi için, hammadde potansiyeli oldukça yüksektir. Çevre kirlenmesine yol açan birçok endüstriyel ve tarımsal artıkların, yetiştirme ortamı olarak kullanılması ve bunların elde edilmesindeki kolaylık, üretimi cazip hale getirebilir. Bu konuya yönelik olarak talaşın yanında buğday, mısır, ayçiçeği sapı, mısır koçanı, çay çöpü gibi birçok artıkların ortam olarak değerlendirilmesine çalışılmakta ve olumlu sonuç alınacağı tahmin edilmektedir.

Böyle kıymetli bir gıdanın, halkımızın bir an önce mutfağına girebilmesi için, kültür şartlarının tam anlamıyla açığa çıkarılmasına yönelik çalışmalarımız halen sürmektedir. □





DONMAK İSTER MİSİNİZ ?

İnsan ve hayvanları dondurarak, yıllar boyu canlı tutmak ve zamanı gelince buzlarını çözüp, tekrar hayata döndürmek! Bu henüz, sadece bilimkurgu yazarlarının harcı; fakat bazı hayvanlar bunu çok güzel uygulayabiliyorlar.

Canlıların dondurularak saklanmasına "kriyonik" adı verilmektedir. Günümüzde bu işi para karşılığı yapmayı planlayanları bir yana bırakın, aslında, hiçbir bilimsel olabilirliği -şimdilik- bulunmayan böylesi projeler, gönüllü adaylar için, soğuk bir ölümden başka bir şey değildir.

Olayı gerçek boyutlarında incelediğimizde, kriyonik araştırmacıların aslında hiç de hayâlperest kişiler olmadıklarını görmekteyiz. Bu konu üzerinde çalışan bilim adamlarını iki gruba ayırabiliriz: Biri, insan organlarını dondurarak transplantasyon için saklamayı, öbür grup ise, donma sanatını iyi bilen bazı hayvan ve bitkilerin sırlarını çözmeyi kendine temel hedef edinmiştir. Bu hayvanlardan bazıları ise, her iki grubun da ilgi sahasına girmektedir.

On yıl öncesine kadar araştırmacılar, donma sanatının, sadece omurgasızlara mahsus bir yetenek olduğunu sanıyorlardı. Bu düşünce, Minnesota Üniversitesi'nden Willam Schimid'in bir keşfiyle değerini kaybetti. Tabiatta, bazı kurbağaların, kış uykusu sırasında, vücutlarında buz kristalleri oluşuyordu. Bu kurbağalar, gri ağaç kurbağası, ilkbahar kurbağası ve

Bazı kurbağalar donmasını çok iyi biliyor.



ağaç kurbağasıdır. Bu türlerin hepsi de, kışları don olaylarının görüldüğü coğrafik bölgelerde yaşamaktadır.

Bu hayvanlar, özellikle Ottawa Carleton Üniversitesi'nden Ken Storey, Janet Storey ve meslektaşlarının çok ilgisini çekti. Bu araştırmacıların temel hedefi, kurbağaların sahip olduğu bu biyolojik mekanizmanın sırlarını çözerek, insan organlarına uygulayabilmektir.

Donmuş bir kurbağa, alışılmamış bir biyolojik yapıdır. Hiçbir hayat belirtisi göstermez. Kalp atışı, nefes alışverişi ve kan dolaşımı tamamen durmuştur. Buz, derisini, karnını ve kas liflerini tamamen kaplamıştır. Aort damarı kesildiğinde dahi kanama olmaz; kalp ve diğer hayatî organlar, soluk bir renktedir. Kol ve bacaklar sert, gözler ise, pusludur.

Buzlar çözüldükten sonra görülen ilk hayat işareti, kalbin tekrar atmaya başlamasıdır. Ekstremitelerini tekrar kullanmaya başlamazdan önce, hayvan, seri halde nefes alıp verir.

Fakat hayata dönüş her zaman mümkün olmamaktadır. En dayanıklı kurbağa, sadece -8°C sıcaklığa kadar sağ kalabilmektedir. Yapılan araştırmalarda, kurbağaların, vücut suyunun tamamına yakınının donması halinde hayatta kalmadıkları anlaşılmıştır.

Hayvanlar, aniden donmayıp, bu işlem 24 saat kadar sürmektedir. Kandaki ve hücre aralarındaki su dondukça, geride donma noktası daha düşük olan daha yoğun bir solüsyon kalmaktadır. Sıcaklık azaldıkça, donan su miktarı artmakta, böylece, geride kalan solüsyonun yoğunluğu da yükselmektedir. Bu donan su oranının, hücreler için hayatî bir önemi vardır. Öyle ki, kritik bir sıcaklıkta, kritik bir hücre dışı sıvı konsantrasyonunda, artık dokular ölmeye mahkûmdur. Bu oran, türlere göre vücut suyunun %50-60'ı arasında değişmektedir.

Ken Storey, donmaya karşı dayanıklılıkta dört temel unsurun rol oynadığına inanıyor. Birinci unsur, buzun oluştuğu yerler. Çünkü, hücre içindeki suyun donması ölümcüldür; bu yüzden, sadece hücre aralarındaki ve kandaki su donmalıdır. Buz oluştuğunda, kan, daha yoğunlaşmış olmaktadır. Bu ise, hücre içindeki suyun osmozla dışarıya çekilmesi demektir ki, hücrenin, büzülüp ölmesi anlamına gelir. Bu yüzden, hücre büzülmesinin en az düzeyde gerçekleşmesi gerekir; ikinci unsur budur. Üçüncü unsur, hücre fonksiyonlarının bağlı olduğu özel zar ve proteinlerdir. Suyun çekilmesi, bunların yapısını bozabilir. Son olarak ise, donmuş kan, besin ve oksijen taşıyamayacağına göre, metabolizmada bazı aksaklıklar gündeme gelecektir.

TATLI SOLÜSYONLAR

Ağaç kurbağası ve diğer soğuk arkadaşları, bu problemlerden hiç de rahatsız olmuş gibi görünmüyor. Kendilerine verilen temel özellik, bol miktarda glikoz üretebilmeleridir. Sanki bir diyabetik hasta gibi, kurbağanın kan şekeri seviyesi, çok yüksek değerlere çıkmaktadır. Bazı deneylerde, bu seviyenin, 550 milimol/litre'ye kadar çıktığı görülmüştür. Oysaki, bu değer, normalde kurbağa için 1-5, insan vücudu için se 4-5 mmol/litre'dir. Aç bir insanda 5,6 mmol/lt üzerindeki kan şekeri, diyabetin (şeker hastalığı) bir belirtisi olarak kabul edilmektedir.

Bu aşırı glikoz konsantrasyonu, normal durumlarda çok önemli sorunlara yol açmaktadır. Bu gibi hallerde, glikoz, proteinlerle reaksiyona girerek yapılarını değiştirir. Sonuçta ise, kan pıhtılaşması ve yağ metabolizması gibi pek çok fizyolojik olayda aksaklıklar görülür. Donmuş bir kurbağada, bu tehlikelerin hepsi, özel mekanizmalarla önlenmektedir.

Glikoz, donmuş kurbağanın vücudunda oldukça önemli rol oynar. En önemlisi ise, hücrelerden su çekilmesini önleyip, büzülme olayını engellemesidir. Kurbağanın hücrelerindeki zar, glikoza karşı oldukça



Bilimkurgu filmlerinin dondurulmuş insanları! Kimbilir? Belki bir gün gerçek olabilir.

geçirgendir; böylece glikoz, kolayca, hücrelere girer. Vücutta yüksek miktarlarda bulunan glikoz, donma sıcaklığını düşürür; bu sayede, hayvanın vücut içi sıvısının çok az bir bölümü soğukta buz haline gelir.

Araştırmacılar, glikozun donmuş hücreleri de besleyebildiğini bulmuşlardır. Kalp kasından hazırlanmış özel bir preperata, glikoz yerine gliserol verilerek, hücreler ısıtıldıklarında tekrar kasılmayı başaramamışlardır. Oysaki gliserol, laboratuvarlarda kullanılan ve böceklerin de sahip olduğu bilinen en etkili kriyoprotektan(donmayı engelleyici) maddedir. Fakat, ağaç kurbağasında bu şekilde yetersiz kalması, glikozun çok daha değişik işlevleri olduğunu düşündürmektedir. Doğruluğu kesin olmamakla birlikte, glikoz, hücre zarının yapısını koruyor olabilir. Bazı araştırmacılar, glikozun, donma sonrası kan dolaşımı durduğunda hücrelerin besin ihtiyacını karşılamakta en büyük faktör olduğunu düşünüyorlar.

Glikoz, hücrelerin kışı geçirmesine iki yolla yardımcı olmaktadır. Birincisi, vücudun doğal yakıtı olmasıdır; böylece, hayvan açlıktan ölmez. İkincisi, glikoz, üre sentezi gibi pek çok metabolik reaksiyonu durdurur; bu sayede, hücrenin değişik besin kaynakları çabuk tükenmez. Her iki durumda da glikozun önemi tartışılmaz. Öyle ki, Ken Storey, ağaç kurbağasından hazırlamış olduğu karaciğer preperatına glikoz ilâve etmiş ve doku -20°C'ye kadar canlı kalabilmiştir.

Araştırmacılar, kurbağanın glikozu nasıl ürettiğini incelediler. İşlemi tetikleyen olay, sıcaklığın düşmesi değil, donmanın başlamasıyıdı. Kışı donarak geçiren pek çok böceğin aksine, kurbağa, sonbaharı fizyolojisini donmaya hazırlayarak geçirmez. Bunun yerine, sahip olduğu hassas protein dengesi uzun süre etkilenmesin diye, vücudunda meydana gelecek glikoz patlaması için son ana kadar bekler. Bu durumda, kış hafif geçerse, hayvan, hiçbir şey kaybetmeyecek ve boş yere kriyoprotektan üretmemiş olacaktır.

Donma baş gösterdiğinde ise, kurbağanın cevabı oldukça çabuk ve etkilidir. Deri üzerinde buz belirir belirmez (kar ve benzeri yollarla), karaciğere bir mesaj gider ve bu organ, sahip olduğu glikojenin bir kısmını hemen glikoza çevirir. Karaciğere giden bu

mesajın niteliği ise, halen bilinmemektedir. Uzmanlar, iki ihtimal üzerinde durmaktadır: Biri hormonlarla, diğeri ise, sinir sistemiyle mesajın iletilmesidir. Araştırmalar, hormonal bir mesajın daha kuvvetle muhtemel olduğunu ortaya koymuştur; fakat, hangi hormonun bu işi yaptığı henüz bilinmemektedir. Eğer bu tam olarak anlaşılabilirse, insan hücreleri için de benzer bir mesaj sistemi kurulması beklenmektedir.

Her ne şekilde olursa olsun, sinyal geldikten beş dakika sonra kandaki şeker miktarı, hızla artmaya başlar. Glikojenin glikoza çevrim işlemini kontrol eden faktör, glikojen fosforilaz enzimidir. İki ayrı mekanizma ile bu enzimin karaciğerdeki miktarı artırılır. Fosforilaz enzimi, aktif ve inaktif formlarda bulunabilmektedir. Donma başladığında gelen mesaj, inaktif enzimi aktif hale getirir. İkinci mekanizmayla ise, karaciğerdeki toplam fosforilaz enzimi miktarı arttırılır. Fakat bunun sistematiği tam olarak aydınlatılamamıştır. Her ikisinin toplam sonucu, fosforilaz enziminde on katlık bir artış ve kanda glikoz birikmesidir.

Bu değişiklikler önemli olmakla birlikte, kurbağanın ihtiyaç duyduğu şeker seviyesine erişmek için yetersizdir. Çünkü, vücutta şeker dengesini sabit tutmaya çalışan pek çok fizyolojik sistem bulunmaktadır. Bunların da etkisiz hale getirilmesi, bir zarurettir. Aksi halde bu iş, tıpası açık bir küveti doldurmaya çalışmak gibi bir şey olurdu.

Buna çare olarak harekete geçirilen önemli bir mekanizma, glikozun kimyasal yıkımının engellenmesidir. Glikoz, hücrelerin doğal besini olduğundan, dokular tarafından tüketilivermesi çok muhtemeldir. Ken Storey'e göre, fosfofruktokinaz enziminin faaliyetine bir sınırlama getirilmektedir. Bu enzim, glikozun yıkımında anahtar rol oynamaktadır. Sonuçta, glikoz parçalanmadan kalabilmekte ve vücutta kriyoprotektan olarak işlev görebilecek konsantrasyona ulaşabilmektedir.



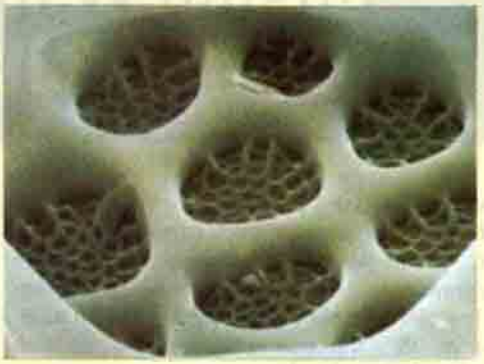
Resimde görüldüğü gibi, donan kurbağalar, karakteristik bir görünüm alır. Bacaklar içeri çekik, kafa aşağı eğilmiş. Buzları çözüldükten sonra ise, eskisi kadar canlıdırlar.

FOTOĞRAFIN DÜŞÜNDÜRDÜKLERİ Haz.: Cevdet ÇAĞAN

Şekilde, Isthmia Nervosa türünden bir algin Raster Elektron Mikroskobu ile çekilmiş bir görüntüsü yer alıyor.

Yapısı, bitkiler âlemi içinde ender rastlanabilen bir olağanüstülüğe sahip. Bu alglerin bir özelliği, birkaç nesil boyunca çoğalan türlerinin gitgide küçüldüğü ve yaşamını sürdürebilmesi için gereken limitin altına düştüğüdür. Fakat genellikle, iş bu noktaya gelmeden, eşeysiz olarak üremeyi bırakırlar ve ilk boyutları ölçüsünde yeni nesiller üretebilecekleri eşeyli üremeyi devreye sokarlar.



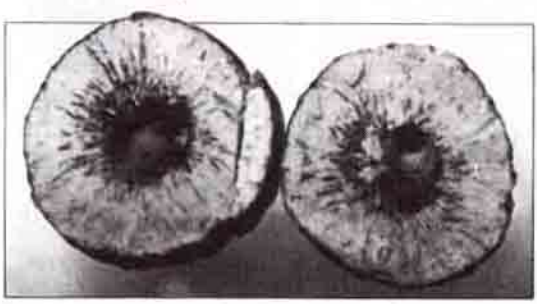


Isthmia Nervosa türü algler, en azından 135 milyon yıllık bir maziye sahip. O tarihden bu yana biriken kabukları, yaklaşık 100 m yüksekliğinde yığınlar haline gelmiştir. Bunlar günümüzde , filtre maddesi, yalıtıcı madde ve patlayıcı eldesinde kullanılmaktadır. İçinde bulundukları suyun tuz içeriğine ve asidin derecesine karşı duyarlı oldukları için, su arıtma tesislerinde de kullanılırlar.

Bu sayıda yandaki fotoğrafı ilginize sunuyoruz.

İkinci mekanizmayla da, vücutta artan glikozun glikojene çevrilmesi engellenmektedir.

Araştırmacılar, artık, insan organlarına da düşük sıcaklıklarda saklayabilecek özel solüsyonlar hazırlamaya çalışıyorlar. İlk adım, glikozun başka omurgalıların hücrelerini de koruyup korumadığını belirlemek. İlk bulgular, olumlu yönde ümit vermektedir. Uzmanlar, sonbaharda doğup, kışı yuvalarında geçiren bir cins kaplumbağa**(Chrysemys picta marginata)** keşfettiler. Yavru kaplumbağalar, soğuğa karşı savunmasızdı ve pek çoğu donuyor, hatta vücutlarındaki suyun yarısı buza dönüşüyordu. Bu hayvanlarda da glikoz, önemli bir rol oynamaktadır.



Mazı sineği larvası, bir tür bitkinin özüne girerek kışı orada geçirir. Larva -40°C'ye kadar düşen sıcaklıklarda, donmuş bir şekilde havanın ısınmasını bekler.

Bütün bu bulgulardan sonra, ortada bir sorun kalmaktadır. Acaba bu hayvanların hücrelerinin yapabildiğini, memelilerin hücreleri de yapabilir mi?

Araştırmacılar, memelilerden alınan kalp dokusu üzerinde incelemeler yaptılar. Fakat, bu hücreler, glikoza karşı pek geçirgen çıkmamış, basit bir şeker solüsyonu ile başarılı sonuçlar alınamamıştır. Fakat uzmanlar ümitsiz değiller. Memelilerin hücrelerinde bulunan glikojenin, bazı özel sinyallerle glikoza çevrilebileceğini ve böylece doğal bir kriyoprotektan elde edilebileceğini düşünüyorlar. Bunun ise bazı özel hormonlarla gerçekleştirilebileceğine inanıyorlar.

Çözülmeyi bekleyen tüm sorunlar halledilse bile, daha üst düzeyde problemler bizleri bekliyor. Organ ve canlıları dondurabilecek metotlar geliştirilebilse de, bu sistemin sıcaklığının, ağaç kurbağasının dayanabildiğinden çok daha aşağılarda olması gerekmektedir. Bu durumda ise glikoz, hiç de iyi bir kriyoprotektan madde değildir. Cambridge Üniversitesi'nden David Pegg, bu konuda pek iyimser değil. Pegg, donan kurbağaların iç organlarının her zaman yumuşak ve donmadan kaldığına dikkati çekerek, bu durumda, dondurularak saklanacak organların, çok daha değişik tehlikelere maruz kalacağını düşünüyor.

Canlıları ve onların organlarını dondurarak saklama fikri, gerçekleşsin veya gerçekleşmesin, kendisine donma sanatı çok iyi öğretilmiş canlılar tanıyoruz... Ve, onlardan öğreneceğimiz daha çok şey var.

New Scientist'ten çev.: Gürkan ÖZTÜRK

BİLGİSAYAR HOLOGRAM TEKNOLOJİSİNE GİRDİ

İnsan beynine daha çok benzeyen ve daha yetenekli bilgisayarlar geliştirmek isteyen araştırmacılar, beynin en önemli işleyiş biçimi olan hologramdan yararlanarak, yeni bir tip bilgisayar ürettiler. Nörobilgisayar adı verilen bu bilgisayarlar ile "düzensiz promlemler"i çözmek mümkün hale gelecek.

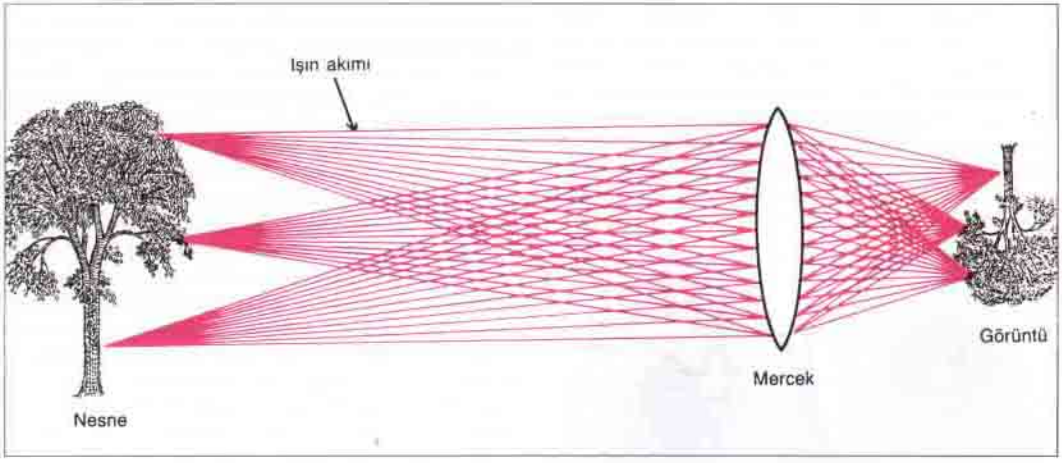
Aydın ARITAN

Bilgisayarlar, insan beynini örnek alarak geliştirilmiştir. İnsanın bilim ve teknik üzerindeki egemenliğinin artışı oranında da, birtakım ilerlemeler kaydedilmiştir. Günümüzde dev bir saklama ve işlem yapma kapasitesine sahip bilgisayarlar vardır. Hatta minicik hesap makineleri bile bir sürü işlemi, insan beyninden daha hızlı ve hesaplı bir biçimde yapabilmektedir. O halde, "bilgisayar insan beynini aşmıştır" diyebilir mi yız? Bazı noktalarda "evet"; ama konuyu biraz incelersek, aslında bilgisayarların da birçok yönden zayıf ve yetersiz oldukları ortaya çıkar.

Bir bilgisayar için en zor şey, tanımı tam yapılmamış bir şeyi "tanımaktır". Üç yaşındaki bir çocuk, resimde gördüğü bir ağacı hemen tanıyabilir; ama süper bir bilgisayar için bile, bu, çok zor bir problem olacaktır. Bunu daha iyi anlayabilmek için soruyu şöyle soralım: "Matematikle ilgili işlem yapma ile bir şekli tanıma arasındaki fark nedir?"

Şekil tanıma problemlerinin en belirgin özelliği, bunların tam ve kesin olarak tanımlanamaz oluşlarıdır. Bir ağacı tanıyabilmek için, düşünülebilen tüm ağaçların tiplerini ve biçimlerini kapsayan bilgilerin depolanmış olması gerekir. İş bununla da bitmez. Tanımlanması istenen sistemin değişebilecek ve olabilecek tüm biçim ve oluşumlarını kapsayan bir bilgi birikiminin de bilgisayara yüklenmesi zorunluluğu vardır. Bu da günümüz bilgisayar teknolojisinde kullanılan "elektronik model" ve "yarı iletkenler tekniği" ile çok güçtür.

Çağdaş bilgisayarlar, "algoritm" prensibine uygun olarak çalışırlar. Önceden, sonuna dek belirlenmiş ve program olarak kaydedilmiş birtakım emirler ve uyarılarla, veriler üzerinde işlem bitene kadar çalışırlar. Bu mekanik bir düzen içinde emirlerin uygulanmasını ve

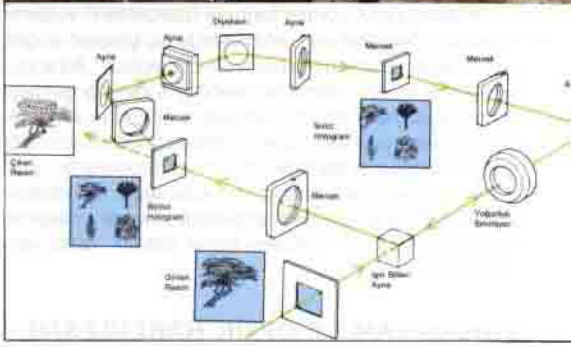


Optik mercek, çok iyi bir bağlantı elemanıdır. Bir nesneden gelen ışının her noktasını, kendi içinden geçirerek, yansıyan resmin üzerindeki ait olduğu nokta ile birleştirir. Günümüz bilgisayarlarında, veri aktarma işlemini gerçekleştiren entegre şalter sistemleri, çiplerin üzerine yerleştirilmiştir. Bunların üzerindeki salterler birbirine cok vaklasırlarsa, aktarılan veriler bundan olumsuz yönde etkilenirler. Oysa optik yapı elemanlarıyla gerçekleştirilecek bir aktarma işlemi sırasında, ışın demeti birbirine çok yakın olabilir, hatta bazı noktalarda kesişebilir; ama bu, aktarılan veriyi hiç etkilemez. Bu nedenle optik yapı elemanlarıyla milyonlarca veriyi aynı anda aktarmak ve birbirleriyle bağlamak mümkün olur.

Resimde görülen "şekil tanıma" deneyi, Kaliforniya Teknoloji Enstitüsü'nde uygulanmıştır. Deneyin amacı, hologram plâkasına kaydedilmiş olan resimler arasından, test edilen (sisteme girilen verinin) resmin hangisi olduğunu, bilgisayarın bulmasını sağlamaktır. Test edilen resim, ışın bölen bir ayna üzerinden geçirilerek sisteme yollanır. Bu işlem için, bir diyapozit üzerine laser ışını gönderilir. Işın bölen aynadan geçen laser, yoğunluk sınırlayıcı âletin ön yüzüne gelince, oradan yansır ve yeniden ışın bölen aynaya döner. Buradan belirli bir açı ile yansıtılan ışın, optik bir mercek tarafından, üzerine çeşitli ağaç resimleri kaydedilmiş olan hologram plâkasına fikse edilir. Bu hologram, sistemin "hafızası"dır. Fikse edilen ışın sonucunda, birtakım şekiller oluşur. Bu oluşan şekiller parlaklığı ve netliği, test edilen resim ile hologramda kayıtlı olan resimlerin birbirine uygunluğu oranında artar.

Hologramdan gelen ışın, mercek ve ayna yardımıyla diyaframa iletilir. Burada, test edilen ile hafızada kayıtlı olan dört ayrı resmin, değişik kombinasyonlarını içeren dört ışın örneği, birbirinden ayrılırlar. Işın, bu ayırımdan sonra yine bir ayna ve mercekten geçerek ikinci hologram plâkası üzerinde yoğunlaştırılır. Enformasyonu taşıyan ışın, daha sonra bir mercek ve bir aynadan geçerek, yoğunluk sınırlayıcı elemanın arka yüzüne yansır. Burada oluşan yoğunluk örneği, ön yüzden yansıtılacak olan ışığın dağılmasını belirler. Çünkü, bu yoğunluk sınırlayıcının yapı elemanları yansıtıcılıklarını, arka yüzlerine vuran ışının yoğunluğuna göre değiştirirler. Arka yüze yansıyan resmin en parlak bölümleri, test edilen resme uyan hafızadaki kayda ait olduğu için, ön yüzden de bu resim yansıtılır. Sonra sistem, aynı biçimde dolanımına devam eder.





Her bir dolanımda parlak resim, diğerlerinden daha çok ayrılarak, öne geçer. Sonuçta ilk hologramdan, çıkan resim olarak yansır. Böylece test edilen resim, hologramda kayıtlı olanlar arasından kendine benzeyeni "çağrıştırmış" olur. Bu yolla "hatırlanan" resim, çıkış verisi olarak cevaplandırılır.

yürütülmesini sağlar. Ancak, her şeyi önceden belli olmayan "düzensiz problemleri" çözme ve "şekil tanıma" gibi konularda yetersiz ve zayıf kalırlar.

Yukarıda açıklamaya çalıştığımız problemleri aşabilmek için, uzmanlar, insan beynine daha yaklaşan, ona daha çok benzeyen bilgisayarların nasıl olması gerektiğini araştırmaktadırlar. İşte bu alanda yapılan çalışmalar, yeni bir bilgisayar tipinin doğmasına yol açmıştır. Kaliforniya Teknoloji Enstitüsü'nde geliştirilmekte olan bu bilgisayarlara "Nörobilgisayar" adı verilmiştir.

Nörobilgisayar, tıpkı insan beynindeki nöronlar gibi birçok işlem biriminden oluşmaktadır. Bu birimlerin, yine insan beynindeki gibi birbirleriyle çok yönlü ve karmaşık bir iletişime ve ilişkiye girebilmeleri için de, bugüne dek bilgisayar üretiminde kullanılmayan iki teknik özelliğe ihtiyaç olduğu ortaya çıkmıştır. Bunlar: "Optik" ve "Hologram" dır.

OPTİK YÖNTEMLER

İnsan beynine yaklaşmaya çalışan Nörobilgisayarlar için en önemli nokta, birçok yönetim biriminin birbirleriyle olan çok yönlü ilişkileridir. Günümüz bilgisayar teknolojisinde yarı iletkenler ve elektronik sistem kullanılmaktadır. "Klâsik hesaplama problemlerini algoritmik yöntemlerle çözme konusunda yeterli olan bu teknoloji, "şekil tanıma" ve "düzensiz problemleri çözme" konularında ise yetersiz kalmaktadır," diye yineliyelim ve devam edelim.

Bilgisayarlarda kullanılan teknik (elektronik ya da optik) ve bilgisayarın göreceği fonksiyon (matematik işlemi veya şekil tanıma işlemi) ne olursa olsun, işlem iki temele bağlıdır. Bunlardan birincisi "mantıklı işlemler", ikincisi de "verilerin aktarılması" dır. Bir bilgisayarın güçlü ya da zayıf yanlarını anlamak için, olaya bu açıdan bakılması gerekir.

Yarı iletkenler tekniğinde, çok küçük elektronik şalterler, birbirleriyle belirli bir mantık düzeni içinde birleşir ve kompleks bir yapı oluştururlar. Ama bu entegre şalter devreleri, yapı elemanları arasında ancak kısıtlı bir bilgi alışverişini gerçekleştirebilirler. Bunun nedeni de, çiplerin teknik yönden yetersiz oluşlarıdır. Çiplerde, bağlantılar elektrik telleriyle yapılır. Bunlardan birbirlerini etkilememeleri için de, çip üzerine belirli aralıklarla yerleştirilmeleri gerekir. İşte bu teknik kısıtlama, bir çip üzerine yerleştirilebilecek bağlantıların ve dolayısıyla da aktarılabilecek verilerin sayısını etkiler.

Bu güçlüklerin ve yetersizliklerin aşılabilmesi için, optik yöntemlerden yararlanılması ilk akla gelen çö-

zum olmuştur. Yönetim birimleri arasındaki iletişimin "mercekler" aracılığı ile yapılması, bu amaçla atılan ilk adımdır. İnsan gözünde bulunan mercek, ışığı milyonlarca noktadan oluşan bir demet biçimiyle algılar. Sonra da tüm bu noktaları, retinada bulunan yine milyonlarca hücreye aktarır. Mercekteki her giriş noktasının retinada bir karşılığı vardır. Böylece hiçbir nokta, aktarma sırasında engellenemez, yok olmaz. Ayrıca, ışık kümeleri mercekten geçerken, birbirleriyle karışmazlar. Kesişler bile, birbirlerini etkilemezler. Oysa elektronik bir nakilde, bu karışma ve kesişmeler, gelen verilerin değişip, engellenmesine ve hatta bozulmasına neden olmaktadır.

Kısaca optik yöntemlerin ve merceklerin kullanılmasıyla, elektronik veri iletilmesinde karşılaşılan engelleri ortadan kaldırmak mümkün olmaktadır. Ama bu, elektronik sistemin tamamen kalktığı anlamına gelmez. Nörobilgisayarlarda yer alan yapı elemanları ve yönetim birimleri, yine elektronik özellikleri taşımaktadır. Ancak bu birimler arasındaki iletişim ve haberleşme, yine aynı çip üzerinde yer alan ışık kaynakları ve dedektörler aracılığı ile gerçekleşmektedir. Bu yeni bileşime de araştırmacılar "Optoelektronik sistem" adını vermişlerdir.

HOLOGRAM VE OPTİK HABERLEŞME

Optik haberleşme ve iletişim için kullanılan araç, göz örneğinde mercekti. Bilgisayarda ise merceğin yerini, hologram almıştır. Hologram, üç boyutlu fotoğraf tekniği olarak bilinir. Ama, bilimsel açıdan en önemli özelliği, bir ışık kümesinin yönünü ve hacim içindeki dağılımını mükemmel bir biçimde kaydedip, sonra aynı netlikte yeniden verebilmesidir. Normal mercekler, üzerlerine yansıtılan ışının her noktasını, plâka üzerine yine tek bir nokta halinde aktarırlar. Oysa hologram bu yönde programlanırsa, birçok noktada yansıtabilir.

Fotografik özellikler taşıyan bir düzeysel hologram plâkası, bir yandan verilen ışık dalgasını, öte yandaki bir nokta üzerine aktarabilir. Bunun gerçekleşebilmesi için, gelen ışığın dalga boylarının ve noktalarının sayısının, hologram plâkasındaki etki alabilen noktaların sayısından fazla olmaması gerekir. 6 santimetre karelik bir hologram plâkasında bu sayı 100 milyon civarındadır. Böylece 10.000 yönetim birimini birbirine bağlamak mümkün hale gelir. Bunu, silisyumdan oluşan bir cip üzerinde, elektronik bağlantılarla gerçekleştirmek ise, çok zordur.

Fotorefraktif bir kristal içinde üretilen hacim hologramlar ise, ışık kaynağı ile ışık alıcı arasında daha geniş bağlantı imkânları sağlarlar. Böyle bir kristal ışıklandırıldığında, ışığın yoğunluğu modeline göre oluşan elektrik yüklenmeleri ortaya çıkar. O bölgedeki yüklenmelerin yoğunluğu, kristalin kırılma indisini belirlediği için de, kristal üzerine düşürülen görüntü, holograma hacimsel bir kırılma indis modeli olarak kaydolur. Daha sonra kristale ışık verildiğinde, kaydedilmiş olan resim ya da görüntü, hiç kayıpsız olarak yeniden elde edilir.



Resimde, ortada bir "hacim hologram" görülüyor. Hacim hologramlar da, düzeysel hologramlar gibi, kendilerine yansıtılan laser ışınını, daha önceden programlanmış olan yöne yönlendirirler. Düzeysel hologramlarda kayıt, fotoğraf filmine benzer bir plâka üzerine yapılmaktadır. Hacim hologramlar ise fotorefraktif kristal içinde üretilirler. Böyle bir kristale ışın verildiğinde, elektrik yüklenmeleri meydana gelir. Bunların hacim içindeki dağılımları da, ışının hacim yoğunluk modelini yansıtır. Oradaki lokal yüklenme yoğunluğu, lokal kırılma indisini(örneğin ışının hızını) belirlediği için de, kristal, holografik resimleri, bir kırılma indis örneği olarak kaydeder. Böyle bir hologram, ışın kaynağı ve ışın alıcı iki merkez arasında optik bir bağlantı modeli oluşturur. Her resim için ayrı bir model olarak biçimlenen bu örnekler, ışın verildiğinde, yeniden canlanırlar. Resimdeki örnekte, sağdan gelen ikili laser ışını, hacim hologram tarafından sol ileriye uzanan dörtlü bir ışın haline getirilmiştir.

ŞEKİL TANIMA VE DÜZENSİZ PROBLEMLER

Bir şekli, bir nesneyi tanımak, belirli kurallara bağlı değildir. Tanıma olayını, algoritmik bir formüller dizisine indirgemek hiçbir zaman mümkün olmaz. Yapıları, belirli problemleri çözmeye hiç benzemeyen bu türlü durumlara, bilgisayar teknolojisinde "düzensiz problemler" adı verilir. Anlamı da "kesin ve eksiksiz tanımlamadan yoksun oluş" tur. Matematikte buna "entropi" denir. Entropi, bir sistemin düzensizliğinin ölçüsünü belirtir. Bir başka deyişle de, bir problemin tanımlanması için gereken bilgi ve oluşumların tümü demektir. Düzensiz bir problemin tanımlanması, olabilecek tüm çözümlerin bir listesini içereceği için, böyle problemlerin entropisi diğerlerinden, yani yapısal olanlardan daha büyüktür.

Düzensiz problemlere en iyi örnek, "bir ağacı tanıma" konusudur. Hemen tüm insanlar, bir ağacın nasıl olduğu konusunda bir fikir sahibidirler. Ama "yabancı bir planetten gelen bir uzaylıya bunu kesin biçimde tanımlayın" deseniz, olayın güçlüğü ortaya çıkar. Dalları,yaprakları ve bunların yeşil renk ile ilişkilerini bilmeyen birine, ağacı anlatmak çok zordur. Bu yabancıya çeşitli ağaçlar, dallar, yapraklar ve yeşilin değişik tonlarını gösterilecek bile olsa, neticede tüm ağaç türlerini kapsayacak bir tanımlama yapılamamış olur.

Oysa, dünyada yaşayan bir kimse, birçok şeyi bey-

ÖZÜRLÜLER İÇİN TELEFON

Ellerini kullanamayan özürlü kişiler için geliştirilen özel bir telefon sayısında bu kimseler de yardıma ihtiyaç duymadan telefon edebilecekler. Yeni geliştirilen bu telefon, Berlin TU şirketi ile Eloktronik İletişim Yardımları Enstitüsü'nün ürünüdür.

Telefon edecek kişi, seçeceği numarayı ağızla kullanılan bir aletle belirler. Bunu da üflemeler ve içe çekmeler dizisiyle gerçekleştirir. Kişi seçtiği numaraları bir ekran üzerinde kontrol etme imkanına sahiptir.



Yeni geliştirilen bu telefonla özürlülerin özerklik sınırı biraz daha genişlemiş oluyor.

Hobby'den Çev: Abdullah YILMAZ

ninde toplamıştır. Ona "ağaç" demek, eski ve yeni pek çok bilgiyi ve anıyı çağrıştıracak ve sonuçta herkesçe bilinen bir tanım ve kavrayış çıkacaktır. Böyle yıllarca sürmüş bir bilgi birikiminden yoksun olan bilgisayara ise, tıpkı uzaylıya yapılacağı gibi ağacın bütün özelliklerini kesin ve eksiksiz olarak anlatmak, tüm bu verileri kaydetmek gerekir. Bu ise, çok büyük bir zaman alacaktır. Daha da önemlisi, bu kadar çok veriyi çiplerine yükleyecek dev kapasiteye sahip bir bilgisayar, henüz yoktur. Kısaca, büyük bir emek ve zaman kaybıyla karşılaşılacağı kesindir. Ayrıca kaydedilen veriler ile sonradan girilen verilerin aynı biçimde, eksiksiz ve tam olması gerekecektir.

Optik teknikleri kullanarak, bilgisayara çok fazla sayıda veriyi yüklemek mümkündür. Ancak, bu yolla bile bir düzensiz problemi çözmek kolay olmaz. Öncelikle, çok fazla sayıda veriyi birbiriyle karşılaştırmak, çok zaman alacaktır. İkinci olarak da, yüklenen veriler ya da önceden kaydedilmiş olanlar, eksik ve yanlış olabilirler. Böylelikle de bunlar arasında bir uyuşma ortaya çıkmaz ve çözüm bulunamamış olur. Düzensiz problemleri çözebilmenin tek yolu, bütün olabilecek sonuçları "hatırlamaktan" geçer. Bu da, tıpkı insan beyninde olduğu gibi, çağrışımlara dayanır. Böyle bir durumda veriler eksik ya da hatalı girilmiş olsa bile, "hatırlama" gerçekleşir. Bir nesnenin bazı parçalarının algılanması, beyinde o nesnenin tümünün hatırlanmasını sağlar. İşte buna "beynin holografik işleyişi" adını veriyoruz. Nörobilgisayarlar da, hologram plâkalarından yararlanarak, bu üstün özelliğe ulaşabilmektedir. Nasıl ki biz, bir kişiyi görür görmez adını, huylarını ve birçok şeyi hatırlıyorsak, nörobilgisayarlar da buna benzer biçimde, yetersiz verilerle bile şekilleri tanıyabileceklerdir.

NÖROBİLGİSAYARLA YAPILAN DENEYLER

Nörobilgisayarla ilgili ilk denemeler, Amerika'nın Pasedena şehrindeki Kaliforniya Teknoloji Enstitüsü'nde yapılmıştır. Bu deneylerin en belli başlı özelliği, kullanılan düzlem plâkaların arkasına verilen ışığın yoğunluğu değiştirildiğinde, bunların ön yüzlerinin yansıtma niteliklerinin de değişmesidir. Yaklaşık 10.000 yapı elemanından oluşan bu plâkalardaki elemanlar, tıpkı birer nöron (beyin hücresi) gibi davranırlar. Yani, her soruya otomatik olarak aynı cevabı vermezler: Değişen etkilere göre, tepkileri de değişir ve farklı olur. Arka yüzeylerine verilen ışığın yoğunluğuna göre, davranışları değişir. Her yapı elemanı için bu ışık yoğunluğu, optik bir düzenleme tarafından belirlenir. Bu iş için iki düzeysel hologram, aynalar, mercekler ve bir diyafram kullanılır. Böylelikle bağlantı ağı tamamlanmış olur. Her iki hologramda da aynı resimlerin kayıtları bulunur; ama bunlardan birinde resim kenarları daha koyu tutulmuştur. Bütün sistem optik bir akış içinde düzenlenmiş olduğundan, sürekli bir yeniden geriye dönüş söz konusudur.

Tanınması istenilen resim, yapı elemanlarından oluşan plâkanın ön yüzeyine yansıtılır. Oradan da optik sistem aracılığı ile hologramlara kaydedilmiş resimlere ulaşır, geri döner ve tekrar aynı yoldan holograma varır. Bu hızlı dolanım sırasında ikinci hologram, kendinde kayıtlı bulunanlardan, gönderilen resme en uygun olanına ait görüntüyü, kendinden sonraki optik elemanın arka yüzüne yansıtır. Bunun üzerine oradaki yapı elemanlarından bazıları, aldıkları bu etkiler ile yansıtıcılıklarını değiştirirler. Böylelikle yeni optik dolanım için, bir resim taslağı belirir. Sürekli dolanımlar ile bu resim güçlenir, hatları keskinleşir ve sonuçta, yansıtılan resim aynısı, holograma kaydedilmiş olan resmi uyarmış ve bu da çıkış resmi olarak "hatırlanmış" olur. □

Yararlanılan Kaynak:
Spektrum der Wissenschaft, Mayıs 1987, Sayfa 54 - 62.

Zaman, İçinde Her Şeyin Öldüğü Şeydir

Schopenhauer

BİLGİSAYARLA GÖRÜNTÜ İŞLEME



Ufuk ÖZLÜ*

Görme, insanoğlunun sahip olduğu beş duyudan belki de en önemli olanıdır. Çünkü, dış dünyayla bağlantımızı büyük ölçüde görme duyumuzla sağlarız. Gözümüze gelen ışık sinyalleri, görme sinirlerimizi uyararak beynimize ulaşır ve görüntü olarak algılanır. Bu görüntüler, doğanın en güçlü bilgisayarında yorumlanır ve saklanır.

Acaba görme olayının bir benzeri, bilgisayarda gerçekleştirilebilir mi? Baş döndürücü bir hızla ilerleyen mikroçip teknolojisi, bu soruya olumlu cevap vermeye adaydır. Görüntüler, göz görevi gören kameralarla algılanıp, bilgisayarın beyin görevi gören merkezî işlem birimine iletilmekte, orada yorumlanmakta ve depolanabilmektedir. Doğal olarak, insan beyni mükemmelliğinde bir sistem, şu anda, hayalden öte geçememektedir. Burada en büyük sorun, görüntülerin saptanması ve algılanması değil, insan beyninin kullandığı yöntemlere benzer yöntemlerle yorumlanması ve saklanmasıdır. Çünkü, şu an için hiçbir bilgisayar, insan beyninin işlem hızına ve depolama hacmine yaklaşamamıştır. Yalnızca siyah ve beyaz 100 noktadan oluşan bir resmin bile 2^{100} değişik şekilde olabileceği ve bunların hepsinin bilgisayara karşılaştırma ve tanıma imkânı vermesi için hafızada depolanması gerektiği düşünülürse, renkli ve milyonlarca noktadan oluşan bir resmi saklama ve yorumlamanın zorluğu daha iyi anlaşılır.

* *Bilgisayar Müh. TÜBİTAK*

Tüm bu zorluklara rağmen, bilgisayarla görüntü işleme, uzun bir süreden beri teknolojinin birçok alanında başarıyla kullanılmaktadır. "Yapay Zekâ" (Artificial Intelligence) araştırmaları içerisinde, en yoğun biçimde araştırma konusu olan ve gelecek için büyük ümitler ve gelişmeler sunan "Görüntü İşleme" (Image Processing) şu alanlarda kullanım bulmaktadır:

Jeoloji: Gezegenler ve uydularının yapıları, yüzey bileşimleri ve yüzey hareketleri, değişik görüntü işleme teknikleriyle incelenebilmektedir. Uzaydan çekilen fotoğrafların incelenmesiyle, bütün dünyadaki maden arama çalışmalarını desteklemek mümkündür. Uzay resimlerinde, jeolojik faylar belirli bir şekilde belirlenebilmektedir.

İnsanlık, bu fayların hareketlerini sürekli izleyecek sistemler kurduğunda, yer sarsıntılarının yerlerini, şiddet derecelerini ve zamanlarını güvenilir bir biçimde belirleyebilecektir.

Haritalama: Dünya yüzeyinin haritalanmasında yüksek irtifadan, kuş bakışı çekilen fotoğraflar, harita yapımcılarına yardımcı olmaktadır. Alınan görüntüler, çeşitli geometrik dönüştürmeler ve izdüşümler yapılarak bilgisayara işlenmektedir.

Atmosfer bilimleri: Görüntü işleme, atmosfer bileşimi ve radyometrik özellikleri ile atmosfer hareketlerinin dinamiğini incelemede kullanılan araçlardan biridir.

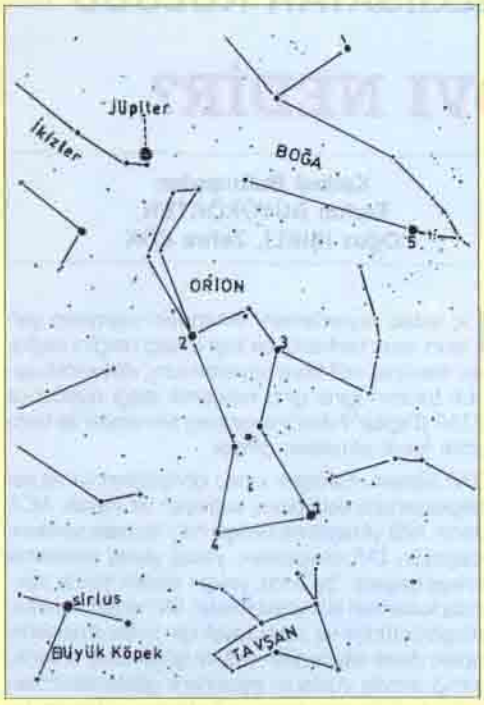
OCAK AYININ İLGİNÇ GÖK OLAYLARI

ASART

A.Ü. Fen Fak. Amatör Astronomi Topluluğu

Ocak ayında gökyüzünde ilginç olaylar gözleyebiliriz. Ay'ın gökyüzünde bulunduğu konum sürekli değiştiği için dış gezegenlerden Jüpiter, Uranüs ve Neptün bu ay belirli zamanlarda Ay tarafından örtülecektir. 10 Ocak günü gece yarısı Jüpiter, 24 Ocak saat 13.00'te Uranüs, yine aynı gün saat 23.00'te Neptün kısa bir süre Ay'ın gölge konisi içinde kaldıklarından Dünya'dan gözlenemiyecektir. Fakat bu örtülmelerden yalnız birini gözleyebileceğiz. Çünkü Uranüs ve Neptün gözle görünemiyecek kadar sönüktürler. Ancak Jüpiter'in örtülmesini rahatlıkla görebileceğiz; Jüpiter son derece parlak ve Ay da dolunay safhasında olacak.

Bu ay gökyüzünde en güzel görebileceğimiz takımyıldız Orion takımyıldızıdır. Oldukça parlak yıldızlardan oluşmuş olan bu takımyıldız; Yunan mitolojisinde bir devi temsil eder. Mısır mitolojisinde ise; Osırrıs'ın ruhunun dinlendiği yer olarak geçmektedir. Bu takımyıldızı en parlak yıldızı Rigel'dir (1). Bizden 815 ışık yılı uzakta olan bu yıldız bir çift yıldız sistemidir. Diğer parlak yıldızlar ise, uzaklığı 652 ışık yılı olan Betalgeuse (2), 300 ışık yılı olan Bellatrix (3) ve 1826 ışık yılı olan Saiph (Orion'un kılıcını temsil eden yıldız) (4) dır. Orion takımyıldızında bir başka ilginç cisim de Orion nebulasıdır. Çıplak gözle oldukça bulanık ve yeşil olarak görülür. Teleskopla bakıldığında yıldızlar ve bir gaz bulutu olarak görülür. Burası trapez bölgesi olarak adlandırılır. Şekil, 15 Ocak günü saat 21.23'teki gökyüzünün bir bölümünü göstermektedir. Bu bölgede aynı anda 7 parlak gök cismi görmemiz mümkün olacaktır. Bunların içinde en parlak olanı Jüpiter gezegenidir. Bu bölgedeki parlak yıldızlar ise parlaklık sırasına göre Sirius, Rigel (1) Betalgeuse (2), Aldebaran (5), Bellatrix (3), Saiph (4)'dir.



Uzaktan algılama: Dünya'nın çeşitli özelliklerini incelemek için, uçak ve uzay gemilerine, denizaltılara ya da platformlara görüntü algılayıcılar yerleştirilmekte ve bu yolla yeraltı su kaynaklarından, hastalıklı orman bölgelerine, denizlerdeki balık sürülerinden, buğday tarlalarının verimliliğine dek birçok konu gözlenebilmektedir.

Okyanus izleme: Okyanusun pek çok yönü, diğer yöntemlere göre, uzaydan daha iyi incelenebilmektedir. Multispektral görüntüleme ile okyanus tabanı ve özellikle kıyı bölgelerinde, okyanus suyunun özellikleri incelenebilmektedir. Beslenme alanları (Algler ve Planktonlar gibi), uzaydan alınan görüntülerin analizi ile çok net bir şekilde belirlenebilmektedir. Bu bilgiler, ticarî balıkçılık yapanlar için çok önemlidir; zira balık, büyük ölçüde bu beslenme alanlarında yoğun bir biçimde bulunmaktadır.

Uzaydan alınan görüntülerin incelenmesi, buz dağlarının hareketlerini izleyerek, onların seyir haritalarını çıkarmaya, okyanus akıntılarını belirlemeye ve deniz seferlerinde gemilere daha güvenli seyir alanları rotalamaya yarar.

Hava ve iklim analizi: Uydulardan sağlanan hava fotoğrafları, bilgisayarla yorumlanarak hava tahmini yapılmaktadır. 1960 yılında fırlatılan ilk meteorolojik uzay aracının, o zaman Dünya'ya ve atmosfere dair gönderdiği bilgiler, insanoğlunun havayı incelemeye başladığından bu yana elde ettiği bilgilerden ve öğrendiklerinden fazladır.

Tıbbî uygulamalar: Genetik bozuklukların belirlenmesi amacıyla kromozomların bilgisayar yardımıyla incelenmesi yöntemi, uzun zamandan beri kullanılmaktadır. Bilgisayarla görüntü işlemenin tıptaki ilk uygulaması, X ışınıyla alınmış röntgen görüntülerinin incelenmesidir. Yeni uygulamalar arasında bilgisayarla tomografi ve ultrason sayılabilir.

Su kaynakları: Su kaynakları, özellikle ulaşılması imkânsız bölgelerde, uzaydan alınan görüntülerin incelenmesiyle saptanabilir.

Doğal kaynak kirliliğinin saptanması: Toprak, deniz ve hava kirliliği ve kaynakları, uzay görüntülerinin bilgisayarla incelenmesi ile saptanabilmektedir.□

DVI NEDİR?

Katkısı Bulunanlar:
Ferhat BÜYÜKÖKTEN,
Oğuz IŞIKLI, Zehra KÖK

Hiç video seyrederken, ekrandaki cisimlerin yerlerini veya herhangi bir kişinin saç rengini değiştirmek istediniz mi? Veya seyrederken, dikkatinizi çeken bir binanın içine girip inceleme isteği duydunuz mu? DVI (Digital Video Interactive) teknolojisi ile bunlar, artık hayâl olmaktan çıkıyor.

DVI sistemi, hareketli video görüntülerinin ve sesin bilgisayarlarla kontrolünü sağlayan bir yapıdır. RCA şirketinin A/G (Araştırma-Geliştirme) laboratuvarlarında başlayan DVI çalışmaları, yavaş yavaş kullanıma geçmeye başladı. Şu anda yaygın olarak müzik dünyasında kullanılan kompakt diskler, DVI sisteminde hareketli görüntünün ve sesin kaydı için kullanılmaktadır. Kompakt diske kaydedilen ses ve görüntüler, anında, istenildiği sırada yüklenip eşzamanlı gösterilebilmektedir. Bu özelliğinden dolayı, bilgisayara yüklenen bir program, resim ve ses ögelerinin akışını kontrol ederek, son derece etkileyici kullanım alanlarına yol açmaktadır. Örnek olarak Şekil A'da görüldüğü gibi tarihî bir alanın filmini çekip, diske kaydettikten sonra, bu diski bir DVI sisteminde kullandığımızı düşünelim. Bir video kasetine kaydetmiş olsaydık, sırayla tüm bölgeyi görmek zorunda kalırdık. Oysa DVI sisteminin sağladığı etkileşimle, sanki alanın içinde dolaşıyormuş gibi, sadece ilgimizi çeken yerlere gidip görüntülerini almamız mümkün olmaktadır. İlerde mağazalar, bütün ürünlerini kompakt disklere çekip evlere yollarlarsa şaşırmayın. Çünkü DVI ile evinizin planını bilgisayarda çizip, mağazada satılan mobilyaları yerleştirip, gelecekteki halini görüntüleyebilirsiniz veya geri planda çalan, Mozart'ın bir eseri eşliğinde, ünlü bir müzeyi evinizdeki koltuğunuzda otururken, ziyaret edebilirsiniz.

Şüphesiz etkileşimli video sistemlerinin en büyük kullanım alanı, eğitim sektörü olacaktır. DVI sayesinde bilgisayar programları, hareketli, fotoğraf kalitesinde resimleri ve sesi kullanabilmektedir. Örnek olarak, günümüzde kullanılan ders programları, sadece düşük kaliteli resim ve simgelerden oluştuğu halde, DVI programları, bir hücreyi, fizik dersindeki bir makineyi, coğrafya dersindeki bir bölgeyi fotoğraf ve hareketli görüntüler ile kullanabilmektedir.

Aranızda, "bir resim, bin kelimeye bedel" sözünü hatırlayarak, bu kadar çok bilginin kompakt disklerde nasıl saklandığını merak edenler vardır kuşkusuz. RCA şirketinde DVI sistemi geliştirilirken, en büyük sorun kayıt okuma hızının düşüklüğü idi. Bir filmin, rahat biçimde izlenmesi için, saniyede 16-30 civarında resmin arka arkaya görüntülenmesi gerekiyor. Oysa kompakt disk okuma hızı, sadece kare başına 5000 byte'lık bilgiye izin veriyordu. Bu sayı renkli ve kaliteli bir resim için çok yetersiz olduğundan, projenin başındaki mühendisler, çok gelişmiş sıkıştırma yöntemleri kullanarak resimleri kaydetmeye karar verdiler. Örnek olarak, arka arkaya kaydedilecek 5 kırmızı nokta, 5 birim hafıza harcayacağı yerde, 5'defa kırmızı şeklinde saklanabilir. Bu durumda, sadece 2/3 birimlik hafıza harcanır. İlk çalışmalarda geliştirilen algoritmalar, resimleri, çok az bir kalite kaybı ile 1/40 yer harcayarak saklanabilir duruma getirdi. Sıkıştırılıp saklanan bu resimler, program tarafından kullanılacağı zaman, deşifre programları ile çözülüyor ve ekrana görüntüleniyordu. Mühendislerin önünde, hızı artıracak üç çözüm yolu görünüyordu. Birincisi standart kompakt diskler yerine, yeni tür bir optik disk tasarlamaktı. Ancak kompakt disklerin yaygın olarak üretilmesi ve kullanılmasından dolayı, RCA, yeni bir disk standardı geliştirmekten çekindi. İkinci çözüm yolu ise, deşifre programlarını hızlandırmaktı. Programları hızlandırmak yerine, otomatik deşifre eden entegreler geliştirildi. Çok hızlı çalışan bu entegreler sayesinde, bilgisayarın deşifre işlemi ile uğraşması da önlenmiş oldu. Üçüncüsü ise, şifreleme yöntemi geliştirmekti. Bunun üzerine, şirket, Delta sıkıştırma metodunun biraz değişik bir cinsi olduğu bilinen ve çok gizli tutulan bir yöntem geliştirdi. Delta sıkıştırmanın esası, bir filmde, sadece değişen bölgeleri kaydetmektir. Örnek olarak, filmde sadece bir adam yürüyorsa, geri planda sabit kalan ev, yol ... gibi kısımlar tekrar kaydedilmez.

Projenin başında olan Kaiman ve Ryan adlı mühendisler, geliştirilecek kısımları ve yapılacak harcamaları açıkladıkları zaman, RCA şirketinin yönetici hiyerarşisinin her seviyesi, projeyi reddetti. Projeyi yaşatmak için Kaiman, kendi sözleriyle "şeytanla anlaşma" yaparak, prototip deşifre entegrelerini dokuz ayda teslim etmeye söz verdi. VLSI (Çok yoğunlaştırılmış, milyonlarca transistörden oluşan kompleks entegrelere verilen isim) tasarımı için silikon derleyiciler kullanarak, çalışma grubu zamanında bu amaca ulaştı.

DVI'nin gelişmesine hız kazandıran esas olay, Intel şirketinin DVI teknolojisini ve RCA şirketindeki tüm proje grubunun elemanlarını satın almasıyla başladı. Intel'in bu alımı, heyecan verici, fakat göz ardı edilmiş DVI'ye saygınlık kazandırmakla birlikte, çalışmaları hızlandırıcı bir faktör olmuştur.

Intel şirketi, IBM kişisel bilgisayarlarının içine takılabilecek ve kompakt diskleri okuyup işleyebilecek DVI kartlarını sürekli olarak geliştirmekte. Çok pahalı olan bu teknoloji planlandığı gibi, sistem başına $ 1000 seviyesine indirilebilirse, büyük oranda yaygınlaşması sağlanacaktır.

Bu arada son CD-ROM konferansında, Hitachi, NEC ve Olivetti gibi şirketler, bu teknolojiye olan ilgilerini açıkladılar. Lotus, Intel ve Microsoft şirketlerinin temsilcileri de yaptıkları konuşmalarda, DVI'yi bir sanayi standardı haline getirmek istediklerini dile getirdiler.













Üretilen DVI entegrelerinin çok önemli bir özelliği var. Entegrelerin içindeki microcode (entegrelerin içine saklanan ufak programlar) değiştirilebiliyor. Hem de bu değiştirme işlemi, bir televizyon resminin 2 satırının taranması süresinde gerçekleşiyor. Yani istenilen özel efektler DVI entegresine yüklenip, çok güzel kombinasyonların ortaya çıkmasına sebep oluyor. Bir DVI demostrasyonunda, bu yöntemi kullanan programcılar, bir resim karesinin açıklık-koyuluk ayarını, özel filtre işlemlerini, mozayik efektlerini gösterdiler. Entegrenin, gerçek zamanlı olarak yaptığı bu işlemler, fuarlarda, hayret dolu bakışlarla izlendi.

DVI, birçok kuruluşta, özellikle askerî, endüstriyel ve eğitim amaçlı alanlarda kullanılmaya başlandı. DVI ve CD-ROM (Kompakt diske kaydedilmiş, sadece okunabilir dijital bilgi sistemi) sayesinde bilgisayarlar artık, çok büyük boyutlardaki bilgilere erişip, daha etkin bir biçimde kullanma imkânına kavuşmuş oldular.

PENCERELERDE GRAFİKLERLE YAZIYI BİRLEŞTİRMEK

Precision Software firmasının Superbase 2 Windows programı TIFF, PICX ve IMG imgelerinin birleştirilmelerini mümkün kılan bir DBMS (Data Base Managament System = Veri Tabanı Yönetim Sistemi). Sistem, bir editör, mailmerge özelliği, etiket baskısı ve iletişim imkânları ile birlikte sunuluyor.

Superbase 2 Windows, ekranın en alt satırındaki control paneli sayesinde, 999 index sırası arasında ileri-geri gitmenizi ve seçim yapmanızı sağlıyor. Ayrıca belli bir alana göre kayıt seçilebiliyor ve index kategorisine göre kütükleri ulaşılabiliyor.

Program, Lotus 1-2-3 Version 2,1 ve 2,2, Excel, dBase II ve dBase III ve ASCII kütüklerle bilgi alışverişinde bulunabiliyor.



ÖDÜLLÜ SORU NO : 10

Bir denge terazisinde 1'den 170 grama kadar olan bütün ağırlıkları (tamsayı olarak) tartabilmeniz isteniyor. Bunun için her birinden ikişer adet kullanabileceğiniz dört ağırlık seçme hakkınız var. Hangi ağırlıkları seçersiniz?

Deha, Ancak Özgürlük Atmosferinde Soluk Alabilir.

J. Stuart Mill



EN BÜYÜK TELESKOBU YAPMA YARIŞI

Şili'de yapılan Büyük Teleskop'u oluşturacak ve her biri günümüzdeki teleskoplardan çok daha güçlü birbirine bağlı dört teleskop.

Mühendisler ve astronomlar, evrenin ulaşılabilecek en uzak yerlerinden gelen ışıkları toplayacak çok çeşitli ve büyük teleskoplar yapmaktalar. Onların bu çalışmaları ise, dev aynaların iyi bir şekilde tasarımlanıp kullanılmasına bağlıdır.

Nigel HENBEST

Günümüz astronomları, bugüne kadar bizleri hayrete düşüren ve haklarında kesin bir kanıya varamadığımız bazı büyük sorunları çözmek durumundadırlar. Örneğin, galaksiler büyük patlamalardan sonra meydana gelen sıcak gazlardan nasıl oluştu? Madde, bütün evren boyunca nasıl yayıldı? Bu ve benzeri soruların cevapları için gerekli ipuçları, en uzak galaksi ve kuasarlarda bulunmaktadır. Fakat bu galaksi ve kuasarlardan gelen ışıklar, çok uzun zaman öncesine aittir. Bu nesneler çok uzakta olmalarından dolayı gökyüzünde bulanık halde görünürler. Bu gibi sebeplerden dolayı, bu tür konular üzerinde çalışan astronomlar, çeşitli zorluklarla karşılaşırlar.

Yıldızlardan gelen zayıf ışıkları toplamak ve uzaktaki gökcisimlerini incelemek için, modern âletlerle donatılmış büyük teleskoplara ihtiyacımız vardır. Günümüz mühendis ve astronomları, henüz bir başka benzeri olmayan ve çağımızın en son yeniliklerini içeren, büyük bir teleskop yapma yarışına girdiler.

Astronomların herhangi bir teleskop hakkında hüküm vermeleri, o teleskobun gökyüzünden gelen ışığı alıp, bir noktada toplayan, temel aynasının çap uzunluğuna bağlıdır. Günümüzde en büyük teleskop 6 m ayna çapı ile Sovyetler Birliği'nde bulunmaktadır. Önümüzdeki on yıl içerisinde, bu teleskoptan büyük sekiz teleskop daha yapılacaktır. Bunların en büyüğü, dört ayrı teleskoptan oluşmakta ve birleşik güçleri 16 m ayna çaplı tek bir teleskop gücüne eşit olmaktadır. Parçaları hazırlanmakta olan bu teleskobun Şili'ye yerleştirilmesi planlanıyor. Astronomlar bu büyük teleskoplar sayesinde, gökyüzünden gelen ışıkları daha kolay inceleme olanağı bulacaklardır. Eğer şu anda çalışan teleskopların kapladığı alanları hesaplayacak olursak, hepsinin kapladığı toplam alanın, iki tenis kortu büyüklüğünde olduğunu göreceğiz. Yeni yapılan teleskoplar, hacim yönünden bu alanın dört katı kadar yer kaplayacaktır.

Bu yüzyılın ilk yarılarında, Amerikalı astronom George Ellery Hale'in, seri şekilde ve rekor kıran büyük teleskoplar yapmasıyla, teleskop yarışının yankıları duyulmaya başlamıştır. Bu teleskopların en büyüğü, 1948 yılında yapılan ve San Diego yakınlarındaki Palomar Dağları'nda bulunan "200 inch"lik teleskoptur. Bilinen ismi, "Hale Teleskop"tur. Ayna çapı 5,08 m uzunluğundadır. Bu uzunluk, daha önce yapılan teleskop aynalarına oranla iki kat daha fazladır.

40 yıldan beri Hale Teleskop'tan büyük, sadece bir teleskop yapılabildi (6 m ayna çapı ile Sovyetler Birliği'nde). Fakat bu teleskop, Hale Teleskop'tan elde edilen sonuçlar kadar iyi sonuç vermedi. Bu-

nun nedeni ise, teleskobun Kafkas Dağları'na yerleştirilmesinden kaynaklanmıştır. Çünkü, Kafkaslar'da bulunan dalgalı hava akımı, gökyüzündeki manzarayı bulanıklaştırmakta ve dolayısıyla yapılan gözlemlerde iyi görüntü alınamamaktadır.

Bundan 20-30 yıl önce, astronomlar gökyüzünden gelen ışıkları kaydetmek için, fotoğraf klişeleri kullanıyorlardı ve gelen 1000 ışıktan sadece 1 tanesi kaydedilebiliyordu. Bu yüzden ayna tarafından toplanan ışığın % 1'i kullanılıp % 99'u kullanılamıyordu. Günümüzde yeni yapılan dedektörler sayesinde, teleskoba gelen ışığın üçte ikisi kaydedilebiliyor. Böylece daha büyük teleskop olmadan, daha çok ışık kaydedilip, daha fazla gözlem yapılabiliyor. Astronomların gökyüzünden gelen ışıkları kaydetmek için, daha hassas dedektörler yapmalarıyla, büyük teleskop yapma yarışı bir hayli hızlanacaktır.

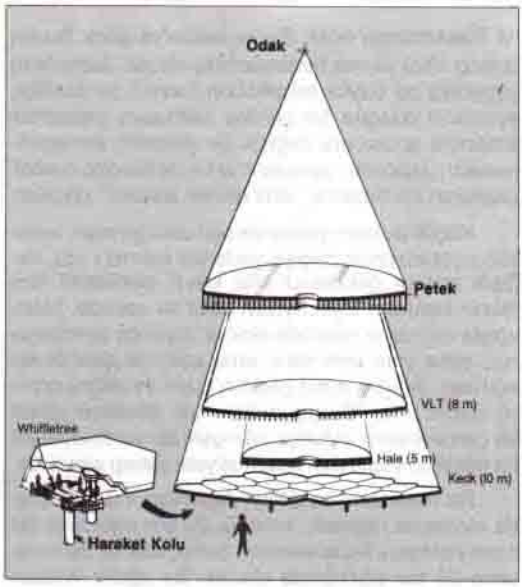
Makine mühendislerinin görüşlerine göre, yeni şekilde büyük teleskoplar yapmak pek zor değildir. Çünkü, yapılacak olan teleskopların bütün parçaları, daha önce çizilmiş planlardan alınabilir. Çelik tüplerden oluşan kafes, temel aynayı dip kısımda tutar ve yukarıdaki ikinci aynaya destek sağlar. Ortada ise, mil üzerine oturtulmuş bir kafes vardır ve bu kafes, Y şeklindeki bir çerçeveye yerleştirilmiştir. Astronomlar, çerçeveyi döndürüp, teleskop kafesini de aşağı yukarı hareket ettirerek, teleskobu yapılacak gözleme göre değişik açılara ayarlayabilirler. Böylece astronomlar, yıldız ve galaksilerin hareketlerini açıkça gözleyebilirler.

Gereken büyüklük ve hassasiyette aynaların yapılamamasından dolayı, büyük teleskop yapma yarışındaki rekabet bir noktada durmaktadır. Ayna yapımında dikkat edilecek en önemli noktalardan biri, aynanın dayanıklı ve ayna yüzeyinin düzgün olmasıdır. Çünkü laboratuvar şartlarında düzgün olan aynalar, teleskoba takıldıktan sonra, değişik gözlem şartlarının etkisinden dolayı bozulabilimektedirler.

Astronomlar teleskop aynalarını cam kullanmadan veya camla-seramik karışımı kullanarak yapıyorlar. Yansıtıcı bir yüzey oluşturmak için, ön yüzü alüminyumla doldurulmuş ince bir tabaka kullanıyorlar. Ayna yapımcıları, başka maddeler üzerinde çalışmalarını sürdürmelerine rağmen, cam maddeler halen tercih edilmektedir. Çünkü cam maddeler, daha sağlam ve yansıtıcı özellikleri de daha iyidir. Metal aynalar, iç basınçları sebebiyle zamanla eğrilip şekil değiştirebiliyorlar.

Gelişigüzel camdan yapılan aynaların, teleskop yapımında kullanım alanları çok dardır. Gözlem yapılırken, gecenin ilerlemesiyle, gözlem şartlarında değişme ve sıcaklıkta düşme görülür; bu nedenle aynalar soğur ve soğudukça büzülür. Fakat, aynanın ince parçası kalın parçasına oranla daha çabuk soğur ve büzülür. Bu yüzden aynanın şekli de bozulur.

George Ellery Hale, Wilson Dağı'nda ayna çapı 2,5 m olan teleskopla yaptığı ilk gözlemde, çok şaşırmıştı. Çünkü tek imaj göreceği yerde, birbirine



Hale Teleskop'u geçmek için yapılan üç ayna tasarımı. Kısa odaklı petek şeklinde olan ayna, katı ve hafif. Büyük Teleskop aynası, ince fakat aktif olarak arkadan destekli. Keck Teleskobu'nun aynası, her biri aktif destek sistemine ait parçacıklardan oluşmuş.

geçmiş altı ya da yedi imaj görüyordu. Bu teleskop, daha sonra cam aynaların sabit sıcaklıkta tutulmasıyla istenilen amaca ulaşmıştı. Fakat, büyük aynalı teleskoplar, dayanıklı olmaları sebebiyle daha çok tercih edilmiştir. Hale, bu problemi, aynanın dışını, yeni gelişen Pyrex borisilicate (ateşe dayanıklı madde) ile kaplayarak, ayna çapı 200 inch'e kadar olan teleskoplar için çözümlemişti. Bu maddeler sıcaklığın değişmesiyle aynanın şeklinin daha az bozulmasını sağlıyordu.

Ayna yapımcıları bu ve benzeri nedenlerden dolayı, değişik sıcaklıklarda ve değişik gözlem şartlarında, kendi şeklini koruyan aynaları düzenleyip geliştirdiler. Bu aynalar, cam ve seramik karışımı gibi değişik maddelerden yapılmış, olup, piyasada "zeradur" ve "cervit" isimleri altında satılmaktadır. Son zamanlardaki teleskop aynaları, kuartz, cam-seramik karışımları veya değişik çeşitte ve düşük esneklikte olan maddelerden yapılmaktadır. Bugüne kadar yapılan en büyük seramik-cam ayna, Kanarya Adaları'nda La Palma'da yeni açılan William Herschell Teleskobu'nda bulunmaktadır. Bu teleskobun cervit temel aynası ise, 4,2 m çaplı ve dünyadaki 3. büyük teleskop aynasıdır.

Japon astronomlar, fikir olarak William Herschell teleskobuna benzeyen, ancak hacim olarak daha büyük bir teleskop yapmaktalar. Bu teleskobun aynası ise, seramik-camdan yapılacak ve ayna çapı 7,5 m olacak. Japonlar yapacakları bu teleskobu Mauna Kea'nın (Hawai'de 4200 m yükseklikte bir dağ) zirvesine yerleştirecekler. Japonya Ulusal Astrono-

mi Rasathanesi'nden Syuzo Isobe'ye göre, bu teleskop 1995 yılında tamamlanmış olacak. Japonların yapacağı bu büyük teleskobun önemli bir özelliği, aynaların düzgün bir şekilde kalmasını sağlamak amacıyla arkalarına değişik bir sistemin yerleştirilmesidir. Japonlar, aynaların arka tarafından destek oluşturan bu sisteme "aktif destek sistemi" diyorlar.

Küçük aynalar yeterince sert olduğundan, teleskobu gökyüzünün değişik yerlerine bakmak için, değişik açılara getirseniz bile kendi şekillerini tam olarak korurlar. Eğer aynayı basit bir şekilde, kalınlığıyla çapı aynı orantıda olacak biçimde ayarlarsanız, ayna yine sert kalır; ama aşırı bir şekilde de ağırlaşır. Ağırlık, ayna çapının küpü ile doğru orantılı olarak artar. Bunun anlamı ise, teleskop kafesi ve çerçevesinin oldukça ağırlaşması ve dolayısıyla da teleskop yapımının aşırı maliyete sebep olmasıdır.

Bu nedenlerden dolayı Japonlar, 7,5 m çapında olmasına rağmen, kalınlığı 20 cm olan ince bir ayna yapmaya karar verdiler. Sonuç olarak, ayna sadece 20 ton ağırlığında olacak. Bu ağırlık William Herschell Teleskobu'nun ayna ağırlığına oranla daha az; ama, Japonların yaptığı bu teleskop, diğerinden üç kat daha fazla ışık toplayacaktır.

İnce ayna kullanımı nedeniyle Japonların teleskop için harcayacakları para bir hayli azalacak; bu nedenle Japonlar aynanın arkasına 390 adet aktif destek sistemi yerleştirmeyi planlıyorlar. Bu sistemde bir bilgisayar, devamlı yüzey şekillerini kontrol eder ve sistemin düzgün şekilde çalışıp, aynanın da düzgün şekle girmesini sağlamak amacıyla gerekli emir ve sinyalleri (saniyede 10 defa) gönderir.

Güney Avrupa Rasathanesi, Avrupalı astronomların, gökyüzünün güney kısımlarında gözlem yapabilmeleri için, Şili'ye teleskop yerleştirmiştir. Aralık



Jerry Nelson modeli Keck Teleskobu.



Keck Teleskobu'nun kalbi, banyo fayansı gibi birbirine uygun 36 küçük parçacıktan meydana gelmiş bir aynadan oluşuyor.

1987'de Güney Avrupa Rasathanesi'ne bağlı olan ülkeler (Belçika, Danimarka, Fransa, İtalya, Hollanda, Batı Almanya, İsveç ve İsviçre) 16 m ayna çaplı büyük bir teleskop gücünde olan yeni bir teleskop yapımı için 100 milyon dolar harcamaya karar verdiler. Bu "Büyük Teleskop" her biri 8 m çapında aynalardan yapılan dört ayrı teleskoptan oluşacak. Dört ayrı teleskoptan gelen ışıklar ise, optik lifler yardımıyla aynı odakta toplanacak.

Her biri 8 m çapında olan aynalar, sadece 20 cm kalınlığında olacak. Bu nedenle, aynaların kendi şekillerini koruyabilmeleri için, aktif destek sistemine ihtiyacı olacak. Rasathaneler, bugünlerde laboratuvarlarda yapılan küçük ve başarılı test sonuçlarından faydalanarak, ince aynalı ve aktif destek sistemine sahip büyük teleskoplar yapabiliyor.

Bu teleskoptaki zerodur aynanın çapı 3,6 m, kalınlığı ise, 24 cm'dir. Teleskop, büyüklük olarak dünya sıralamasında 10'uncu sıradadır. Ama bu büyüklük, konvansiyonel teleskop aynalarının yarı büyüklüğünden daha küçüktür. 1988 yılının Ağustos ayında, mühendisler tarafından yapılan laboratuvar testlerinin sonucunda, aktif destek sisteminin daha önce planlanan şekilde işlediği görüldü.

Büyük teleskop için hazırlanan ayna, şu anda Şili yoluna çıkmıştır. Bu ayna, yeni yapılan teleskop aynalarına oranla 50 kat fazla esnekliğe sahip olacak; bu nedenle de 75 yerine yüzlerce çift destek sistemine ihtiyacı olacaktır. Ancak aktif destek sistemi olmayan diğer teleskopların ağırlığından % 20 daha hafif olacaktır. Teleskobun diğer kalan tarafları ise, tamamlanmak üzeredir. Büyük Teleskop'-

DÜŞÜNME KUTUSU

(Geçen sayıda yayınlanan soruların cevapları)

AY OYUNU: A,30 Kasım derse, B yalnızca 30 Aralık diyebilir; çünkü 30 Kasım dendiği için Kasım'dan kullanılacak gün kalmamıştır; o halde zorunlu olarak 30 kullanacaktır; 30 için yalnız tek bir ayın adı kalmıştır: Aralık. O halde B, 30 Aralık demek zorundadır; bundan sonra A, "31 Aralık" diyerek, oyunu kazanır. A, oyuna 29 Ekim diyerek başlarsa, yine oyunu kazanır; çünkü şimdi B, yalnızca 30 Ekim, 31 Ekim, 29 Kasım ve 29 Aralık'tan birini söyleyebilir; B, 31 Ekim veya 29 Aralık derse A, derhal "31 Aralık" deyip oyunu kazanır. B, 30 Ekim veya 29 Kasım derse, A, "30 Kasım" diyerek, en başta anlatıldığı gibi, oyunu kazanır. A "28 Eylül" diye oyuna başlarsa, B, şunlardan birini söylemek zorundadır: 29 Eylül, 30 Eylül, 28 Ekim, 28 Kasım, 28 Aralık. Bunların hepsi, A'ya kazandırtıcıdır. 29 Eylül ve 28 Ekim, A'ya 29 Ekim deme hakkını verir. Bunun kazandırtıcı olduğunu az önce görmüştük. 30 Eylül veya 28 Kasım'dan sonra A, 30 Kasım; 28 Aralık'tan sonra ise "31 Aralık" diyebilir; bunlar da kazandırtıcıdır. Kısaca A, aklında şu sırayı tutmalıdır: 20 Ocak, 21 Şubat, 22 Mart, 23 Nisan, 24 Mayıs, 25 Haziran, 26 Temmuz, 27 Ağustos, 28 Eylül, 29 Ekim ve 30 Kasım. Az önceki mantıkla A, bu tarihleri kullanarak oyunu daima kazanabilir.

KÜREKSİZ, PERVANESİZ, YELKENSİZ GEMİ: İngiltere'de bazı yarışlarda böyle bir gemi kullanıldı. "Motor" geminin arkasına bağlanmış bir iptен ibaretti; taytalar, bu ipe öne doğru şiddetli darbeler indiriyorlardı. Sistem, su ile gemi arasındaki sürtünmeye bağlıdır; uzay boşluğunda sonuç vermeyecektir. Bu yöntemle geminin ağırlık merkezi, 3 safhada yer değiştirir: 1- Ağırlık merkezi hız almak için geriye kayacaktır; gemi bu sırada öne doğru gitmek ister; fakat sürtünme bunu frenler. 2- Ağırlık merkezinin öne, geminin arkaya doğru gitmesi, arkaya olan hareketin frenlenmesi. 3- İpin birden gerilmesi ■ ipin kinetik enerjisinin gemiye geçerek, onu harekete geçirmesi. Böyle bir gemi, 2-3 mil / saat hız yapabilir.

YALNIZ VE YALNIZ EĞER... Burada 2 önerme vardır. I. A veya B'ye veya hem A hem B'ye zam yaparsam ve C'ye zam yapmazsam. A'ya zam yapacağım. II. A'ya zam yapar ve B'ye zam yaparsam C'ye de yaparım. Bu iki önermenin (I ve II) ya ikisi doğru, ya ikisi de yanlış olabilir. Biri doğru, biri yanlış olamaz; çünkü "yalnız ve yalnız eğer ..." ifadesi ile bağlanmışlardır. I'in doğruluk şartı: Ve ile birleştirilmiş iki cümlecik doğruysa, I doğrudur; bu iki cümlecikten biri yanlışsa, yanlıştır. Üç memurdan ikisine zam yapılacağına göre, I'in doğru olabilmesi için, A ve B'ye zam yapılmış olmalıdır. Fakat, bu durumda II doğru olamaz; çünkü I'e göre, A ve B zam almıştır; ama o zaman II'ye göre, B zam aldığı için, C de zam alacaktır ki, çelişkidir; çünkü üç kişi zam almış olur. Demek, I ve II birlikte doğru olamıyor; o halde birlikte yanlıştırlar. B ve C zam almıştır; bu durumda I'in ikinci ve II'nin birinci kısmı yanlış olur.

ARŞİMED'in SİNTEMAŞİONU; Kare öyle 14 parçaya ayrılmıştır ki, en küçük alana 1 birim dersek, karenin alanı 48 birimdir. 2,3,4,7 ve 8 alan birimli parçalar vardır; bu parçaların alanları basit bir hesapla bulunabilir.

MATEMATİK GÜZELDİR: 20 haneli sayıyı bilmenize de, onun 64. dereceden kökünü almanıza da gerek yoktur. Sonuç daima 2'dir. Çözüm, iki şekildedir:
1) Logaritma ile: 20 haneli bir sayının logaritması, 19,...'dür. Bu sayının, 64. dereceden kökünün logaritması, 19,.../64 olur. Bu ise, 0,29 ile 0,32 arası bir sayıdır; logaritması bu aralığa düşen tek tam sayı 2'dir. 2'nin logaritması 0,30103.
2. Mantıkla: 10^{64} 65 haneli bir sayıdır.
$(\sqrt[64]{10})^{64} = 10^{20}$ 33 haneli bir sayıdır. $(\sqrt[64]{10})^{64} = 10^{16}$ 17 haneli bir sayıdır. O halde, sonuç $\sqrt[64]{10}$ ile $\sqrt[64]{100}$ arasında bir sayıdır; yani küpü 10'dan küçük, 4. kuvveti 10'dan büyüktür; böyle tek bir tamsayı vardır: 2 (3. kuvveti 8, 4. kuvveti 16).

SİNCABIN ETRAFINDA DÖNMEK: Burada kimin haklı olduğunu söylemek için, "bir cismin etrafında dönmek" kavramının tanımı yapılmış olmalıdır. 1.tarif: Ben, tam bir daire çizecek şekilde yürürsem, dairenin merkezindeki bir cismin de etrafında dönmüş olurum. Merkezdeki cisim, kendi etrafında dönerek, bana hep aynı yüzünü gösterse bile, ben cismin etrafında dönmüş sayılırım. 2. tarif: Bir cismin etrafında dönmek demek, o cismin bütün yüzlerini (ön, arka, sol ve sağ) görmek demektir. 1. tarif esas alınırsa, sincabın etrafında dönmüş sayılırsınız. 2. tarif esas alınırsa, sincabın etrafında dönmüş sayılamazsınız. Hangi tarif doğrudur? Aslında genellikle kabul edilen 1. tariftir. Meselâ, Güneş kendi ekseni etrafındaki dönüşünü yaklaşık 25 günde tamamlamaktadır. Dünya, Güneş'in etrafındaki turunu 365 1/4 günde bitirir. Güneş, kendi etrafında dönüşünü 365 1/4 günde tamamlasaydı, Dünya, Güneş'in etrafında dönmüyor mu diyecektik? Tabii ki hayır! "Dünya, Güneş'in hep aynı yüzünü görecek şekilde, Güneş'in etrafında dönüyor" diyecektik. O halde, ben, ağacın etrafında dönerken, sincabın hep ön yüzünü görsem bile, sincabın etrafında dönmüş oluyorum. Bu konuda mantık zinciri şöyle çalışmalıdır: 1. A, B'nin etrafında dönüyor. 2. C, B'nin üstündedir. 3. O halde A, hem B'nin hem C'nin etrafında dönüyor demektir.

TIKAÇLAR:



un yakın zamanda yapımının tamamlanarak, gökyüzünde inceleme çalışmalarına başlaması beklenmektedir. Böylece astronomlar, gerçek anlamda ve ciddî gözlemler yapma olanağına kavuşacaklardır.

Büyük Teleskop projesinde yapılan hesaplara göre, dört teleskoptan her biri günümüzdeki teleskoplardan daha büyük olacak ve bu teleskobun taradığı alan ise, şu anda dünyada bulunan bütün teleskopların taradığı toplam alana eşit olacaktır. Dört teleskop sisteminin diğer önemli bir avantajı da, ilk teleskop tamamlandıktan hemen sonra uzayda gözlem yapmaya başlanabilmesidir. Bu da yaklaşık 1994 yılına rastlar. Diğer üçünün tamamlanması ise 2000 yılında bitecek.

Büyük Teleskop'un yapım çalışmalarının sürdüğü bugünlerde, Hawai'de, "Keck Teleskop" diye adlandırılan bir başka teleskop tamamlanmak üzeredir. Bu teleskop, yepyeni ayna şekillerini içeren, birbirine uygun 36 küçük altıgen parçacıktan meydana geliyor. Tamamlanacak olan aynası ise, 10 m çapında olacaktır.

Diyebiliriz ki, teleskop yapımındaki bu büyük yarış, yakın gelecekte dünyadan çıkıp atmosfer dışına taşacaktır. Örneğin, Hubble Uzay Teleskobu diye bilinen teleskop, 1990'lı yıllar için hazırlanıyor. Bu teleskop ayna çapı 2,4 m olmasına rağmen, dünyadaki teleskoplara göre daha detaylı bilgiler toplayabilecek. Teknik adamların yaptığı testlerden çıkan sonuçlara göre, yakın gelecekte 8 m veya 10 m ayna çapı olan teleskoplar uzaya yerleştirilecek. Böylece, şu anda Hawai, Arizona ve Şili'de devam eden büyük teleskop yapma yarışı zamanla uzaya taşınacaktır.

New Scientist'ten çev.: Yavuz ESKİKÖMEÇ

ARŞİVLEME ÇALIŞMALARINDA İLERİ BİR UYGULAMA

MİKROFİLM/ MİKROFİŞ

Necati SUNGUR*
Yunus KIRMIZIYÜZ**

Dünyada, mikrofilm uygulamaları konusunda çeşitli sistemler vardır. Bunlardan başlıcaları, COM (Computer Output Microfilm), CAR (Computer Assisted Retrieval) Sistemleri, optikal diskler, 35 mm'lik film kartlarına çekim yapan mühendislik sistemleri ve mikrofiş sistemleridir.

COM, teknoloji ve maliyet yönünden çok pahalı olması nedeniyle, dünyadaki pazar payını azaltmıştır. Şu anda, dünyada en yaygın olarak kullanılan sistemler, CAR ve optikal disk sistemleridir. Ancak, teknoloji her gün ilerlemekte ve yeni sistemler ortaya çıkmakta olduğu için, daha ucuz ve daha kullanışlı sistemlerin geliştirilebileceği bir gerçektir.

Mikrofilm sistemi uygulamalarına Türkiye'de, ilk defa 1950'li yıllarda Millî Kütüphane'de başlandı ve günümüzde devam etmektedir. Mikrofiş sistemi de, mikrofilm uygulamasının bir kolu olarak gelişmiş ve 1983'te yine Millî Kütüphane'de uygulanmaya başlamıştır.

Standard bir mikrofiş, 105 x 149 mm (A6) ebatlarındadır. Böyle bir mikrofişe A1-A4 arası farklı ebatlarda dokümanların, küçültülerek en çok çekim miktarları poz olarak şöyledir:

A1 ebat 48x mercek ile 49 adet kare çekim (fiş başına)

A4 ebat 48x mercek ile 420 adet kare çekim (fiş başına)

Standart bir mikrofiş, en fazla 840 sayfalık bir kitabı alabilmektedir. Mikrofiş sistemi, 1 milyona kadar evrakı olan kurumlarda rahatlıkla uygulanabilir. Arşivi 1 milyonu geçen kurumlarda ise, mikrofiş sistemi, sağlıklı bir biçimde görev yapamaz; çünkü, sistemde "retrevial" denen, geri çağırma ve seri arama yeteneği bulunmamaktadır.

Türkiye'de, şu anda büyük bir sorun olan, arşivleme konusu, mikroform (mikrofiş) sistemleriyle çözülebilecektir.

Millî Kütüphane'de uygulanmakta olan sistem için, bir mikrofiş kataloğu hazırlanmaktadır. Ayrıca, çok yakın bir zamanda renkli olarak mikrofilm ve mikrofiş hizmeti de verilebilecektir.

* *Bilim ve Teknik Dergisi Uzman Yardımcısı.*
** *Millî Kütüphane Güzel Sanatlar ve Mikrofilm Şube Müdürü.*



Raflar dolusu kitap, artık fazla yer kaplamayan mikrofişlere sığıyor.

MİKROFİLMDE "DRAWİNG" SİSTEMİ

35 mm Rollfilm (Rulofilm) ve Aperture Card Uygulaması

Birbirinden farklı konularda uygulanan çeşitli "mikroform" türleri arasında, "16/35 mm rulofilm", "Cartridge", "Cassette", "Mikrofiche", "Jacket" ve "Aperture Card" türlerini sayabiliriz.

35 mm rulofilm ve "Aperture Card" veya pencereli kart, AO ebada varan büyük evrakların, meselâ AO-A4 arası proje paftaları, harita veya benzer ebat dokümanlar, A2 ebat tek sahife veya A1 ebat iki adet açık gazete sahifesi gibi, mikrofilme çekimi istendiği takdirde, uygulanan standard mikroform türüdür.

35 mm rulofilm, ekonomik bir mikroform türü olarak, büyük ebat dokümanların, AO (840 x 1180 mm) veya A1 (590 x 840mm) gibi, rulo halinde



Mikrofiş okuma ve baskı makinesi.

SERKF, ABDURRAHMAN. Tarih-i Devlet-i Osmâniyye.
Istanbul 1315-1312. 2 vol. in one. (352; 488 p.)
(vol.I in second ed. - nice copy)

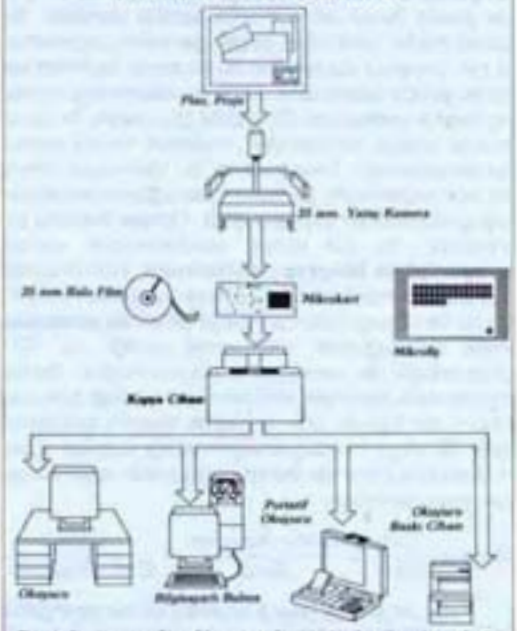
1/9

JAMSCO 1989. 1



Mikrofiş örneği: Üstte, çerçeve içinde bu mikrofişten alınan bir sayfanın büyütülmüş hali görülmektedir.

MİKROFİLM UYGULAMASI



Projelerin, mikrofilme çekimi halinde, bazik bir "drawing" mikrofilm sistemi şematik olarak görülmektedir.

muhafazası istendiği takdirde, kullanılan bir mikroform türüdür.

Standart olarak 35 mm x 30,5 m bir rulofilme, AO-A4 ebatlarda fark gözetmeksizin, 500-600 arası kare çekimi yapmak mümkündür.

"Aperture card", eski bilgisayar kartlarını andıran ve pencereli kart tabir edilen, genel hatları ile 80 x 180 mm ebadındaki kartın sağ köşesinde, 35 mm rulofilmden bir adet kare çekim filmi bulunan mikroform türüdür. Sağ tarafta film bulunan pencereli kartın sol tarafı, ilgili kuruluşun logo baskısı ile mikrofilmin içeriğine ait tanıtım yazısına ayrılmıştır.

Geliştirilmiş "elektrostatik" veya "plain paper" tipi okuyucu-baskı (reader-printer) cihazları sayesinde, mikrofilmden kâğıt üzerine, aynen, orijinal ebatta baskı elde etmek mümkündür.

Mikrofilm ve mikrofiş uygulamaları, arşivleme (dokümantasyon) çalışmalarında büyük kolaylıklar sağlayacaktır. Bu kolaylıklar hem zaman, hem mekân, hem kullanım açısından çok yönlüdür. Araştırmacıların ve diğer okuyucuların, sayfalar dolusu dokümanı bir mikrofişte bulabilmeleri, bu sistemin sağlayacağı kolaylığı göstermesi bakımından yeterlidir. Arşivleme çalışmalarının daha verimli hale getirilmesi için, bu tür sistemler geliştirilmelidir. □

FİZİKTE POPÜLER KONULAR

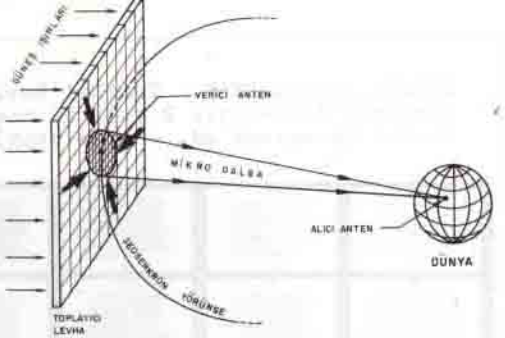
Prof.Dr. Erol AYGÜN

İnsanoğlunun Enerji Arayışı

En akıllı yaratık olduğu tartışmasız kabul edilen insanoğlu, üzerinde yaşadığı gezegenin (Dünya'nın), mevcut enerji kaynaklarını bir gün tüketeceğini anlamıştır. Bunun sonucu olarak insanoğlu, yeni ve tükenmeyen enerji kaynakları arayışı içine girmiştir. Bu yazıda, insanoğlunun yeni enerji kaynağı arayışına uzayda, okyanuslarda ve karada olmak üzere, üç çarpıcı örnek ele alınmıştır. Tabir uygun ise, insanoğlu karada, havada ve denizde enerji arayışı içine girmiştir. Söz konusu örneklerden biri, uzaya jeosenkron yansıtıcı uydu yerleştirerek, günde yirmidört saat Güneş enerjisi alma projesi, diğer biri okyanuslardaki ısı enerjisinden yararlanma projesi, sonuncusu da son aylarda çok sözü edilen soğuk füzyona olan sıcak ilgidir. Bunlarla birlikte bu yazıda, yeni bir enerji üretim projesi gerçekleştirilirken, verim kavramının önemi de vurgulanmaktadır.

Günde Yirmidört Saat Güneş Enerjisi

Güneş, radyasyon yoluyla devamlı enerji kaybetmesine rağmen, tükenmeyen bir enerji kaynağıdır. Güneş'in, şu ana kadarki ömrünün 4,5 milyar yıl olduğu ve en azından bir o kadar daha devam edeceği varsayılmaktadır. Buna göre Güneş daha çok yıllar boyu çevresini ısıtacak ve aydınlatacaktır. Güneş'ten uzaya yayılan elektromanyetik dalgaları toplayıp Dünya üzerinde belirli bir alıcıya göndermek, insanoğlunun hep düşlediği bir konu olmuştur. Bu konuda Amerikan Uzay Araştırma Kuruluşu NASA'nın bir projesine göre, Dünya ile uzayda, senkron dönecek bir dev (boyutları km mertebesinde) Güneş enerjisi toplayıcı levhası, toplayıcının verici anteni vasıtasıyla, Dünya üzerinde hedeflenen bir Güneş enerjisi santralının alıcı antenine, günde 24 saat devamlı ışık enerjisi gönderecektir. Uzaydaki uydu yansıtıcı, Güneş'i devamlı görecek şekilde yerleştirilecektir. Dünya ile senkron bir hızla dönmesi sağlanacak olan bu uydu, aynı zamanda, yeryüzü üzerindeki alıcı anteni de devamlı görebilecektir. Çeşitli literatürden, henüz başlama aşamasında olduğu anlaşılan bu proje, muhtemelen 21. yüzyılda gerçekleştirilecektir. Proje gerçekleştiğinde insanoğlu, enerji arayışında bir aşama daha kaydetmiş olacaktır.



Uydu yansıtıcı şeması.

Okyanus Sularındaki Isı Enerjisi

Okyanuslar dev bir ısı enerjisi deposudur. Bu depodan uygun bir makine ile devamlı ısı enerjisi emilebilir. Ancak, okyanus suyundaki ısı enerjisini alma işlemi pek kolay değildir. İşlemin mekanizmasını, termodinamik yasalar belirler. Örneğin ısı akışı, daima yüksek sıcaklıktan alçak sıcaklığa doğrudur. O halde iki farklı sıcaklığa ihtiyaç vardır. Okyanus sularındaki ısı enerjisinden yararlanma konusu, ilk defa Fransız fizikçisi D'Arsonval tarafından, bundan yüz sene önce, 1881 yılında düşünülmüştür. D'Arsonval, okyanusların **sıcak** (25°C) yüzey suyu ile **soğuk** (5°C) derin suları arasındaki sıcaklık farkına dayalı olarak çalışan bir ısı motoru yapılmasını önermiştir. Söz konusu sıcaklık farkı her an var olacağı için, ısı santrali günde 24 saat çalışabilecek demektir.

D'Arsonval'ın arkadaşı Georges Claude, 1929 yılında, Küba'da Mantanzas Körfezi'nde 22 kilovatlık bir **Okyanus Isı Motoru** tesisi kurmuştur. Bu, suyun içinde askıda duran bir ısı enerjisi santrali demektir. Bu tür santraller, üzerinden geçen gemilerin çarpmaması için, okyanus yüzeyinden 50-60 metre derinlikte kalacak şekilde tasarımlanır. Küba'nın Mantanzas Körfezi açıklarına yerleştirilen 22 kilovat gücündeki ilk okyanus ısı enerjisi santralinden, maalesef verimli sonuçlar alınamamıştır. Tesisin verimi %1'den küçük olmuş ve tesis kapatılmıştır. Bu konu, insanoğlunun enerji arayışı gündeminden çıkmış değildir. Gelişen teknoloji sayesinde, bu tür enerji santrallerinin verimi **çalıştırılabilir bölgeye** getirilebilmiştir. Günümüzde, Dünya üzerinde bazı ülkelerde ve bu arada Türkiye'de de deniz suyundan ısı enerjisi emen **ısı pompalarının** insanoğlunun kullanımına girdiği, bir TRT programıyla da kamuoyuna duyurulmuştur. Ancak mühendislik biliminde, yeni bir enerji kaynağı bulunup üretim söz konusu olunca, **verim** kavramı gündeme gelir. Bir aygıtın verdiği enerjinin aldığı enerjiye oranı, mühendislik biliminde **verim** olarak bilinir ve genel olarak şöyle tanımlanır:

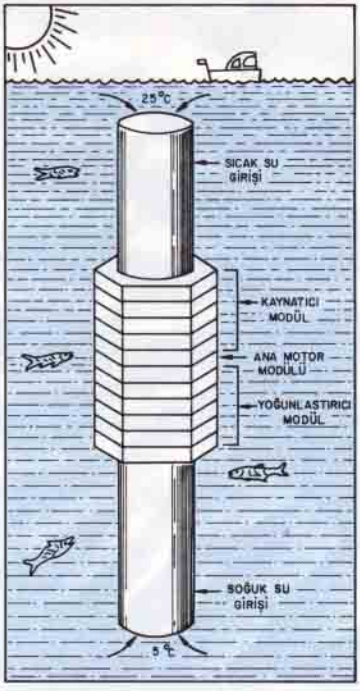
$$\text{Verim} = \frac{\text{Çıktı}}{\text{Girdi}} = \frac{\text{Girdi}-\text{Kayıplar}}{\text{Girdi}} = \frac{\text{Çıktı}}{\text{Çıktı} + \text{Kayıplar}}$$

Aygıt, bir enerjiyi başka bir enerji türüne çeviriyorsa verim, **çevirme verimi** olarak da adlandırılır. İlginç olması bakımından çevremizde tanıdığımız bazı âlet, makine ve santrallerin tipik **çevirme verimleri** aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo: Bilinen Bazı Aygıtların Çevirme Verimleri

Çevirici Aygıt-Sistem	Verdiği Enerji / Aldığı Enerji	Çevirme Verimi
Ampul	Işık/Elektrik	%5
Fluoresan Lamba	Işık/Elektrik	%20
İç Yanmalı Motor	Mekanik/Kimyasal	%25
Nükleer Reaktör	Nükleer/Elektrik	%39
Buharlı Türbin	Mekanik/Isı	%46
Pil	Elektrik/Kimyasal	%72
Kuru Pil	Elektrik/Kimyasal	%90
Hidroelektrik Türbin	Elektrik/Mekanik	%92
Elektrik Motoru	Mekanik/Elektrik	%93
Elektrik Jeneratörü	Elektrik/Mekanik	%98
Ütü-Elektrik Sobası	Isı/Elektrik	%100

Tablodan açıkça görüldüğü gibi, okyanus ısı santralinin %1'lik bir enerji çevirme verimi, tablodaki değerler yanında çok düşük kalmaktadır. Hidroelektrik santral (verim = %92) ve hatta nükleer enerji santralleri (verim = %39) yanında, %1 verimle çalışan bir okyanus ısı santralini çalışır durumda tutmak, akıllıca bir iş olmasa gerek. Verim kavramı mühendislik biliminde o kadar önemlidir ki, mühendisler, yeni bir tesis, santral, fabrika vs. kurarken sistemin, yapılabilirliğini (feasibility) ve işletilebilirliğini (runtability), verimi (efficiency) ile birlikte önceden hesaplar ve incelerler. Gerekirse bir **prototip** (basitleştirilmiş ilk örnek) yapılarak, performansına bakılır. Elde edilen sonuçlara göre, esas sistemin kurulmasına ya da yapılmasına başlanır ve ya başlanmaz. Küba'nın Mantanzas Körfezi açıklarına kurulan ilk okyanus ısı santrali de, bir prototip olarak düşünülebilir. İlk prototip başarısızlıkla sonuçlanmakla birlikte, gelişen teknolojinin katkısı'ile deniz suyundan ısı enerjisi emen ısı pompaları uygulamaya konmuştur.



Okyanus ısı santrali şeması.

Soğuk Füzyonda Son Durum

Soğuk füzyona olan sıcak ilgi, insanoğlunun enerji arayışından kaynaklanmıştır. Bilindiği gibi Amerika'nın Utah Üniversitesi'nden Prof.Dr. Stanley Pons ile çalışma arkadaşı, İngiltere'nin Southampton Üniversitesi'nden Prof.Dr. Martin Fleischmann, 23 Mart 1989 tarihinde, hafif atomları, oda sıcaklığında ya da daha aşağı sıcaklıklarda kaynaştırarak, **soğuk füzyonu** gerçekleştirdiklerini bütün dünyaya ilan etmişlerdi. Olay, tüm dünya basın-yayın organlarında büyük ilgi görmüş, aylarca gündemde kalmış ve **ilk haber** niteliğini sürdürmüştür. Soğuk füzyon olayının ilk duyurulmasından beş ay sonra, varılan sonuç odur ki, olayda bir **keşif olgusu bulunmamaktadır.** İnsanoğlu yeni bir enerji kaynağı bulduğu ümidine kapıldığı anda, maalesef bir **serapla** karşı karşıya olduğunu görmüş, bilimsel doğrulamaların, bu olumsuz sonuca doğru gittiği kesinleşmiş gibidir. Deneylerde gözlenen enerjinin, soğuk füzyondan kaynaklanmadığı, başka bir sebebi olması gerektiği sonucuna varılmıştır.

Soğuk füzyon konusunda yaratılan sansasyonel durumun, psikolojik bir izahı olsa gerek: Her şeyden önce bilim adamları da birer insan olarak **yasal patent haklarını** korumak istemişler ve bunun sonucu olarak da **keşifte** bulunduklarının ilanı konusunda **acelecilik etmişlerdir.** Öte yandan, insanoğlunun 21. yüzyılda en büyük sorunu olacağına inanılan **enerji açığı** problemine çözüm bulundu kanısı ile basın-yayın organları olayı, gereğinden fazla büyütülmüştür. Bu abartma, dış basın-yayında başlamış ve doğal olarak TRT de bu akıntıya katılmıştır. Sonuç olarak bilim dünyası, soğuk füzyon konusunda topluma müjde vermekte acelecilik etmiş, kendi akademik süzgeçlerini ve kontrollerini yeterince kullanamamıştır.

Görülüyor ki, insanoğlu yoğun bir enerji arayışı içindedir. Bu arayış uzayda, okyanuslarda ve yeryüzünde araştırma laboratuvarlarında sürdürülmektedir. Bu yazıda ele alınan konuların realize edilmesi, **yüksek teknoloji** gerektirmektedir. İlk okyanus ısı santrali projesinin başarısızlıkla sonuçlanması, o dönem teknolojisinin yetersizliğine bağlanabilir. Keza, uzaya 8-10 kilometre boyutlarında dev Güneş enerjisi toplayıcı levhaları yerleştirmek, başka bir deyişle uzaya istasyon kurmak da **yüksek teknoloji** gerektiren bir iştir. Neyse ki, teknoloji baş döndürücü bir hızla gelişmektedir. Teknolojide 20. yüzyılda gözlenen gelişmeler, aynı hızla 21. yüzyılda da devam edecek olursa, önümüzdeki asırda bu yazıda ele alınan konular gerçekleştirilmekle birlikte çok ilginç başka gelişmelere de şahit olunabilir. Örneğin televizyon programlarından izlediğimiz gibi, uzayın derinliklerine gidebilmek için kurulacak **uzay istasyonları** ve okyanus diplerine kurulacak **su altı kentleri** 21. yüzyıla devreden ve yüksek teknoloji gerektiren süper projelerdir. □



Mercanların Harmonik Yapısı











Mercanların dünyasını, hiç yakından gözleme imkânınız oldu mu veya detaylı zarif yapısı ile göz göze gelmenin heyecanını hissetme şansını elde ettiniz mi? Detaylı yapısını inceleyebilirseniz, oldukça harika bir doku ve renk yapısına sahip olduğunu görürsünüz. Su altı mercekleri ile yakalanan bu orijinal görüntüler, mercan kayalıklarının mimarî yapısı hakkında bize ışık tutabilir.

Mercanlar aşağıda, sarı renkte ve beynin yapısını andıran bir görüntü oluşturmuşlardır.



Eğer uçaktan kuşbakışı mercan kayalıkları gözlenirse, denizin derinliklerine doğru uzayan girdaplı bir yol görüntüsü veya bronz tabela üzerine işlenmiş mavimtrak bir tabloyu andıran bir manzarayla karşılaşılır.

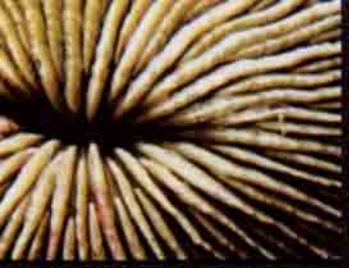
Su yüzeyinden bakıldığında ise, aynı mercan yapısı, katı ve donuk bir şekilde göze çarpmakta, görünüm olarak ise göğe doğru yükselen ve ağaç kabuğundan örülü bir kemeri andırmaktadır.

Son olarak, su altı gözü ile bakıldığında, bu kayalıkları bir batık şehir görüntüsü şeklinde algılamak mümkün. Ama, bu harika mercan güzelliğine bir paha biçmek için, kayalıkların farklı yapılarını ve renklerini gösterecek, daha yakından detaylı görüntüler gereklidir. Fotoğrafçı Jefry Rotman, 8 yıldır bu işi yürütmeye çalışıyor. Rotman, bireysel mercan poliplerinin portresini çıkarabilmek için, mercek serilerini ve çeşitli ışık etkileşimlerini kullanmaktadır.

Yetenekli dalgıç adamların dahi yakalayamadığı bu anî görüntüler, ancak Rotman gibi senelerini bu işe veren sanatçılar tarafından görüntülenebilir.

Mercanlar, yetiştikleri sığınaktan çıkmaya cesaret ettikten sonra, polipler su altındaki çıplak kayalıkları, ışıldayan harika adalara çevirirler. Sol sütundaki fotoğraflarda, baştan aşağıya doğru mor renkli deniz kamçısını andıran iki tane birbirine yakın olarak duran portakal renkli Kızıldeniz mercanı ve diğeri de Japon adalarından görüntülenen yılanımsı mercan polipleri görülmekte.

Rotman'ın açıklamalarına göre, bu şekildeki renk ve doku görüntülerini başka yerde görmek mümkün değildir. Çünkü, bu görüntüler, merceklerden faydalanılarak elde edilmiştir. Bununla birlikte, mercanın kendi güzelliği, estetiği önüne geçebilecek durumda.



Karşılıklı oluşum: Mercan tabloları, baş döndürücü renk ve doku görüntüleri sergilemekte.



Yeni bir sayfa: Borular halindeki mercan levha, beyaz poliplerle süslenmiş.



Mantarımsı mercanlar karışık olarak tasarımlanmış durumda.



Görüntü olarak şatoyu andıran mercanlar, labirent gibi karışık bir model oluşturmuşlar.

Sarı polipler, mercanın dış köşelerine oldukça zarif görüntüler kazandırmışlar.



Takma adıyla 'Çiçek Hayvanı' olarak bilinen mercan, düşünüldüğü gibi bir bitki değildir; bir hayvandır. Bu canlı, kireçtaşı (limestone) ndan yapılmış kabuklar içerisinde yaşar ve sadece beslenmek için, yuvasından dışarı çıkar.

Mercan kayalıkları, poliplerin yüzlerce larvayı denize bırakmaları sonucu oluşurlar. Bazıları kaybolmasına rağmen, birçoğu çökmeyi başarır.

Mercanlar, eşeysiz üreme (tomurcuklanma) ile gelişme gösterirler.

Bu kayalıklarda, doğanın tasarımını, doğanın özünü ve yapısını gözlemek mümkün. Gerçekten bu küçücük hayvanlar, kıvılcımlar saçarak yaşamlarına devam etmektedirler.

OMNI'den çev.: Adnan YILMAZ

Gıda Günlüğü

Ziraat Yük. Müh. Gülgün AKBABA
Prof. Dr. Özer KOLSARICI

ANGELİKA (Angelica officinalis)

Engelwurz, echte Brustwurzel, angelica, angeli que gibi isimlerle anılan angelika, Kuzey Afrika kökenli ve kozalak çiçekliler familyasına ait bir bitkidir ve bütün Avrupa'da yayılma alanı bulmuştur.

Kökü, tohumu ve sapı, kesif ve hoş baharatımsı bir kokuya sahiptir. Bu kısımlar, başlangıçta tatlımsı lezzete sahipken, daha sonra keskin ve acımsı bir hal alırlar. İçerdiği etkili maddeler, % 1'e kadar eterik yağ, reçine, angelika asit, hydrokoratin, baldrin asit, sepi maddeleri ve acı maddelerdir.

Bitki, evvela Grönland, İzlanda ve İskandinavya'da yabanî halde doğal florada ortaya çıkmıştır. Oralarda sebze olarak değer bulan bitki, Almanya'ya 14. yüzyılda göç edebilmiştir. İçeceklere aroma vermek ve mideyi kuvvetlendirici ilâç olarak kullanılmasının yanı sıra, vebaya karşı ilâç, yılan sokmalarına ve diğer zehirlenmelere karşı da koruyucu olarak kullanılmıştır. Bir dilim (parça) angelika ağızda tutulursa, zehirli havadan insanları korur.

Angelika, Almanya'da nehir kıyılarında ve rutubetli çayırlarda yabanî olarak büyür. Ayrıca Belçika, Fransa, İtalya, İsviçre ve Rusya'da da yetiştirilmektedir.

İki yıllık bir bitki olan angelika 2 m kadar boylanır; kök gövdesi 3-9 cm kalınlığında olup, kuvvetli bir şekilde dallanma gösterir.

Tedavide yaprakları ve kökleri ilâç olarak, sindirim güçlüklerinde, mide bozukluğunda ve iştah açıcı olarak kullanılır. Angelikanın kökünden yapılan çay, kuvvetli balgam söktürmeyi teşvik eder.

Parfümeri sanayiinde angelika yağı önemli bir rol oynar ve aynı şekilde kozmetik sanayiinde de, özellikle diş macunlarının hazırlanmasında kullanılır.

Angelika meyveleri (tohumları), likör sanayiinde Chartevse, Bénédictine ve diğer aromatik acılı likörlere çeşni vermek için katılır. Sapı ve yaprakları, bazı bölgelerde baharat olarak çorba, sos ve salatalarda kullanılır.



Angelica silvestris.

PANAX (Panax quinquefolius)

Almanca ginseng, İngilizce ginseng, Fransızca'da da yine ginseng olarak isimlendirilen panax, Araliaceae familyasından kısa boylu bir bitkinin köküdür. Kesin bir şekilde, baharat bitkisi sayılmaz. Bu bitkiyi hangi kategori içerisinde sıralamak zorunluluğunu, araştırmacılar da hâlâ bilmemektedirler. Çünkü, bu bitkinin tıbbî değeri çok az araştırılmıştır.

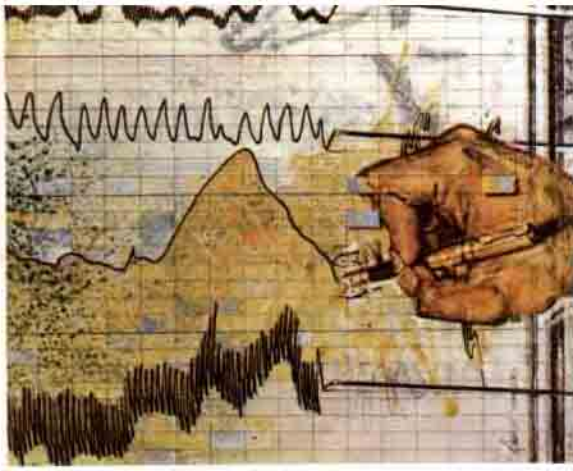
Pancar yumrusu şeklinde, altın sarısı renginde, kankurutan bitkisine benzeyen panax kökü, diğer saponinler altında glikozit ve phytosterin içermektedir. Bitki, Mançurya ve Kore'de yabanî olarak ortaya çıkmıştır. Kore ve Kuzey Amerika'da da yetiştirilen panax'ın, Kore'de yetiştirilmesi devlet tekelindedir.

Doğuda panax kökleri, erkeklerin gücünü ve canlılığını artırdığı için, meşhur olmuştur. Modern işletmeler, Aphrodisracum olarak, iktidarsızlıkta, kuvvet ve ateş düşürücü ilâç olarak faydası nedeniyle, panax'tan, sözde yaşamı uzatan drajeler olarak söz etmektedir. Bir İngiliz yazar, bu sunuşu şüpheyle yorumlamıştır. Yüzyıllar boyunca bu panax kökleri, hemen her şeye karşı bir ilâç gibi kullanılmıştır.

Kendi Nefsine Sahip Olabilen İnsan,
Ülkelere Egemen Olan İnsandan Daha Büyüktür.

Kanuni Sultan Süleyman

BİRBİRİMİZİ ANLAMAYA ÇALIŞIRKEN BEYNİMİZDE NELER OLUYOR?



Dr. Erol GÖKA*

İnsan araştırmalarıyla ilgili güçlükler, duygusal deneyimler ve davranışlar alanına gelindiğinde yoğunlaşır ve artar. Duyguların oluşumları konusunda birbirine zıt görünümler sergileyen birçok teori vardır. Oluşum mekanizmaları konusunda fikir birliği sağlanamamakla birlikte, duygularımızın iç dünyamız ile çevremiz arasında aracı, dolayısıyla sonuçta, varlığımızı koruyucu bir işlev gördükleri, aynı zamanda kişilerarası ilişkilerde bir bilgi toplama ve iletişim aracı oldukları genellikle kabul edilmektedir.

Kendimizi ve dışımızdaki insanları duygularımız aracılığıyla bilebilir, duygularımız aracılığıyla anlayabiliriz. Duygular, bir başkasına sözel veya sözel olmayan biçimlerde aktarılabilirler. Ele alacağımız "empati" kavramı da insanlararası duygusal iletişimin çok önemli bir yanını oluşturur. Kavram, modern psikiyatri ve psikoloji literatüründe geniş bir yer almasına rağmen, duyguların oluşumu ile ilgili teorik karışıklık bu alana da yansımakta, empatinin tanımı ve oluşumu ile ilgili tam bir fikir birliği bulunmamaktadır.

Empati, başka insanlarla özdeşim kurarak ya da kendimizi bir başkasının yerine koyarak, onun duygularını anlamaya çalışmamız olarak tanımlanabilir. Kimi araştırmacılara göre, empati, doğuştan getirilen bir yetenek, kimilerine göre de sonradan deneyimlerle elde edilen bir özelliktir. Kimilerine göre empati, sezgiye ve düşgücüne dayalı niceliksel olarak belirlenemeyen bir potansiyel, kimilerine göre de beynimizin işlevlerinden biridir ve nörobiyokimyasal bir alt yapısı vardır.

Aşağıdaki yazı, Leslie Brothers'ın "The American Jouarnal of Pyschiatry" Dergisi'nin Ocak 1989 sayısındaki "Empati Üzerine Biyolojik Bir Perspektif" adlı makalesi temel alınarak geliştirilmiştir. İnsan ilişkilerinde çok önemli bir yer tutan "karşısındakini anlama" konusundaki biyolojik ve organikçi yaklaşımları ve geleceğe yönelik beklentileri özetle sunmaktadır.

SSK Ankara Hastanesi Psikiyatri Böl.

Her ne kadar, alan böylesine karışık ve karmaşık olsa da, son yıllarda psikolojik ve nörolojik bilimlerin bütünleşme çabalarının sayesinde, merkezî sinir sisteminde empatiyle ilgili süreçlerin nasıl işledikleri hakkında bir ön fikir oluşabilmiştir.

Bize bu konudaki ilk akıl yürütme şansını veren, bildiğimiz bazı tıbbî rahatsızlıklardır. Örneğin, beyinlerinin sağ temporo-parietal bölümleri herhangi bir nedenle zedelenmiş kimselerde "işitsel duygulanım bilinememesi (auditory affective agnosia) adı verilen bir durum ortaya çıkmaktadır. Bu kimseler sesle iletilen duygusal yüklerdeki farklılıkları anlayamamaktadırlar. Örneğin, "Buraya gel" ifadesinin basit bir çağırma mı, bir öfke belirtisi mi, yoksa bir yakınlaşma arzusu mu olduğunu "işitsel duygulanım bilinememesi" olanlar farkedememektedirler. Yine bazı kimselerin beyinlerinin sağ yarıkürelerinde herhangi bir nedenle zedelenme olduktan sonra, bu kimseler şiirsel ifadeler, kendiliğinden jest ve mimikler aracılığıyla duygularını anlatamamaktadırlar. Aprosodikagestural sendrom adı verilen bu rahatsızlığı çekenler, duygularını kendi içlerinde hissettiklerini, fakat, bunu başkalarına aktaramadıklarını söylemektedirler. Eğer beyinlerindeki zedelenme sol yarıkürede oluşursa, bu kimselerden bazıları da düşüncelerini eyleme dökmekte ve pandomin yoluyla canlandırmakta zorluk çekmektedirler (ideomotor apraksi).

İşte bu tür klinik tablolardan yola çıkan araştırmacılar, muhtemelen beynin sağ yarıküresinin dilin duygusal bileşenlerini; sol yarıküresinin ise, eyleme dönük bileşenleri kapsadıkları sonucuna varmışlardır. Bu sonuç, daha sonra deneysel olarak tasarlanmış birçok araştırma tarafından desteklenmiştir.

Empatik tutumlarımıza karşılık gelen merkezî sinir sistemindeki maddî süreçlerin anlaşılabilmelerinde, son zamanlarda "Yağmur Adam" filmiyle popüler olan, erken çocukluk içekapanıklığı (infantil autism) hastalığı büyük bir fırsat sağlamıştır. % 00,2-3 oranında görülen bu hastalıkta en belirgin belirtiler, çocuğun uygun dil gelişimindeki eksiklik (örneğin, kelimelerin yanlış telaffuz edilmeleri, karşıdakinin söylediğini yansılama gibi) ve çocuğun ileri düzey-

de yalnız kalmaya eğilimidir. Aynı zamanda kendilerine uygun bir bedensel konum belirlemekte güçlükleri olan ve sıklıkla anlamsız el ve yüz hareketleri yapan bu çocuklar, müthiş bellek güçleri, çevredeki gürültüleri monoton bir biçimde yinelemeleri ve hep aynı kalmaya çalışıp değişimlerden rahatsız olmalarıyla tanınırlar. Erken, çocukluk içekapanıklığı ile ilgili yoğun çalışmalar sonucunda ise hastalığın asıl olarak bir empati eksikliğine (defect) bağlı olabileceği ortaya çıkmıştır. Bu hastalar kendi duygularını farkedemedikleri gibi, başkalarının duygularını da anlayamamaktadırlar. Bu hastalıkla ilgili çalışmaların ortaya çıkardığı önemli sonuçlardan biri de, insan beyninde empatiyle ilgili özel bir beyin hücresi veya beyin hücreleri arasındaki aracı-madde (specific neural or neurotransmitter) alt sistemi olabileceği ihtimalidir.

Bebeklerin dış dünyayla ve özellikle ebeveynleriyle ilişkilerinin incelenmesi de, empati konusunda bazı hipotezler ileri sürülmesine yol açmıştır. Bebekler, daha doğumlarından itibaren istemsiz otonomik tepkiler vermekte, karşısındakinin yüzüne odaklaşabilmekte, karşısındakinin yüz ifadelerine göre özgün duygusal cevaplar üretebilmekte, erişkinliklerin ağız ve dil hareketlerini, yüz ifadelerini, ağlamalarını işiten yeni doğan bebek, ağlayarak tepki göstermektedir. Araştırmacılar, insanoğlunun daha yaşamının ilk anlarında yapabildiği bu yüz tepkilerini ve ağlama cevaplarını, sonradan uygun çevre koşullarında sosyal öğrenmeyi, kişilerarası ilişkiler kurabilmeyi sağlayacak, doğuştan getirilen refleks potansiyeller olarak değerlendirmektedirler. Buradan yola çıkarak, empatiyle ilgili kimi maddî önoluşumların insan beyninde doğuştan var olduklarını, bunların kişinin sosyal ortamı ve bilişsel (cognitive) olgunlaşması aracılığıyla ince bir şekillenme geçirdiklerini söylemektedirler.

Empatik süreçlerin anlaşılmalarında bebek incelemeleri kadar diğer primatların incelenmeleri de önemli bir yer tutmaktadır. İnsan-dışı primat incelenmelerinin vardıkları genel sonuçlar şöyle özetlenebilirler: Primat ortamlarının sosyal sinyaller yönünden karmaşıklaşmaları, evrimsel bir seyir boyunca artar. Yani, organizmaları daha yetkin bir işlev düzeyinde olan primatların sosyal çevreleri de bu düzeyde karmaşıklaşır. Yine bütün primatların beyin hücrelerinin düzenlenişleri, kendilerine ulaşan sosyal sinyalleri analiz edebilecek yetenektedir. Görüldüğü gibi, primat incelemelerinin sonuçları da, daha önce sözünü ettiğimiz bazı beyin zedelenmelerinde başkalarının duygularını anlama yeteneğinin kaybolması, bebeklerde doğuştan sosyal tepkilerin varlığı gibi sonuçlarla uyum içindedirler.

Beyinde var olduğu düşünülen empatik süreçlerle ilgili yukarda söylenenleri, laboratuvar koşullarında daha somut ve ayrıntılı biçimde inceleyen çalışmalar da yapılmıştır. Bunlardan birincisi, laboratuvardaki hayvan modeli çalışmalarıdır. Rhesus maymunlarının, kurulan deneysel modeller çerçevesinde laboratuvar koşullarında incelenmeleri, alanda yapılan insan-dışı primatlarla ilgili gözlemleri doğrulamaktadırlar. Primatların, empatiyle ilgili beyin süreçlerinin incelenmelerinde çok uygun denekler oldukları bir kez daha belli olmuştur. Laboratuvar koşullarındaki ikinci tip çalışmalar, bu kez hayvan deneysel modellerinin üzerinde değil de, doğrudan hayvan beyinlerindeki hücresel ateşlemelerin nörofizyologlar tarafından incelenmesi şeklinde olmuştur. Bunlardan birinde, önlerinde diğer maymunlara ait görsel sosyal uyaranlar geçiyorken, sessizce oturmak üzere eğitilmiş maymunların kafalarına beyin hücre aktivitelerini kaydetmek için elektrotlar yerleştirilmiştir. Sonuçta, görsel sosyal uyaranın değişmesiyle birlikte beyin hücre ateşlenmelerinin de değiştiği gözlenmiştir. Beyindeki değişimlerin, özellikle temporal bölgenin bazı bölümlerinde (üst tem-poral yarık ve özellikle amygdala) oldukları ve cevapların daha çok uyaranın yüz kimliğine yöneldikleri ise başka araştırmalarla saptanmıştır.

Beyindeki empatik süreçlerin işlediği bölüm olarak düşünülen amygdala, orta temporal bölgede, derin uzantılı, birbiriyle bağlantılı bir beyin hücreleri demetidir. Görevinin, organizmanın çevreye yönelik tutumlarını belirlemek olduğu sanılmaktadır. Amygdala, yüksek düzeyli duyusal beyin kabuğundan input'lar alır. Bu nedenle işlevinin basit bir alıcı olmaktan öte, input'ları ileri düzeyde işlemek, daha sonra da onları tekrar duyusal beyin kabuğuna göndermek olduğu düşünülmektedir. Bunun yanısıra amygdala'den kalp ve solunum hızını kontrol etmek üzere beyin sapındaki merkezlere, hormonal ve otonom işlevleri denetlemek için hipotalamusa lifler çıkmaktadır. Amygdala'nin, bu anotomik yapılanışından karmaşık ve sosyal sinyallerimize tepki olarak hızla ve özgün, otonomik ve hormonal cevaplar oluşturmak üzere var olduğu sonucuna ulaşabiliriz. Amygdala'nin bu işleyişi, insan ilişkilerindeki duygularımızın konumlarına göre bedensel işlevlerimizin nasıl değiştiklerini, örneğin, korktuğumuzda nasıl kalbimizin çarpıp, soluğumuzun hızlandığını, soğuk soğuk terlediğimizi açıklayabilir. Muhtemelen bu nedenle amygdala'leri iki yönlü olarak tahrip edildikten sonra, tekrar sosyal çevreleri içinde serbest bırakılarak gözlemlenen maymunlar, beslenmek, ağaçlara tırmanmak gibi görevlerini zorlanmadan yaparlarken, diğer maymunlarla ilişki kurmakta çok fazla güçlük çekmekte, giderek onlardan ayrılmaktadırlar.

Empatiyle ilgili beyin süreçlerinin işlediği bölgeyi de büyük ihtimalle böylece tanıdıktan sonra, sıra bu böldeki (amygdala) beyin hücresi aktivitesinin ve empatinin beyin hücresi içindeki yapı maddesinin analizine gelecektir. Empatiye biyolojik perspektiften bakan araştırmacıların beklentisi budur.

Ama, bakalım bu beklenti gerçekleşecek midir, yoksa insan ilişkilerindeki her tutumumuzun beyinde bir organik sürece karşılık geldiği düşüncesi yanlışlanacak mıdır? □

HAVACILIK VE ROKET TASARIMLARINDA ARANILAN MALZEME:



NİKEL MARAGING ÇELİKLERİ

İlhami PEKTAŞ*

Havacılık tasarımları, en iyi performans ve verimlilik değerlerine sahip, yüksek dayanımlı, hafif yapı malzemelerine giderek artan talepler göstermektedirler. Geliştirilen yüksek performanslı havacılık ve roket sistemleri incelendiğinde, en önemli parametrelerin dayanım/ağırlık oranı ve yüksek dayanım-tokluk bileşimi olduğu anlaşılır. Bu özellikleriyle maraging çelikleri, son yıllarda yoğun çalışmalara sahne olmuş, yeni türleri havacılık uygulamaları bakımından dikkat çekici, araştırma ve geliştirmeye açık bir konu haline gelmiştir. Günümüzde, özellikle katı yakıtlı roketlerde, ince cidarlı motor gövdesi olarak kullanılmaktadır. Bunun en güzel örneği, hedeflerini hiç şaşırmadan vurarak, başarısını tüm dünyaya kanıtlamış bulunan Stinger roketleridir. Roketlerden başka, jet motor milleri, helikopter esnek tahrik milleri, oynar kanatlı uçakların kanat eklemleri, ay gezi aracı amortisörleri, uçak iniş takımları ve durdurma çengelleri gibi hassas elemanların üretiminde geniş bir kullanım alanı bulunmaktadır.

Ülkemizde üretimi henüz yeni düşünülen maraging çelikleri, ilk olarak ABD'de 1950 yılı sonlarına doğru INCO (International Nickel Co, USA) araştırma laboratuvarlarında yapılan çalışmalarla geliştirilerek hizmete sunulmuş, çok yüksek dayanım ve tokluk özelliklerinin birarada görüldüğü çelik türüdür. Bu çelikler, sözlük anlamından da anlaşılacağı gibi, martensit fazının yaşlandırılması yöntemi ile elde edilirler.

Genel olarak, maraging çelikleri üç ana grupta toplanır. %18 nikel (Ni) maraging çelikleri, %20 ve %25 nikel maraging çelikleri. %18 Ni maraging çeliklerinde martensit fazının yaşlandırılması sırasında kobalt (Co) ve molibden (Mo) ikilisi, çökelme sertleşmesinde, etkin rol oynarken, %20 ve %25 Ni maraging çeliklerinde titanyum (Ti), alüminyum (Al) ve kolombiyum (Cb) elementleri etkin rol almaktadır. Bu çelikler, vakum altında bir veya iki basamaklı ergitme ve tasfiye yöntemi ile üretildiğinden, yapısı son derece temizdir. Böylece çok yüksek çentikli çekme dayanımı (310 kg/mm^2) ve kırılma tokluğu (K_{ic} ~ 570 kg/mm$^{3/2}$) değerleri elde edilebilmektedir.

Bu çelik türleri içinde, en çok uygulama alanı bulan %18 Ni maraging çelikleridir. Bileşim itibarıyla Ni, Co, Mo ve Ti elementlerinden oluşmuş bu çelikler, elektro-mekanik çok yüksek dayanım, tokluk ve yorulma direnci gerektiren çalışma şartlarında, geleneksel yüksek dayanımlı karbon çeliklerinden çok üstündür. Geleneksel çeliklerde dayanım artırıldıkça, kırılma tokluğu (enerji soğurma yeteneği) azalarak, yapı kırılgan bir özellik kazandığı halde, maraging çeliklerinde yüksek dayanım-tokluk birleşimi mükemmeldir. Bu nedenle kalın kesitli, yüksek dayanımlı alışılagelmiş çeliğin görev yaptığı bir sistemde, aynı işi yapacak bunun yarısı incelikte maraging çeliği kullanılarak daha hafif bir sistem elde edilmektedir. Ayrıca düşük ve yüksek sıcaklıklarda, diğer çeliklere göre daha kararlı bir yapıya sahiptirler.

%18 Ni maraging çeliği ısıl işlemi, genelliikle 815-820 °C'de çözeltiye alma işleminin ardından, oda sıcaklığına kadar havada soğutma ve tekrar 482 °C'de 3 saat yaşlandırma işlemini takiben havada soğutma olarak yapılır. Isıl işlemleri basittir ve ısıl işlem sırasında boyutları açısından kararlılık gösterirler. Sonuçta elde edilen martensitik yapı, diğer çeliklerde olduğu gibi, tetragonal kristal yapısında değil, hacim merkezli kübik (HMK) kristal yapısındadır. Bu kristal yapı, çok düşük karbon ve yüksek nikel miktarı içerdiğinden, sertliği düşük (28 Rockwell) ve tok özelliktedir. Yaşlandırma

* TÜBİTAK. SAGE. Uzman Yardımcısı.

işleminden önce kolaylıkla işlenerek, işleme maliyeti, en aza indirgenmektedir. Yaşlandırma işlemi sonrası, martensit bünyede en önemli ana çökelti Ni_3Mo bileşiğidir. Bunun yanı sıra, FeTi gibi sertleştirici çökelti fazları da yapıda yer alırlar. Bu bileşikler, çok küçük taneler halinde malzeme içi devamsızlıklara çökelirler ve dışarıdan gelen kuvvetlere karşı kristal düzlemlerin kaymasını engelleyerek, malzeme direncini çok yüksek düzeylere çıkarırlar.

%18 Ni maraging çeliklerinde, kobalt ve molibdenin birlikte alaşımlandırılması, akma dayanımı ve tokluk bileşiminin artmasına neden olacaktır. Bu alaşım elemanlarına ek olarak titanyumun varlığı, sertliğin ve akma dayanımının bir miktar daha artmasını sağlar. Kobalt, martensit bünyenin molibdene doygunluğunu artırır. Böylece çökelme hızlanır. (Mo) atomlarının yerini alan (Co) atomları, (Mo) atomlarının (Ni) atomlarıyla birleşip, Ni_3Mo bileşiği halinde çökelmelerine neden olur.

Genel ısıl işlemeleri özetlenen %18 Ni maraging çelikleri, çok yüksek dayanım ve tokluk bileşimine sahiptirler. Bu alaşımlar, tavlama ve haddeleme şartlarında kolaylıkla şekil alabilen sünek martensitik yapıya sahiptir. Martensitin yaşlandırılması işlemi sonucunda, akma dayanımı 240 kg/mm², kesit daralması %35-40 arasında, çentikli çekme dayanımı/çekme dayanımı oranı 1,4'ün üzerindedir. Isıl işlem sonucu sertlikleri, 28 Rockwell değerinden 52 Rockwell değerine kadar yükselir. Ayrıca korozyon dirençleri, atmosferik etkilere açık geleneksel yüksek dayanımlı çeliklerin iki katıdır. Yaşlandırma esnasında meydana gelen dayanım ve sertlik artışının ana nedeni, martensitik yapı içinde boyutları 100-200 °A arasında değişen sertleştirici fazların düzgün dağılımlı çökelmesiyle açıklanabilir. Bu özellikleri maraging çeliklerini, oldukça şiddetli iç basınca ve şok etkilerine dayanıklı, hafif roket motor gövdelerinin ve hassas uçak elemanlarının üretiminde aranılan malzeme olarak ön plana çıkarmıştır. □



MERDİVENLERE TIRMANABİLEN TEKERLEKLİ SANDALYE

Kaliforniya Sunnyvale'deki Quest Teknoloji Birliği, eğimleri 36 dereceye kadar olan merdivenlere ve 22.86 cm uzunluğundaki güverte eşiklerine tırmanabilen bir tekerlekli sandalye geliştirdi. Teknik ismi "Access Mobility System" (tırmanma mekaniği ve hareketliliğine sahip sistem) olan tekerlekli sandalye, bedensel özürlü bir Avusturyalı mühendis tarafından, Leeton'da, icat edildi. Tekerlekli sandalye olduğu halde tekerleğe sahip olmayan vasıta, bir tırtılın hareket sistemine sahip. Otomatik olarak işleyen bu mekanizma, ağırlık merkezini kontrol ediyor ve kullanıcının daima yatay pozisyonda kalmasını sağlıyor. Sandalyedeki eğim ölçer (inklinometre), kullanıcının, azami tırmanma eğim açısı olan 36 derece eğiminin üstündeki değerlerde olan yerlere olan tırmanma teşebbüsünü engelliyor. Sistemin kontrolü, bir kumandayla sağlanıyor. Bedensel özürlüler için yeni imkanlar tanıyan tekerlekli sandalyenin değeri 20 000 Dolar civarında.

5 SANİYEDE ALTIN TESTİ

Amerika'dan gelen, mücevher ve alaşımlardaki altının değerini tam olarak tespit eden bir aletin icat edildiği haberi en çok sarraf ve mücevher tüccarlarını sevindirmiş olmalı. Çünkü, bir mücevherdeki altının değerini tesbit edebilmek için, zahmetli bir yol olan asit kullanma işlemini seçmeleri gerekmiyor. Kaliforniya Scherman Oaks'daki TRI Eloktronik'te geliştirilen hesap makinesi büyüklüğündeki âletle, mücevher ve alaşımlardaki altın değeri kısa bir zamanda belirlenebiliyor. Ölçümlerini 4-5 saniyede tamamlayan bu altle, ayarı 6-18 arasında değişen altınlar ölçülebiliyor.



Kaliforniya'da geliştirilen bu âlet mücevher ve alaşımlardaki altının değerini 5 saniye içerisinde belirleyebiliyor.

Hobby'den çev.: Abdullah YILMAZ



ASTRONOMİ

Prof.Dr. Osman DEMİRCAN

Jüpiter Gezegeni Üstünde Sıcak Bir Gölge

Jet Propulsion Laboratuvarı'ndan G.Orton Başkanlığında bir grup, 26 Eylül 1988 günü Jüpiter gezegeninin kırmızıöte dalgaboylarında bir dizi görüntüsünü aldılar. Görüntülerde Jüpiter'in 20° kuzey enleminde, büyük ekseni 15000 km kadar olan elips biçimli bir bölgenin çevreye göre 5°K daha sıcak (133°K) olduğu görüldüü. O bölgeye dışardan bir cismin girmiş olabileceği, güneş ışığını daha fazla soğuran farklı yapılı bir bölge olabileceği veya Jüpiter atmosferinin dinamiğiyle ilgili bölgesel bir olay olabileceği ileri sürüldü.

Bilindiği gibi Jüpiter, Güneş sisteminin kütle ve hacim yönünden en büyük gezegenidir. Kütlesi, Dünya kütlesinin 318 katı, hacmi ise, Dünya hacminin 1319 katı olduğu halde 9 saat 50 dakikada bir tur atacak kadar hızlı döner ve bu nedenle atmosferinde ekvatoruna paralel kuşaklar oluşur. Bu kuşaklar, küçük bir dürbünle bile farkedilebilir. Ayrıca atmosferin dinamiğinden kaynaklanan ve en az 3000 yıldır durumunu değiştirmeyen dev bir girdap kesitinin boyu 45000 km, eni de 13000 km kadardır.

Kutup Yıldızı

Kutup yıldızı, çoğumuzun gökyüzünde tanıdığı ilk yıldız olmalı. Bu yıldız, kuzey yarımkürede yaşayanlar için, kuzey yönünü gösterdiği için "Kuzey yıldızı", Dünya'nın günlük hareketi nedeniyle, diğer yıldızlardan farklı olarak, konumunu değiştirmediği için de "demirkazık yıldızı" olarak bilinir. Kutup yıldızının en önemli özelliği, Dünya'nın dönme ekseni doğrultusunun tesadüfen aşağı yukarı bu yıldızdan geçmiş olmasıdır. Kutup yıldızı, bu nedenle gökyüzündeki konumunu fazla değiştirmez; gece boyunca aynı yerde bulunur ve kuzey yarımkürede yaşayanlara kuzey yönünü gösterir. Kutup yıldızı bölgesine gece uzunca bir süre bakılırsa, gökyüzünde bütün yıldızların (aslında Dünya'nın batıdan-doğuya dönmesi nedeniyle) saat yönünün ters yönünde birer hareketle ve aynı açısal hızla kutup yıldızı etrafında çemberler çizdiği görülür. Kutup yıldızı, küçükayı takımyıldızındandır ve gökyüzünde büyükayı takımyıldızının son iki yıldızı doğrultusunda, bu iki yıldız arasındaki uzaklığın beş katı gidilerek bulunur.

Tesadüfen gök kutbunun bir açı derecesi yakınında bulunan bu parlak yıldız, bizden aşağı yukarı 650 ışık yılı uzakta ve Güneş'ten 3000 defa daha parlak bir yıldızdır. Bu yıldızın ilginç bir yanı, tıpkı solunum yapar gibi, her dört günde bir büzülüp genişlemesidir. Bu büzülüp genişleme sırasında yıldızın parlaklığı, âletsiz farkedemeyecek kadar değişir. Bu değişim bir dürbünle farkedilebilir. Bu tür yıldızlara zonklayan yıldızlar denir. Kutup yıldızının bir başka ilginç tarafı çekimsel olarak bir başka yıldıza bağlı oluşudur. Kutup yıldızı ve çok daha sönük olan yoldaş yıldızı ortak kütle merkezi etrafında birer yörünge hareketi yaparlar. Ancak, özel âletler kullanılmadan yörünge hareketi gözlenemez.

Dünya'nın dönme ekseni, tıpkı dönen bir topaçın dönme ekseni gibi bir salınım hareketi yaptığı için gök kutbunun yeri sürekli olarak değişmektedir. Ancak bu hareket o kadar yavaştır ki (hareketin dönemi 26.000 yıl), insan ömrü içinde gök kutbunun yer değiştirdiği farkedilemez. Bu hareket nedeniyle kutup yıldızı, çok uzun süre gök kutbunda kalamayacaktır. Böylece bu yıldızın, kutup yıldızı veya demirkazık yıldızı olma özelliğinin geçici olduğunu söyleyebiliriz. Bu harekete göre, örneğin 2000 yıl sonra Gama Sefe yıldızı ve 13000 yıl sonra da Vega yıldızı (Çalgı takımyıldızının en parlak yıldızı) kutup yıldızı olacaktır.



UNUTULMUŞ BİR KARŞI TEPKİ SERA ETKİSİNİ KESİYOR



Frankfurt Üniversitesi'nden Gundolf Kohlmaier tarafından yapılan yeni bir analize göre, topraktan açığa çıkan karbondioksitteki artış, sera etkisi yüzünden, dünyanın ısınmasını hızlandırabiliyor. Kohlmaier'in uyarısı, ormanların ve orman topraklarının havanın ısınmasına göstereceği tepkinin, sera etkisi sürecinde, daha önceki iklim modellerine uymayan, farklı şekillerde ortaya çıkabileceği yönünde. Kohlmaier çalışmalarını, Kasım (1988) ayında Hamburg'da, "İklim ve Gelişme" konulu bir konferansta sunmuştu.

Çok büyük bir olasılıkla, 2030 yılına kadar, atmosferdeki gazların -özellikle karbondioksitin- konsantrasyonu, sanayi-öncesi durumun iki katına çıkacak. İklim modellerinin hemen hepsinin tahmini, sıcaklık artışının atmosferde 4°C, kutuplarda 10°C'ye kadar çıkacağı yolunda. Ancak, yeni modellerin gözden kaçırdığı iki nokta var. Birincisi, ısınmaya gösterilen tepki ve okyanuslar üzerindeki havanın değişen kimyasal özellikleri. Okyanuslar ve içindeki organizmalar, halen havaya verilmekte olan karbondioksitin yaklaşık yarısını emiyor. İkinci faktör ise, karadaki bitkilerin ve toprağın tepkisi.

Okyanuslar ve kara bitkileri, karbonun başlıca kaynağı ve biriktiği yerlerdir. Bunların, üstlerindeki değişen atmosfere tepkisi, zincirleme olarak, ya bozucu pozitif geribesleme (devastating positive feedback), ya da koruyucu negatif geribesleme (stabilising negative feedback) şeklinde olacaktır. Ancak, tepkilerin hangi yönde olacağı belirsizdir.

Son iki yüzyıl içinde -çoğunlukla ılımlı bölgelerdeki- orman yıkımının sera etkisine katkısı, neredeyse fosil-yakıtlarınki kadar olmuştur.

Ancak, tropik orman yıkımı ve yeniden oluşumu üzerine elde yeterli bilgi olmadığı için, ormanlar ile atmosfer arasındaki karbondioksit alış verişi hakkında da kimse emin konuşamıyor. Birçok gelişmiş ülkedeki hızlı ağaç dikimi göz önüne alındığında, son tahminler, açığa çıkan karbon miktarının, yılda 1 milyar ton olabileceğini gösteriyor. Bu miktar, fosil-yakıtların yakılması ile açığa çıkan karbonun 1/5'idir.

Tropik ormanlardan açığa çıkan karbonun yaklaşık dörtte biri, her yıl Amazon ormanlarında çıkan yangınlar örneğindeki gibi, ağaçların ölümüyle oluyor. Kohlmaier, çoraklaşmanın, sera etkisini yoğunlaştırmaya devam edeceği konusunda uyarıda bulunuyor. Ancak bunun (çoraklaşmanın) gezegenin sera etkisini bastırmak için sahip olduğu en etkili mekanizmayı zayıflatan, daha sinsi bir sonucu da olabilir.

Optimistler, canlı organizmaların, çevrelerindeki istenmeyen değişiklikleri stabilize etmenin bir yolunu bulacağına inanıyorlar. Onlara göre, atmosferdeki fazla karbondioksit, zaman zaman bitkileri "gübreleyerek" daha hızlı büyümelerini sağlayacak ve böylece atmosferden daha da fazla karbondioksit emilecek.

Kanada ve Tasmanya gibi iki farklı bölgede, ağaç gövdelerinde yapılan ölçümler, bunun şimdi bile gerçekleşmekte olduğunu destekler durumda. Bu gübreleme etkisi, son zamanlarda atmosferde, yaz ve kış aylarında karbondioksit seviyesinde gözlenen farklılıktaki artıştan kaynaklanıyor olabilir. Ormanlar, yaz aylarında daha fazla karbondioksit çekerek, daha etkin ve daha derin nefes alıp veriyor.

Kohlmaier, "Kendiliğinden oluşan yeşil örtünün çoraklaşmayla yok olma durumu, bu koruyucu negatif geribeslemeyi değiştirebilir, ya da durdurabilir" diyerek uyarıyor. Çözümlerden biri, ağaç dikmek olabilir. Daha çok ağaç, hem daha fazla karbondioksit emecek, hem de ısıyı stabilize etmek için, bu negatif geribeslemedeki potansiyeli artıracak.

Kohlmaier'in tahminlerine göre, Amazon havzasındaki bütün ormanlar yok edilecek olsaydı, buradan 73 milyar ton karbon açığa çıkacaktı; ancak, olabilecek bir gübreleme etkisinin sonucu olarak havadan fazladan karbondioksit emilme de mümkün olsa dahi, bu, 133 milyar tonluk bir açık oluşturacaktı. Dünyadaki bütün tropik ormanların yok edilmesi ise, 300 milyar ton daha fazla karbondioksitin havaya karışması anlamına geliyor.

Gübreleme etkisinin olabilecek gücüne bütün araştırmacılar katılmıyor. Onlar, ağaçların karbon yanında, nitrojen ve su gibi diğer besleyicilere de gereksinimi olduğuna işaret ediyor. Bazı iklim model-



DİNAZOR YOLU

Bir milyon yıl önce, dinazorların yer yüzünde görüldükleri yıllarda, şimdiki Amerika'nın ortabatı kısımları büyük denizlerle kaplıydı. Denver'daki Colorado Üniversitesi yer bilimcilerinden Martin Lockey'e göre ; bu denizin batı sahilleri dinazorların göç yolu veya O'nun deyimiyle dinazor çevre yolu idi.

Mr. Lockey, çalışmalarını kayalık dağların doğu kısmındaki yüzlerce kilometrelik taşsız yumuşak alanda yapmıştır. Bilim adamlarının çoğu bir milyara yakın ayak izleri buldular. Bu izlerin, iguanodontit ve dinazorlara ait olduğu tahmin edilmektedir. Bu izler, Cobrado'nun kuzeyinden New Meksika'ya doğru uzayıp gider. Lockey'e göre bu ayak izleri bir kıyı tabakasını oluşturmaktadır. Binlerce kilometrelik alan, dinazorlar tarafından çiğnenmiş, zamanla düzenli bir sahil tabakası oluşmuştur. Bu tabaka bir göç yoluna benzemektedir (Keçilerin, dağlarda patika oluşturdukları gibi).

Emin olmasa dahi Mr. Lockey'e göre, dinazorlarla bugünün göçmen hayvanlarının yaptıklarını yapıyorlardı , Değişen mevsimlere göre yiyecek kaynakları bulmak için göç etmek. Yani, dinazorlarda, bugünün göçmen hayvanlarının göç sebepleri aynıydı. Bu mevsimlik göçler sonucu, yukarıda da ifade edildiği gibi bir göç yolu veya dinazor çevre yolu oluşmuştur.

OMNI'den çev.: Hanifi PARLAR

lerinin verdiği tahminlere göre birtakım çöller, dünya ısındıkça, tropik orman alanlarını küçülterek yayılacaklar.

Ancak, en büyük belirsizlik, Kuzey Amerika, Avrupa ve Sibirya'da, 6 milyon km²'lik bir alanı kaplayan, çok büyük kuzey ormanları (boreal ormanları diye bilinir) üzerinde. Bu bölgeler, gelecek onyıllarda en çok ısınacak olan yerler. Bunun için iki neden var. Birincisi, kutup bölgelerindeki tipik durağan atmosferin yere yakın havayı tutacak olması. İkincisi ise, daha sıcak bir iklim yüzünden eriyecek olan buzların, dünya yüzeyini, daha az yansıtıcı duruma getirecek olması ve böylece, daha fazla güneş ısısının emilmesi.

Boreal ormanlarındaki ağaçlar -bazı ölçümlere göre, % 50'ye varan oranla daha fazla karbon emerek- daha hızlı büyüyebiliyor ve kuzeye, halen ağaçsız olan, toprakları eriyebilen tundralara doğru 1000 km'ye kadar yayılabiliyor. Yeni bir araştırma sonucuna göre, boreal ormanlar, bugünden başlayarak 2030 yılına kadar 2/3 oranında artabilecek.

Optimistlere göre doğa, boreal ormanları, sera etkisini alt etmek için kullanabilir. Avustralya Hükümeti Atmosfer Araştırma Bölümü'nden Barrie Pittock'ın söylediğine göre, dünya üzerinde bulunan canlı bitkilerdeki karbon miktarında yüzde 1'lik bir artış, fosil-yakıtların yanarak çıkardığı karbona karşılık gelebiliyor.

Ancak, konunun bir başka yönü daha var. Boreal ormanları, kuzeye doğru yayıldıkça, ılımlı toprakların da yayılmasıyla, güneyden de sıkıştırılacak. Kanadalı araştırmacılara göre, Kuzey Kanada'daki Yukon bölgesi, 50 yıl içinde, bugünkü tahıl bölgesinin kalbi olan Alberta'nın iklimine sahip olabilir.

Ayrıca, gelecek onyıllarda, bir ormanın yeni alanlara yayılmasının yavaş olması ve bu yayılma hızının, iklim değişikliklerinin oldukça gerisinde kalması bekleniyor. Çok sıcak ya da çok kuru iklimi olan yerlerde, ağaçların yıkımı çok daha hızlı olacak. Ormanlar, sıcak ve kuru 1983 yazında, 4 milyar ton karbon açığa çıkarmış, dünyanın büyük bir bölümünü etkilemişti. Massachusetts, Woods Hole Araştırma Merkezi müdürü George Woodwell, bu tür bir yıkım için şöyle diyor: "İklim değiştikçe çıkıp kendini gösteren yıkımlara bir örnek bu sadece".

Woodwell, dünya çapında bir ısınmanın sonucunda ölebilecek ağaçların bırakacağı karbonun, karbondioksitin bütün gübreleme etkisini yok edeceğine inanıyor.

Kohlmaier'i düşündüren başka bir şey daha var. Bu, toprakla, özellikle de ısı değişimlerine çok duyarlı olduğunu söylediği humusla ilgili. Topraktan açığa çıkan karbonun ortaya çıkaracağı olabilecek ısı değişikliklerini hesaplamak için, karbon ile toprak, otlar ve hava arasındaki değişimi modelleyerek kullanan Kohlmaier, Hamburg'daki konferansta sunduğu raporunda 2°C'lik bir sıcaklık artışının, 224 ilâ 383 milyar ton arasında bir karbon miktarını açığa çıkaracağını belirtti. Bu hesaplara göre 4°C'lik bir artış, bu miktarı 600 milyar tona çıkarabilecek -ki bu miktar, fosil- yakıtların, bugünkü oranla yüzyıl yakılmasından çıkacak olan karbondan fazladır- bir role sahiptir.

Etkinin en önemli olacağı yer, sıcaklık değişimlerinin en fazla olduğu boreal ormanlarda olacaktır.

New Scientist'den çev.: Bülent KÜÇÜKBİLGİLİ

DALGIÇLARI BEKLEYEN TEHLİKE

Dalgıçların gözlerinin kan dolaşımının incelenmesi, çok önemli bulgular ortaya çıkardı. Dalgıçlarda, dalma yüzünden meydana gelen doku zedelenmesinin, düşünüldüğünden çok daha yaygın ve çok daha zararlı olduğu anlaşıldı. Philip Polkinghorne, Kulwant Sehmi, Darwin Minassion, Alon Bird (Moorfields Göz Hastanesi, Londra) ve Maurice Cross (Deniz Hastalıkları Araştırma Merkezi, Plymouth), değişik dalışlar yapmış 80 dalgıcın retinalarını incelediler. Araştırmacılar, yüzücülerin yarısından fazlasında retina zedelenmesine rastladılar.

Retinadaki hasar, dalış sayısı ve tecrübesizliği ile artmasına rağmen, bazı dalgıçlarda bu hasar iki yılda gelişir. Bu incelemeler, amatör dalgıçlarda göz hasarının ilk bulgularıdır. Bu araştırma, ilk defa uzun süre dalan dalgıçlarda, her halükârda hasar oluştuğunu ortaya çıkardı.

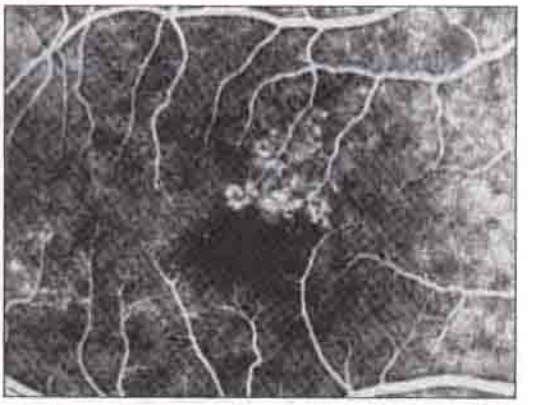
26 profesyonel dalgıç üzerinde yapılan araştırmada, hepsinde, retinanın hasar görmüş olduğu anlaşıldı. Araştırmaya konu olan dalgıçlardan hiçbirinde, zedelenmiş retina sonucu görme bozukluğu görülmemişti. Bird "Bu dalgıçlarda hasarın, görmeyi engelleyecek derecede artması şaşırtıcı olmayacak" dedi.

Dalma sırasında basınca maruz kalmanın, merkezî sinir sistemine zarar verdiği, son yıllarda yapılan araştırmalarla kesinleşti. Doktorlar, bu zedelenmenin, dokulara giden kanın, akışının tıkanma sonucu engellenmesinden dolayı meydana geldiğini belirtiyorlar.

Bir spor olarak dalan kişiler, kendilerinin vurgun alma riskinde olduğunu bilirler; fakat doğru yöntem izlenirse, bu risk çok düşüktür.

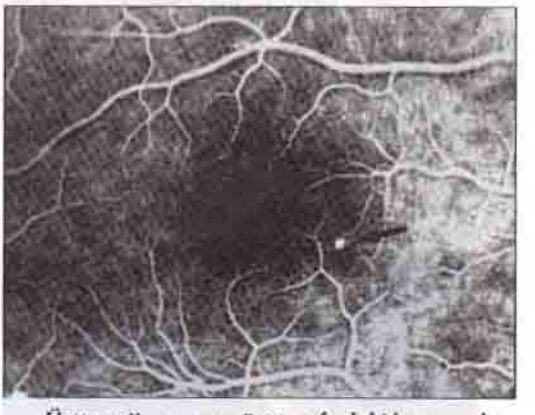
Bütün profesyonel dalgıçlar, kemik nekrozu (kansızlıktan dolayı doku zedelenmesi) riski altındadırlar; yaklaşık yüzde beşinde, kemiklerde küçük ölü bölgeler gelişir. Profesyonel dalgıçlar, yıllık sağlık kontrölünden geçerek, uyluk ve kol kemiklerinin röntgenini çektirirler.

1986'da nükleer manyetik resenans incelemesi, sağlıklı Kuzey Deniz dalgıçlarının beyinlerinde, küçük hasar bölgeleri oluştuğunu ortaya çıkardı. Bir sene sonra, Londra Hastanesi'nde patolog Ion Calder, 11 profesyonel dalgıcın ölümünden sonra yaptığı inceleme hakkında makale yazdı. 7 dalgıçta yaşarlarken, omuriliklerinde belirlenemeyen hasar bölgeleri bulunuyordu. Fakat, hasarın ne kadar yaygın olabileceği hakkında genel sonuçlar çıkarmak için, ele alınan grup çok küçüktü. Şu bir gerçek ki, devamlı nörolojik şikâyetleri olan dalgıçların, daha sonraki hayatlarında problemlerle karşılaşmaları, kuvvetli ihtimaldir.



Anjiyogramlar, retinanın kan dolaşımındaki anormalliklerini ortaya koyar.

Yukarıdaki anjiyogramda, üst taraftaki noktalı bölgede, kesilmiş dolaşım dolayısıyla epitelin, renklenmesini kaybetmesi görülür.



Üstte,anjiyogramın üst tarafındaki beyaz nokta, küçük bir anevrizmayı gösterir.

Dalgıçların kemiklerindeki nekroz, orak hücre anemisinde geçici kriz sonucu meydana gelen nekroza benzer. Bu kriz, kırmızı kan hücrelerinin damarlarından geçerken esnekliğini kaybetmesi sonucu oluşur. Orak hücre hastalığı, retinayı hasara uğratır. Bu hasar, retinal anjiyografi metodu kullanılarak görülebilir. Bu metotta, fluorocein boyası kan dolaşımına verilir. Gözbebeğinden, gözün arkası görüntülenir.

Bu teknikle retinaya kan veren iki dolaşım sisteminin ayrıntılı fotoğrafı, hastaya fazla zahmet vermeden sağlanabilir. Araştırmacılar, dalgıçlardaki doku hasarını anlayabilmek için, retinal anjiyografi metodunu kullanırlar. Dalgıçların anjiyografisinde elde edilen anormal bulgular, orak hücre hastalığındakine çok benzer.

Araştırmacılar, dalmanın nasıl tıkanmaya sebep olduğunu açıklayıcı üç mekanizma ileri sürdüler. Dalgıçlar, su yüzüne çıktığı zaman, bazen akciğer ve toplardamarlarda hava kabarcıkları oluşur. Eğer hava kabarcıkları, atardamarlarda da oluşursa, bunlar kılcal damarları tıkar. Akciğerde kabarcık oluşumu, vü-

MADEN FİLİZİNDEN KÜLÇE ALTINA GİDEN YOL

Genel kural olarak, bir maden filizindeki değerli metal oranı arttıkca, o filizin işletim giderleri düşer. Dünyadaki başlıca altın filizlerinin ortalama altın oranı, maden filizinin tonu başına 6 gramdan (gram/ton) biraz azdır; bu oranın değeri, dünyanın en zengin filizlerinden biri olan Güney Afrika-Kloof filizindeki 14 g/t ve Utah-Bingham filizindeki 0,2 g/t değerleri arasında yer alan "yelpaze"yi taramaktadır.

Sanayi, ezilmiş durumdaki maden filizlerini işlemek için, maden filizindeki altını bir araya getirecek bir dizi fiziksel ve kimyasal teknikten yararlanır. Örneğin, **yığını süzme yöntemi**nde, maden filizi tozunu sodyum siyanür içinde erittikten (siyanürleştirdikten) sonra, bu sıvı, çinko yongalar ya da katot niteliğinde elektrotlar bulunan bir kap içinde dolandırıldığı zaman, altın, yongalar ya da elektrotlar üzerinde çökelir.

Çok bilinen, fakat altına çok yeni olarak uygulanan başka bir teknik ise, özel bakteriler yardımı ile **"biyo-işleme"**dir; bu yöntemde bakteriler, oksitleme ya da çözündürme etkisiyle, toprağı süzülmeye hazırlarlar.



Altın filizleri, başlangıçta, kimyasal yöntemlerle işlenir. Altın, erimiş duruma gelen maddenin üzerinde yüzen köpüklerin merkezinde birikmiş olur.



Bu yöntemlerin tümü, düşük oranlı maden yataklarının verimini artırmaya yarar. Ayrıca da, altın filizlerinin oldukça çeşitli olması (kükürtlü, demir oksitli, bakır oksitli, bizmut oksitli, vb.) dolayısıyla, çoğu zaman her durum için özel işleme yöntemleri uygulamak gerekebilir.

Kükürt ve arsenikçe zengin filizler, altının, kimyasal tepkimeye giren maddelerin merkezlerinde toplanması için, bir önişlemden geçirilmelidir. Son bir eleme olarak da, **yüzdürme** adı verilen teknik, maden filizinin farklı yapıtaşları için yüzey gerilimlerinin farklı olmasından yararlanır. Böylece kabın üzerinde yüzen bir köpük ("yüzen hücreler") elde edilir; köpük kabarcıklarının merkezlerinde yalnızca altın değil, gümüş, arsenik ve bizmut da birikmiş olur. Sonra da, bu köpüğü kurutmak ve yumurta büyüklüğünde topaklara ayırıp, 1100°C'ye kadar ısıtılmış fırınlara koymak gerekir. En sonunda erimiş maden, uçucu ürünler(başlıcaları arsenik, kükürt ve bizmut)den kurtulmuş olarak, fırının dışına akıtılıp toplanır; ayrıca, uçucu ürünler de, yararlanılmak üzere toplanır. Örneğin, elde edilen arsin gazı, elektronik sanayiinde, kusursuz yariiletken bir madde olan galyum arseniür üretiminde kullanılır.

Sciences et Avenir'den çev.:
Yard. Doç. Dr. Hanaslı GÜR

cudun pıhtılaşma mekanızmasını harekete geçirir ve sonuçta, kılcaldamarlarda noktacık pıhtılar oluşur.

Bu ileri sürülen mekanizma, orak hücre hastalığına benzerdir. Dalgıçların 30 m'de maruz kaldıkları basınç, onların beyaz kan hücrelerinin, orak hücre hastalığındaki krizdeki gibi esnekliğini kaybedip sert hale gelmesini sağlar.

Araştırmacılar, tıkanmaya sebep olan bulguların, dalgıçların bireysel farklarının incelenmesiyle ortaya çıkacağını ümit ediyorlar. İncelenen bazı dalgıçlar, uzun yıllardan beri dalıyor olmalarına rağmen, çok az hasara maruz kalmışlardır. Diğer yandan birkaç tecrübesiz dalgıcın, gayet önemli hasarlara maruz kaldığı gözlenmiştir.

New Scientist'ten çev.:
Mehmet ÖZDEMİR

Hayatı Seviyorsan Zamanını Boşa Harcama, Çünkü Zaman Hayatın Ta Kendisidir. B. Franklin

DOĞADAN ESİNTİLER

Gülgün AKBABA
Sinan ERTEN

BİYOLOJİK SAVAŞLA BAHÇELERİN SALYANGOZLARDAN ARINDIRILMASI

Çok gözeli hayvanlardan, birincil ağızlılar (Protostomia) filumunun yumuşakçalar (Mollusca) dalına giren geniş bir sınıftır salyangozlar. Vücutları, çıplak ya da bir parçalı kabukla örtülüdür. Kabuk kısmı, çoğunlukla bir eksen çevresinde konimsi biçimde kıvrılmıştır. Başta, dokungaçlar üzerinde gözler bulunur. Ağızlarında dişli dil(radula) vardır. Bu hayvanlar, birçok bahçe sahibi için bela gibidirler. Bahçe sahipleri, bu beladan kurtulmak için pestisit dediğimiz kimyasal ilâçları kullanmaktadır. Ancak bu pestisitler, salyangozları yok ettiği kadar, faydalı olan diğer canlılara, bitki örtüsüne, dolayısıyla insanlara da zararlı olmaktadır.

Oysaki, bahçeleri salyangozlardan temizlemenin çok basit ve aynı zamanda insanlar ve diğer canlılar için dezavantaj oluşturmayan ilginç bir yöntemi daha vardır. Bu yöntemi şu şekilde açıklayabiliriz: Kuşların su içtiği, büyük fakat derin olmayan gölgelik alanlara yerleştirilmiş su dolu kaplar, gün boyunca kendilerine nemli alanlar aramak durumunda olan salyangozlar için bulunmayan bir nimet gibidir. Bu kaplara, gönül rızası ile gelen salyangozlar, kolaylıkla bahçe sahibi tarafından bir kovaya alınarak, boş bir alana dökülebilir. Boş alanda bulunan, örneğin kirpi gibi hayvanlar ise, bu salyangozlardan kendilerine mükellef bir ziyafet çekerler.

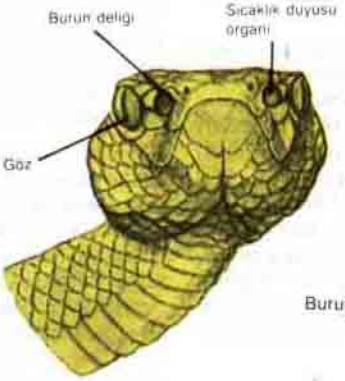
Sonuçta, bahçenin temizlenmesi bir haftada tamamlanır. Zararlılara karşı kimyasal savaş yerine, biyolojik savaş tamamlanmıştır.

YILANLAR DİLLERİNİ NİÇİN OYNATIRLAR?

Birçok canlıda, koku alma görevini, koku alma organı olan burun yerine getirirken, yılanlarda bu işi dil üstlenmiştir. Dil hareketlerinin görevi ise, kokuyu algılamak ve bu algıları özellikle ağız boşluğunda bulunan organa iletmektir.

Yılanlar, sağırdır ve aynı zamanda kötü bir görme duyusuna sahiptirler. Fakat buna karşın, ağız boşluğunun üst damağında iki kese içinde yan yana bulunan jacabson olarak adlandırılan organlar yardımıyla yönlerini bulurlar. Bu durum, çatal şeklinde olan dilini dışarı çıkartması ve bu dil ile çevrede bulunan koku maddelerini alması ve daha sonra bu dilin ucunu, koku maddelerini tespit eden jacabson organına iletmesiyle mümkün olmaktadır.

Bunlara ilâveten, engerek yılanları, gözleri ile burun delikleri arasında bulunan bir organ sayesinde, çevredeki sıcaklık değişimini belirleyebilmektedirler. Onlar, bu organ yardımıyla avları olan sıcak kanlı hayvanların izlerini rahatlıkla bulabilmekte ve daha sonra afiyetle midelerine indirmektedirler.



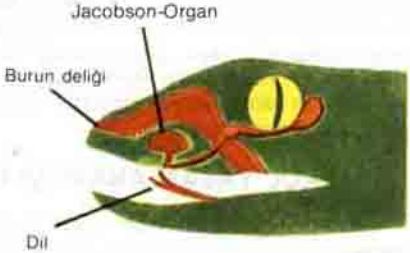


SOĞANIN KUŞ SAĞLIĞINDAKİ ÖNEMİ

İnsan beslenmesinde önemli bir yere sahip olan soğanın, artık kuşların sağlığı için de önemli olduğu, araştırmacılar tarafından kanıtlanmış ve böylece kuşların sağlığı için de kullanılmaya başlanmıştır.

Yapılan araştırmalara göre, muhabbet ve ispinoz kuşlarının içme sularına, kesilmiş olarak düzenli bir şekilde atılan çig soğan, kuşların bağışıklık sistemlerinin kuvvetlenmesine ve aynı zamanda onların nezleden korunmasına sebep olmaktadır. Bu durum, soğan özsuyunun, kuşun içeceği suyu dezenfekte etmesi sayesinde gerçekleşmektedir.

Sevgili okuyucularımız, eğer kuşlarınızın sağlıklı kalmalarına yardımcı olmak istiyorsanız, haftada iki-üç kez suluklarına yeni kesilmiş soğanlar ilâve ediniz.



Mücevher Hırsızlarının En Alçağı, Başkasının Zamanını Çalandır.

Adlai Stevenson

ALKOL ve KAZALAR

Prof. Dr. Rıdvan EGE *



İnsanlığın varoluşundan beri alkol, bir yandan beslenme, sanayi ve tarımın vazgeçilmez bir temel ürünü sayılırken, diğer yandan insanı ve insanoğlunun benliğini yıpratan bazen azdırıp coşturan, bazen de miskinleştiren, fakat daima insana zarar veren bir zehir olduğu için korkutucu olmuştur. Bazen keyiften, bazen kederden içilen, fakat daima bir neden bulunarak içilen ve giderek alışkanlık yaptığı için, neden bulmaya bile gerek duyulmadan içilen alkollü içkiler, yalnız kişinin bedenî ve ruhî yapısını çökertmekle kalmayıp, onu kendi kendine ve topluma zararlı hale getiren mahvedici bir güç olarak serveti, sağlığı, huzuru, mutluluğu ve hatta yaşamı yutar geçer.

Aristo'nun "Gönüllü Çılgınlık", bazı düşünürlerin "Şeytanın Kanı" dedikleri, diğerlerinin başlangıcı masum olaylar, gidişi komedi, bitişi trajedi olarak tiyatroya benzettikleri içki ile mücadelede tarih boyu krallar, padişahlar, yasalar, fermanlar, buyruklar ve dinler rol almıştır.

Bunlara rağmen dünyada her yıl tüketilen alkol miktarı tonlarla çoğalmakta, alkol alışkanlığı olanların, alkoliklerin sayısı yüzbinlerle artmakta, alkollü insanların neden olduğu yaralanma, ölüm, kazalar, çocuk suçları, cinsel sapıklıklar ve ırza tecavüz; alkol nedeniyle bedenleri, ruhları ve cinsiyetleri kuruyanlar neden artmaktadır? Sosyal bilimciler, ruh bilimciler, tıp yetkilileri ve yöneticiler bu konulara yeterince eğilemiyor mu? Yoksa insanoğlunda yasaklara, olmadığı veya olamayacağı bir kişiliğe dönüşmeye, insanı insan yapan beyin ve kontrol yeteneklerinin çabuk kaybolmasına bir meyil mi var diye düşünebiliyor insan.

ALKOL YASAKLANABİLİR Mİ?

Alkol ile mücadele tarih boyunca devam edegelmiştir. Günümüzde de alkol, bazı İslâm ülkelerinde yasaklanmıştır. Türkiye gibi **liberal ve laik** ülkelerde de, batı ülkelerine göre alkol tüketimi ve alkolik azdır. Büyük batılı ülkeler bile zaman zaman alkolü yasaklamışlardır. Birinci Dünya Savaşı sonrasında savaş sefaleti sonucu alkole olan hücum nedeniyle alkol, bazı ülkelerce yasaklanmış, Amerika Birleşik Devletleri'nde 1920-1933 yıllarında yasaklanması denenmiştir. Fakat Amerika'daki yasak, alkol serbest olan Kanada'dan İskoç viskisinin, Küba'dan Fransız şaraplarının getirilerek, satışlarının el altından sürdürülmesine sebep olmuş, böylece bu içkiler daha pahalı olduğu halde, daha aranır duruma gelmiştir. Böylece politikacı ve yöneticiler alkolün, ceza ve yaptırımlarla değil, zararlarının halka anlatılarak ve halkı eğiterek önlenebileceğine inanmışlardır. Fakat aynı yetkililerin, alkolü öven veya doğrudan değil de "Bu kapağın altında alkolsüz bira" veya "sade bira" gibi reklâmlarla alkollü içki tüketimini anımsatan ve aratan TV ve radyo reklâmlarını, ve filmlerin büyük çoğunluğunda dostluk kurma, efkâr giderme ve bunalım çözme amacı ile alkol kullanımını sergileyen sahneleri yayınlamaları alkol kullanımını dolaylı yönden özendirici etki yaparak, alkolün zararlarına ait eğitim ve diğer çalışmalardan daha baskın çıkmaktadır.

Bütün kötülüklerinin bilinmesine karşın, alkol tüketimi azaltılabiliyor mu? Bunun cevabı maalesef hayırdır. Bira ve şarap olarak yıllık kişi başına düşen içki miktarı 100 litre ve daha fazla olan ülkeler arasında İngiltere, Fransa, Almanya, Amerika, Avustralya, Belçika, Çekoslavakya ve Avusturya önlerde gelmektedir. Bunlara viski, votka vb. distile ve alkolü yüksek içkiler eklendikçe sorunun önemi anlaşılıyor. Türkiye'de bile yıllık hafif alkollü içki tüketimi 10 litre üzerine çıkmıştır; kişi başına rakı tüketimi 11 litre üzerindedir. Türkiye'de 1930'da, kişi başına alkol tüketimi 1 litre kadardı.

Alkol tüketim artışı, çağımızda ekonomik ve sosyal istilaya hedef gösterilen Güney Amerika'da % 200, Afrika'da % 400, Asya'da % 500 ve bütün dünya ortalamasında ise % 125 kadardır (Dünya Sağlık Teşkilatı Raporu). Uygar ülkelerde ise bu artış son senede şöyledir: İngiltere % 50, Danimarka, % 113, Batı Almanya % 113. Görülüyor ki, gerek dünya genelinde, gerekse Avrupa kıta topluluğu içinde en hızlı alkollü içki tüketicisi ülke biz olmuşuz-

* *Uluslararası Kaza ve Trafik Tıbbi Birliği 2. Başkanı ve Türkiye Trafik Kazaları Yardım Vakfı Başkanı.*

dur. Türkiye'de tüketilen alkollü içkinin % 75-80'i biradır. Bunun % 78'ini özel sökter, % 22'sini Tekel üretmektedir. Son senelerde bira dahil, her türlü içki kolayca ithal edilir olmuştur.

ALKOLÜN ETKİLERİ VE ZARARLILIK SINIRLARI

Alkol alındıktan 15-30 dakika içinde kana geçer ve zararlı etkisini gösterir. Alkol alındıktan sonra, 1-1,5 saat içinde kanda en yüksek düzeye ulaşır. Alkolün karaciğerde saatte 10-15 cm^3'ü yakılarak tüketilir. Böylece alkol alır almaz, kanda alkol yükselerek öncelikle beyin, kalp ve böbrekleri etkileyerek, bu organlara ait erken belirti gösterdiği halde, devamlı alınışı alkolün parçalandığı karaciğer ile, etkilendiği beyinle ilgili olarak görme, davranış ve uyku bozukluğu yapar; kalp-damar, sindirim ve cinsel sistemleri alt üst eder. Bu, alkol alan kişinin alkole duyarlılığına, aç oluşuna, alınış hızına ve kişinin beden ağırlığına bağlıdır. Kanda alkol düzeyinin % 0,05 kadar oluşu kötü etkilerin çıkışına neden olur.

Acaba alınan alkolün alışkanlık yapan ve bu kişilere alkolik denilen tipi ile birçok felaketlere neden olan kronik alkolizmden alkol zehirlenmesine kadar değişen tablonun ayırımını yapabilir miyiz?

I — Anî (akut) Alkol Zehirlenmesi :

Kısa sürede ve aç karnına fazla alkol alınınca, alkol süratle kana ve oradan beyne geçerek anî zehirlenme belirtileri yapar. 150-200 gr alkol (10-15 duble veya 400-500 cc rakı, viski, votka) kısa sürede içilirse bulantı, kusma, yürüme ve hareket bozukluğu olur ve kişiye göre başlama süresi değişik olmakla beraber bilinç kaybı, koma ve nihayet solunum ve kalp durması sonucu ölüm olur. Uyku ilâçları (Barbiturat) alanlar alkol alırsa, daha kolay zehirlenir, etkisi uzun ve ağır seyreder.

II — Alkol Zehirlenmesi ve Sarhoşluk :

Bu, alkollü içkinin yavaş yavaş, fakat kanda etkileyici dozda, zehirleyici yoğunlukta bulunacak kadar alkollü içki almakla olur. Birçok defa tekrarladığımız gibi, bu alkollü içki alma hızı, miktarı, içki sıcaklığı, kişinin tokluğu, beraberinde alınan besi ve kişinin duyarlılığı ile ilgilidir. Amerikalılar genelde sarhoşluğu kan alkol düzeyinin % 0,10 gr (100 cc de 100 mgr veya 1.00 promil) düzeyine ulaşması olarak kabul etmişler ve % 0,05-% 0,09 gr alkol bulunuşunu sakıncalı alkol almış (impaired) olarak kabul etmişlerdir. Halbuki bu işte büyük deneyimi olan İskandinav ülkeleri % 0,05 gr (0.50 promil) Orta ve Batı Avrupa ülkeleri % 0,08 gr olarak kabul etmiştir. Fakat genelde yasal olarak kan alkol düzeyi % 0,05 gr (0,50 promil, 100 cc kanda 50 mg) olmasıdır. Bu genellikle 55 kg'lık bir insan için, bir şişe bira, iki bardak şarap, bir duble rakı, viski, votka, 80 kg'lık kişi için, iki şişe bira, üç bardak şarap, üç duble rakı, viski, votkadır.

Kanda alkol seviyesi % 0,07 gr (0,70 promil)'a yükseldiğinde, uyum (koordinasyon) gücü kaybolur, amaçlı hareketler bozulur, uyuşukluk ve uyku hali gelir, hız korkusu kalkar, beyincik de etkilenerek yürüme ve denge bozulur. Bulanık ve çift görme gelişir; renkleri ayırmada güçlük başlar. Kandaki alkolün bu düzeye çıkması için 55 kg'lık insanların iki şişeden fazla bira, üç şişe şarap ve üç duble ağır içki alması veya 80 kg'dan ağır olanların üç şişe bira, dört bardak şarap, dört duble ağır içki alması gerekir. Federal Almanya, İngiltere, Fransa, Avusturya, Danimarka, İsviçre, İspanya, Belçika, Lüksemburg ve Amerika Birleşik Devletleri'nin bazı eyaletleri % 0.08 gr'a kadarki kan alkol seviyesini suç kabul etmez, izin verir.

Kan alkol seviyesi % 0,1 gr (1.00 promil)'a yükseldiğinde, artık beyin dış veya kortikal kısmınca yürütülen kontrol ve düzenleme görevi ortadan kalkar. Kişi kusursuz olduğu yanılgısına kapılır, bazen coşar aslanlaşır, kural dinlemez, bazen korkar, çekingenleşir ve genel kurallara uyamaz. Fren, gaz pedalı, direksiyon ve vites koordinasyonunu karıştırır. Çift ve bulanık görme artar, hayâl görür. Bu ve bunun üst düzeyi sarhoşluktur. 65 kg'lık bir insan sekiz duble rakı, viski, votka alırsa, kan alkolü bu düzeye ulaşır. Yalnız Amerika'nın bazı eyaletleri kan alkolünün % 0,1 gr'a kadar bulunmasını hoş görür. Bu, belki kişilerin fazla kilolu oluşu veya alkol alışkanlığından olsa gerek. Fazla alkol alınınca, beyin ve diğer sistemlere ait fonksiyonlar iyice durgunlaşır ve hatta durur. İlkin halkın "sızma" veya "sızmış dediği" koma hali ve nihayet aşırı zehirlenmeden ölüm olur.

III — Kronik Alkolizm ve Alkolikler :

Alkolizm veya alkolik olayı tanımlayabilir miyiz?

Alkolik olmak, alkole alışmaktır; yaşamını alkolsüz sürdürmede büyük sıkıntılar çekmektir. İngilizler günde 500 cc bira içenleri alkolik diye tanımlarken, Dünya Sağlık Teşkilatı "miktar ne olursa olsun, alkol alımını alışkanlık haline getirmek" diye tanımlar.

Kronik alkolizm yalnız alkole bağımlılık gibi ruhsal bir zaafı değil, birçok bedenî ve ruhî sorunlar ve hastalıklar beraberinde getirir. Amerika'daki araştırmalar alkolik olanların % 45'inin aynı zamanda uyuşturucu veya yatıştırıcı aldıklarını göstermiştir. Johnson'a göre alkol sorunu erkeklerde % 10 - 15, kadınlarda % 3 - 5'tir; fakat son yıllarda kadınlardaki oran giderek artmaktadır.

Amerika'da 2,5 milyonu kadın olmak üzere 10 milyon, Almanya'da 500.000'i Fransa'da 900.000'i kadın olmak üzere 3 milyon, İngiltere'de 1,5 milyon alkolik vardır.

ALKOL VE KAZALAR

Ülkelerin birçoğunda hastane yataklarının

% 20'den fazlası alkoliklere ve alkolle ilgili hastalık ve kazaya uğrayanlara ayrılmıştır. Irza tecavüzlerin % 80'i, trafik kazası yapanların % 60'ı, yangına sebebiyet verenlerin % 16 kadarı çok alkol alan kişilerdir. Fazla alkol alan kişilerin alkol almayanlara göre, 16 kat fazla düştükleri, 30 kat fazla zehirlendikleri bir gerçektir. Ölümlere gelince, trafik kazalarından ölenlerin % 50 kadarında, düşmelerden ölenlerin % 45'inde, cinayetlerin % 50-70'inde, ana baba katillerinin % 20'sinde alkollü kişi sorumlu bulunmuştur. Amerika'da trafik kazasından ölen 45.000 kişiden 25.000 kadarı alkollü sürücülüktendir ve yılda 24 milyar dolar maddî kayıp olmaktadır. Alkol nedeniyle boşanan mutlu çiftler, servetini, işini ve itibarını yitirenler, kısırlaşan, hastalanan, erken ölen ve çocukları, felçli ve hastalıklı olan bu insanları veya daha başka deyimle irade yoksullarını, bu kötülüklerden korumak, yardım etmek toplumların en büyük görevidir.

Amerika'daki bir araştırmada, 1982'de Amerika'nın değişik bölgelerinde alkol almayanların trafik kazası yapma oranı % 54-69 oranında gösterildiği halde, alkol alanların kaza yapma oranı, % 74-90 oranında olduğu, yani trafik kazası oluşunda alkolün % 50 oranında etkili olduğu gösterilmiştir. New York Eyaleti'ndeki başka bir araştırmada ise, kaza yapan sürücülerin % 40'ının alkollü olduğu ve alkol alanlarda kusur payının % 74-92 olduğu (Marihuana kullananlarda bile kusur payı % 54-69 bulunmuştur) görülmüştür.

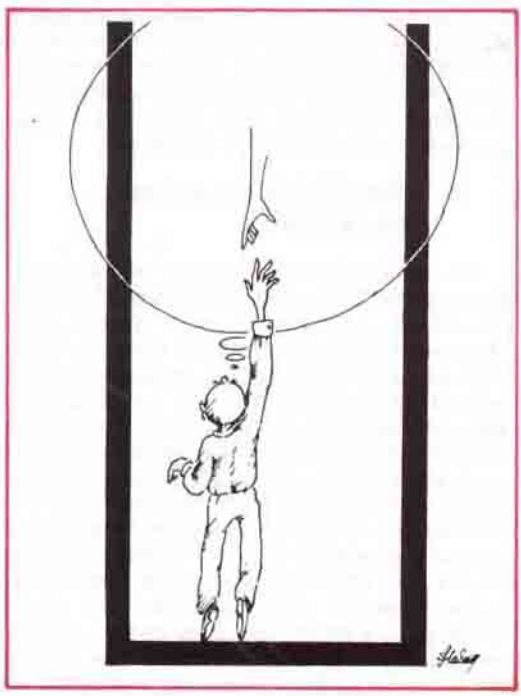
İngiltere'de şoförlerin % 7'sinin alkol kullanmasına karşın, ölümlü trafik kazalarının % 34'ünde içkili sürücüler sorumlu tutulmuştur. Fell'in 1984'teki bir araştırmasında, % 18-24 yaş arasında ölümlü kaza yapanların % 51'inin 24 yaş üstündeki ölümlü kaza yapanların % 25'inin alkollü olduğu görülmüştür. Görülüyor ki, gençler alkollü iken çok daha tehlikeli oluyor. 100 milyon km/taşıt (Uluslararası birim) yol almada alkol almayanlarda 1,4, alkol kullananlarda 2,2 ölümlü kaza olmuştur; yani alkol kullananlarda % 57 fazla ölümlü kaza olmuştur. Fell'in 1982'deki başka bir araştırmasında, Amerika'da trafik kazası sonucu ölen 45.284 kişiden 19.852'si (% 44'ü) alkollü bulunmuştur. Kalabalık bölgelerde bu oran % 55'tir. Halbuki alkol alan şoförlerin sayısı, alkol almayanlara göre çok az olduğu halde, ölümlü kazaların yarısından sorumludurlar.

Amerikalılar alkol almayanlara göre alkol alanların kaza yapma oranının 1,89 kat, ölme durumlarının 3,85 kat fazla olduğunu ileri sürmüşlerdir. Başka bir istatistikte bu oran 2,5 ve 4,5 kat fazla olarak belirlenmiştir. Ortalama alınırsa, alkollü sürücülerin alkol kullanmayanlara göre 2,2 kat fazla kaza ve 4,2 kat fazla ölüme neden olduğu anlaşılmaktadır. Trafik kazasından ölenlerin % 60'ında kan alkol seviyesinin zehirlenme dozunda olduğu görülmüştür.

Alkol giderek insanları saran bir salgın hastalık gibidir. Erkeklerin % 10 - 15'i kadınların % 3-5'inin alkol ile sorunları vardır. Alkollü araç kullanımı, 16-24 yaş gençlerde daha yaygındır ve daha çok kaza ve ölümlü kazalara neden olur. Amerika'da 1983'teki yasa ile 21 yaş altındakilere alkol satmak ve alkollü yere girmek yasak olduğundan, kazalarda % 11-13 azalma olmuştur. Kadınlarda alkole bağımlılık veya alkole bağlı kazalar 35 yaştan sonra daha fazla oluyor.

Ülkemizde 6 senede 260.398 trafik kazası olmuştur. Bunlardan 6.000'i (% 2.2) alkollü ve sarhoştur. Aynı dönemde 27.029 ölümden 444'ü (% 1,3) 172.990 yaralanmadan 4.290'ı (% 2,5) alkollü ve sarhoş bulunmuştur. Görülüyor ki, bizdeki trafik kaza, yaralanma ve ölümlerinde, alkollü ve sarhoş sayıları çok düşüktür. Gerçekte din ve sosyal yaşantımız gereği alkol kullanma oranı diğer ülkeler kadar yüksek olmamakla beraber, trafik kazasında polisin teknik araç ve gereç noksanlığı, bunların gerçek sayısını bilmemize engel olmaktadır. Polis elinde yeterli dedektör veya breathanalyser bulunmadığından, büyük şehirlerimizde bile anında kanda alkol ölçümü yapılamadığından, ancak şüpheli sürücüler çok kez hohlatılarak, yürüyüş ve davranışına bakılarak, alkol kullandığı hakkında şüphe uyanırsa doktora gönderilmektedir.

Fakat alkol için yasa ve denetlemelerden daha önemli olan kişinin kendisini denetimidir. Sosyal ve psikolojik nedenlerle alınacak alkolün sınırlı olması, fakat belirli bir miktarı aşınca da kişilerin araç kullanmaması gerekir. Alkol alanların alkolün kendilerine coşkulu büyü getireceği hayâliyle ona güvenmemesi, yalnız aklı ve iradeyi değil, canımızı da alabileceğini unutmamalıyız. Hiç alkol kullanmamak en uygun olanıdır. □



ÖKSÜZ İLÂÇLAR
(ORPHAN DRUGS)

Hülya TURGUT*
Doç.Dr.Doğu NEBİOĞLU*



Öksüz ilâçlar, nadir görülen hastalıkların tedavisi ve önlenmesi için kullanılan ilâçlardır. Bu ilâçlar, yararları çok kesin olsa bile, kullanımlarının çok az olması nedeniyle ekonomik görülmeyip, geliştirilmeleri ve üretimleri açısından çoğunlukla ihmal edilmişlerdir. Bu nedenle "öksüz" deyimi, bunlar için kullanılacak en uygun deyimlerden biridir.

Eğer herhangi bir hastalık 200.000'den az sayıda insanı etkiliyorsa, aynı şekilde bu hastalıklar da öksüz, yetim hastalık olarak nitelendirilir. Bunların tedavisi için gerekli olan ilâçlar da işte öksüz ilaçlardır.

Yeterli tedavisi olmayan öksüz hastalık örneklerinin bazıları şöyle sıralanabilir:

- Orak hücreli anemi
- Afrika'da görülen uyku hastalığı
- Narkolepsi
- Lateral sklerozis
- Lange sendromu
- Kistik fibrozis
- Dysautonomia
- Frederik ataksisi
- Gaucher hastalığı
- Joseph hastalığı
- Çoklu sklerozis

Günümüzde sadece ABD'de hasta populasyonu 100.000'den az olan en az 2000 tane hastalık mevcuttur. Böyle olmasına rağmen binlerce Amerikalı bilim adamı, uzun yıllar bu hastalıkların tedavi yöntemlerinin geliştirilmesi şansından yoksun bırakılmışlardır.

Bu nedenle ABD'de öksüz ilâçlar ve hastalıklar üzerine uzun bir süre gönüllü sağlık organizasyonları hizmet vermeye çalışmışlardır. Aslında bu hastalıkların tedavisi üzerine gerekli birikim, belli oranda üniversitelerde olmuştur. Fakat bilim adamlarının öne sürdükleri projelere gerekli finansman ya sanayinin konuya ilgi göstermemesi nedeniyle sağlanamamış, ya da üniversitelerin ve ilâç sanayinin birlikte iş yapamayacağı kadar geri planda kalmıştır. Oysa yıllar boyunca pek çok bilim adamı, hiçbir ticarî amaç gütmeden, öksüz hastalıkların tedavi yöntemlerini ve ilâçlarını geliştirmek için çalışmışlar ve her şeye rağmen ortaya somut sonuçlar da koymuşlardır (TABLO I).

Potasyum sitrat, 1984 yılında ABD'de böbrek taşlarına karşı geliştirilen yeni bir öksüz ilâçtır. Böbrek taşı bulunan kişilerin % 50'sinden fazlasında, aynı zamanda idrar sitrat düzeyleri de düşük olup, çözünmeyen böbrek taşlarının oluşumuna hipositratüri durumu yol açar. Hipositratüri, asitin böbreklerden eliminasyonundaki defekt, yüksek miktarda hayvansal protein alımı, kronik diyare gibi çeşitli nedenlere bağlı olarak ortaya çıkabilir. Yeni bir öksüz ilâç olan Potasyum sitrat'ın yeni taşların oluşum hızını azaltma veya bazı durumlarda taşları tamamen yok etme yeteneği olduğu bulunmuştur.

Charles Pak ve arkadaşları, daha önce böbrek taşlarının alınması için 56 ameliyat geçirmiş 78 hastayı ortalama 1 yıl 8 ay boyunca Potasyum sitrat ile tedavi altına almışlardır. Tedaviden sonra sadece 9 ameliyat gerekmiştir; bunlar da daha önceden varolan taşlar içindir; yeni taşlar için hiçbir cerrahî işlem gerekmemiştir. Oysa böbrek taşı rahatsızlığı olan kişiler için doktorlar, daha ziyade cerrahî müdahaleyi tercih ettiklerinden bu bileşik, öksüz ilâç konumuna düşmüştür. Örnekte görüldüğü gibi, ekonominin dışında bazen de tercihler, bazı ilâçları öksüz ilâç konumuna getirmektedir.

1978 yılında Michigan Üniversitesi'ndeki bir grup bilim adamı, üniversitenin bu sorunu nasıl çözebileceğini tartışmak için toplanmışlardır. Böylece üniversite açısından önemli bir adım atmışlardır. Daha sonra öksüz ilâç sorunu üzerindeki ilginin artması üzerine, 1981 yılında büyük ilâç firmalarının üye olduğu, araştırma geliştirme kapasitesi bulunan Farmasötik İlâç Birliği de konuyla ilgili bir komisyon kurmuştur. Komisyon, öksüz ilâçların geliştirilmesine çare arayan bilim adamlarının başvurularının değerlendirilmesi için bir program başlatmıştır; bu program günümüzde de devam etmektedir.

1982 yılı baharında ise, Generic Pharmaceutical

* *A.Ü. Eczacılık Fakültesi, Eczacılık Meslek Bilimleri Bölümü, Farmasötik Kimya Anabilim Dalı.*

TABLO I

Öksüz Hastalık	Öksüz İlaç	Geliştirenler
Wilson hastalığı	Penisilamin, çinko	Walshe Brever ve arkadaşları
Sistinozis	Merkaptamin	Thoene, Schneider
Üre sentezindeki bozukluklar	Arginin benzoat	Batshaw ve Brusilov
Porfiria	Metalloporfirin	Kappas ve arkadaşları
Böbrek taşlarına karşı	Potasyum sitrat	Charles Pak ve arkadaşları

Proje	Desteklenen Kuruluş
Itizimde fenfluraminin verimliliği ve güvenliği.	Kaliforniya Üniversitesi
Cerebeller bozukluklarda terapötik harmalin denenmesi.	Mt. Sinai Tıp Okulu
Valin, izolösin, lösin: Fenil ketonüri için yeni bir tedavi.	Case Western Araştırma Üniversitesi
Çocukluk kurşun zehirlenmesinde: 2,3-dimerkaptopropan-1-Sülfonatın yararlılığı.	John Hopkins Üniversitesi
Resesiv distropik epidermolysis bullosa için Fenitoin.	Rockfeller Üniversitesi

Industry Association (GPIA), öksüz ilâçlar için bir enstitü kurmuştur. Bu enstitü, Farmasötik İlâç Birliği'nin komisyonuna göre daha az formaliteyi gerektiren biçimde organize edilmiştir.

Sanayinin bu başlangıç girişimleriyle birlikte, ABD hükümeti tarafından da 1982 yılında Orphan Ürünleri Enstitüsü kurulmuştur. Bu enstitü, hükümetin öksüz ilâçlarla ilgili bütün dallarından temsilcilere sahiptir. Enstitü, daha sonra öksüz ilâçların geliştirilmesini hızlandırmak için FDA içinde Öksüz İlâçları Geliştirme Ofisi'ni kurmuştur. Son olarak FDA, öksüz ilâçların geliştirilmesi için sınırları 2000 ilâ 7000 dolar arasında değişen fonlardan yararlanılabileceğini belirterek, başlangıçta 11 projenin finanse edilmesini kararlaştırmıştır.

Olumlu bir diğer gelişme ise, 1982 yılında nadir görülen hastalıklar için Ulusal Organizasyon'un kurulmasıdır. Ulusal Organizasyon, gönüllü sağlık organizasyonlarının bir koalisyonu olup, kuruluşun etkisi hemen hissedilmiştir. Bunun sonucu olarak Organizasyon'un ilgili komitesinin üyeleri, ABD'de parlamentoca kabul edilen Orphan İlâç Yasası'nın geçişine yardımcı olmakta büyük etkinlik göstermişlerdir.

4 Ocak 1983'te ABD tarafından çıkarılan Orphan İlâç Yasası ise, öksüz hastalıkların problemlerine yönelik atılan en doğru adım olmuştur.

Bu yasanın amacı, aşılar da dahil nadir görülen hastalıklar ve sendromlar için ilâçlar ve biyolojik maddelerin geliştirilmesini kolaylaştırmaktır. Bu amaca ulaşmak için yasada şu ana unsurlar yer almaktadır:

1- Öksüz ilâçların araştırılması ve geliştirilmesi için vergi indirimi getirilmiştir.

2- Çalışma protokollerinin geliştirilmesine yardım edilecektir.

3- Patent verilmeyen ürünlerin imalâtçıları için, fazladan dağıtım hakları getirilmiştir.

4- Bakanlığın çalışmaları ile özel sektörün çalışmalarını koordine etmek için, Orphan Ürünleri Enstitüsü görevini sürdürecektir.

5- Araştırma altındaki öksüz ilâçların pazarlama izni alınmaksızın, doktorlara ve hastalara ulaştırılması kolaylaştırılacaktır.

Yasanın, öksüz ilâçların geliştirilmesi açısından hemen olumlu sonuçları alınmaya başlanmıştır. Bunun somut örneği olarak son zamanlarda, ortaklaşa yürütülen bir kampanya başlatılmış ve kampanyaya ilâç sanayiinden, devlet kuruluşlarından ve üniversiteden pek çok bilim adamı katılmıştır. Bu kampanya sonunda 196 bileşik, öksüz ilâç olarak geliştirilmek üzere incelemeye alınmıştır. İncelenen 196 bileşiğin 134'ünün, öksüz hastalıklar için gerekli ilâç olarak kullanılabileceği belirlenerek, bunların 47'sinin ABD'de kullanımı onaylanmıştır.

ÖKSÜZ İLÂÇLARIN GÜNÜMÜZDEKİ DURUMU

İlâç geliştirmede genel olarak 3 temel kaynak kendisini hissettirmektedir.

1- Devlet eliyle kurulan araştırma enstitüleri,

2- Üniversiteler ve kâr amacı gütmeyen araştırma merkezleri,

3- İlâç endüstrisinin kendi araştırma üniteleri.

Günümüzde geliştirilen ve üretilen ilâçların çok büyük bir kısmı, sanayi eliyle olmaktadır (Almanya, ABD, Japonya'da olduğu gibi). Ancak bütün gelişmişliğine rağmen sanayi, yukarıda sıraladığımız ve benzeri öksüz hastalıkların tedavisi için gereken ilâçların üretimine yanaşmamaktadır. Bunun nedenleri ise şöyle sıralanabilir:

1- Öksüz ilâçların araştırma ve geliştirme maliyeti, satışlardan elde edilecek geliri aşmaktadır. Bu nedenle, bu ilâçlara yatırım yapılmamaktadır.

2- Bu ilâçlar ile insanlarda klinik denemeler yapmak güçtür; çünkü bu hastalıklara sahip çok az sayıda insan vardır.

3- Öksüz ilâçların çoğuna patent verilmemektedir ve dış pazarlama ayrıcalıkları imalâtçılara ulaşamamaktadır.

Öksüz ilâçlar ile ilgili olarak ABD'de çıkarılan, yukarıda sözünü ettiğimiz yasanın bu sorunlara belli oranda çözüm getireceği düşüncesi, bugün için de ağırlığını korumaktadır. Ancak bu kez de üniversiteler ve bilim dünyasına baktığımızda, bazı ilginç gelişmelerle karşılaşmaktayız. Son iki yılda pek çok araç-gereç desteği, öksüz ilâç araştırma ve geliştirmesini sağlamak amacıyla yerine ulaştırılmıştır. Günümüzde öksüz ilâç araştırmalarının dengeli bir hızla sürmesi beklenirken, şimdi de başlangıçtakinin tersi bir sorunla karşılaşılmıştır. Yeterli miktarda maddî destek vardır; bu kez üniversitelerdeki bilim adamlarının bu konuya ilgileri son derece azdır; hareketi başlatacak güç istekli değildir.

Son zamanlarda yapılan bir araştırmaya göre, 1500 bilim adamının 35'inin araştırılmamış, fakat bu amaca yönelik projelerinin olduğu belirlenmiştir. Bu 35 rakamı düşük gibi gelse bile, kaçırılmış şanslar için büyük bir sayıdır. Burada olumsuzluğu yaratan başlıca nedenler şunlardır:

Bilimsel ün kazanma, yavaş seyreden yeni bir tedavi araştırmasından çok, yeni biyolojik prensipleri ortaya çıkarmakla elde edilmektedir. Örneğin, bilim adamlarının şu sıralardaki tercihleri, kendilerini AIDS hastalığı üzerinde araştırma yapmaya yönlendirmektedir ki, kendi mantığı içinde bu da gayet doğaldır.

Öksüz hastalıkların çoğunun tedavisinin geliştirilmesi için, bunların altında yatan moleküler biyolojik mekanizma hakkında daha çok bilgi edinilmesi gereği de önemli bir diğer sorundur. Aslında hiç kimse hastalığın mekanizması hakkında ne kadar çok şey öğrenilirse, tedaviyi düzenleme şansının da o kadar iyi olacağını inkâr edemez. Ancak yine de bu konuda başta ileri sürdüğümüz esas nedenleri doğrulayan bulgular vardır. Orak hücreli aneminin moleküler mekanizması ve genetik temeli hakkındaki bilgiler oldukça fazladır. Buna karşın henüz etkin bir tedaviye sahip değildir. Aksine, hâlâ biyokimyasal mekanizmaları tam anlaşılamamış olan diyabet ve esansiyel hipertansiyon için ise, oldukça etkin tedavi yöntemleri ve çok sayıda ilâç geliştirilmiş bulunmaktadır.

ÖKSÜZ İLÂÇLARIN GELECEĞİ

Öksüz ilâçların geliştirilmesinde 3 ana faktör gereklidir: Para, temel ihtiyaçlar ve insan.

Para ve temel ihtiyaçlar devlet ya da fonlar vasıtasıyla mutlak temin edilmelidir. İnsan faktörü olarak da, üniversitelerdeki bilim adamları öksüz ilâç ve hastalıklar için yönlendirilip, desteklenerek tedavi projelerinin geliştirilmesi sağlanmalıdır.

Öksüz ilâçlar ile ilgili geçmişteki deneyimler ve gelişmelere baktığımızda, gelecekte öksüz ilâç olarak geliştirilen ve bu amaçla kullanılması düşünülen bir bileşiğin, ABD'de olduğu gibi bu amaca yönelik olarak kurulan kurumlardan destek görebilmesi için, ilâcı geliştiren kişi ya da kurumların da bu konuda bazı bilgi verici araştırmaları önceden yapıp, sonuçlarını derleyerek bu kurumlara bildirmesi öksüz ilâçların gelişimi açısından çok önemli katkılar sağlayacaktır. Bu kapsamda ilâca ait derlenmesi gerekli bilgiler şöyle sıralanabilir:

- İlâcın tasarlanan kullanımı için öne sürülen veri veya veriler,
- İlâcı kullanacak kesimin büyüklüğü,
- İlâcın geliştirilmesi ve dağıtımı için hesaplanmış maliyetler ve hesaplanmış satış gelirleri,
- Bileşiğin klinik veya klinik dışı kullanımı için gerekli öneriler,
- Bileşiğin güvenlik ve verimliliğini sağlamaya yönelik ayrıntılı bir çalışma planı,
- Öne sürülen klinik denemeler için eğer hazırsa protokoller.

Bütün bunlardan sonra bize göre, sayıları çok fazla olmamakla birlikte, geçmişte bazı bilim adamlarının tedavi konusundaki fikirleri eyleme dönüştürülmüş olsaydı, öksüz hastalığı olan milyonlarca kişinin acısını azaltmak konusunda çok şeyler yapılabilirdi. Daha da geç kalmadan şimdi, bu programların oluşturulması, birer görev olarak kabul edilip, bu konuda her kesim, üzerine düşeni olabildiğinden de fazlaca yerine getirmelidir. □

---

* *Not : Bu yazı, Ecz. Hülya Turgut'un Doç.Dr. Doğu Nebioğlu tarafından yönetilen aynı başlıklı Yüksek Lisans Semineri'nden derlenmiştir.*

30. ULUSLARARASI MATEMATİK OLİMPİYADININ CEVAPLARI

Prof. Dr. Okay ÇELEBİ*

3) $k \geq \frac{1}{2} + \sqrt{2n}$ olduğunu varsayalım. S nin bir P noktasını alalım. P ye uzaklıkları aynı olan ve S de bulunan en az k tane nokta vardır. Yani AP = BP olan en az $\binom{n}{2}$ tane A,B nokta çifti vardır. S deki her P için bu özellik doğru olduğundan en az n $\binom{k}{2}$ tane A,B nokta çifti vardır, öyle ki AB'nin orta dikmesi üzerinde S nin en az bir noktası bulunsun. Yani

$$\binom{n}{2} = n\frac{k(k-1)}{2} \geq \frac{n}{2}\left(\sqrt{2n}+\frac{1}{2}\right)\left(\sqrt{2n}-\frac{1}{2}\right)$$

$$= \frac{n}{2}\left(2n-\frac{1}{4}\right)$$

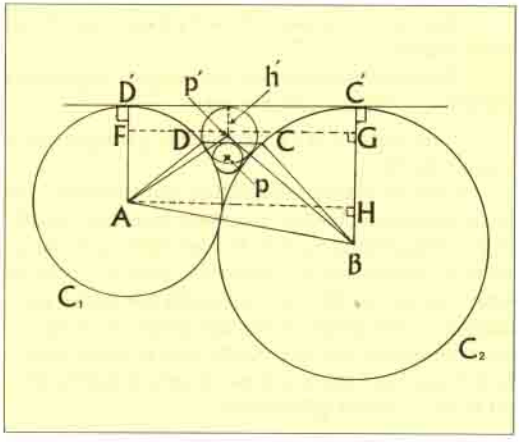
$$= n\left(n-\frac{1}{8}\right)$$

$$> n(n-1)$$

$$= 2\binom{n}{2}$$

dir. $\binom{n}{2}$, mümkün olan bütün A,B çiftlerinin sayısı olduğundan öyle bir A,B çifti ve $P_1, P_2, \ldots, P_m$, (m>2) noktaları vardır ki $AP_i = BP_i$, i = 1,2,..., m dir. Yani bu $P_1, P_2, \ldots, P_m$ noktaları aynı doğru üzerindedir. Bu ise problemin (i) koşuluna aykırıdır. O halde k

$< \frac{1}{2} + \sqrt{2n}$ olmalıdır.



* *ODTÜ, Matematik Böl. Öğr. Üyesi ve TÜBİTAK Olimpiyat Ekibi Hazırlama Grb. Baskanı.*

4) (Yarışmada bronz madalya alan Tolga Güney'in çözümü)

A merkezli |AD| = R_1 yarıçaplı çember C_1, B merkezli |BC| = R_2 yarıçaplı çember C_2 olsun. P merkezli h yarıçaplı çember ise verilen koşullara göre hem C_1 ve C_2 çemberlerine hem de DC doğrusuna teğettir.

C_1 ve C_2 nin ortak teğeti D'C' olsun. D'C' doğrusuna ve C_1, C_2 çemberlerine teğet olan çember P' merkezli ve h' yarıçaplı olsun. DC doğru parçası ABC'D' dörtgeninin içindedir veya D'C' ile çakışıktır. Dolayısıyla P merkezli h yarıçaplı çember ya D'C' yü kesmez ya da D'C'ye teğettir.

Şimdi h' yarıçapını R_1 ve R_2 cinsinden hesaplayalım. Bu amaçla önce P'den ve A dan D'C' ye sırasıyla FG ve AH paralellerini çizelim.

$|AF| = R_1 - h'$, $|AP'| = R_1 + h'$

$|BG| = R_2 - h'$, $|BP'| = R_2 + h'$

olduğu açıktır. Şekilden

$$|FP'| + |P'G| = |FG| = |AH|$$

özelliği kolaylıkla görülebilir. Bu ise

$$\sqrt{|AP'|^2 - |AF|^2} + \sqrt{|BP'|^2 - |BG|^2} = \sqrt{|AB|^2 - |BH|^2}$$

veya

$$\sqrt{(R_1+h')^2-(R_1-h')^2} + \sqrt{(R_2+h')^2-(R_2-h')^2} =$$

$$\sqrt{(R_1+R_2)^2-(R_2-R_1)^2}$$

demektir. Gerekli işlemler yapılırsa

$$\sqrt{R_1h'} + \sqrt{R_2h'} = \sqrt{R_1R_2}$$

ya da

$$\frac{1}{\sqrt{h'}} = \frac{1}{\sqrt{R_1}} + \frac{1}{\sqrt{R_2}}$$

elde edilir.

Öte yandan, C_1, C_2 çemberleri ve D'C' ye teğet olan çember, verilen koşullara uyarak çizilebilecek en büyük yarıçaplı çemberdir. Çünkü, yine şekilden, kolaylıkla

$$|AP'| + |P'B| \geq |AP| + |PB|$$

veya

$$(R_1 + h') + (R_2 + h') \geq (R_1 + h) + (R_2 + h)$$

ve $h' \geq h$ dır. Böylece

$$\frac{1}{\sqrt{h}} \geq \frac{1}{\sqrt{h'}} = \frac{1}{\sqrt{R_1}} + \frac{1}{\sqrt{R_2}}$$

ya da, istenen,

$$\frac{1}{\sqrt{h}} \geq \frac{1}{\sqrt{|AD|}} + \frac{1}{\sqrt{|BC|}}$$

sonucu bulunur.

Not: Bu problemi ekibimiz elemanlarından Nejat Çingi, A.Selma Çizmeci ve Mehmet Özhabeş de tam olarak çözmüştür.

5) (Yarışmada bronz madalya alan Tolga Güney'in çözümü)

Bir $n \in Z^+$ alalım ve $p > n+2$ olacak şekilde bir $p \in Z^+$ seçelim.

$n + p > n + 2 + n$

olduğundan,

$n+p > 2(n+1) > 2n > 2(n-1) > \ldots > 2.3 > 2.2$ dir. Şimdi

$(n+p)!+2,\quad (n+p)!+3,\quad (n+p)!+4,\quad \ldots,$
$(n+p)!+n+1$

ardışık tamsayılarını ele alalım. Bu sayılardan hiçbiri bir asal sayının tam kuvveti değildir. Çünkü k, $2 \leqslant k \leqslant n+1$ koşuluna uyacak şekilde ise

$2k \leqslant 2n+2 < n+p$

olduğundan, uygun bir A sayısı için

$(n+p)! = A.2k.k$

yazılabilir. Yani $k^2 \mid (n+p)!$ dir. O halde

$$(n+p)!+k = k\left(\frac{(n+p)!}{k}+1\right) = k(A2k+1)$$

bulunur. k bir asal sayının tam kuvveti değilse $k.(A.2k+1) = (n+p)!+k$ da bir asal sayının kuvveti olamaz. Eğer k bir asal sayının tam kuvveti yani q asal olmak üzere $k = g^r$ ise

$k \nmid A.2k+1 \Rightarrow q \nmid A.2k+1$

dir. Dolayısıyla $k(A.2k+1)$ yine bir asal sayının tam kuvveti değildir.

Sonuç olarak, $\forall n \in Z^+$ için bir $p > n+2$ tamsayısı aldığımızda

$(n+p)!+2, (n+p)!+3, \ldots, (n+p)!+n+1$

ardışık tamsayılarının hiçbiri bir asal sayının tam kuvveti değildir.

Not: Bu problemi ekibimiz elemanlarından Ümit Kumcuoğlu da tam olarak çözmüştür.

6) (Yarışmada gümüş madalya alan Ümit Kumcuoğlu'nun çözümü)

Önce P koşulunu sağlayan permütasyonları göz önüne alalım. Bu halde $1 \leqslant a \leqslant n$ için a ile a+n yan yanadır. O halde bu yanyana olan elemanlar

$(1, n+1), (2, n+2), \ldots, (n, 2n)$ ikilileri ile verilecektir. Bu ikililerden bir tanesi $\binom{n}{1} = n$ şeklinde seçilebilir. (a,a+n) ikilisini bir tek eleman kabul edip, bütün permütasyonlarını (2n—1)! ile verebiliriz. a ile a+n nin kendi arasındaki yer değiştirmesini de hesaba katarsak, bir tane (a,a+n) ikilisinin yanyana olabileceği bütün permütasyonlar $2 \times \binom{n}{1} \times (2n-1)! = (2n)!$ olur. Ancak bu işlemde iki tane ikilinin yan yana geldiği permütasyonlar iki defa sayılmıştır. Dolayısıyla bu fazlalığı çıkarmamız gerekir. İki tane (a, a+n) ikilisinin yan yana geldiği permütasyonların sayısı

$2^2 \times \binom{n}{2} \times (2n-2)!$

dir. Bu kez de üç tane ikilinin yan yana geldiği permütasyonları da çıkarmış olduk. Yani bu hali toplama katmamız gerekir. Bunların sayısı ise

$2^3 \times \binom{n}{3} \times (2n-3)!$

dir. Şimdi de dört tane ikilinini yan yana geldiği permütasyonları bir kere de fazladan katmış olduk. Bu işleme böylece devam edersek; içerme-dışarma ilkesine göre P özelliğine sahip olan bütün permütasyonların sayısı

$S = 2\binom{n}{1}(2n-1)! - 2^2\binom{n}{2}(2n-2)! + 2^3\binom{n}{3}(2n-3)! + \ldots + (-1)^{p+1}2^p\binom{n}{p}(2n-p)! + \ldots + (-1)^{n+1}2^n\binom{n}{n}n!$

olur.

Şimdi S için bir alt sınır bulmalıyız. Önce S nin ardışık herhangi iki terimi için aşağıdaki özellik vardır.

$$2^p\binom{n}{p}(2n-p)! - 2^{p+1}\binom{n}{p+1}(2n-p-1)! = \frac{2^p\, n!\,(2n-p-1)!\,p(2n-p+1)}{(p+1)!(n-p)!} > 0$$

S nin alt sınırını bulmak için

$S(x) = 2^x\binom{n}{x}(2n-x)!$

gösterilimi kullanalım. Böylece

$S = 2\binom{n}{1}(2n-1)! - 2^2\binom{n}{2}(2n-2)! + S(3) - S(4) + \ldots + (-1)^{n+1}S(n)$

olur. n tek ise

$[S(3)-(S(4)] + [S(5)-S(6)] + \ldots + [S(n-2)-S(n-1)] + S(n) > 0$

ve n çift ise

$[S(3)-S(4)] + [S(5)-S(6)] + \ldots + [S(n-1)-S(n)] > 0$

dir. O halde

$S > 2\binom{n}{1}(2n-1)! - 2^2\binom{n}{2}(2n-2)!$

veya

$S > (2n-2)!2n^2$

dir. P özelliğine sahip olan permütasyonların S sayısı, bütün permütasyonların (2n)! sayısına bölünürse

$$\frac{S}{(2n)!} = \frac{(2n-2)!2n^2}{(2n)!} = \frac{n}{2n-1} > \frac{1}{2}$$

bulunur. Yani P özelliğine sahip olan permütasyonların sayısı, bu özelliğe sahip olmayan permütasyonların sayısından fazladır.

Not: Bu soruyu ekibimiz elemanlarından Mehmet Aslan da tam olarak çözmüştür.

GÜNEŞ ENERJİSİ İLE DÖNEN DİŞLİLER



Fotoğrafta gördüğünüz bisiklet, geçtiğimiz haftalarda Batı Almanya'da geliştirildi. Tümüyle yeni bir buluş olan âlet güneş enerjisi ile çalışan pedaller yardımı ile yürümektedir. Bisikleti geliştirenlerden Jurgen Brammer, hız denemelerinden birinde görülmektedir.

Taşıyıcı üzerindeki güneş enerji modülüne gelen güneş enerjisi, elektrik enerjisine çevrilir. Daha sonra bu enerji, pedal gücüne ek olarak aracın hızını artırır.

Saatte 45 km hız yapabilecek bisikletin buluş sahibinin açıklamasına göre, eğer Güneş bulut içerisinde gizlenirse, modüldeki güneş enerji pilleri üç saat kadar daha aracın hızlanmasına yardım edebilecek.

New Scientist'ten çev.: Adnan YILMAZ

KANDAKİ HEMOGLOBİN MİKTARININ DİJİTAL OLARAK TESPİT EDİLMESİ



İMAM EBREM
Gaziantep İsmet Paşa Lisesi

Projenin Amacı:

İnsan kanındaki kırmızı rengi ve demirli bileşiği sağlayan hemoglobin miktarını kesin ve tam sonuç verecek şekilde kısa sürede ve daha ucuza mal eden bir testle, sonucu % ve gr olarak tespit etmek amaçlanmaktadır.

Giriş:

Beyaz ışığı, bir cam prizmadan geçirerek renkli tayfların oluşumu, Newton tarafından keşfedilmiştir. Bu tayflar görünür spektrum (Visible spektrum) ve görünmez spektrum (İnuisible spektrum) olmak üzere iki bölümde incelenmektedir.

Görünür spektrum yaklaşık olarak 400-800 mμ arasındaki elektromanyetik titreşimli dalga uzunluklarının teşkil ettiği bandı oluşturmaktadır.

Yöntem:

1) OPTİK KISIM: Deneyleri yapmak ve amaca ulaşmak için ilk önce beyaz bir ışık demeti elde etmek gerekiyordu. Bu beyaz ışık normal flemanlı bir ampül yardımıyla elde edildi. Bu ışık demeti bir prizmadan geçirilerek görünür renk spektrumuna dönüştürüldü.

Bu spektrumda yeşil renge karşılık gelen 540 mμ dalga boyu seçildi. 540 mμ boyundaki ışık çeşitli deneyler sonucunda bu filtre ile yaklaşık bir değer olarak elde edildi. Bu elde edilen sabit ışık, kapalı bir optik sistem haline dönüştürüldü.

2) SOLÜSYONUN ELDE EDİLMESİ: Bu testte kullanılan solüsyon 3 kimyasal bileşikten meydana gelmektedir.

a) Sodyumbikarbonat ($NaHCO_3$) 1 gr
b) Potasyum Siyanür (KCN) 0.05 gr
c) Potasyumferri siyanür K_3 [Fe $(CN)_6$] 0,02 gr

Bu karışımı distile su ile 1 litreye tamamlayarak solüsyon elde edildi.

Bu solüsyonun rengi sarı olup belirli bir dalga boyunu teşkil etmektedir. Kanla karıştırıldığında yeni bir renk ortaya çıkmaktadır. Bu ortaya çıkan karışım kapalı bir küvet ve optik sistemin merkezine boşaltıldığında, optik sisteme uygulanmış olan 540 mμ boyundaki ışıkta bir düşme meydana geldi. Bu ışığın bir fotosel (LDR) yardımıyla ne kadar oranda düştüğünün tespiti yapılarak beklenen sonuç elde edildi.

3) ELEKTRONİK BÖLÜM: Fotoselden elde edilen değerler, tam regüleli bir devre haline getirildi. Bu değer bir kristal jeneratör'e uygulanarak, belirli frekanstaki değerler, bir frekans çeviriciye aktarıldı. Voltaj ile frekans doğru orantılı olarak bir programla dijital sayıcıya girerek sonuç elde edildi.

SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Belirli dalga boyundaki ışınların şiddeti bir fotosel yardımıyla bulunmaktadır. Bu tür deneylerden elde edilen sonuçlar tıp dünyasında bir çok hastalığın teşhisini kolaylaştırmaktadır.

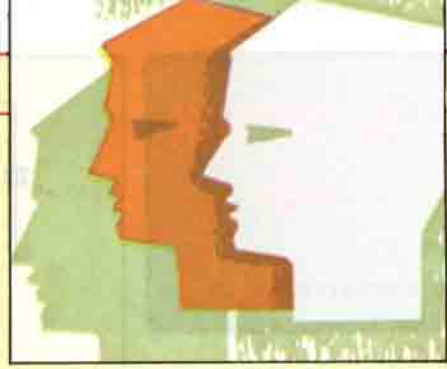
FARELERE KARŞI ULTRA SES DALGALARI

Farelerle mücadeleye artık zehir veya tuzak gerekmiyor. Japon Elektrik Firması "Seiko Co. Ltd."nın piyasaya sunduğu ultra ses dalgaları yayıcı cihaz, rahatsız edici kemirgenleri şimşek hızıyla uzaklaştırıyor ve bir daha da gelmemelerini sağlıyor.

Piyasa adı "Lynx" olan kutu şeklindeki cihazın boyutları 113 mm'ye 105 mm'dir. Cihaz, fareler için dayanılması güç olan ve 80 derecelik açı ve 8 ilâ 40 kilo herzt arasında değişen frekans alanları ile ultra ses dalgaları yayıyor. Değişik ortamlara uyum sağlama yetenekleri fazla olan farelerin, ultra ses dalgalarıyla oluşturulan ortama uyum sağlayamamaları için, cihaz, dalgaların frekans alanını saatte bir değiştiriyor.

Japon firmasının yetkililerine göre "Lynx" cihazının kullanım alanını süpermarketler, hoteller, hastaneler ve de evler oluşturuyor.

Çev.: Abdullah YILMAZ



II Muvaffak Olmanın Şartları

(Geçen sayıdan devam)

Ord. Prof. Dr. A. Fuad BAŞGİL

Yukarıda sıraladığım meseleler cidden çetindir ve muhakkak ki, insan bilinmezinin en esrarlı birer düğüm noktasıdır. Fakat, genç arkadaşım, sakın gözün yılmasın. Bu meselelerde seni metafizik dolanbaçların içine sokup da, çıkmak için, sana girdiğin kapıyı aratacak değilim. Uzun ve ince psikoloji münakaşa ve tahlillerine girişip de zihnini bulandıracak ve içini sıkacak da değilim. Esasen bu türlü münakaşa ve tahlillere girişmeye benim tam bir ehliyetim de yoktur. Zira ne meslekten filozof, ne de uzman bir psikologum. Ben sadece senin geçtiğin yoldan geçmiş, duyduğun boşluğu duymuş ve çektiğin ıstırabı çekmiş bir hocayım. Ben seninle bu sıfatla bir hoca ağzı ve usulü ile konuşacağım. Seninle el ele verip hayata inecek ve insanlar arasına gireceğim. İnsan işlerini ve eserlerini gözden geçirip, sana meselelerimizin cevabını, realitelerin kendi dillerinden dinleteceğim.

İrade nedir ve iradeli olmak ne demektir? *İradenin ne olduğunu anlamak için faaliyet hayatımıza, yani benliğimizin dış âlemle temasını temin eden fiil ve hareketlerimizin topuna birden dikkatle bakalım. Çünkü, şimdiden söyleyeyim ki, irade kelimesi ile ifade ettiğimiz ruhî meleke, birtakım fiil ve hareket şeklinde beliren bir kuvvettir. Şu halde onu, her şeyden evvel faaliyet hayatımızda aramamız ve bu hayatın hayret verici büklümleri içinden çıkarmamız lazımdır.*

★

Okuyucum! Bilirsin ki, bedenî ve ruhî iki tür varlıktan mürekkebiz ve bedenî yahut maddî varlığımız itibarıyla her şey gibi, biz de umumî tabiat kanunlarına bağlıyız. Meselâ, cisimler gibi biz de düşeriz. Her maddî varlık gibi, türlü tesirler altında biz de ırgalanır sallanırız. Özetle, bu bakımdan, cihanşümul tabiat deryası içinde yüzen bir saman çöpüyüz.

Fakat, ruhî varlığımız ve şuurlu bir benlik olmamız itibarıyla, muhakkak ki bir saman çöpünden daha başka bir şeyiz. İçinde şuur dediğimiz esrarengiz bir kudret kaynağı taşıyan canlı bir uzviyetiz ve hızını, bu kaynağın esrarından alan sayısız fiil ve hareketlerin süjesi ve failiyiz. Şöyle tasavvur et ki, kâinat bir denizdir; biz insanlar ise, meçhul bir semte doğru yol almış giden hayat gemisinin yolcularıyız. Dalgaların çırpıntısı ile sallanan geminin içinde, biz de sallanmaktayız. Bununla beraber kimimiz kazan ağzında ocaklara kömür atıyor, kimimiz güvertede elleri arkasında gezinip bakınıyor, kimimiz de kaptan köprüsünde önünde pusula, dümen tutuyor ... Ne demek istediğimi tabiî anlıyorsun. Hepimiz, etrafımızdaki her şeyle beraber, gemimizin sallantısına uyarak eğilip ırgalanıyoruz. Fakat, aynı zamanda ayrıca kendimize mahsus hareketler de yapıyoruz. Ve hissediyoruz ki, eğilip ırgalanma şeklindeki birinci tür hareketler bizim değildir. Bunlar, tabiat faktörlerinin eseridir. İkinciler ise, bizimdir. Bunların yapıcı ve sahibi bizizdir.

Gerçi iyi düşünürsek, berikiler de, birinci tür hareketler gibi, yaratıcı kudretin var edici görünmez eliyle meydana gelmektedir. O sonsuz denizi çalkalayıp gemimizi sallayan kudretle, güvertede bizi gezdirip etrafa bakındıran; kâh güldürüp, kâh ağlatan, özetle bizi var edip hayat sahnesine gönderen kudret—adına ister Tanrı de ister Dieu—hep aynı bir kudrettir. Şu fark ile ki, bu ezelî ve sonsuz kudret, bizim dediğimiz hareketlerde doğrudan doğruya değil de, bizim benliğimiz vasıtasıyla etken olmakta, eserle müessir arasına, sanki üçüncü bir varlık olarak, biz girmekteyiz. O ebedî ve aynı olan kudret, bizi hareketlerimizde ve yaptığımız işlerde serbest bırakmaktadır. O kudret nedir? Onu sorma:

Halletmediler bu lugâzın sırrını kimse
Bin kafile geçti hükemâdan, fudalâdan.

(Devam edecek)

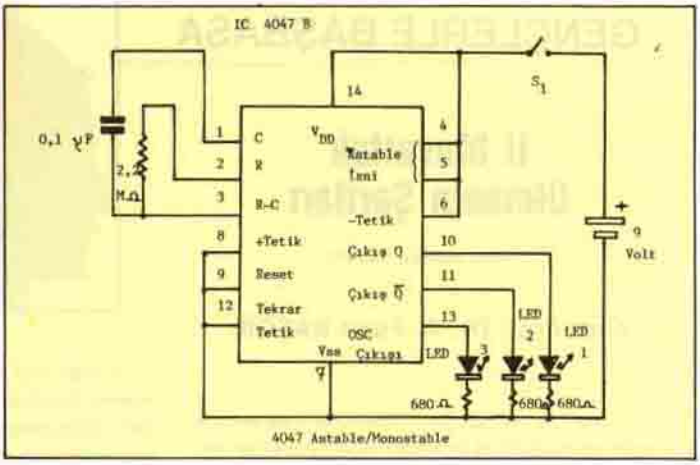
ELEKTRONİK ÇAĞI

Ethem KILKIŞ

CMOS 4047B İLE SERBEST/TEKATIMLI

Kasım/89 sayısındaki köşe yazımda IC556 ile verdiğim (astable/monostable) serbest veya tekatımlı çalışan tahteravalli devresini, bu kez CMOS 4047B ile yaptım. Belki bazı okuyucularım neden hep flaşör devreleri, diye düşünebilirler. Gayemiz, entegre çalışmalarını tetkik olduğu için, eletkronikçinin, bilhassa dijital ile uğraşanının voltmetreden sonra en lüzümlu âleti osiloskopun yokluğunu aratmayacak bir çözüm bulmaktır. LED'lerin yanıp sönmesini takip etmek suretiyle bu eksiği gidermek mümkün olmaktadır. CMOS komplementer metal oksit yarı iletken, 3 ile 15 volt arasında gerilimle çalışabilir. Deneyler için 9 volt uygun bir gerilimdir.

CMOS IC556'dan çok daha az akım sarfeder, oldukça dikkat ister. Montajda soket kullanın, lehimlemeyin. Kondansatör elektrolik değildir.



4047 Astable/Monostable

Şekil'de üç süvipli bir osiloskop ile alınmış dalga şekillerini ve devreyi görüyorsunuz. Üç adet LED'in değişik zamanlarda yanıp sönmesi, serbest çalışan müllivibratörü size tanıtacaktır. LED'lerin yanıp sönmeleri hızlı ise, 2,2 megomluk direnci, 10 megom ile değiştirin; bu sayede daha yavaş takip edebilirsiniz.

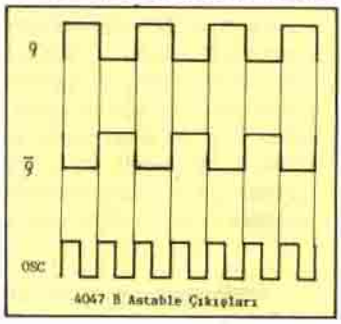
$$Fr = \frac{0,23}{R \times C} = \frac{0,23}{2,2\text{megom} \times 0,1\text{mukroF}}$$

Fr = 1 Hz Osilatör frekansı = 2 Hz

Deneyin : 5 no pin (astable enable) serbest çalışma yapsın komut pinidir.

Bu pindeki ucu, +'dan ayırıp, sıfıra -V'ye dokundurunca LED'ler sönecektir. Çünkü çalışma izni kaldırıldı demektir. Tekrar +V'ye dokundurunca LED'ler ışıldamaya başlarlar.

Not: Aralık 1989 sayısındaki Şekil 3'ün altına (Dörde Bölücü) yazılacaktır.



4047 B Astable Çıkışları

ŞARJ OLABİLEN PİLLER

Ni-Cd (Nikel-Kadmiyum) Akü

Eylül 89 sayısındaki yazımda kısa bilgi verdiğim nikel-kadmiyum piller için, oldukça yaygın kullanımları nedeniyle daha fazla teknik bilgi vermek gerekmektedir. Bu pillere akü demek de özelliği nedeniyle mümkündür.

Bu akülerin otolardaki kurşun aküler gibi açık olup, su takviyesi yapılabilen fazla pahalı ve çok uzun ömürlü olan tipleri olduğu gibi, normal kuru pil görünümünde ve boyutlarında olanları, daha yaygın olarak kullanılmaktadır. Sizlere bu tip 1,2 voltluk şarj olabilen piller hakkında kullanım bilgileri vereceğim.

Gaz sızdırmayan tam korumalı bu piller, çok uzun ömürlüdür. Yüzlerce kere şarj ve deşarj yapılabilir (Bkz. Eylül 89 Sayı 54). Dört kapasite değerinde Ni-Cd pil Aselsan tarafından Türkiye'de üretilmekte olup, şarj âletleri de hazır satılmaktadır. Kullanım ve doldurma (şarj) şartlarına riayet edilirse, uzun ömürlüdürler. Ekte bir şarj âleti şeması veriyorum. Üzerindeki akım sınırlama direncini hesaplayabilmeniz için, cetveldeki akım değerlerini dikkate alın.

Saat ve elektronik âletlerde kullanılan düğme tipleri var ise de oldukça pahalıdır ve özel yuvalı şarj âleti gerekmektedir.

Genel kullanım bilgileri.

1 — Kurşun akülerdeki gibi sabit gerilim ile değil, SABİT AKIM ile şarj edilirler. Bu akım miktarı, cetvelde verilmiştir.

2 — 0°C altında ve 50°C üstünde şarj edilmezler.

3 — Madenî bir nesne ile kısa devre olmamalıdırlar ve aşırı deşarj, pilin ömrünü kısaltır.

4 — Aşırı deşarj olmuş veya uzun müddet (6 aydan fazla) kullanılmamış pillerin nominal şarj, ile 24 saat şarj edilmeleri tavsiye edilir.

5 — Şarj tutmadığı kanaatine varılırsa, bir minik ampul ile hızlı deşarja tabi tutup, tekrar şarj etmek, size pilinizi kazandırabilir. Sakın bozuldu diye atmayın.

6 — Birbirine uygun bir kapta seri bağlayıp, daha yüksek gerilimler elde etmek için, kesinlikle lehim yapmayın. Lehimleme sıcaklığı pili bozar. Nokta kaynağı tavsiye edilir.

7 — Pillerin, kullanımda 1 voltun altına kadar deşarj olmaları da pilin ömrünü kısaltır. Kullanırken uygun aralarda hassas bir voltmetre ile yükte iken, gerilim ölçüp, ne kadar ara ile şarj etmeniz gerektiğini kendiniz kararlaştırabilirsiniz veya kullandığınız cihaz radyo ise, ses zayıflığı, lâmba ise ışık zayıflığı, size sınıra geldiğinizi şarj etmeniz gerektiğini hatırlatacaktır.

8 — Ni-Cd pillerin üzerlerinde uzun zaman kullanılmadıkları için kristal toz zerrecikleri birikmişse, kuru bir bezle siliniz, endişe etmenize gerek yoktur.

9 — Şarj âletinin bir tane pil şarj etmek için gerekli gerilim çıkışı boşta 2,5 volt olmalıdır. Şarjın başında akü uçlarında gerilim 1,3 volt, tam dolma sonunda 1,5 volt gerilim görülecektir.

10 — Doldurmaya bağlanan zayıflamış pilin ilk andaki doldurma akımı (1,2 X 1 deşarj akımı) kadar sabit bir akım olması gerekir.

1 deşarj akımı = tam dolu bir pilin on saatte verebileceği akım miktarıdır; aynı zamanda pilin normal şarj etme akımıdır (Nominal şarj akımı). Cetvelde bir saatte verebileceği akım miktarı verilmiştir. Meselâ bir büyük pil bir saatte 4 amper vebileceğine göre, on saatte 400 mA'lik bir akım verebileceğini anlarız. Dolayısıyla bu pil 480 mA'lık bir sabit akım ile şarja başlamışsa, iyi bir şarj âleti yapmışız demektir. Şarj ilerledikçe 400 mA normal şarj akımı seviyesine inmelidir. Akım ayarını şarj âleti çıkışına seri koyacağımız bir direnç ile temin ederiz.

11 — Pil tam dolunca nominal akımın % 20'si bir seviyede devamlı olarak şarja bağlı kalabilir. En büyük pil için nominal değer, 400 mA olduğundan, % 20'si 80 mA ile şarjda kalabilir. Bu durum özel şarj aleti komparatörüyle sağlanır (Bk Ic 741).

PİL CİNSİ	BOYUTLARI Yük-Çap	KAPASİTESİ 1,2 Volt	ŞARJETME Şartı
Büyük Fener Pili	62mm-35mm	4A/Saat	400mA 14 Saat
Orta Pil	50mm-27mm	1,8A/Saat	180mA 14 Saat
Küçük Kalem Pil	51mm-15mm	0,5A/Saat	45mA 14 Saat

12 — Hızlandırılmış şarj daha yüksek akım değerlerinde, meselâ en büyük Ni-Cd için 4 amper ve bir saatlik zamanda yapılabilir ise de sinterlenmiş elektrotlu akü için geçerlidir ve zaman ayarlı şarj âleti gerekir. Aşağıdaki tabloda 20°C ortam sıcaklığında Aselsan pilleri için bir karakteristik listesi veriyorum. Pil ölçüleri, maksimum boyutlardır. Bütün Ni-Cd pilleri yapısı aynı normlara göre imâl edildiği için genel bir listedir.

LM 317 İLE Ni-Cd ŞARJI

National'ın bu entegresi Ni-Cd aküleri, sabit akım ile şarjı çok başarılı ve gayet basit bir şekilde gerçekleştirebilmektedir.

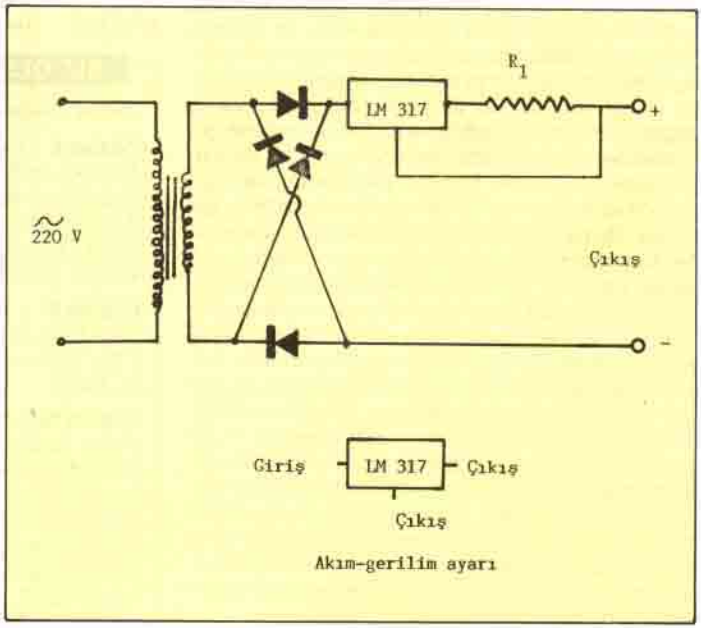
Devrede elektrolitik kondansatör kullanılmamıştır. Trafodan alınan 6,5 volt iki kalem pil şeklindeki Ni-Cd aküleri seri 45 mA akım şiddetinde şarj edebilmesi için 27 Ohm direnç seri bağlanmıştır (ilk montajda sunî bir yük ile akımı ölçünüz).

LM317 içinde kısa devre koruması vardır. Piller ters bağlansa dahi zarar vermeyecek düzendedir. 10 miliamper ile 1,5 amper akım kontrollü çıkış verebilir.

uygulanacak formüller.

$$\text{İ Çıkış} = \frac{1{,}25}{R_1}$$

V Giriş = 1,5 x (1,2 x pil adedi) + 3 volt



Akım-gerilim ayarı



Hazırlayan : Abdulhakim KOÇİN

GEVREKZÂDE HASAN EFENDİ

Karanlık Çağ olarak tabir edilen Orta Çağ'ın sonlarından itibaren Batılı bilim adamları, Doğu bilim tarihinin hemen hemen bütün klâsik eserlerini, başta Latince ve İbranice olmak üzere kendi dillerine çevirip, üzerlerinde yeni araştırmalar yaparak bir bilim tarihi meydana getirirken, Doğu dünyası XIV. yüzyıldan itibaren kendi bilim mirasından maalesef mahrum kaldı. Bu sebeple de, son iki yüz yıldır sürekli olarak Batı'nın siyasî ve ekonomik istilasına uğradı. Oryantalistlerin ve onları takip eden yazarların konuya subjektif bakmaları sonucu, Doğu bilim adamlarının ortaya koydukları bilimsel teori ve buluşların birçoğunun, bugünkü modern bilimin temeli olduğu, birçoğunun da günümüzde hâlâ geçerliliğini koruduğu unutuldu. Özellikle ilk önceleri Anadolu'da, daha sonra büyüyüp gelişerek üç kıtada, köklü bir uygarlık kurmuş olan atalarımız, sadece savaşmasını bilen, dolayısıyla kültür ve bilimin kıymetini anlamayan bir millet olarak tanıtıldı. Bu tür yanlış tanıtım ve yanlış bilgilendirmeler, her çağda ve az çok her millette görülebileceğinden, burada üzerinde uzun uzun durmaya gerek yok; ancak, bunların tekrarlanmaması için objektif ve mükemmel bir bilim tarihinin yazılması gerekiyor. Bu da, başta Millî Kütüphane olmak üzere, diğer kütüphanelerde henüz elyazması halde bulunan sayısız eserden, hiç olmazsa önemli bilim adamlarımızın orijinal nitelikli eserlerinin dikkatle incelenip, gün ışığına çıkarılmasıyla mümkün olur ki, her ay bu köşede ele aldığımız önemli bilim adamlarımızdan birinin hayatı, çalışmaları ve eserleri hakkında kısa da olsa bilgi verişimiz, araştırmacılarımızın yukarda belirttiğimiz anlamda bir bilim tarihinin yazılabilmesi için ön bir çalışmaya başlamalarını, gençlerimizi bu konudaki çalışmalara özendirip, kendilerine güven duygusunu sağlamayı amaçlamaktadır. Böyle bir ön çalışmada, orijinal nitelikli eserleriyle dikkatleri çeken ve bu sayıda konu ettiğimiz Gevrekzâde Hasan Efendi de, öncelikle incelenip, gün ışığına çıkarılması gereken önemli bilim adamlarımızdan biridir.

HAYATI

18. yüzyıl sonları ile 19. yüzyılın ilk başlarında yaşayan bu ünlü tıp bilgininin doğum tarihi bilinmiyor. Babası, tabip bilginlerden İstanbullu Abdullah Efendi'dir. Öğrenim yaşına geldiğinde, çağının geleneğine uyarak, önce medresede dinî bilgilerini tamamladı; ardından, İbn-i Sina'nın "Kanun" adlı eserinin mütercimi Mustafa Efendi ile damadı İsmail Efendi ve yine dönemin ünlü hekimlerinden Müneccimbaşızâde Mehmet Emin Efendi'den tıp bilmini öğrendi. Öğrenimini tamamladıktan sonra, Süleymaniye Medresesi'nde tıp müderrisliğinde bulundu. 1768-1774 Osmanlı-Rus Savaşı'nda ordu başhekimliğine atandı. 1786 tarihinde, Padişah'ın Başhekimi ünvanına lâyık görüldü. 1801'de İstanbul'da vefat ederek, Eyüp'te Şerifzâde Mehmet Molla'nın kabrinin civarına defnedildi.

BİLME HİZMETLERİ

Doğu kültürü ve dilbilim konularında da derin bir bilgiye sahip olan Gevrekzâde, akciğer ve bilhassa cüzzam(lepra) hastalıkları hakkında verdiği bilgilerle tıp bilmine oldukça önemli katkılarda bulundu. Tıp konusunda yazdığı "Düstûrü'l-Amel fî Tedbiri's-Sıhhat ve'l-İlel", "ed-Dürretü'l-Mensuriyye fî Tercemeti'l-Mensuriyye" adlı eserlerinin yanında, yine bu konuda yazdığı "Neticetü'l Fikriyye fî Tedbiri'l-Veladeti'l-Bikriyye" adlı, gebelik, çocuk hastalıkları ve çocuk bakımından söz eden kitabı, çocuk ve kadın hastalıkları konusunda Türkçe yazılmış önemli bir kitaptır.

Bunlardan başka isimleri tespit edilen ve kütüphane raflarında okuyucusunu bekleyen diğer önemli eserleri ise şunlardır:

"Müneccetü'l-Taun ve'l-Veba" (Musevî doktor İlyas Abram'dan çeviri) "Nikris Risalesi", "Sırru'l-Esrar"(Aristo'dan çeviri), "Mürşidü'l-Etibba fî Terceme-i İspagerya"(Doktor Perakliyos'tan çeviri), "Menâkıb-ı Mevlânâ", "Terceme-i Risale-i Ledünniye-i Gazalî".

SİZ OLSAYDINIZ

(Satranç Dünyası'ndaki soruların çözümü.)

Çözüm I: 1.Vxf7! Kxf7 2.Kxf7 Şh8 3.e6 Şg8 4.Kg7 Şf8 5.Kh Ff5 [5..Şe8 6.Kg8 Ff8 7.Kıxf8 Şe7 8.Kf7 Şd6 9.Kxc7 Beyaz üstün] 6.Kxg6 Ff6 7.Kxf6 Şe8 8.Kıxf5 Vd6 [8..Vc6 9.Fc5] 9.Kd5 Vc6 10.Kxh6 Kc7 11.Kh8 Şe7 12.Kh7 Şe8 13.Kxc7 Vxc7 14.Ff6 kazanır [Ribeirò-Olafsson, Groningen 1986].

Çözüm II: 1..Kxg2! 2.Şxg2 Fd5 3.Şh2 Fe5 4.Fg3 Fxg3 5.Şgı [5.Şxg3 Vg5 6.Şh2 (6.Şf2 Vg2) 6..Ve5 7.Şgı Vg3 mat] 5..Vg5 kazanır [Epischin-Oll, Tallin 1986].

Çözüm III: 1.Kf3! Axf5 2.Kxf5!! gxf5 3.Kc7! [Güzel bir tuzak: 3..Vxc7 4.Fxf5 mat] 3..e5 4.Vh4! [4.Kxd7 exd4 5.Ff5 Şg7 6.Fxd4 Şh6 7.Kxd6 Beyaz üstün] 4..Vxc7 [4..Vd8 5.Fxf5 Şg7 6.Vxh5 (7.Vg6 tehdidi ile) 6..Af6 7.Vh6 Şg8 8.Fg5! Vxc7 9.Fxf6 ve mat] 5.Fxf5 Şg7 6.Vg5 Şh8 7.Vxh5 Şg7 8.Fh6 kazanır [Kare Kristenses-Börge Petersen, Arhus 1986].

BİLİM DAMLALARI

Doç.Dr. Selçuk ALSAN



YAŞLANMA VE GENÇLEŞTİRME

Yaşlılığın geciktirilmesi ve hatta "gençleştirme" olayı, kromozomlarla yakından ilgilidir. Zaman en büyük tahribatı genler üzerinde yapmaktadır. Bundan böyle yaşlılık uzmanları (gerontolog), genetikçi olmak zorundadır. Eskiden bir beyin hücresinin doğumdan yaşlılığa kadar kendi yerinde yenilenmeden kalarak "eskidiği" ve bu nedenle görevini giderek daha az yaptığı sanılıyordu. Bugün biliyoruz ki, bir beyin hücresinin iç parçalarının çoğu, hayat boyunca defalarca yenilenmektedir ve bir yaşlının beyninde bile mitokondriler (hücre enerji santralleri), ribosomlar (protein fabrikaları), hücreyi koruyan ve dışla iletişimi sağlayan hücre zarı ve diğer birçok organel, ancak birkaç hafta önce yapılmış olup, pırıl pırıl yenidir. Geçen yıllar boyunca beyin hücreleri defalarca kendilerini oluşturan molekülleri yemişler (otofaji= kendini yeme olayı), posalarını sindirmişler veya dışarı atmışlar ve böylece defalarca yenilenmişlerdir.

Yıllar boyu hücreler, binlerce kere tahrip edilip yeniden yapılır. Örneğin, karaciğer hücreleri haftada bir kendilerini yiyerek (otofaji) yenilenirler. Hücreler, defalarca onarım görmüş eski evlere benzer. İlk durumlarına benzerlerse de hemen her tuğlaları, camları ve vb. değiştirilmiştir. Bu eski "hücre evlerin" bazıları, yaşlarını belli eden hurdalarla doludur. Hücrenin dışarı atamadığı "çöpler", kahverengi bir pigment (boya) şeklinde hücrede birikir; buna lipofuscin denmektedir.

Uzun süre hücrenin yalnız bir parçasının yenilenmeden aynı kaldığı sanılmıştır: Çekirdekteki kromozomları oluşturan uzun DNA molekülü. Bugün biliyoruz ki, hücre bölünmeleri (mitoz) sırasında DNA yeniden sentez edilmekte ve önemli değişmelere uğramaktadır; gen kayıpları veya genlerin güçlenmesi (amplifikasyon), genlerin yer değiştirmeleri (transpozisyon), kromozomların kırılıp karşılıklı parça değiştirmeleri (cross over veya çaprazlama) vb. Hücre bölünmese bile bu olaylar olabilmektedir. O halde yaşlılığı DNA'nın değişmesini izleyerek anlamak mümkün. Yaşlı hücreler savaştan çıkmış gibidir. Fikizsel ve kimyasal saldırıların neden olduğu "tahribat"ın izlerini taşırlar; "bina"lar yıkılmış ve enzimler yardımıyla yeniden yapılmıştır. Bu arada bazı genler susturulmuş (represyon), bazılarıysa aksine daha aktif durum almıştır.

Gelişmiş ülkelerde hayat uzamaktadır. Buralarda 10-20 yıl sonra her 5 kişiden biri 65 yaşın üzerinde olacak. Bu nedenle yaşlılık araştırmaları ve hastalıkları önem kazanmaktadır. Örneğin, şimdiden ABD'de Alzheimer hastalığı denen bir bunama, 4. ölüm nedenidir.

Hücre yaşlanmasının bir belirtisi, hücre bölünmelerinin yavaşlaması ve nihayet durmasıdır. L.Hayflick ve P.S.Morrehead, embriyondan alınan bağ doku fibroblast'larının hücre kültüründe en fazla 50 kere bölünebildiğini gösterdi. Bu, hücre yaşlanmasının bir belirtisiydi. Sonuna kadar bölünme yapmaya devam edebilen tek hücre, kanser hücresidir. Ne yazık ki, hücre bölünme sayısıyla hayatın uzunluğu arasında bir ilişki yoktur. Örneğin tavuk fibroblastları 35, sığır fibroblastları 70 kere bölünebilir ama, her iki hayvan da 30 yıl kadar yaşar.

Kültür ortamı da bölünmeyi çok etkiler. Örneğin, genç hayvanlarının serumunun hücre kültürüne eklenmesi, bilinmeyen bir nedenle bölünmeyi hızlandırır. Kültür ortamının bazı durumlarıysa bölünmeyi engeller. Bu bölünmeyen hücreler dinlendikten sonra yeniden bölünmeye başlarlar. Bir diğer önemli nokta şudur; hücre bölünmesinde oluşan yeni hücre, asla ana hücrenin aynısı değildir. Her bölünme, hücreyi biraz daha aşındırır ve yaşlandırır. Kültür halindeki fibroblast hücrelerinde, DNA'nın arttığı, biçim ve kimyasal yapı (baz sırası) değiştirdiği gözlemlenebilir. Fibroblastlar-

da 8 bölünmeden sonra 7500 bazlık yeni bir DNA parçası belirdiği görülmüştür. Hücre bölünmesi sırasında, hücrelerin %20'sinde, ana hücre ile yavru hücre DNA'ları arasında nitelik ve nicelik farkları oluştuğu saptanmıştır. Hücre bölünmesi sırasında kromozomlarda çok çeşitli değişmeler saptanır; kırılma, biçim değiştirme, halka biçimini alma, bir genin yer değiştirmesi, kromozom parçalarının karşılıklı yer değiştirmesi, kromozom parçalarının yok oluşu (deletion) veya kopup ters yapışmaları vb. Benzer kromozom değişmeleri, spermatozoid ve yumurtanın birleşmesi sırasında da oluşup, bebekte doğuştan hastalıklara veya zekâ geriliğine neden olur.

Genç hücrelerde de DNA, değişmelere uğrar; fakat bunlar, geçici değişmelerdir. Yaşlı hücrelerdeki DNA değişmeleri ise, kalıcıdır. Hücre yaşlandıkça, değişik dış ve iç etkenlerin (UV ışınlarının, toksinlerin vb.) yaptığı zararı onaramaz olur. İlginçtir ki, hücrede meydana gelen bütün mütasyonlar, hayatı kısaltıcıdır. "Bugüne kadar ne Drosophila'da ne de insanda hayatı uzatan bir mütasyona rastlamadık" diyor Prof.F.A.Lints. Genler yaşlanmada önemli rol oynamaktadır. Diğer yandan farelerde gelişmenin hızlandırılması erken yaşlılığa yol açmaktadır. Özdeş ikizler üzerindeki çalışmalar, hayat uzunluğunun kalıtsal olarak belirlendiğini göstermiştir. Bundan hangi genler sorumludur? "Yaşlılık genleri" var mıdır? Yoksa genel olarak genlerin eskimesi, hücrenin uyum gücünü mü azaltmaktadır? Bazı kimselerin genleri daha mı dayanıklıdır?

Yaşlılarda hormon bozuklukları, şeker hastalığı, kanser, kemik erimesi ve bağışıklık yetersizliğine neden olmaktadır. Bağışıklık yetmezliği hastalıkları, yaşlılar için büyük tehlikedir. Bağışıklık olaylarını kontrol eden timüs bezi, daha çocukluk yaşlarda küçülmeye başlar. Hipofiz bezi yaşlılarda muhtemelen bir "ölüm hormonu" salgılamaya başlar. Genç sıçanlarda hipofiz bezi çıkartılıp, hayvan hipofiz hormonları enjekte edilerek hayatta bırakılırsa, yaşlılık için karakteristik olan bağışıklık çökmesi oluşmaz. Böylece muhtemelen bağışıklığı azaltan "ölüm hormonu"nun zararları önlenmektedir.

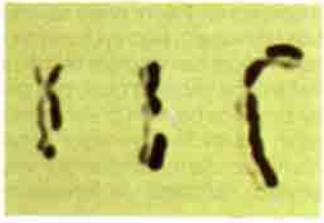
Yaşlılarda lenfositlerin zarları, daha katı hal alır. Timüs bezinin salgıları azalmıştır. Timüs'den doğan T lenfositleri görev yapamaz. B lenfositleri ve makrofajlar normaldir. Kanda timüs hormonları ve özellikle "serum timüs faktörü" azalır. **Timüs yaşlanmada önemli rol oynamaktadır.** Yeni doğmuş timüsün yaşlılara nakledilmesi, yaşlıları kansere, kendine bağışıklık (otoimmünite) hastalıklarına ve mikroplara karşı korumakta, hormonları ve özellikle insülin'i normal seviyeye yükseltmektedir.

Yaşlılıkla beyin hücrelerinin sayısının giderek azaldığı doğrudur (normalde on milyarlarca beyin hücresi vardır), ancak bugün bunun o kadar önemli olmadığı düşünülüyor. Ölen sinir hücreleri; "otofaji" ile temizlenip, yeniden yapılabilir. Yine de bazı bölgelerde sinir hücreleri çok azalır ve yapısal değişiklikler doğurur. Örneğin beyinde locus caeruleus (mavi bölge) denen yerde sinir hücre sayısı yaşlılarda yarıya iner. Buna karşı hipotalamus ve orta beyin sinir hücrelerinin sayısı hiç azalmaz. Kaybedilen sinir hücresi sayısıyla beyin



YAŞLILIKTA GÖRÜLEN KROMOZOM DEĞİŞMELERİ

1. *Bir kromozom kolunun kırılması*
2. *Bir kromozomun kırılması*
3. *Bir kromozomun biçim değiştirmesi*
4. *Halka biçimi kromozom*
5. *Karşılıklı değişim olayı (İki normal kromozom yanlardadır).*
6. *Dicentrik (iki merkezli) kromozom (İki normal kromozom yandadır).*

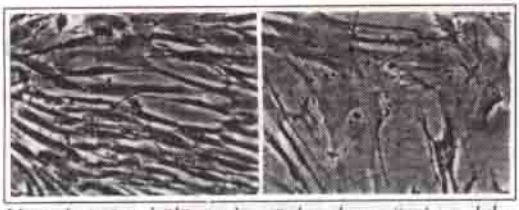


***Yaşlılık belirtisi:** Kromozom maddesinin yer yer kaybolması.*

görevlerinin azalması arasında hiçbir ilişki yoktur. Beyin daha az hücreyle çalışmaya uyum sağlamaktadır. Bu uyumun genetik temellerini henüz bilemiyoruz. Yalnız Alzheimer bunamasında HLA sistemi ve immünoglobulinlerin değiştiği gösterildi.

Son zamanlarda "Huntington koresi" denen kalıtsal sinir hastalığını (istem dışı hareketler ve akıl bozukluğu) yapan genin 4. kromozom üzerinde bulunduğu anlaşıldı. Bugün bu genin aranarak hastalık başlamadan çok önce teşhis edilebiliyor. Bu keşif, yaşlılıkta sinir sisteminin dejenere olması sorunlarına da ışık tutacak.

Yaşlılığın önlenmesinde en büyük umutlardan biri de, gen nakilleri yaparak yaşlıların eskimiş ve bozulmuş genlerinin yerine yenilerini koymak. Özellikle son yıllarda keşfedilen 36 kadar "peptid büyüme faktörü" hücreler arası iletişimi sağlayarak, gen nakil-



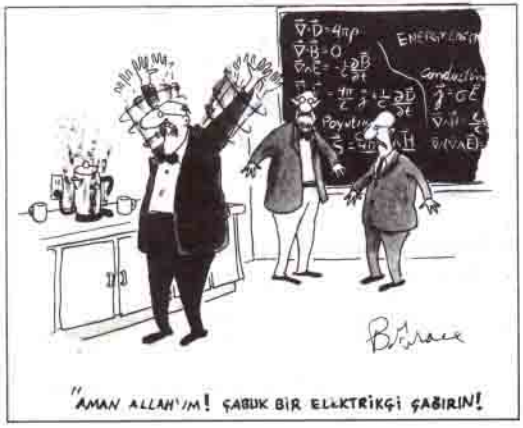
Hücrelerimizin bölünerek çoğalma kapasitesi sınırlıdır. (Yaşam boyu en çok 50 kere bölünebilirler). Bağ doku hücreleri olan fibroblastlar gençken sık sık bölünür. (1), aynı hücreler yaşlanınca çok daha seyrek bölünürler.

lerini kolaylaştıracak. 20. yüzyılın sonlarında yaşlılara gen nakilleri yapılarak,onların gençleştirileceği umulmaktadır.

XYLİTOL DİŞ ÇÜRÜKLERİNİ ÖNLÜYOR

Finlandiya'daki Turku Üniversitesi'nden Dr.Kauko Makinen'in yaptığı araştırmalar, xylitol (ksilitol okunur) adlı doğal şekerin, diş çürüklerini yalnız önlemekle kalmayıp iyileştirdiğini de göstermiştir. Deney sırasında üç grup insana 2 yıl süreyle 3 farklı şeker verilmiştir: Sükroz (diş çürüğü yapıcıdır), früktoz (meyve şekeri) ve xylitol. Sükroza göre, früktoz grubunda % 30 ve xylitol grubunda % 90 daha az diş çürüğü meydana geldi; ayrıca xylitol grubundan olanlarda mevcut diş çürükleri iyileşmeye başladı.

Xylitol, şeker (sükroz veya sakaroz) yerine kullanılabilir. Ayrıca şeker hastalıkları için de ideal ilâçtır. Çünkü şeker tadı verdiği halde, metabolizması için insülin gerektirmemekte ve şeker kadar kalori vermektedir. Xylitol erik, böğürtlen, çilek ve bademden, pamuk ve tohumu zarflarından, G.Amerika'da cevize benzeyen bir ağacın **(Carya illinoensis)** meyvelerinden ve hatta mısır saplarından elde edilmektedir.



Teknoloji Vitrini

Haz: Gürkan ÖZTÜRK

OTOMOBİL FİATINA KULAKLIK



Bir Japon firmasının yeni geliştirdiği kulaklıklar, maliyeti yönünden yeni bir rekor kırdı. Geliştirilmesi ve imalâtı için 4 bin dolar harcanan kulaklıkların çok değişik özellikleri var. Örneğin diyafram, bir mikroorganizmanın su üzerinde ürettiği biyolojik zardan yapılmış. Dış kaplaması tahta, fakat sıradan bir ağaçtan değil: En ideal sesi veren ağacın bulunabilmesi için yirmi ağaç türünden yüze yakın model denenmiş. Kulaklığın deri kısmı da orjinal; özel bir tür koyunun derisi bu iş için seçilmiş.

Tüm bu lüzumsuz gibi görünen ayrıntılardan sonra kulaklığın piyasaya kaç paraya sürüleceği ve alıcı bulup bulamayacağı bir merak konusu.



ELEKTRONİK DEVRE KALEMİ

Elekronik devre üretimi için artık kompleks işlemler ve cihazlar gerekmiyor. Özellikle amatörler için çok uygun olan bu devre kalemi ile 45 metreye kadar iletken bağlantılar kurabiliyorsunuz.

PORTATİF FAX



Yeni geliştirilen bu fax cihazı pille çalışıyor ve istediğiniz her yere götürüp, telefon olan her yerde kullanabiliyorsunuz.

GEZEN MÜZİK

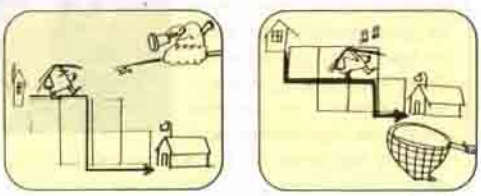


Yeni üretilen müzik setlerinde, kaset çalarla hoparlör arasında herhangi bir kablo bağlantısı bulunmuyor. Böylece hoparlörü evin içinde istediğiniz bir yere taşıyabiliyorsunuz.

EMREHAN HALICI

DİK SOKAKLAR

Ayşe, birbirini dik kesen sokakların bulunduğu bir mahallede oturmaktadır. Sadece güneye ve doğuya doğru giden Ayşe, evinden okula kaç değişik yolla gidebilir?

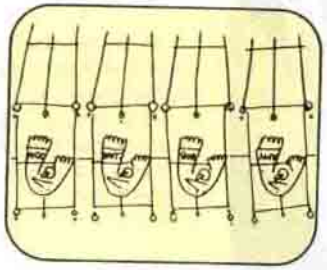


(Örnek olarak iki gidiş yolu şekilde verilmiştir.)

KARIŞAN BEBEKLER

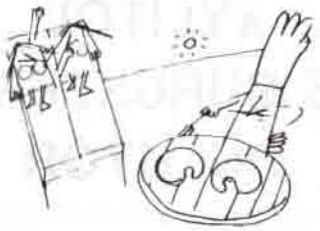
Bir doğumevinde dünyaya gelen dört çocuğa, doğum belgeleri verilirken, bir hata yapılmış ve 2 çocuk doğru, 2 çocuk ise yanlış kimlikle belgelendirilmiştir.

Bu hatalı işlem kaç değişik şekilde gerçekleşebilir?



BİFTEKLER

Lokantaya yeni alınan aşçı Bekir'den, üç adet bifteği en kısa sürede kızartması isteniyor. Bekir'in kullanacağı tava, iki adet biftek almaktadır. Bifteğin bir yanının kızarması için 10 dakika gerektiğinden, bir biftek için Bekir'in 20 dakika harcaması gerekmektedir. Bekir, en kısa olarak bu işi 40 dakikada yapacağını söyler. İki bifteği 20 dakikada kızartacak, sonrada tavaya üçüncü bifteği koyarak, 20 dakika da onu pişirecektir. Lokanta sahibi ise, bu işin daha kısa sürede yapılabileceğini söyler. Acaba nasıl?



FUTBOL KUPASI

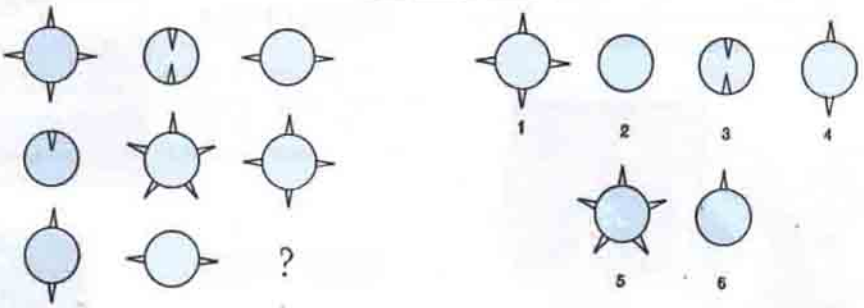
99 takım arasında bir futbol turnuvası düzenlenmiştir. Kurayla belirlenecek eşlendirme sonucu, iki takım tek bir maç yapıp, kaybeden elenecektir. Kazananlar arasında tekrar eşlendirme yapılıp, turnuva benzer şekilde devam edecektir. (Tek sayıda takım kaldığında, kurayla belirlenen bir takım otomatikman tur atlayacaktır.

Şampiyonu belirlemek için, kaç karşılaşma yapmak gerekir?

Geçen sayıda yayınladığımız Düşünme Kutusu'nun cevapları 25. sayfadadır.

MİNİ TEST

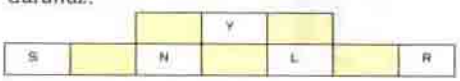
1)



2)



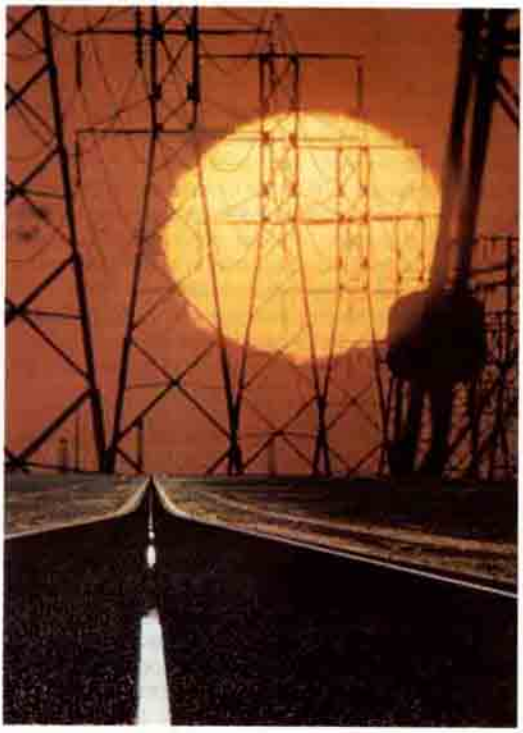
3) Boşlukları uygun gördüğünüz sesli harflerle doldurunuz.



Cevaplar: 1) 1, 2) 44, 3) İyi seneler.

GELECEĞİN ENERJİ KAYNAĞI

GÜNEŞ-HİDROJEN



Michigan, Mayıs 1969. Güzel bir bahar günü. Şehrin dışında mükemmel düzenlenmiş yeşillikler içine serpiştirilmiş çok sayıda iki-üç katlı bloklar. Burası General Motors Araştırma Merkezi. Ördekler, kuğular sulara dalıp, çıkıyor. Geyikler, çicek açmış ağaçlar altında dolaşıyorlar. Her taraf şiir gibi. Ancak elektro kimyacı John Bockris'in konferansı yönettiği odada konuşulan mevzular şiirden çok uzak. Konu dünyada petrol tükendiğinde, otomotiv sanayiinin ihtiyaç duyacağı yeni enerji kaynakları. Alarm zillerini çaldıracak bir durum. Bockris, alternatif enerji olarak ümit beslenen elektrik bataryaları konusunda danışılmak üzere çağrılmıştı. Ama oturum sona ererken, bataryanın, gelecekte sahip olacağı haşmetli konumunu hiç beklenmedik şekilde, bir başka maddeye devredeceği ortaya çıkıyordu.Toplantının sonucu bir cümle ile özetleniyordu : "Gelecekte bir hidrojen toplumu içinde olacağız".

20 yildır Bockris, hidrojen toplumunun "temiz ve bol bulunan bu yakıtı kullanan bir dünya" hayâlinin peşinde. Bugün Texsas A. M'de seçkin bir kimya profesörü olan, 1969 yılında hidrojen ekonomisi deyimini popüler eden, bu kısa boylu enerjik adam, çöller üzerine kurulu Güneşi harmanlayan geniş Güneş çiftliklerini Güneş ışığının fotovoltaik pillerle elektrik enerjisine çevrildiği tesisleri hayâl ediyordu. Burada üretilen elektrik akımı, su dolu elektroliz havuzlarına verilir; suyun hidrojen ve oksijene ayrıştırılmasıyla oluşturulan gazlar toplanır, biriktirilir. Boru hatlarıyla Güneş'i az alan ülkelere sevkedilir. Hidrojen, dünyada en çok bulunan element olmasına rağmen, hafifliği sebebiyle atmosfere yükseldiğinden ve orada serbest kaldığından, yeryüzünde serbest halde çok nadir bulunur. Görünmez, kokusuz gaz olan hidrojene yeryüzünde diğer elementlerle birleşik yapmış halde rastlanır.

Hidrojen, çeşitli metotlarla elde edilir. Genellikle buhar ıslahı denilen metotla doğal gazdan ayrıştırılarak elde edilir. Güneş ışığının kullanıldığı bir kimyasal reaksiyon olan fotoliz ile veya çok yaygın olan elektroliz olayı ile sudan da elde edilebilir. Bilindiği gibi elektroliz olayında, suyun içine daldırılmış olan seri bağlı iki elektroda akım verildiğinde, sıvı iki hacim hidrojen bir hacım oksijene ayrılır. Ticarî olarak hidrojen, geniş ölçüde amonyak imalâtında kullanılmaktadır (Yılda 15 milyon ton dolayındadır ve tüm tüketimin 2/3'ünü teşkil etmektedir). Petrol rafinerileri, petrol ürünlerini çıkarmak için tüm hidrojen üretiminin %20'sini kullanmaktadır.Ayrıca gübre, boya imalâtında ve çok güç veren yakıt olarak roketlerde kullanılmaktadır.

Bockris'in dediğine göre, petrolün ve ürünlerinin yerini alacak, kirletmeyen hidrojenin temel olacağı bir Güneş-hidrojen çağını yaşayacağız. Sanayi çağı boyunca, tüm dünyaya enerji sağlayan fosil yakıtlar, şimdi dünyayı katlediyor. ABD'deki karbondioksit yayınımının yarısı petrolden oluşmaktadır. Kömür ve doğal gazdan oluşanlar ise diğer yarısını teşkil etmektedir. 1958'den bu yana karbondioksit seviyesi %25 artmıştır. Yılda 5 milyar ton karbon, fosil yakıtların yanması sonucu atmosfere duman olarak yükselmektedir. Orada, klorofloro karbon ve diğer gazlarla birleşerek, tehlikeli sonuçlar doğurmasından korkulan sera etkisinin oluşmasına sebep olmaktadır. Termik santrallerden ve arabalardan çıkan kükürt ve NO_x , göllerimizi ve ormanlarımızı tahrip eden asit yağmurlarını oluşturmaktadır. Ayrıca deri kanserine yol açan zararlı ultraviyole ışınlarına kalkan olan ozon tabakasında delik oluşumuna sebep olmaktadır. Ve maalesef dünya enerji ihtiyacının %80'i fosil yakıtlar tarafından karşılanmaktadır; üstelik pratik bir alternatifi de henüz yoktur.

Kanada'da 1989 Mayısı'nda dünya iklimindeki değişiklikler hakkında yapılan konferansta karbondioksit emisyonunun 2005 yılına kadar %20, 2050 yılına kadar %50 azaltılması için, bütün hükümetlerin gerekli tedbirleri almaları istendi. Washington'daki Dünya Enerji Kaynakları Enstitüsü'nden Mac Kenzie, bu rakamların %50 ve %80 olarak uygulanması gerektiğini ifade ediyor ve "Borckris'in tarif ettiği bu teknoloji, bizim petrole olan bağımlılığımıza, hava kirliliğine ve sera etkisine büyük bir darbe indirecek ve uzun vadede bu problemleri halledecektir" diyor.

Yine de bugün kullandığımız yakıtların hepsi çevreyi kirletmiyorlar. Yenilenebilir enerji kaynakları - Güneş, rüzgâr, hidrolik - her zaman mevcut olmazlar. Nükleer enerji, bir yakıt olarak, en verimli olanıdır. Kömürün maliyeti, milyon kilokalori için 6,26 dolar, petrolün 12,06 dolar iken, aynı miktar üretim için nükleer enerjinin maliyeti 2,81 dolar olmaktadır; ancak yasal bazı sınırlamalar, emniyet tedbirleri artı yüksek işletme ve bakım maliyetleri, nükleer gücü enerji üretiminde çok pahalı kılmaktadır. Rakamların kullanımdan kullanıma değişiklik göstermesine rağmen, nükleer enerji rakipleri arasında en pahalı olanıdır. Hidrojenden biriktirici madde ve ikincil kaynak olarak istifade edilmesi, onu nükleer enerjiye mükemmel bir tamamlayıcı haline getirir.

Daha emniyetli ve daha ucuz bir nükleer enerji uzak bir temennidir. Hidrolen füzyonu Utah Üniversitesi'nden kimya profesörü Fleischmann ile Utah Üniversitesi kimya bölümü başkanı Pons, oda sıcaklığında, daha çok kimyasal reaksiyonların hızlandırılmasında kullanılan palladyumdan yapılmış bir tel ile sürekli bir nükleer reaksiyonu gerçekleştirdiklerini açıkladılar.

Araştırmacılar sistemin, tükettiği her watt için 4 watt enerji ürettiğini açıkladılar. "Biz bunun ısı ve enerji üretiminde tüm dünyada kullanılabilir bir teknoloji haline gelmesi için, meslekdaşlarımızla beraber çalışma yapacağımızı umuyorum" diyor, Fleischmann. Proses temizdir ve işaretler konvansiyonel nükleer enerji ile kıyaslandığında, onun daha ekonomik olacağını gösteriyor.

Ancak, birçok füzyon uzmanları bu sistemin yaygınlaşmasının yıllar alacağını belirtiyorlar. Bockris ise, bu buluşun maliyeti konusunda onlara itimat ediyor. "Eğer onlar sürekli bir füzyon reaksiyonu gerçekleştirdilerse, bu çok harikulâde bir şey" diye ifade ediyor. "Biz suyun elektrolizinde Güneş enerjisi yerine füzyon kullanırsak, hidrojenle ilgili projelerimizde büyük atılım yapmış oluruz". Miami Üniversitesi Temiz Enerji Araştırma Enstitüsü direktörü ve Uluslararası Hidrojen Enerjisi Birliği başkanı Nejat Veziroğlu bu buluşun 20. yüzyılın en önemli buluşlarından biri olduğunu ifade ediyor. Veziroğluna göre, döteryum yakıtının imali sırasında hidrojen bir yan ürün olarak oluşuyor ve maliyet açısından petrolle rekabet edecek duruma geliyor.Diğer kaynaklara göre daha temiz olan füzyon enerjisi, ucuz ve bol elektrik üretecek ve hidrojen ekonomisine geçişi hızlandıracaktır.

Bockris'in 20 yıldan fazla liderliğini yaptığı 3000'e yakın bilim adamı, hidrojen çağına geçişte yol gösterici olmak istiyorlar. Örnek olarak Hindistan Mandras Üniversitesi'nden Maruthamuthu, bakır-tungsten oksit-katalizörü katılmış oksilik asitten hidrojen üretiyor. Maruthamuthu, elektrik kullanmak yerine, solüsyon güneş



ışığına maruz bırakarak, hidrojeni ayrıştırmaktadır. (Oksilik asit, çamaşır sularında ve laboratuvarlarda yaygın olarak kullanılan bir maddedir).

Halen Japonya'da, Osaka Üniversitesi'nde, sıvı hidrojenle çalışarak süpersonik uçak motorları üzerine çalışmalar yapılıyor. Texsas A.M. Elektrokimyasal Sistemler ve Hidrojen Araştırma Merkezi direktörü John Appleby, elektriği hidrojene çevirecek yakıt hücrelerinde verimin yükseltilmesi için uğraşıyor. Öğrencilerinden biri, artık maddeleri değerlendirerek biyomastan hidrojen elde edilmesine çalışıyor. Bütün bu çalışmalar, aynı hedefe yönelik: Temiz, bol, çok kullanışlı bir enerji kaynağı. Bunların bu yüksek hedeflerine rağmen, bilimsel kurumlarda bulunan bazıları, hidrojen araştırmalarını gereksiz (boşuna) bir gayret olarak görmektedirler. Hatta onları hidrojen mafyası diye isimlendirmektedirler. Bunun üzerine "Gerçek insan, petrol için kuyu açandır" diyor, bir bilim adamı, gülerek.

Hidrojen gücünün yakıt olarak kullanılması için,çeşitli ülkelerde milyonlarca liralık harcama yapılıyor. Halen ABD uzay projesine göre yerden 20 mil yüksekte 25 mach hızına ulaşabilecek Boeing 727 boyutlarındaki bir uçakla, hidrojen yakıt motorlarını geliştirme çalışmaları yapılmakta. Avrupa'da Fransız uzay mekiği Hermes, İngilizlerin Hotol ve Japonların hipersonik yolcu uçağı projelerinde de yakıt olarak hidrojen kullanılacaktır.

Eğer hidrojen mevcut yakıtların arasında yüksek kalite olanlardan biri ise ve eğer Bockris'in açıkladığı gibi temiz ve emniyetli ise neden onu geliştirmek için komple çalışmalar yapılmıyor? Problem, hidrojen muhaliflerinin iddia ettikleri gibi, hidrojen yakıtının üretim masraflarının yüksek olmasından kaynaklanıyor. Bir enerji danışmanlık şirketinin başkanı, hidrojen ekonomisinin gerçekleşmesine ihtimal vermediğini söylüyor; hidrojenin fiyatı mevcut enerji fiyatlarının yarısına inmedikçe halen yürürlükte olan enerji programlarıyla rekabet edemeyecektir diye ekliyor. Amerikan Enerji





İzleme Komitesi'nden Goldstein ise onunla hem fikir olarak düşüncelerini şöyle ifade ediyor: "Hidrojen mükemmel bir yakıt değil, patlayıcılık gibi tehlikeli özellikleri var, ancak karşı çıkılan esas nokta onun yüksek üretim maliyetidir. Son 30 yılda bir gelişme olmamasının mutlaka bir sebebi olmalı " ve devam ediyor, "Hidrojen ekonomisine varmak için, epeyce çok çalışmak lâzım".

Yine de bilim ve çevre komitelerinde sayısı hızla artan otoriteler fosil yakıtlardan oluşan kirlenmenin maliyetini hesaba kattığımızda, hidrojen ekonomik açıdan cazıptır diyorlar. Hidrojen konusunda tüm dünyadaki araştırmacılar arasında otorite kabul edilen Veziroğlu tarafından, fosil yakıtların yanması sonucunda oluşan çevre ve sağlık sorunlarına dair 1984' te yayınlanan raporda, bir yılda 25 milyar ton karbondioksit, karbon kükürt dioksit, NO, ozon, kurum ve kül zehirlerinin atmosfere çıktığı açıklanıyor. Veziroğluna göre, ABD'de fosil yakıtlarla ilgili hastalıkların - kalp, kronik ve akut solunum rahatsızlıkları, kanser, kurşun zehirlenmesi - yol açtığı yıllık zarar, 133,6 milyar doları bulmaktadır. Diğer kuruluşlarca hazırlanmış raporlarda, çevre kirliliğinin yol açtığı diğer zararların ve onu gidermek için yapılmış masrafların milyarlarca doları bulduğu ifade ediliyor.

Bugün Bockris, hidrojen rüyasını gerçekleştirmek için çaba sarfediyor ve "Biz, en azından ABD ve Batı Almanya olarak, dünyanın daha güzel olacağını düşünüyoruz. Görüşlerime sadece şimdiki politik çevre karşı çıkıyor. Ödenekler kesiliyor, çok az sayıda araştırma projeleri destekleniyor. Biz, bu durumda Sovyetler'den, Kanada'dan ve Batı Almanya'dan bile geriyiz", diyor. Örnek olarak, Sovyetler eskiden beri başarılı hidrojen çalışmaları yapmaktadırlar. 1942' de Leningrad kuşatma altında iken, araçlar yakıtsızlıktan durmuştu, ama balonlara doldurularak hava savunma amacıyla kullanılmak üzere depolanmış hidrojen ile çalıştırılmak için, otomobil ve kamyonlarda değişiklikler yapıldı, araçlar yürütüldü. 1960'lı yıllarda uzay programlarında hidrojen ana yakıt olarak kullanıldı. Moskova'da geçen Eylül ayında 7. hidrojen kongresi yapıldı. Bir bilim adamı Tu-155 tipindeki uçağın motorlarından birinin hidrojenle çalıştırılması sonucu 21 dakikalık uçuş yaptığını rapor etti. Bunlara ilâveten Sibirya'da yeraltındaki hidrojen yataklarında kuyular açılması için hazırlıklar yapılmaktadır. Kanada hükümeti, " Hidrojen: Kanada'nın Ulusal Misyonu" başlıklı raporlar hazırlıyor. Geniş doğal gaz yatakları ve hidroelektrik kaynakları ile Kanada, hidrojen ürüterek hidrojen ekonomisine yakın gelecekte geçmeye hazır durumda. Halen, demiryolu şebekesinde dizelden hidrojene geçişin mümkün olup olmayacağı araştırılıyor. Ayrıca hidrojenden elde edilen ucuz elektriğin Avrupa'ya satışı da düşünülüyor. Batı Almanya, asit yağmurlarından çok şikâyetçi. Çernobil faciası da eklenince, hükümet bütçeye hidrojen araştırmaları için 100 milyon dolarlık ödenek koydu. Mercedes firması da hidrojenle çalışan araçlar projesi yakan denizaltı için bir o kadar para harcayacak. Üç Alman firması, hidrojen yakan denizaltı için çalışmalar yapıyor. Suudi Arabistan'da 350 kw'lık güneş-hidrojen enerji tesisini Almanlar kuracak. Bavyera'da 500 kw'lık hidrojen-güneş enerji tesisinin kurulması planlanıyor.

Borckris, rüyasının gerçekleşmesi için üniversitelerde, konferanslara, seminelere katılıyor, dinleyen herkese anlatıyor. O'nun geleceğini gördüğü dünyada, Avrupa ve Amerika'da kirliliğin tehlikeli boyutlara ulaştığı şehirler hidrojenden güç alacak, asit yağmurları görülmeyecek, gökyüzü berrak olacak. Global ısınma hava kirliliği problemleri yavaş yavaş çözülecek. Hidrojen evlerde ısıtma ve soğutmada kullanılacak. Hidrojen ucuz ve düzenli elektrik üretmek için, elektrokimyasal yakıt hücrelerine pompalanacak. Hafif, kirletmeyen otomobillerden Newyork, Tokyo, Moskova arasında iki saatte bir mekik dokuyan Aerospace uçaklara kadar her şey bu basit yakıtı kullanacak ve hidrojen patlamalı motorlardan oluşan yan ürün olarak sadece temiz, zararsız su buharı oluşacak, su buharı öyle temiz olacak ki, bazı bölgelerde içme suyu olarak kullanılacak. Hidrojen ekonomisine geçişle birlikte dünyanın sağlığı değişecek, Güneş'i en çok alan Etiyopya, Arabistan, Hindistan, Sudan gibi ülkeler zengin olacak. Kanada ve Almanya gibi uzun vadeli planlar üretebilen ülkeler hidrojen teknolojisini ihraç ederek para kazanacaklar.

1875'te Jules Verne'nin Esrarengiz Adası'nda mi kazazedeleri arasındaki bir mühendise dünyadaki kömür tükendiğinde, insanların yakıt olarak neyi kullanacakları sorulduğunda, mühendis, su diye cevap veriyordu. "Evet su bir gün yakıtın yerini alacak, onu oluşturan hidrojen ve oksijen ayrı ayrı veya beraberce kullanılacak; ısı ve ışığın bitmeyen, tükenmeyen kaynağı olacak". 1974'te Jules Verne'nin kehanetinden 100 yıl sonra enerji: Güneş-hidrojen alternatifinin tamamlanmasıyla, Bockris, bu mükemmel enerji sistemini lâyıkıyla tasarlanmış oluyordu.

OMNI'den çev. : Nurettin ÖNCÜL



HİDROJENLE ÇALIŞAN UÇAK

Devamlı artan hava trafiği, egzoz gazları ile yükseklik arttıkça atmosferimizi tehlikeye sokmaktadır. MBB(Uçak yapan bir firma), yakıt olarak hidrojen kullanmayı deniyor ve hidrojen ile çalışan "Airbus" tipi bir uçak planlıyor.

"Suyun ayrışmasıyla oluşan oksijen ve hidrojen elementleri, uzun süre dünyanın enerji ihtiyacını karşılayacak. Gelecekte vapur ve trenler, artık kömür depoları yerine, gaz tankları taşıyacaklar. Gaz tanklarındaki sıkıştırılmış gazlar, borularla yanma kazanlarına akacak. Su, geleceğin kömürüdür". Fransız bilimkurgu yazarı Jules Verne'nin, 1875 yılında Paris'te yayınlanan "Sırlar Adası" adlı kitabında, mühendis Cyrus Smith'e ifade ettirdiği bu sözleri, belki de 120 yıl sonra gerçekleşecekti. İleriyi gören usta, doğrusu bir konuda yanıldı: Bu yeni enerji devrini lokomotifler ya da gemiler değil, bilakis uçaklar başlatacaktı.

HİDROJEN YAKITLI AİRBUS PİLOT PROJESİ

Hamburg-Finkenwerder'de nakliye ve yolcu uçağı firmalarınca benimsenen, gelecekteki hava trafiğinin çevrede doğuracağı sorunların çözümü konulu çalışmalar, yine ilgili çevrede MBB'nin geleceğe yönelik araştırması olarak değerlendirilmektedir. Daha 70'li yıllarda, fiyatı hızla artan petrole karşı bir alternatife sahip olmak için bütün büyük uçak yapımcıları, ve Amerikan Uzay Araştırmaları Merkezi (NASA) tarafından hidrojen konusunda araştırmalar yaptılar. Denemelerin sonucu: Hidrojen, havacılıkta kullanılabilir; ancak hava alanlarındaki alt yapı çok pahalıya mal olur. Petrol fiyatlarının düşürülmesiyle bu düşünceler rafa kaldırıldı. Buna rağmen, MBB firması uzmanlarının, sadece "çevrenin korunması, her şeyden önce gelir" düşüncesinden hareket ederek araştırmalarına devam ettikleri bilinmektedir.

MBB'de Araştırma-Geliştirme Müdürü Dr.Dieter Volk, "şayet hava taşıtlarında toplam benzinin sadece %1 ile 1,5'unu kullanırsak, bize öyle geliyor ki, hava trafiğinde çevre sorunları kendiliğinden hallolur" diye ifade ediyor. Bundan dolayı gelecek için, sorunu çözecek yeni bir şeyler hazırlanmalı, bu da hidrojen olabilir. Renksiz ve kokusuz bu gazın yanması sonucu, çok az zararlı maddeler oluşur. Hidrojenin daha önemli avantajı: Kömür, petrol, doğal gaz gibi fosil yakıtların veya odun, yer kömürünün aksine, sera etkisinin nedeni olacak tek bir karbondioksit molekülü bile oluşmaz. Büyük çapta iklim değişmelerine yol açabilecek ölçüde yerkürenin ısısının artması da söz konusu değildir.

Bazı gerçekler şüphesiz değişmiyor ve hidrojenin, geleceğin enerji alternatifi olacağını gösteriyor. Bu kaynak, insanlığın hizmetine gireceği günü bekliyor. Suyun bileşenlerine ayrışması için, özel sistemlerin rejenerativ enerjilerle (güneş, rüzgâr, su ve yer ısısı) kurulması gerekir. Hidrojen, bugüne kadar kullanılan uçak yakıtından üç kat daha yüksek yanma randımanına sahiptir. Bu suretle, uçağın beraberinde taşıdığı yakıtın ağırlığı çok daha az olacak. NASA'nın deneyleri, yakıt olarak kullanmak için yeni tekniklere ihtiyaç duyulan hidrojenin, uçak benzininden daha güvenilir

olduğunu, şimdiden açıkca gösterdi. Bunlar, prensip olarak uzay yolculuğundan biliniyor.

Ancak hidrojenin özgül ağırlığının az oluşu, özellikle daha büyük tanklara ihtiyaç duyulacağı anlamına geliyor. Bununla beraber tamamen hidrojen yakıtına göre düzenlenmiş geleceğin yeni modelleri, büyük tank hacimlerine rağmen, konvensiyonel uçaklardan daha hafif olacak. Buradaki en önemli husus, yakıt maddesinin hafif oluşudur. Daha hafif uçakların, daha küçük motorlara ihtiyaçları vardır. Bunlar hem enerji tasarrufu için hem de çevre için elverişlidirler. Bugünden itibaren piyasada bulunan motor aksamı, oldukça problemsiz bir şekilde hidrojen sistemine çevrilebilir. Üç jet motoru sıvı hidrojene göre düzenlenmiş "Tupelow-155"in 15 Nisan 1988'de ilk havalanışı hakkında, "0 kadar sansasyonel olmasa bile Sovyetler Birliği'nin bu yöndeki bilinen ilk işaretleri belirlemesi, hayret edilecek bir şey", diye yazıyordu. Fachblatt Nachrichten (Alman Sanayiciler Derneği Meslekî Haberler Gazetesi).

HİDROJENLE UÇUŞ

Batı'da hangi uçak bunun için uygundur? Model, hidrojen tanklarının yerleştirilebileceği büyük bir yük yeri bulunan "Airbus 300" modeli esas olarak alınabilir. Daha sonra ihtiyaç halinde gövde de uzatılabilir. Bir başka yenilik olarak, koltukların üzerine boydan boya sıvı hidrojen tanklarının inşası da düşünülebilir. Dr.Volk, şöyle diyor: "Bu değişimin olabilmesi için, sonradan milyarlara mal olacak tamamen yeni bir uçak tasarlamamız gerekmezdi; bilakis böyle bir eski model temelinde başlanabilir. İlk olarak bütün teknik problemleri açığa kavuşturmak için, tabiî ki, böyle bir model Airbus'u uçurmalıydık."

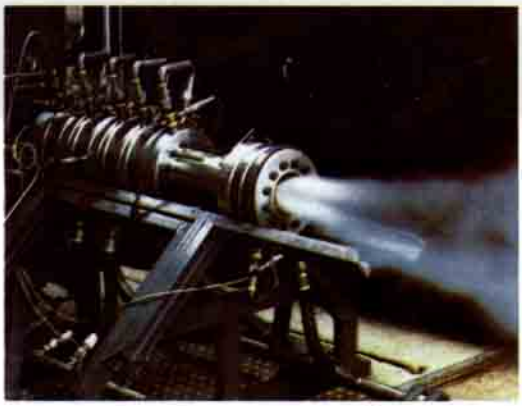
Uzun süre çözüm bekleyen bir problem var: Eğer yük yerine hidrojen tankı yerleştirilirse, ister istemez yer kaybı olacak. Kısa mesafelerde (900 km'ye kadar olan mesafeler) valiz ve çanta miktarı az olduğu için, büyük problem yok. Hamburg'tan havalanması gereken bir deneme uçağı, o halde Londra, Paris, Milan, Budapeşte, Varşova, Stockholm, Oslo veya Edinburg gibi şehirlere yakıtı ile ulaşabilecek. Ayrıca kısa mesafeler, istatistiklerden de anlaşıldığı gibi üst sıralarda yer alıyorlar ve hava koşullarına bağlı olarak hissedilir bir artış gösteriyorlar.

Airbus tiplerinin hidrojen yakıtı için hazırlanması dışında tamamen yeni, servis için özel yapılmış hidrojenli uçaklar düşünülebilir. Yük, yolcu ve hidrojenin kanata yerleştirildiği "Kanat Uçak" diye adlandırılan modellerde, bir başka değişiklik olabilir. Kuyruk tertibatı olmadığı için problemler, belki de yaklaşık 35-40 metre boyundaki bu yeni uçak modelinde ortaya çıkabilecek.

Airbus projesinin getireceği daha birçok malî avantajlar var: Ek gelişim çalışmaları en aza indirgenerek, yapı âletleri ve cihazlar tekrar kullanılabilecekler. Çok az bir değişiklikle ihtiyaç duyulan parçaların montajı yapılabilecek. O halde masrafın büyük bir kısmının sıvı hidrojen teknolojisi alanında olacağı kesinlik kazanıyor. Peki, su ile havaya ne zaman uçulur? Deneme uçuşu, en erken 6 yıl içinde gerçekleşebilir ve düzenli olarak seferlerin yapılması da 2007 yılında olacağı düşünülebilir.



Deneme: *5 Nisan 1988'de ilk olarak hidrojen yakıtlı bir uçak gökyüzüne havalandı. Sovyet yapımı bir Tupolew 155. Yakıt tankları ve soğutma sistemleri, üç jet motorlu olan uçağın yolcu kabininin arkasına yerleştirilmiştir. Güç santralleri için hidrojen-buhar üreticisini daha önceden deneyen Alman Havacılık ve Uzay Araştırma Dairesi (DRL), yüksek enerjili hidrojen gazı ile Almanya'da büyük tecrübelere sahip(Altta).*



MBB'nin geri satın almak zorunda olacağı bir Airbus, yaklaşık 50 milyon mark tutarındadır; buna teknik donanım ve altyapı katılınca hepsi 200 milyon marka ulaşabilir. O halde MBB'nin, birlikte çalışmak isteyen, çeşitli firmalarla önceden ilişki kurabilecek bir ortağa ihtiyacı var.

Peki, yeni enerjinin ekonomikliği ne derecededir? Dr.Volk'a göre: "Hidrojenle uçuş, hidrojenin gelecekteki mal oluş fiyatı, halihazırdaki normal yakıttan biraz daha pahalı olacak." O halde, bu durum bir süre devam edecek, tâ ki, sorun daha ekonomik oluncaya kadar. Bunun yanında ne kadar çok hidrojen üretilirse, o kadar daha ucuz olacağı şüphe götürmez bir gerçektir.



İleriye bakış: MBB firmasında[illegible]şhirde, hidrojen ile havacılığın nasıl devam edebil[illegible]aha önceden açıklanmıştır. Projeler(ön taslaklar), yakl[illegible]a 35-40 m uzunluğunda, sadece kanatlardan oluşan bir "kanat uçağı"ndan yola çıkıyor. Yük, yolcu ve yakıt maddesi kanatlara yerleştiriliyor (Resimde kanadın üstüne yerleştirilmiş hidrojen depoları görülüyor). Uçağın sadece kanatlardan oluşması, dümen tertibatına sahip olmaması gerçeği, özellikle dikkate alınmalıdır.

MBB'deki proje uzmanlarını ümitlendiren bu olay, onlara, iyi bir aşamada oldukları hissini veriyor. Yani Hamburg, hidrojen teknolojisinin kullanımında Federal Almanya'da bir anahtar rolü üstlenmek ve Avrupa-Quebec (Kanada) hidrojen pilot projesinde, ortak olarak bulunmak istiyor. Bu uzun ismin arkasına İtalya, İspra'daki Avrupa Topluluğu Araştırma Enstitüsü'nün bir teşebbüsü saklanıyordu. Bu teşebbüs, bir taraftan su/hidrojen sisteminin teknik gerçekleşebilirliğini, diğer taraftan ekonomik kullanımını açık bir şekilde ispat etmek zorunda. Kimya sanayii, enerji ve elektrik idaresi, otomobil ve uçak sanayiinden oluşan 20'den fazla Avrupa müessesesi ve enstitüsünün katıldığı projelerin yönetiminin "Ludwing-Bölkow" adında bir tesisi var. Planlama için, 1990 yılının sonuna kadar 3 milyon Avrupa para birimi (6,3 milyon mark) kullanıma hazır bekliyor.

Kanada, su gücünden elde ettiği bitmez tükenmez enerji rezervini tasarruf ediyor ve bugün bile kendi kullandığının üzerinde enerji fazlası var. Bu fazla enerji, suyun bileşenlerine ayrışması (elektrolizi)nda kullanılarak oluşan hidrojen, sıvılaştırılmış gaz tankerleriyle Atlantik üzerinden Bremen, Hamburg ve Lübeck'e gönderilebilir. Kanada ve Avrupa Topluluğu arasında yapılan, 100 Megawatlık bir pilot proje sözleşmesi ile gelecekteki hidrojen-enerji-hazırlık sistemlerinin belirlenmesi, inşası ve denenmesi tespit edilmiştir.

Kanada, sıvı gazın üretilmesi, işlenmesi ve deniz nakliyatını üstleniyor. Hamburg'un hissesine ise, boşaltma, depolama ve dağıtım gibi kazanç getirici işler düşüyor.

Böylece, Hamburg gaz ve elektrik santralleri (HGW ve HEW), enerji yüklü sıvıyla güç santrallerini çalıştırmak için, işbirliği yapıyorlar. Buna ek olarak, Hamburg trafik işletmesi, yeni banliyö trafiği tekniği denemesini ele geçirmeye çalışıyor. Şimdiye kadar çevre için zararlı hat otobüslerini temiz gaz yakıta göre tanzim etmeye çalışan Daimler-Benz Holding'in, bu hususta onlara yardım etmesi gerekiyor. MBB'de araştırma ve geliştirme müdürü olan Dr.Volk, şimdiye kadar tasarlanıp bu seviyede mümkün olabilecek bir üçüncü noktayı şöyle niteliyor: "Avrupa-Quebec projesi, bir gösteri uçağı tasarımızla en iyi şekilde birleştirilebilirdi. Hamburg'da bulunacak benzin depolarımız için hidrojenin kolayca temin edilmesine uzun süre (fiyatlar ekonomik olmasa bile) katlanılabilir."

Grönland, potansiyel olarak Federal Almanya'nın toplam elektrik enerjisi üretimi kadar su enerjisi birikimine sahip. Ancak, taşıma yerine Grönland hidrojeni de denizaltı boruları vasıtasıyla daha kolayca Kanada/ABD'ne veya İskoçya'ya gönderilebilir. Sahra'nın güneş pilleriyle donatılması ve hidrojen haline getirilmiş enerjinin kısmen bugün bile var olan boru hatlarıyla Avrupa'ya gönderilmesi şeklinde, sık sık gündeme gelen proje, mükemmel bir düşünce olarak kabul ediliyor.

Hamburg projesi, Stuttgart'taki Alman Havacılık ve Uzay Araştırmaları Merkezi'nden (DLR) destek alıyor.

DENİZLERDE YENİ YELKENLER

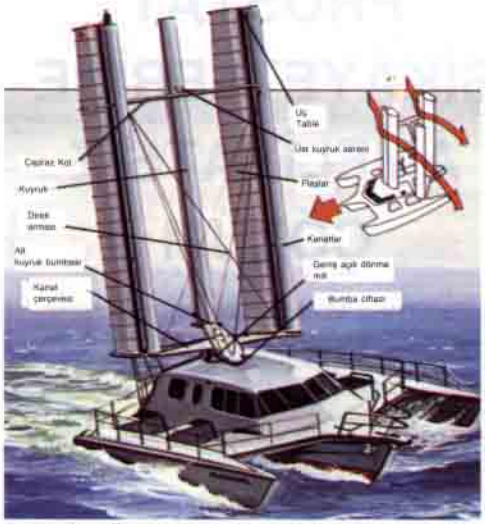
Uzay teknolojisi ürünü hafif ve yüksek performanslı maddelerle bilgisayar tasarımları, yeni bir teşebbüs olan kanat yelkenli teknenin yapımında birleştirildi.

Yeni geliştirilen bu teknenin, kanat şeklindeki yelkenleri büyük yakıt tasarrufu sağlıyor.

Sağlamlığı dikkatle kontrol edilmiş olan paralel iki kanat, hafif bir alaşımdan yapılmış olan direklere monte edilmiştir. Bu kanatlara benzer bir kuyruk, kanatların rüzgâra göre ayarlanmasına ve teknenin dengeli bir şekilde hareketine devam etmesine yardımcı olur. Kanatlar aşınmaya karşı özel bir madde ile kaplanmışlardır. Ayrıca kanatların içinde bulunan petek şeklindeki yapı, kanatların dayanıklılığını arttırmaktadır. Kanat yüzeyine yapılan basınç ise polyester kaplama ile zararsız hale getirilmektedir. Böylece, bu karma yapı, başka bir destek sistemine olan ihtiyacı ortadan kaldırmaktadır.

Aerodinamik yüzeyler uçlardaki flap sistemine benzer bir sistemle kontrol edilmektedir. Bu sistem bilgisayar veya mürettebat tarafından yönetilebilmektedir. Bilgisayar, rüzgârın hızına, yönüne ve teknenin yapacağı harekete göre kanatların en uygun duruma getirilmesini sağlar.

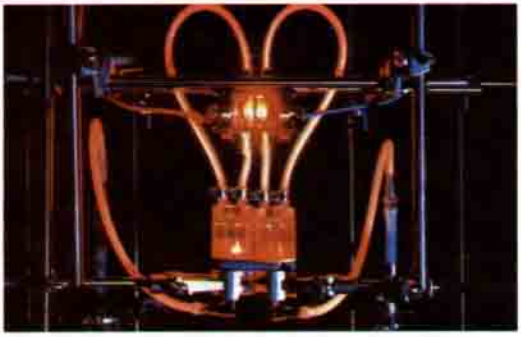
Teknede ranzalı bir kamara, tam teşekküllü bir mutfak, dümenci odası ve her türlü lüks bulunmaktadır. Dümenci odasında, bir kişi basit bir levye ile tekneyi kontrol edebilmektedir. Levyenin hareketi ile kanatlar rüzgâra karşı uygun duruma geçmektedir. Böylece aerodinamik güç, bir noktada toplanmaktadır. Bu tek elden kumanda sayesinde tekne bir kişi tarafından kullanılmaktadır.



Resimde yelkenlerin rüzgâr ve denizin durumuna göre bilgisayar yardımı ile uygun duruma gelmesi görülüyor. Sistemin temeli, bezsiz yelkenler ve kuyruktan oluşuyor.

Popüler Mechanics'ten çev.: Mustafa ÖZTÜRK

MBB'deki konferanslara katılan Teknik Termodinamik Enstitüsü'nden Prof.Manfred Fischer, şöyle ifade ediyor: "Yeni bir teknolojinin ilk aşamasında, sonucun ulaşılabilecek en iyi bir seviyede olduğu söylenemez. Meselelerin denenmesi ve gösterilmesi, tekniğin işlemesi önemlidir. MBB'nin projesini, çevrede sorun yaratmaması açısından yapılabilecek iyi bir çalışma olarak kabul ediyorum. Artık, hidrojen teknolojisinin esasları biliniyor. Böylece biz, daha fazla teknik sonuçlara ihtiyaç duymuyoruz. Şimdi gerekli olan ayrıntılar çok düşünmeyi ve çok hayâl etmeyi gerektirir."



Elektroliz: *"Suyun elektrik akımıyla bileşenleri oksijen ve hidrojen'e ayrıştırılması metodu", şeklinde ifade edilir. Bugünkü randımanı % 70'den % 85'lere ve daha üzerine yükseltmek, yatırım masraflarını, yüksek akım yoğunluğunun tasarrufu vasıtasıyla düşürmek için, Alman Havacılık ve Uzay Dairesi'nde (DRL) çok sayıda deneyler yapılıyor.*

Lufthansa da olumlu sinyaller veriyor. Yönetim kurulu teknik başkan yardımcısı Jürgen Weber, şunları söylüyor: "Hidirojen yakıtı, geleceğin yolcu uçakları için çok ilginç bir alternatifdir. Gerçekleştirilmesine kadar, daha çok önemli güçlüklerin halledilmesi gerekir. Lufthansa, bu hususta birçok uluslararası komisyonlarla birlikte çalışmalar yapıyor. Özellikle Hamburg'daki MBB firması ile sıkı bir işbirliği içindedir."

Bu konudaki yapılacak her çalışma ve yardım, insanlık adına takdire şayandır.

Hobby'den çev.: İdris ÖZYILDIRIM

PROSTAT ŞİKÂYETLERİNE AMELİYATSIZ ÇÖZÜM

Londra'da doktorlar, prostat şikâyetlerini ameliyatsız tedavi etme denemelerine başladılar. Tedavi, prostatın mikrodalgalarla ısıtılmasına dayanıyor. Çalışmanın başkanı olan Doktor Graham Watson'a göre, eğer bu denemeler metodun doğruluğunu kanıtlarsa, prostat problemlerinin tedavisinde yeni bir çığır açılacaktır.

Bu tedavi ilk kez 8 yıl önce, İsrail'in Peta Tigva kentindeki iki doktor tarafından, ameliyat edilemeyen prostat kanserli bir hastaya uygulandı. Daha sonraları uygulanagelen tedavi yöntemlerine pek cevap veremeyen, ağrılı ve kronik bakterisiz prostat iltihaplarında (abacterial prostatitis), ayrıca orta ve ileri yaşlarda sıklıkla görülen ve idrar yapmayı zorlaştıran selim prostat büyümelerinde, bu tedavi yöntemi başarıyla uygulandı.

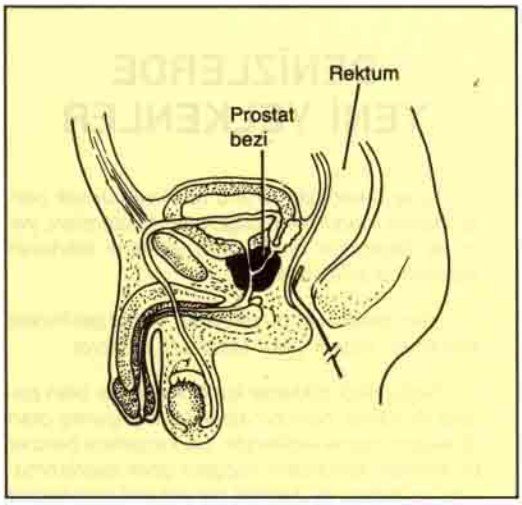
Selim prostat büyümeleri, mesane iltihabına ve böbreğin zarar görmesine neden olabilmektedir. Prostat büyümesinin idrar yolunu tıkamasına karşı, bugüne kadar uygulanan tedavi, prostatektomi idi. Bu operasyonda genellikle üretradan girilerek prostatın büyük bir kısmı alınır. Yeni tedavi metodunda ise, son barsağa (rektuma) yerleştirilen bir mikrodalga kaynağı, prostatı bir saat kadar ısıtır. Bu tedavide, herhangi bir yan tesir olmadığı gibi hastanın hastaneye yatmasına da gerek yoktur.

Prostatektomi olan hastalarda sıklıkla kısırlık şikâyetleri görülmektedir. Bunun da sebebi orgasm(tatmin) anında semenin mesaneye kaçmasıdır. Yeni metotta ise, böyle bir şikâyet görülmemiştir.

Watson, ayrıca prostatektomide belli semptomların iyileşme olasılığının, sadece üçte iki olduğunu, prostatın genelde yeniden büyüdüğünü ve 10 yıl içinde yeni bir ameliyat gerektirebildiğini önemle vurguluyor.

Amerika'da 60 yaşın üstündeki erkeklerin % 30 kadarı prostatektomi olmakta. İngiltere'ye baktığımızda bu oran % 10. Bu ise yılda 50.000 hasta ve 100 milyon dolar demektir. İngiltere'de bu oranın düşük olmasının nedeni, prostatektomi olacak hastaların çokluğundan dolayı, çoğunun ameliyat sırası gelmeden ölmesidir.

Bundan dolayı ameliyata alternatif olabilecek



güvenli ve etkili bir yönteme çok büyük bir ihtiyaç vardır.

Prostatermer olarak bilinen araç prostatı 42°C'a kadar ısıtırken, soğutma sistemi, prostat çevresindeki bağırsak duvarını 30°C'da tutar. Prostatik üretraya yerleştirilen bir kateter de prostattaki ısıyı ölçer. Bir IBM kompüter, olayı kontrol eder.

Watson, bu tedavinin, selim prostat büyümelerinde laser ve soğutma (freezing) tedavilerine göre daha ümit verici olduğuna inanıyor. Bu tedavide, hastaneye yatmaya gerek olmaması ve kısırlık tehlikesinin bulunmamasının yanısıra esas avantaj, dokuya hiç zarar verilmemesi ve yan etkilerinin olmamasıdır.

İngiltere'de bu tedavi, yayınlanan bazı tıbbî yayınlarda reddedilmese de, yeni metoda hâlâ şüpheyle bakan yazılar da çıkmaktadır. Buna rağmen şu ana kadar İsrail'de 850 kadar hastaya, bu metot uygulanmıştır. Bu hastalardan sadece birkaçında hiçbir iyileşme görülmemiş, diğerlerinde ise en azından ameliyata ihtiyaç kalmayacak şekilde belli derecelerde iyileşme görülmüştür.

Buna benzer denemeler İngiltere, Batı Almanya, İtalya, İspanya ve Fransa'da başladı. Amerika'da ise yeni yeni başlıyor. Denemeler, enstitülerin bu yöntem hakkında aynı fikirde olmayışlarından dolayı gecikmiştir. Bazı araştırmacılar, prostatı üretradan girerek ısıtmayı denemekteler. Ancak şu ana kadar başarılı olamadılar; çünkü, bu yöntem üretraya oldukça zarar vermekte. Zervedio ve Zeib bu sorunu, âlete bir soğutucu ekleyerek çözmeyi başardılar. Son haliyle de, oldukça da büyük olduğu için rektumdan kullanılmaya başladı.

Watson, bu metodun ameliyatın yerini tamamıyla alacağına inanmadığını, yalnız tedavide önemli bir yeri olacağını söylüyor.

Bazı prostat kanserlerine karşı kemoterapi ile birlikte yeni bir tedavi şekli de düşünülüyor.

New Scientist'ten çev.: Fatih KAHRAMAN



ASTRONOMİ

Prof.Dr. Osman DEMİRCAN

SMM UYDUSU DÜNYA ATMOSFERİNE GİREREK YANDI

Yıllardır Dünya etrafındaki yörüngesinden Güneş'i gözleyen SMM uydusu, geçtiğimiz Ekim ayında Dünya atmosferine girerek yandı. Güneş'te 6 Mart'ta meydana gelen büyük patlama (bkz. Bilim ve Teknik, Nisan 89) sonucunda, Dünyanın üst atmosfer katmanları oldukca etkilenmiş ve geçici olarak genişlemiştir. Bu genişlemiş atmosfer içinde kalan SMM uydusunun yörüngesi, sürtünme sonucu küçülmeye başlamış. Ağustos ayında uydu kontrolden çıkmış ve geçtiğimiz Ekim ayında da yoğun atmosfer katmanına girerek yanmıştır.

DÜNYA BİR ÇARPIŞMA TEHLİKESİ ATLATTI

31 Mart 1989 gecesi, Lowell Gözlemevi'nden H.E. Holt ve N.G. Thomas'ın çektikleri filmlerde, Dünya'dan hızla uzaklaşan bir cisim saptandı. Daha sonraki gözlemlerle bu cismin yörüngesi belirlendiğinde, 200 m çaplı kaya yapılı bir cismin, 22 Mart 1989 günü Dünya'nın çok yakınından geçmiş olduğu görüldü. Kayıtlara göre, bu büyüklükte Dünya'ya en yakın geçen cisimdi bu. Gerçi Dünya'ya 690.000 km uzaktan (Ay'dan çok daha uzak) geçmişti; ama bu, astronomik açıdan çok küçük mesafeydi . Yörünge hesabına göre, 1989 FC adı verilen kaya yapılı bu cisim, Güneş etrafında 1,03 yılda bir döndüğü elipltik bir yörüngede hareket ediyor. Dünya'nın yakınından saniyede 41 km hızla geçen cisim, Dünya'ya çarpsaydı, saniyede 16 km'lik hızla çarparak, en az 450 megatonluk TNT gibi patlayacak ve ~5 km çarplı bir krater çukuru açacaktı.

"DI HERCULİS"ÇİFT YILDIZI

Bu çift yıldız sisteminde, iki dev yıldız ortak kütle merkezi etrafında 10,55 günlük bir dönemle eliplik yörüngelerde hareket etmektedir. Bu çift yıldız sisteminde birinci ilginç nokta, yörünge hareketi sırasında yıldızlardan birinin diğerini örtmesidir. Ay tutulmasına benzeyen bu olayda, her 10,55/2 günlük dönemlerle sistemin toplam ışığında düşmeler olur. Bu ışık düşmesinden tutulma anları saniyenin kesirleri mertebesinde doğrulukla saptanabilmektedir. Bu çift yıldız sisteminin 80 yıllık tutulma gözlemlerinden anlaşıldığına göre, yıldızlardan birinin diğerine göre göreli eliptik yörüngesi uzayda sabit değil, fakat yavaş yavaş dönmektedir. Bu dönme, gözlemlerden yüzyıl için bir açı derecesi bulunmuştur. Bu dönme değerinin Newton mekaniğine göre 1°,93 genel relativiteye göre de 2°,34 olması gerekmektedir. Burada gözlemlerle teorinin neden uyuşmadığı henüz anlaşılmış değildir. Toronto Üniversitesin'den J. Moffet adlı astrofizikçinin geliştirdiği teoriye göre, gözlemsel değer yeteri doğrulukla açıklanabilmektedir. Bu durumda Eistein teorisinin bir bakıma eksik olabileceği düşünülmektedir. Diğer taraftan Japon astrofizikci N.I. Shakura'ya göre çift yıldız sisteminde yıldızların dönme eksenleri yörünge düzlemine göre 30° eğikse, söz konusu yörünge dönmesi, Einstein kuramıyla yeteri doğrulukta açıklanabilmektedir. Ancak sistemde yıldızların dönme eksenlerinin bu kadar eğik olması, başka bir teoriye ters düşmektedir. DI Herculis'in daha detaylı gözlemleri hangi teorinin doğru olduğunu yakında ortaya koyacaktır.

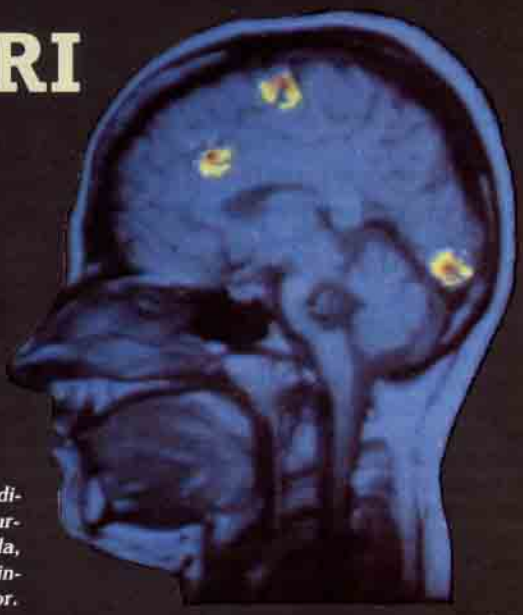
HİNDİSTAN'DA ASTRONOMİ MERKEZİ KURULDU

Astronomi gözlemevlerindeki âletlerin bakım, kullanım ve geliştirilmesini sağlayacak, uzay araştırmalarını yönlendirecek iyi eğitilmiş kaliteli eleman yetiştirilmesi amacıyla üniversiteler arası işbirliğine dayalı bir astronomi merkezi kuruldu. Yaz-kış araştırma proğramlarının ve yaz okullarının yürütüleceği merkezde, 20 eleman kadrolu olarak görev yapmaktadır. Merkezin direktörü J.V. Narlikar'dır.

ASLAN TAKIMYILDIZINDA DEV BİR GAZ BULUTU KEŞFEDİLDİ

Massachusetts Üniversi'nden S.E. Schneider ve 10 arkadaşı, Aslan takımyıldızında dev bir gaz bulutunun varlığını radyo gözlemleriyle saptamışlardır. Dünya'nın en büyük radyo teleskopu (Arecibo) ile yapılan gözlemlere göre, gaz bulutu bizden 33 milyon ışık yılı uzakta ve 600.000 ışık yılı çapındadır. Dev bir galaksinin kütlesine eşdeğer kütledeki gaz bulutu, ilginçtir ki, M105 ve NGC 3384 çift galaksilerin çevresini bir halka gibi sarmakta ve büyük olasılıkla bu galaksiler etrafında bir yörünge hareketi yapmaktadır. Radyo ışınımından başka ışınım yapmayan bu dev gaz bulutunun içinde toz ve yıldız bulunmadığı anlaşılmaktadır. Bulutun nasıl oluştuğu ve içinde niçin yıldız oluşmadığı henüz bilinmemektedir.

BEYİN PARILTILARI



İnsan beyninde yanıp sönen ışıklar: PET'in gösterdiği dil ile ilgili 3 parlak nokta. Arkadaki nokta, okurken parlıyor; ortadaki nokta konuşma sırasında, öndeki ise bir kelimenin anlamını düşünürken etkinlik gösteriyor.

Gürkan ÖZTÜRK

Tıpkı bilimkurgu filmlerinde gördüğümüz, konuşurken ışıkları yanıp sönen robotlar gibi, pek çoğumuz bir genel kültür olarak, insan beyninin her fonksiyon için ayrı bir bölgeye sahip olduğunu biliriz. Örnek olarak görme merkezi, beynin arka tarafında bir yerlerdedir. Konuşma, duyma, düşünme gibi fonksiyonların her biri için de beynin belli bir yerleşim planı vardır. Günümüzde kullanımı gittikçe yaygınlaşan Pozitron Emisyon Tomografisi (PET), insan beyninin durmak bilmeyen faaliyetlerini çok canlı renklerle bizlere sunmaktadır.

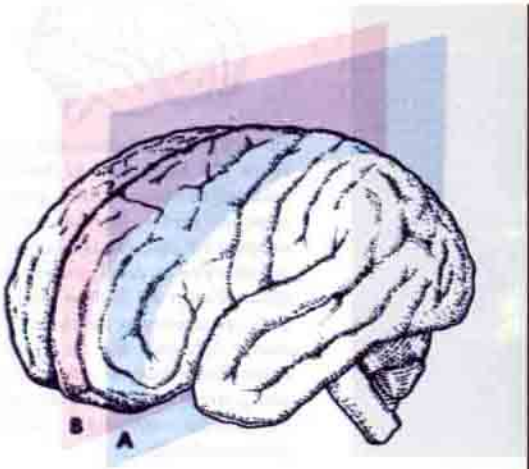
PET teknolojisi, dünya üzerinde pek çok merkezde teşhis amacıyla kullanılmaktadır. Bu teknikte radyoaktivite kazandırılmış oksijen ya da glukoz, incelenerek organa enjekte edilir ve gelişme izlenir. PET, beynin anatomik yapısını değil, onun yaptığı işi görüntülemektedir.

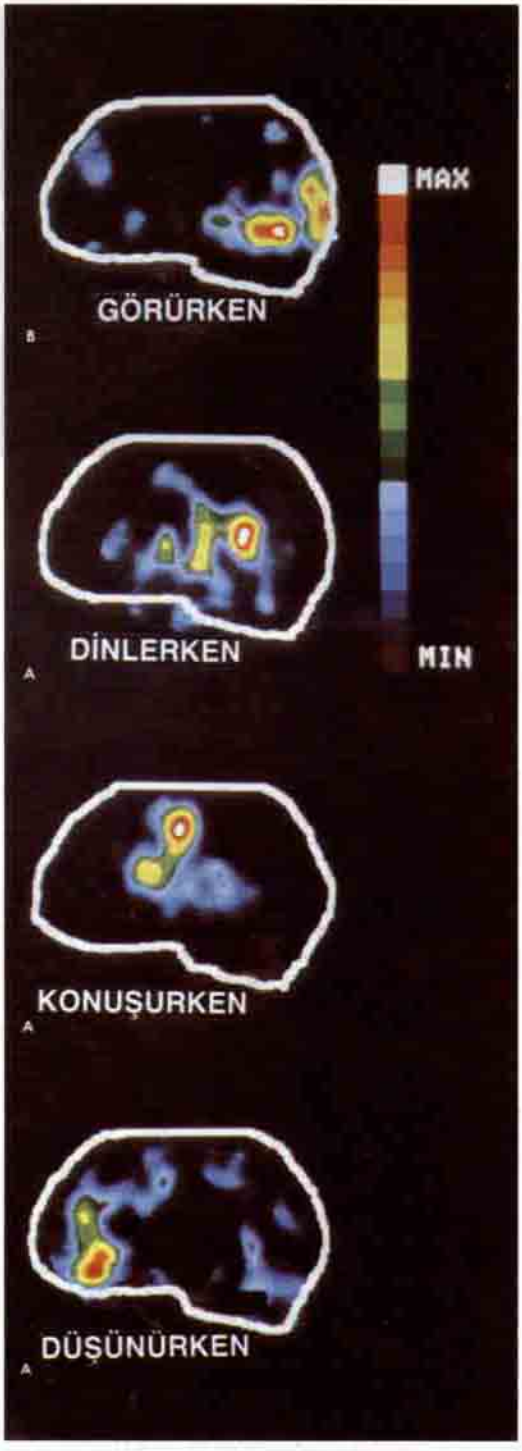
Siz bu kelimeleri okurken, gözünüz, aldığı görüntüyü sinir impulslarına çevirip, beyindeki görme merkezine iletmektedir. Ardından, sinyaller buradan daha ayrıntılı analizler için görme ile ilgili diğer alt bölgelere gönderilir. Fakat, kendiniz okumak yerine bir başkası size okuyor ve siz de dinliyorsanız, kulağa gelen ses dalgaları, sinir sinyallerine dönüştürülür ve kulağın üst hizasında bulunan beyin bölgesine iletilir. Konuşmayı yöneten bölge, kaşın ucuyla kulak arasındaki alandadır. Beyindeki kelime anlamlandırma merkezi ise ön beynin alt kısımlarında bir yerdedir.

Eski nörolojik anlayışa göre, okuduğumuz bir kelimeyi anlamamız ya da onu yüksek sesle tekrarlamamız için, önce kelimeyi görüntü formundan ses formuna çevirmemiz gerekmektedir. Oysa ki, artık bunun yanlış olduğu düşünülmektedir. Washington Üniversitesi'nden Marcus Raichle, PET görüntülerinden yola çıkarak, bu dönüşümün gerekli olmadığını savunuyor. Meselâ, "kitap" gibi bilinen bir kelime, işitme merkezinde seslendirilmeden, görüntü formunda doğrudan ağızla ilgili motor merkeze ya da anlamlandırma bölgesine gitmektedir.

Pekâlâ, bir şiir okuyup kelimeler arasındaki ses uyumuna dikkat ettiğimizde ne olur? Meselâ, okuduğumuz harap, kitap, nergiz ve çorap kelimelerinden hangisinde kafiye yoktur diye düşünsek, acaba beynimizde hangi ışıklar yanıp söner? İşte bu durumda beynin işitme merkezi de olaya dahil olmakta ve okuduğumuz kelimeleri beynimizde seslendirmektedir.

Öte yandan, bu iki olay her insanda aynı şekilde gerçekleşmez. Örnek olarak, ilkokula yeni başlayan bir çocuk, yüksek sesle okumayı tercih eder. Çünkü kelimeleri görüntü formu, henüz kafasında kodlanmamıştır. Kişinin yaşı ilerleyip iyi bir okuyucu olduğunda ise, artık yüksek sesle okuma ve beyinde seslendirme gereksiz hale gelmektedir. Artık, bir kelimeyi gör-





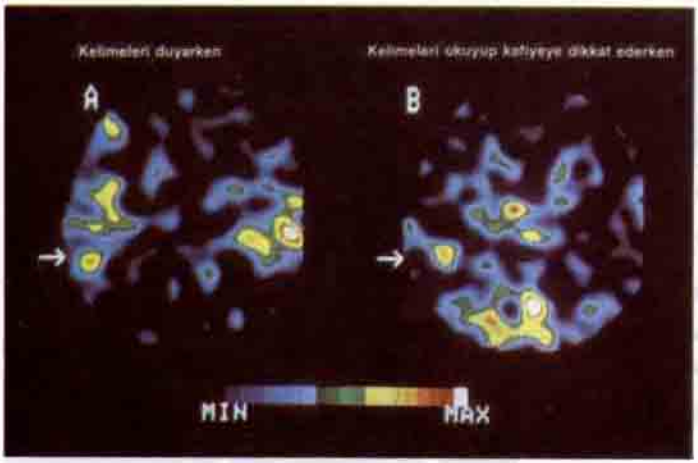
Gördüğümüz, duyduğumuz, konuştuğumuz ve kelimelerin anlamı hakkında düşündüğümüzde, etkinlik gittikçe beynin ön kısımlarına doğru ilerler. Sağdaki görüntüler, sol yarım kürenin A ve B kesitlerinden alınmıştır.

Çeşitli renkler etkinlik derecesini göstermektedir. Buna göre kırmızı, maksimum etkinliği, mavi renk ise daha az faaliyetleri simgelemektedir.

mek, onu anlamak için yeterli olmaktadır. Gerçekten de son zamanlarda popüler olan "hızlı okuma teknikleri", bu gerçekler üzerine kurulmuştur. Bu uygulamalarda amaç, kelimeleri sadece görmeye alışmak, onları anlamak için duyma ihtiyacı hissetmemektir. Fakat, bunun da temel esprisi, çok okumak ve mümkün olduğunca fazla kelime formunu beynimizde bulundurmaktır. Çünkü yapılan araştırmalardan anlaşılmıştır ki, "perestroika" gibi ilk defa karşılaştığımız garip ve yabancı bir kelimeyi anlayabilmemiz için, onu beynimizde seslendirme gereğini duyarız.

Bunlardan yola çıkarak, beyin faaliyetlerinin rijit, sabit bir yol izlemeyip, çok değişik katılımlar gösterebileceği sonucuna varabiliriz.

Bu konuda uzmanları ikna eden bir olay 1930' larda gerçekleşti. Bir hasta, gözünü açtığında, kafasının içinde bir "şıf şıf" sesi duyduğundan şikâyet ederek hastaneye başvurdu. İncelemeler sonucu, hastanın beyninin arka kısmında, anormal sayıda damar olduğu ortaya çıktı. Hastanın duyduğu ses, bu damarlardaki kan akışı idi. Hasta, ameliyata alındı; fakat operasyon sırasında damarların alınmasında tehlike olduğu görüldü ve olduğu gibi bırakıldı. Öte yandan, ameliyat sırasında damarların hemen üstünde bulunan kafatası parçası alınmış ve daha sonra burası sadece deriyle kapatılmıştı. Operasyon sonrası, artık doktorlar da, hasta gazete okurken, buradan steteskopla aynı "şıf şıf" sesisini duyabiliyor, hasta gözünü kapattığında, ses kayboluyordu. Bu olay, görme merkezinin beynin arka kısmında bulunduğunu ve beyindeki değişik bölgelerin, etkinlik derecelerine göre değişen miktarda kan aldığını göstermekteydi. PET görüntüleme yöntemi de, temel olarak bu fizyolojik gerçeklere dayanmaktadır. Bu teknikte, hastaya koldaki bir damardan radyoaktif oksijen taşıyan özel bir sıvı





Bir kelime duyduğumuzda (görüntü A) beynimizdeki kelime seslendirme bölgesi (okla gösterilen yer) parlar. Normal olarak yetişkin bir kişi, tanıdık bir kelime okurken bu merkez etkin değildir. Fakat iki kelime arasındaki ses uyumuna dikkat ettiğimizde (görüntü B), bu kelime seslendirme bölgesi tekrar kendini gösterir. Yandaki şekil, görüntülerin alındığı kesiti göstermektedir.

verilir. Bütün vücuda kan dolaşımı ile dağılan bu madde, on dakika içinde beyne ulaşır. Radyoaktif madde, kanla birlikte dolaşırken pozitron salar ve pozitronlar, elektronlarla tepkimeye girerek gamma ışınlarını oluştururlar.

PET cihazında, bu yayılan gamma ışınlarını algılayabilen radyasyon dedektörleri bulunmaktadır. Vücutta kanın en çok gittiği yerlerden en çok ışıma alınır. Böylece, beyindeki merkezler, meselâ, konuşurken konuşma merkezi, göz açıkken görme merkezi ve ses varken duyma merkezi, faaliyetteyken daha fazla kan aldıklarından daha fazla ışıma yaparlar.

PET'in dedektörlerince alınan radyoaktif ışıma, daha sonra özel bir bilgisayarla görüntüye dönüştürülür. Bu görüntülemede renkler, etkinlik derecesini göstermektedir. Örnek olarak, beyaz renk maksimum etkinliği gösterirken, renk kırmızıdan maviye döndükçe etkinlik seviyesi azalmaktadır.

PET ile çok ilginç deneyler yapmak mümkündür. Meselâ, görüntüler birbirlerinden çıkartılmak suretiyle yeni sonuçlara varılabilmektedir. Böyle bir metotla beyinde okuma ve kelime anlamlandırma merkezlerinin yerleri bulunmuştur. Bu iş için cihaza yerleştirilen denek, önce sadece önüne konan bir ekrandaki kelimelere bakmış ve bu sırada PET görüntüleri alınmıştır. İkinci seferde ise denek, ekrandaki kelimeleri içinden okumuş ve yine beynin faaliyetleri görüntülenmiştir. Bu işlemler sonucu elde edilen bu iki görüntünün biri, sadece görmeye, diğeri ise sadece okumaya aittir. Fakat, okuma anında çekilen filmde, görme merkezinin etkinliği de elbette görülecektir. Bu yüzden, sadece okuma merkezinin yerinin belirlenebilmesi için, birinci film ikinciden çıkartılmaktadır. Bu buluş, gerçekten de bu iş için uygulanabilecek tek ve en geçerli yöntemdir.

Benzer bir şekilde, duyma, duyma-tekrarlama deneyleri ile çıkartma metodu kullanılarak, sadece konuşmaya mahsus bölgeler ortaya çıkartılmıştır.

PET'in verdiği görüntülerin, klinik gerçekciliği de ispatlanmıştır. Meselâ, normal olarak gören, fakat kelimeleri okuyamayan insanların, PET'in okuma merkezi olarak tanımladığı oksipital ve temporal lobların birleşim yerinde lezyon bulunduğu belirlenmiştir.

Öte yandan, PET araştırmaları, daha önce doğru kabul edilen pek çok teorinin yanlışlıklarını ortaya çıkarmıştır. Meselâ, beyinde "Broka bölgesi" olarak adlandırılan ve sadece cümle kurma merkezi olarak bilinen kısmın, aslında diğer pek çok motor fonksiyonunun koordinasyonunda da rol aldığı, PET uzmanlarınca öne sürülmektedir. Bu amaçla yapılan deneylerde, denekler çeşitli hareketleri gerçekleştirirken, Broka bölgesindeki koordinasyon merkezinin de faaliyette olduğu gözlenmiştir. Öyle ki, deneklere sadece bir hareketi yaptıklarını düşünmeleri söylendiğinde dahi bu bölge ekranda parlamaktadır.

Uzmanlar, bundan yola çıkarak bir hareketi düşünmenin, o hareketi yapan merkezce gerçekleştirildiği sonucuna varmışlardır.

Araştırmaları daha ileriye götüren araştırmacılar, semboller ve taşıdıkları anlamlar arasındaki ilişkinin nerede kurulduğunu incelediler. Meselâ, bildiğimiz bir kelime, "ev", bize neyi hatırlatıyor? Bazıları bu soruya "aile", bazıları "bahçe", bazıları ise "uyku" olarak cevap verebilir. Her durumda, beyinde yanıp sönen ışıklar benzer yerlerde görülmektedir.

İşi daha ileriye götürecek olursak ne olur? Meselâ, Ahmet Haşim'in şu mısralarını okuyalım:

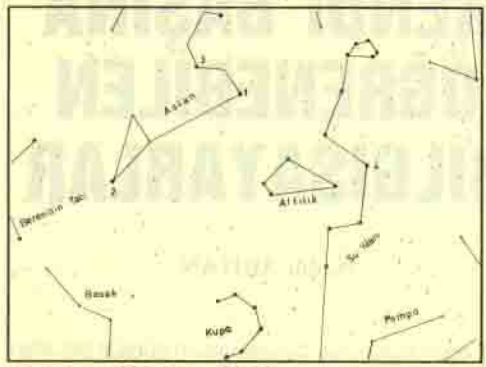
"Bir acem bahçesi, bir seccâde,
Dolduran havzı ateşten bâde
Ne kadar gamlı bir akşam vakti,
Bakışların benzemiyor mu'tâde."

Bu mısraları okurken, bir yandan şiirin kafiye ve veznindeki uyum bizi hoşnut ederken, diğer yandan cümlelerin anlamını çözmeye, taşıdığı mesajı anlamaya çalışırız. Özellikle bu şiir Ahmet Haşim gibi sembolist

ŞUBAT AYI GÖK OLAYLARI

ASART
A.Ü. Fen Fak. Amatör Astronomi Topluluğu

Bu ayın en önemli olayı, Güneş'e yakın konumda olduğu için, çok ender gözlenebilen Merkür gezegeninin, Şubat ayı başında konum olarak Güneş'ten uzak olduğu için, en iyi gözlenebilme şansına sahip olmasıdır. Bu ay Merkür'ü gözlemek isteyenler, sabah Güneş doğmadan doğu yönüne bakmalıdırlar. Uçan daire söylentilerine yol açan Venüs, en parlak olduğu döneme girecek, fakat öğle saatlerinde gökyüzünde olacağından gözlenemeyecektir. Bazı gezegenlerin Ay'a göre konumlarını inceleyecek olursak, tarih sırasına göre 6 Şubat'ta sabaha karşı Jüpiter Ay'ın 4° güneyinde, bir gün sonra yine aynı saatlerde Venüs, Ay'ın 7° kuzeyinde, 22. günde yine Venüs, Ay'ın 8° kuzeyinde, en son olarak 24 Şubat'ta gece yarısını bir saat geçe Merkür, Ay'ın 2° güneyinde gözlenebilecektir. Gezegenlerin birbirine göre konumları ise, ayın 14'ünde saat 17.00 civarında Venüs, Satürn'ün 7° kuzeyinde olacaktır. Bunların yanı sıra Marsta, ayın 17. günü sabaha karşı saat 06.00 civarında gözlenebilir. Neptün, çıplak gözle gözlenemediğinden, bir teleskop veya dürbün vasıtasıyla Mars'ın 7° kuzeyinde görülebilir. Bu ay gökyüzünde Arslan takımyıldızını göreceğiz. Bu takımyıldız, çok eski çağlardan beri tanınmaktadır. Birçok eski uygarlık tarafından gökyüzünün hep aynı bölgesinde gözlenmiştir.



15 Şubat 1990 Saat: 22.00

Bu gözlemcilerin başında Persler, Türkler, Suriyeliler ve Babilliler gelmektedir. Mısırlılar içinde bu yıldızın farklı bir anlamı ve saygınlığı vardı. Mısır'a hayat veren Nil, Güneş, Aslan takımyıldızında iken taşar ve bu periyodik olarak devam eder.

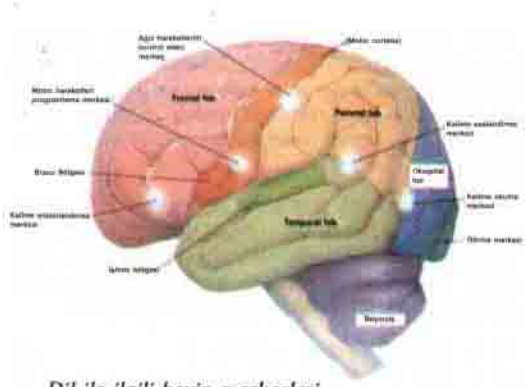
Şekilde, 15 Şubat saat 22.00'de gökyüzünün bir bölümü verilmiştir. Bu şekilden yararlanarak, 4 parlak yıldızı görebiliriz.

1- Regulus (Küçük kral): Bu, Aslanın kalbidir. Uzaklığı 85 ışık yılıdır.

2- Denebola: Aslanın kuyruğudur. Bizden uzaklığı 42 ışık yılıdır.

3- Algreba: Bu yıldız, Aslanın yelesidir. Gösterişli bir çift yıldızdır; 90 ışık yılı uzaklıktadır.

4- Alpherd: Su yılanı takımyıldızına dahildir. 100 ışık yılı uzaklıktadır.



Dil ile ilgili beyin merkezleri.

bir şaire aitse. Eğer anlamı kapabilmişsek, son iki mısradaki karamsar hava içimize bir hüzün verecektir. Tüm bu karışık beyin faaliyetleri, sadece PET'in yanıp sönen ışıklarıyla açıklanabilir mi? Bu konuda Washington Üniversitesi Tıp Fakültesi Beyin Araştırma Merkezi başkanı Marcus Raichle şunları söylüyor: "Günümüzde nörobilimle uğraşan herhangi bir kişi, beynin soğuk, katı, çok gelişmiş bir hesap makinesi olduğu sonucuna varabilir. Oysa, hiç şüphe yoktur ki, sevinçlerimiz ve kederlerimiz, her türlü hareketimize, konuşmamıza, yürümemize, uyumamıza yansımaktadır; öyle ise, denklemin her iki tarafını da eşitlememiz için, bunları da göz önünde bulundurmamız gerekir".

Raichle, beyinle akıl arasında bir ayırım yapıyor ve aklı zaman boyutu içinde tanımlıyor. Bu ayrıma itiraz edenlere aynı gruptan Peter Fox şu açıklamayı yapıyor: "Beyin, uzay boşluğunda bulunmaktadır; fakat aklın çalıştığı, zaman boyutundan daha değişik bir başka boyut söyleyebilir misiniz?"

17. yüzyıl filozoflarından Dekart, insan vücudunu ve beynini bir makine olarak kabul etmiş, aklın ve canın bulunduğu yerin ise hipofiz bezi olduğunu iddia etmiştir. Öte yandan İbn-i Sinâ gibi pek çok müslüman bilim adamı, düalist bir düşünceyle ruh ve bedeni iki ayrı kavram olarak ele almış ve insanın bunlardan sadece biriyle açıklanamayacağını ileri sürmüşlerdir. Gerçekten de PET ekranları, asla içimizdeki dev âlemi ışıklarla ifade edememektedir. □

KENDİ BAŞINA ÖĞRENEBİLEN BİLGİSAYARLAR

Aydın ARITAN



Resimlerde görülenlerin hepsi ağaç mıdır? Bunun cevabını üç yaşındaki bir çocuk bile rahatlıkla verebilir. Ama klâsik bir bilgisayar için bu, çok güç bir problemdir. Resimde ağaçların hepsinin bir gövdesi ve dalları vardır. Ama, yine de tüm ağaçların belli kurallara bağlı olduğu söylenemez. Çok genelleştirilmiş bir tanımlama yapılacak olursa da, yanlış sonuçlara varılabilir. Resimdeki örnekte, bir gövdesi ve dalları olan telefon direğini de, böyle programlanmış bir bilgisayar, ağaç olarak değerlendirecektir. Ağaçları doğru olarak tanıması istenen bir bilgisayar programına, olabilecek tüm ağaçları içeren bir listeyi vermek gerekir. Ama bunu birkaç satırlık program metinleriyle gerçekleştirmek mümkün olmaz. Bu iş için, "kendiliğinden öğrenebilen" bilgisayarlara ihtiyaç vardır.

Geçen yazımızda, bilgisayarların güçsüz oldukları ve yetersiz kaldıkları bir konuyu, "şekil tanıma" ve "düzensiz problemleri çözme" sorununu incelemiştik. Bu türlü problemlerin ana özelliği, bir "hatırlama" olayının varlığıdır. Çağdaş bilgisayarlar, elektronik bir teknikle işlemekte ve yarıiletken maddeden yapılan çiplerle çalışmaktadırlar. Bu teknik özellikleri ile de "algoritmik", yani belirli ve değişmeyen mantıklı bir akış izleyen problemleri başarı ile halledebilmektedirler. Oysa sonuçları belli olmayan ve tüm verileri eksiksiz olarak bilinmeyen konuları, "tanımakta" ve "çözmekte" yetersiz kalmaktadırlar. İşte bu boşluğu doldurmak ve yetersizlikleri aşabilmek için, nörobilgisayarlar konusu gündeme gelmiştir. Nörobilgisayarların iki temel öğesi, optik tekniklerin kullanılması ve hologram plâkalarından yararlanılmasıdır. Optik teknikler ile çok fazla veriyi, az yer kaplayarak bilgisayara yüklemek mümkün olmaktadır. Hologram plâkaları ise, insan beyninin işleyiş mekanizmasının bir benzerini oluşturarak, "hatırlamayı", "çağrışım" yoluyla gerçekleştirmeye imkân tanımaktadır. Konuyu ana hatlarıyla böylece özetledikten sonra, şimdi, geçen yazımızda değinmediğimiz bazı konulara geçelim ve nörobilgisayarın daha ayrıntılı teknik özelliklerini incelemeye başlayalım.

BİYOLOJİK SİSTEMLERDE KAYIT VE SAKLAMA İŞLEMLERİ

İnsan beyni, küçük bir parçasını gördüğü ve algıladığı bir şeyin tüm özelliklerini ve tamamını hatırlayabilir. Örneğin, bir parfüm kokusu, bize o kişiyle ilgili öylesine çok şeyler hatırlatabilir ki. Yani, bir bütünü tanımak için, o bütünle ilgili tüm verileri eksiksiz olarak beyne sunmak ve hepsinin tek tek sınamasını yapmak gerekmez. İşte bu özellik, beynin çağrışımlar yoluyla ve holografik olarak işlediğini gösterir. Görmeye dayalı algılama da böyledir. Bilinçli bir mantık silsilesi içinde algoritmik olarak değil, bilinçsizce kurulan çağrışım kanalları ile çalışır. Hatta belirli bir mantığa dayanan satranç oyunu bile bu tür özelliklere sahiptir. Sırf bu yüzden, bütün oyuncuları yenebilecek bir satranç programı, bir türlü hazırlanamamaktadır.

Beyin çok sayıda beyin hücresinden (nöronlardan) meydana gelmiştir. Her nöron, birçok başka nöron ile bağlantı halindedir. Bir nöron, aktive edilsin ya da edilmesin, yani bir uyarı alınsın ya da alınmasın, çevrede bağlantılı olduğu tüm nöronlardan haberdardır. Beyin faaliyeti sırasında nöronlar birbirinden bağımsız olarak, komşularının durumlarına bakar ve onların etkinliklerine göre, kendilerinin bir an sonraki durumunu belirlerler.

Böylesi bir sinir bağlantısı ağı çok esnektir. Birtakım nöronların devre dışı kalması, toplam aktiviteyi ve genel fonksiyonları etkilemez. Nitekim beyinde sürekli olarak bazı hücreler ölmekte, ama düşünce faaliyeti ve hafıza işleyişi, bundan hiç etkilenmemektedir.

Düşünmek ve işlem yapmak, beyindeki ortaklaşa bir çalışmanın ürünüdür. Her bir nöronun anlık ve basit eylemlerinin toplamı, bütün sinir ağının, karışık fonksiyonları yerine getirmesini sağlamaktadır. Bu düzenleme biçimi, nöronlara, davranış biçimlerini basit kurallara göre belirleme ve birbirlerini etkileme imkânı verir.

Ayrıca yine bu yolla, bilgiler, beynin belirli bölümlerinde saklanmak yerine, beyin ağının tümüne dağılırlar. Her bilgi birimi, nöronlar arasında kendine özgü bir "bağlantı modeli" ile yerini alır. Bu türlü karakteri-

ze edilen bilgilere, aynı modele uygun bir çağrışım frekansı gönderilecek olursa, hatırlama gerçekleşir.

İşlem birimleri beyindeki nöronlar gibi düzenlenmiş bilgisayarlar "düzensiz problemleri" çözmeye yönelebilirler. Nörobilgisayarlarda yer alan yapı elemanları arasındaki bağlantılar, çok sayıda ve çok yönlüdür. Ayrıca bilgisayarın, bunları programlanabilen saklayıcılar olarak kullanabilmesi, onların belirli problemlere göre ayarlanabilmelerini mümkün kılar. Nörobilgisayardaki bağlantıları yeniden çok yönlü olarak düzenlemek ve böylece, düzensiz problemlerin değişken çözümlerini sağlayabilmek de imkân dahilindedir.

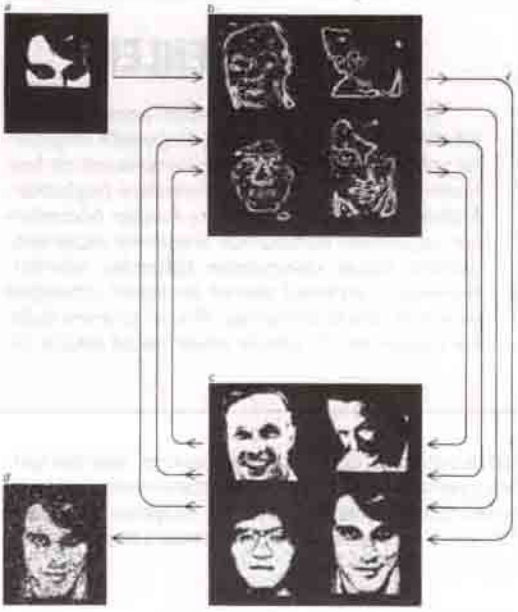
KENDİ BAŞINA ÖĞRENEN BİLGİSAYAR

Nörobilgisayarın en önemli özelliklerinden bir tanesi de, kendi başına öğrenebilme yeteneğidir. Bunu küçük bir çocuğun konuşmayı öğrenmesi örneği ile açıklamaya çalışalım. Çocuk konuşmayı, bir matematik kuralını çalışır gibi öğrenmez. Mantıklı bir düzen içinde, birtakım belirli kurallar biçimiyle ele alınsa, konuşmayı tam öğrenmek, belki de hiç mümkün olmazdı. Çocuk söylenen sözleri ve kelimeleri, kendiliğinden (spontan olarak) birtakım tecrübeler ve durumlarla bağdaştırır. Böylece, beyinde birbirine bağlı ve o bilgi biçimine özgü bir "bağlantı modeli" belirir. Konuşmayı öğrenmek de öncelikle, belirli bazı durumlara bağlı olan kelimeleri söylemeye çalışmakla başlar. Kısaca, karşılaşılan bir durum beyinde bir "çağrışım" yapar ve onunla ilgili olan bağlantı modelini uyarır. Bunun karşılığı olarak kaydedilmiş olan söz, dile gelir. Çocuk bu yolla, anlamlı sözcükleri kullanmayı ve konuşmayı öğrenmiş olur.

Nörobilgisayarda düzensiz bir problemi çözmek isteyen programcı da, problemi şekle ve matematiğe dayalı olarak çözümlemeyecektir. Onun yapacağı, muhtemel çözümleri içeren bir bilgi paketini bilgisayara vermekten ibarettir. Nörobilgisayar da bu verilerden, her çözüm için ayrı bir bağlantı modeli çıkarır. Yani, her bilgiye özgü "karakteristik bir bağlantı modeli" belirlenir. Bilgisayar bunu kendi kendine yaptığı için de, "belirli ölçülerde bile olsa" kendi başına öğrenmiş ve kendini bağımsız olarak programlamış olur. Bunu bir örnekle açıklayalım: Nörobilgisayardan ağacı tanıması istenecek olursa, ona muhtelif ağaç resimlerini giriş verisi olarak girmek gerekecektir. Daha sonra nörobilgisayar, her resim için kendi yapı elemanları arasında değişik bağlantı modelleri kurarak bunları "kaydedecektir".

Bu temel düşüncelere uygun olarak geliştirilen ve optik yapı elemanlarından oluşan bir nörobilgisayarın iki ana özelliği vardır: Bunlardan birincisi, iki boyutlu ve optik şalterlerden (nöronlardan) meydana getirilen bir yapıtaşıdır. İkincisi ise, bu elemanlar arasındaki bağlantıları belirleyen ve bunların gerçekleşmesine imkân veren, hologramdır.

Böyle düzenlenmiş olan bir sistemde, her bir şalterin durumu, bağlı olduğu diğer şalterlerin durumlarıyla ilişkilidir. Hologram aracılığı ile yapıtaşının tüm



Şekil tanıyabilen bilgisayar sistemlerinin en önemli niteliği, çağrışımlara dayalı olarak işleyen "hafıza"larıdır. Hologram özelliğinden yararlanan nörobilgisarlar, resmin yalnızca bir bölümü kendilerine projeksiyon edilse bile, resmin tamamını tanıma yeteneğine sahiptirler. Bilgisayarlarda iki hologram plâkası bulunur. Bunlardan birinde resimler normal (c), bir diğerinde ise kenar çizgiler keskinleştirilmiş (b) biçimde yer alırlar. Hologramda bulunan resimlerden biri, test edilmek üzere yarım olarak (a) bilgisayara verilirse "tanıma" sistemi, kendi kendini güçlendiren optik geri dolanımlardan yararlanır ve çıkış resmi olarak, doğru resmi verir (d). İnsan beyni de, tıpkı böyle çalışır. Gelen yarım bir bilgi, beyinde kendi frekansına uygun bir bağlantı modeli bulunca, onunla ilgili bütün diğer bilgileri de çağrıştırarak, hatırlamayı sağlar.

---

elemanları, ışın akışından yararlanarak, birbirleriyle sonsuz sayıda ilişki ve bağlantıya girebilirler. Böylelikle de birçok bağlantı modelini aynı anda kaydedip, saklayabilirler.

Yapıtaşlarını, yarıiletkenler tekniğinden bilinen yöntemlerle üretmek mümkündür. Her bir şalteri ise, optik ya da optoelektronik olarak, ışın karşılayıcı, elektronik şalter ve ışın gönderici gibi üç özelliğe sahip yapı birimleri olarak imal edebiliriz. Bağlantıların toplam sayısı, yapı elemanları sayısının karesi kadardır. Eğer bağlantıları saptamak için hacim hologram kullanılırsa, bu hologram kristalinin hacmi ile toplam bağlantı sayısı birbiriyle orantılı olur. Bir santimetre küplük bir hacme sahip bir hologram, yaklaşık bir milyar adet bağlantıyı sağlayabilir. Bu sayı da, bir milyon optik şalterin birbiriyle bağlanması demektir.

Hologramlar aracılığı ile sağlanan üç boyutlu bilgi saklama imkânı, optik nörobilgisayarlar için dev bir

ALKOLİK GENLER

Wisconsin Üniversitesi'ndeki araştırmacılar, alkolizme karşı önceden oluşan genetik değişimler yoluyla, alkolizmi ortaya çıkarabilecek bir kan testinin geliştirilmesi için çalışmalara başladılar. Moleküler biyoloji uzmanları, kanser hücrelerinin çoğalması konusunda araştırma yaparken, çözücü olarak deneylerde kullanılan alkolün, hücrelerin fosfotidil etanol üretimini artırdığını şaşkınlık içinde gözlediler. Bunun üzerine değişik yaşlardaki 25 alkolik erkek ile 24 alkolik olmayan erkek, iki grupta test edildi. Alkolikler haftada ortalama 81 kadeh içki içerken, diğerleri 4 kadeh içti.

Alkolik olmayan 24 erkeğin kanındaki fosfotidil etanol miktarı normal seviyede olmasına karşın, alkoliklerin yaklaşık olarak yarısında, bu miktar normalin iki katı büyüklüğünde idi. Dr.G.Mueller, bu çalışmaların, alkolizmi belirleyen kesin bir "genetik işaret" bulmadığını, fakat pek çok faktörden birini oluşturabileceğini söylüyor.

OMNI'den çev.: Ersin ÜNLÜ

hafıza kapasitesi oluşturur. "Şekil tanıma" işlemleri için, holograma sonradan tanıması istenen resimleri kapsayan tüm resimler verildiğinde, oluşacak "bağlantı modelleri", bu işlemin gerçekleşmesini mümkün kılacaktır.

OPTİK SİSTEMİN VE HOLOGRAMIN AVANTAJLARI

"Düzensiz problemleri" çözme konusunda yeterli bilgisayarların yapımında en iyi yol, beynin sinir modeline yaklaşabildikçe ortaya çıkmaktadır. Bu konuda, optik tekniklerin son derece uygun oldukları da anlaşılmıştır. Bir nörobilgisayarda, çok fazla sayıda yapı elemanına ihtiyaç vardır. Şalter görevi yapan ve yalnızca iki farklı durum arasında fonksiyon görecek bu elemanları, optik olarak bir yapı taşı üzerinde toplamak, çok kolaydır.

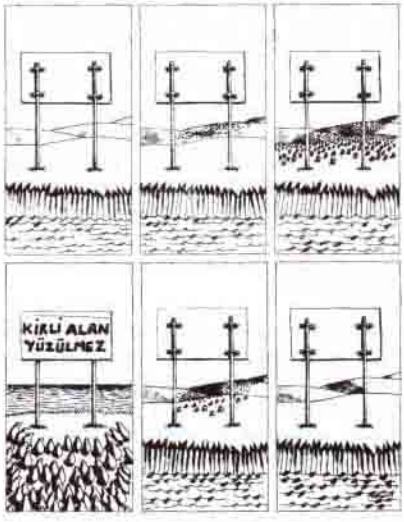
Nörobilgisayarlarda veri aktarma işlemi için, birimler arasında yoğun ve birbirine yakın bir bağlantı ağının yer alması gerekir. Optik olarak bu ağı, hologramların yardımı ile kurmak mümkündür. Işın demetleri birbirini etkilemeden yanyana akarlar, hatta kesişmeleri bile aktarma işlemini etkilemez. Ayrıca yayılabildikleri alan bir tek silisyum çipiyle de kısıtlı değildir. Böylelikle birçok optik şalteri birbiriyle rahatlıkla bağlantı içine sokabiliriz.

Hologramın nörobilgisayara katkısı, yalnızca bu kadarla kalmaz. Çok fazla veri girebilme özelliğinden başka, az önce de yapı elemanları arasındaki bağlantıları kurma özelliğini gördük. Hologramın bir üçüncü özelliği daha vardır ki, bu insan beyninde de çok önemli bir yer alır. Girilen (ya da algılanan) her bilgi, bilgisayarda (ya da beyinde) kendine özgü bir karakteristik bağlantı modeli oluşturur. Daha sonra, yeni bir veri geldiğinde, bu bağlantı modeline uygunluğu sınanır; yani eski bilgiler "hatırlanır" ve soruya kendiliğinden cevap verilir. Gelen veri "tanıdıktır" veya "tanıdık değildir." Yani tıpkı beyindeki gibi, bilgisayarda da "çağrışım" yoluyla "hatırlama" sağlanmıştır.

Optik sistemlerin bazı yerel hatalara yol açtığı ve kimi zaman da kesinliğin tam saptanamaması gibi eksikleri olduğu söylenir. Bu doğrudur; ama, nörobilgisayardaki işlemler, girilen ve sonra sorulan veriler arasında böyle tam bir kesinliği zorunlu kılmaz; çünkü bu bilgisayarlar, karakteristik bağlantı modelleri ve çağrışımlar yoluyla çalışırlar. Gelen veri eksik ve yetersiz olsa bile, tanıma işlemi bundan etkilenmez.

Tabiî ki, iş bu kadarla bitmemektedir. Nörobilgisayarların, düzensiz problemleri çözebilir hale gelmeleri ve bunların pratikte rahatlıkla uygulanabilmesi için, daha çok çalışması gerekmektedir. Optik elemanların ve üretimi biçimlerinin geliştirilip, uygulama imkânlarının artması kadar, insan beyninin nasıl işlediği konusunda artan bilgilere de ihtiyaç vardır. Ama yine de, bu ilk denemeler bizlere gelecekte "kendi başına öğrenen ve zekâsıyla hareket edebilen" bilgisayarların kullanılabileceği konusunda yeni ufuklar açmaktadır.□

Yararlanılan Kaynak:
Spektrum der Wissenschaft, Mayıs 1987, Sayfa 54-61

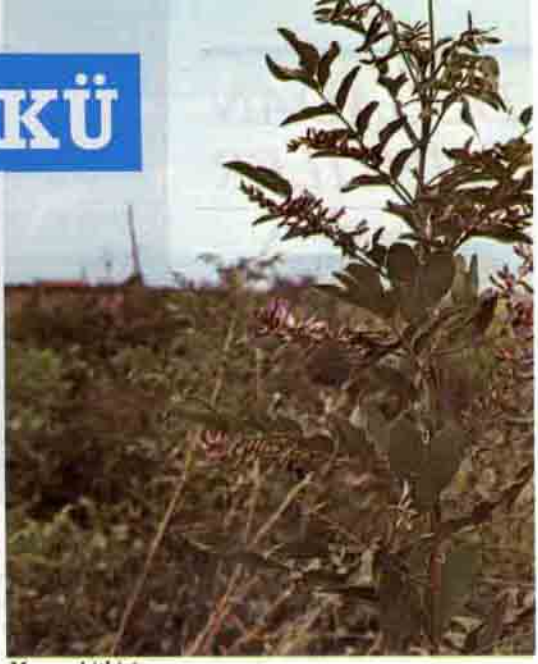


MEYAN KÖKÜ

Eski Bir İlâca Yeni Etkiler

Meyanın eski ve yeni kullanılışları, bize bu droğun ilâç olarak ihmal edilmemesi gereğini açıklıyor. Acaba, kola ve gazoz tipi içiceklerin yerine, arada bir meyan şerbeti mi içsek! Ne dersiniz?

Prof. Dr. Ekrem SEZİK*



Meyan bitkisi.

Meyan kökü, *Glycrrhiza glabra* L. (leguminosae) bitkisinin kabuğu soyulduktan sonra veya soyulmadan güneşte kurutulmuş köklerdir. Kökler, odunsu yapıdadır. Bu kökler ve köklerden elde edilen meyan balı, çok eski zamanlardan beri drog (biyolojik asıllı ilâç hammaddesi) olarak kullanılmıştır. Ninva'da bulunan Sümerlere ait tıbbî tabletlerde, Hititlere ait tabletlerde, meyan kökünün değişik amaçlar için kullanıldığı kayıtlıdır. Çin tıbbının başlangıcından itibaren kullanılmış ve hâlâ yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Her derde deva ve bilhassa panzehir olarak uzun yıllar kullanılmış olan tiryakların terkibine giren droglardan biridir. 1837 Fransız Kodeksi'nde, meyan balının da bulunduğu bir tiryak kayıtlıdır. İslâmî tıpta da, meyan balı (Beyan balı adı ile) kullanılmıştır. Örneğin Sultan III. Mehmet için hazırlanan "Terkib-i Şahî"nin terkibinde bulunan 6 drogdan biridir. 1873 yılındaki bir kayda dayanarak, Hekimbaşı'nın ilâç yapımında kullandığı droglar arasında, meyanın da bulunduğunu söyleyebiliyoruz.

Maksadım, meyanın tarihçesini vermek değil. Bu drogun, eski bir drog olduğunu belirtmek ve üzerinde bugünün modern yöntemleri ile yapılan çalışmalar ile yeni kullanılış alanlarının bulunduğunu açıklamak. Dolayısıyla yüzlerce yıldır kullanılan drogların, artık bunlar ömürlerini doldurmuş, eski, işe yaramaz ilâçlardır, modern tedavilerde yerleri yoktur şeklindeki fikirlerin, yanılma paylarının bulunabileceğini meyan örneği ile açıklamaya çalışmaktır.

Modern yöntemlerle yapılan çalışmalara ve meyanın kullanılışlarına geçmeden, meyan kökünü veren bitkiyi biraz tanıyalım.

Bitki, otsu, 30-60 cm yükseklikte, pennat yapraklı, mavimsi mor küçük çiçekli ve çok yıllıktır. Anadolu'da yaygın olarak bulunurdu. Fakat tarımın ilerlemesi, bu bitkinin azalmasına neden olmuştur. Bitki nadasa bırakılan tarlalarda, dere ve nehir kenarlarındaki kumluklarda, bazen yol kenarlarında yetişir. Tarlaların traktörle sürülmesi sırasında, köklerin toprak üzerine çıkması, yabancı ot mücadelesi için ilâç kullanılması, meyan kökü elde edilmek üzere yoğun bir şekilde köklerin kazılması gibi nedenlerden dolayı, Batı Anadolu'da ve tarımın geliştiği diğer bölgelerde artık seyrek bulunmaktadır. Halen Doğu ve Güneydoğu Anadolu'da yaygındır. Anadolu'da bulunan varyeteleri üzerinde yapılan çalışmalarda "var.glabra" dan, daha çok etkili madde taşıdığı için, drog elde edilmesinin daha uygun olacağı gösterilmiştir.

Meyan kökü, halen Siirt ve Muş civarında ticarî ölçeklerde elde edilmekte ve ticarete sevkedilmektedir. Bu drog, yurt içinde kullanıldığı gibi, yıllardır ihraç edilen bir bitki ürünüdür. Meyan kökü, yılda üç-dörtbin ton, meyan balı ise, dörtyüz-beşyüz ton civarında ihraç edilmektedir. Yurt içinde kullanımlar da bu miktara ilâve edildiğinde, meyanın ne kadar çok toplandığı ve dolayısıyla, tahrip edildiği de ortaya çıkmaktadır. Batı Anadolu'da adeta tükenmiş olmasını da bu bilgi açıklayabilir sanırım. Bu da, bu konuda doğayı koruma açısından çıkarılacak bir sonuçtur.

Meyan kökü, yurt içinde meyan şerbeti hazırlanmasında , meyan balı elde edilişinde, bazı ilâçların hazırlanmasında ve halk ilâcı olarak kullanılmaktadır.

Yolunuz Çukurova ve Güneydoğu Anadolu'ya düştüyse, sırtında özel kabıyla satış yapan "meyan şerbetçisi"ne rastlamışsınızdır. Meyan şerbeti , bu bölgelerde halkın, bilhasssa yazın severek içtiği alkölsüz

* Gazi Üniv., Eczacılık Fakültesi, ANKARA.

bir içkidir. Gelin, meyan şerbetinin hazırlanışını kısaca görelim. Kurutulmuş kökler, tahta tokmaklarla dövülerek lif haline getirilir. Bu lifler, bir miktar karbonat ile yoğrulur; koku vermek için biraz tarçın tozu ilâve edilir; tahta tekneye doldurulur. Teknenin üzerine su ilâve edilir; bir süre bekletilir. Teknenin dibindeki delikten alınan sıvı, tekrar liflerin üzerine ilâve edilir ve bu işleme uzun süre devam edilir. Sıvı istenen renk ve tadı alınca aktarma işine son verilir. Sulandırılır; özel kabına konur ve satışa çıkarılır. Meyan şerbeti esmer renkli, tatlı bir sıvıdır. Serinletici özelliğinin yanında, göğüs yumuşatıcı, balgam söktürücü ve öksürüğe karşı olan etkilerinden dolayı kullanılır. Son yıllarda, gazoz ve kola tipi meşrubatların aşırı reklâmla desteklenen kullanımı, meyan şerbeti içimini ve dolayısıyla değişik kıyafetli meyan şerbetcilerinin de sayısını oldukça azaltmıştır.

Meyan balı, bir ekstredir. Bu ekstre, meyan kökünün su ile ekstre edilip yoğunlaştırılması ve suyunun % 14-16' ya kadar uçurulması ile elde edilir. Ticarette toz, silindir şeklindeki çubuklar veya dört köşeli bloklar halinde bulunur. Parlak siyah renkli, kendine has tadı olan bir drogdur. Türkiye'de İzmir ve Siirt'de meyan balı elde edilen 2 fabrika bulunmaktadır. Meyan balı, tütünün kokulandırılmasında yaygın bir şekilde kullanılmaktadır.

Meyan kökü, aktarlarda öksürük kesici, balgam söktürücü, nefes darlığı ve bronşitte, kaynatılarak elde edilen çözeltici halinde kullanılmak üzere satılmaktadır. Ayrıca sigarayı bırakmak isteyenlere de meyan kökü emmeleri tavsiye edilmektedir!

Meyan kökü ve balı, eczacılık açısından önemli midir? Bu sorunun cevabını bazı örneklerle verelim. Meyan kökü, tarihî "mesir macunu"nun formülünde bulunduğu gibi, Türk Kodeksi'nin Diüretik* toz, "Ekspektoran** toz gibi karışımlarında yer almıştır. Meyan kökü, değişik preparatları halinde göğüs yumuşatıcı, ekspektoran, diüretik ve tat düzeltici olarak uzun yıllar kullanılmıştır. Meyan kökü tozu, "Poudre de Regliss" adı ile pilüllerin*** hazırlanmasında tozlayıcı madde olarak kullanılmıştır.



Meyan kökü.

(*) Diüretik - İdrar söktürücü.
(**) Ekspekto)ran - Balgam söktürücü.
(***) Pilül - Yuvarlak, küçük haplar.



Muş'ta meyan kökü yığınları.



Meyan şerbeti hazırlanması - ekstraksiyon.



Nizip'te bir meyan şerbetçisi.

Kimyasal Yapı

Meyanda, glisirhizın adı verilen triterpenik yapıda bir saponozit (sulu çözeltileri çalkalandığında, kalıcı köpük veren ve kanı hemoliz edebilen maddeler) ve flavonoit yapısında maddeler taşımaktadır. Meyan, bu iki madde grubunun beraberce meydana getirdiği bir etkiye sahiptir.

Glisirhizın, şekerden 50-100 defa daha tatlı olan



Meyan balı taşıyan ülser ilâcının formülü.



Meyan balı taşıyan bir pastil-İsviçre

bir maddedir; kalori değeri düşüktür; fakat yan etkileri dolayısıyla, sunî tadlandırıcı olarak kullanılamamıştır. Yan etkileri gidermek üzere, amonyum tuzu (glycamil) hazırlanmış ve ilâçlarda tat düzeltici olarak kullanılmaya başlanmıştır.

Meyan kökü, öksürük şuruplarında balgam söktürücü (ekspektoran), meyan balı ise, salgıyı artırıcı etkide olduğu için, öksürük pastillerinde veya bitkisel şekerlerde yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Ülkemizde de , bazı pastillerin formüllerinde bulunmaktadır.

Glisirhizinin, antienflamatuvar (iltihaba karşı) etkisin bulunduğu tespit edilmiştir. Bu maddenin hidrolizi ile glisiretik asit elde edelir. Glisiretik asit, antienflamatuvar etkiye sahiptir. Bu madde, halen piyasada bulunan ve ülsere karşı kullanılan ilâçların formülünde yer almaktadır.

Meyan kökünün düşük oranda glisirhizin taşıyan ekstreleri, gastrik ülser tedavisinde kullanılmaktadır. Glisirhizin, addison hastalığının tedavisinde de kullanılmıştır. Bakınız meyan şerbetinden nerelere geldik! Meyanın kullanılışı bu kadar değil, daha var.

Meyan kökü, geleneksel Çin tıbbında da yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Ayrıca geleneksel Japon tıbbında (KAMPO), "kanzo" adı ile kullanılmaktadır. Kanzoda sadece meyan kökü bulunur. Diğer iki kampo ilâcı "shosaiko-to" ve "ninjin-to" dur. Bu iki ilâcın da terkibinde meyan kökü bulunmaktadır. Bu ilâcın da terkibinde meyan kökü bulunmaktadır. Bu ilâçlar HIV (Human immune deficiency virus) taşıyan 9 hastaya verildiğinde, bu kişilerin kanlarındaki lenfosit sayısında artış görülmüştür. HIV, lenfositleri tahrip eder; dolayısıyla HIV taşıyanlarda, AIDS hastalarında olduğu gibi, lenfosit sayısında azalma görülmüştür. Araştırmacılar, bu bulgudan hareketle, bu ilâçların AIDS hastalığının yayılmasını önlemede kullanılabileceğini ileri sürmektedirler.



Meyan balı taşıyan bitkisel şekerler.

Japonya'da 1987 yılında yapılan bir tıp kongresinde "Kanzo" nun, AIDS virüsü taşıyanları bu hastalığa yakalanmaktan koruduğu bildirilmiştir. Araştırıcılar bu ilâcı iki AIDS'li, 2 ARC (AIDS-Releted Complex) ve 7 AIDS virüsü portöründen meydana gelen hasta grubuna (günde 10 mg/kg glisirhizin üzerinden hesaplanan dozda) ilk üç hafta için haftada bir, takip eden haftalarda haftada üç defa uygulamışlardır. Sonuç olarak, lenfositlerin T4 hücrelerin sayısının, 7 AIDS virüsü portöründen dördünde 1 mm^3 kanda 1,30-1,66 defa arttığı, birinde ise virüsün sebep olduğu lenf modülündeki şişmenin azaldığı tespit edilmiştir. İlâcın etkisi bir yıl sürmekte ve hiçbir yan etkisi bulunmamaktadır.

Yukarıda kısaca verdiğim bulgulara göre, kampo ilâçları ve dolayısıyla meyan kökü, AIDS hastalığı tarafından bozulan bağışıklık sisteminin normale dönmesinde rol oynamakta, yani AIDS'in bazı belirtilerinin ortaya çıkmasını önlemektedir. Tabiî bu bilgiden, meyanın AIDS'e karşı hemen kullanılabilecek bir ilâç olduğu sonuçu çıkarılmamalıdır. Ama, eski, kenara itilmiş drogların bile üzerinde araştırmalar yapıldığı takdirde, eski kullanışlarını açıklayabilecek bulgulara ve hatta, yeni etki ve kullanışlara ulaşabileceğini göstermektedir.

Çalışanlar, Kötülük Düşünmeye Vakit Bulamazlar.
Çalışmayanlar İse, Kendilerini Kötülükten Kurtaramazlar.

Hz. Ali

Gıda Günlüğü

Ziraat Yük. Müh. Gülgün AKBABA

BİZİ ALDATANLAR SÖZÜMÜZ SİZE

Hey insanoğlu ... Yalvaçların, filozofların, bu kara günü mü öğütlediler sana? Aç, oku onların dediklerini; hangisi bu yaptığını buyurdu insana? Bir gökler ülkesiydi kurdukları onların da. İnsanlığa hürlüğü, yiğitliği öğütledilerdi. Işıklarla dolacaktı yeryüzü; hak olacaktı, eşitlik olacaktı. Yalan kalkacaktı zamandan... O, bin yıllar, onbin yıllar sürmüş olan yalan... İnsanoğlu aldatılmayacaktı artık. Gerçek, doğru, birlik, sevgi, dirlik düzenlik olacaktı dünyada... Bu ilkeleri, hangi etkiyle bir solukta yok edersin? O hak, iyilik, güzellik ilkelerini?.. En büyük yalanı sen dedin bize... Yalnız dünü, bugünü değil, yarınımıza da kıydın acımadan... Bak açtığın kanlı yol uzayıp gidiyor önümüzde... Gün günden nasıl çoğalıyor; gün günden yaman aldatıyorlar insancıkları. Hâlâ hak diyorlar, kardeşlik diyorlar, mutluluk diyorlar, bolluk diyorlar; bilim, bilgelik, teknik diyorlar. Kim var bilime, bilgiye karşı olan?.. Bilmek, kafamızın ışığı bizim, bilgelik yiğitliğimiz, insanlığımız...

Selahattin BATU
Varlık Sayı 637

Konumuz, her zaman olduğu gibi gıda. Ancak, esasa geçmeden önce yaptıkları ile yalanları ile aldatmaları ile bizlerin hayatıyla oynayan, yalnız bugünün değil geleceğin filizlerini de yok etmek isteyenlere seslenmek istiyorum. Unutmayın diyorum onlara; unutmayın karşınızda bizler varız; karşınızda devletimiz var.

Sevgili Okuyucularım,

Konumuz gıda maddeleri. Bilindiği gibi gıda maddelerinin kontrolünü yapan bir mekanizma var ve bu mekanizma, her şeyden önce halk sağlığı açısından önemli. Yiyecek ve içeceklerimizde bulunabilen sağlığa zararlı maddelerin araştırılması, bu kontrolün ilk amacı. Sağlık yanında tüketicinin korunması, yani halkın aldatılmasının önlenmesi, amacın ikinci boyutu. Gıda maddelerinin kontrolü yapılarak, tüketici, dolaysız korunmuş olmakta. Amacın üçüncü boyutu, millî ekonomimiz açısından önemli. Eğer bu kontrol gerçekleşmezse, başına buyruk kişilerin çıkaracakları kusurlu, bozuk ürünler, millî ekonomimizi kayıplara uğratacaktır. Amacın dördüncü boyutu, ihracat açısından önemli. Ülkemizin dünya standartlarına uygun kalitede üretim yapması ve bunu sürdürmesi gerekmektedir. Tabiidir ki, bu durum, kalite kontrol tekniklerini bilmek ve bu tekniklerden yararlanmakla gerçekleşir.

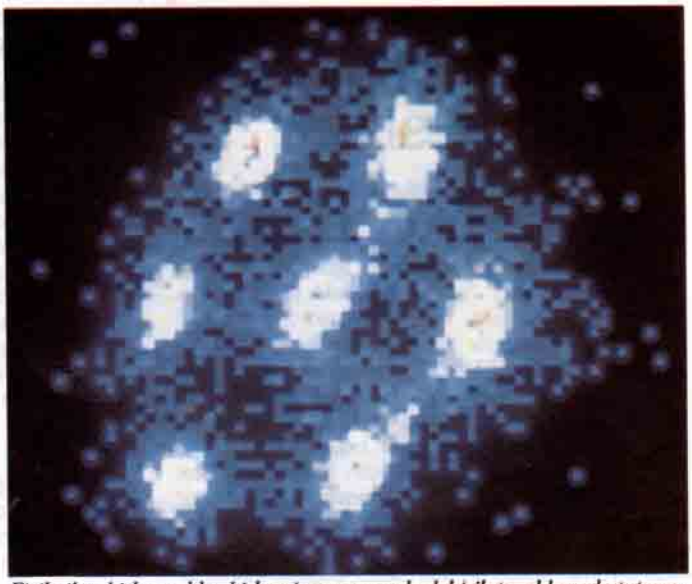
Bu durumlar karşısında konuyla ilgili bir takım yasal düzenlemeler söz konusudur. Kanun, tüzük, yönetmelik gibi çeşitli mevzuata, çok iyi düzenlenmiş bir teşkilâta, yetişmiş personele gereksinim vardır. Ancak bütün bunların yanında, tüketicinin bilinçlenmesi de gerekmektedir. Beslenme sorunlarını inceleyecek olursak, halkın bu konuda yeterli bilince sahip olmadığını görürüz. Evet, beslenme konusundaki bilgiler, günden güne gelişme gösteriyor. Ne var ki, bu bilgiler, halka intikal ederken sekteye uğruyor. Kötü gelenek ve görenekler, gerçek olmayan inanışlar, birçok gıda maddesinin tüketimine engel olurken, modern insanımız da, düzenli beslenme alışkanlığını kaybetmiş durumda. Gıdaları beslenme değerine göre değil de lezzet, koku, renk gibi özelliklerine bakarak değerlendiriyorlar. Dolayısıyla düzensiz beslenme alışkanlığı meydana geliyor. Bu arada ekonomik nedenler, nüfusun çoğalmasıyla artan işsizlik, fakirlik, insanları, lüzumlu gıdaları satın almaktan yoksun bırakıyor. Bu durumda, bu aydan başlamak üzere, tüketicinin bilinçlendirilmesi konusunda mesajlar aktaracağım. Bu konuda ilk mesajı, Sn.Prof.Dr. Refet SEÇKİN'den aldım. Sn. SEÇKİN, gıdalarımız ve kontrolü konusunda şu önerilerde bulundu:

İnsan sağlığı ve hastalıklar, daima ekolojik koşulların etkisi altında bulunmaktadır. Gıda da, insan sağlığı ile ilişki halindedir ve toplumun sağlığı da yasalara göre bir devlet görevidir.

Gıda üretiminde bulunan insanların her şeyden önce, topluma karşı bir sorumluluk duygusu taşımaları gerekmektedir ve bu duyguyu, yüreklerine, kafalarına işlemelidirler. Çağımızda gıda üreticileri serbest piyasa koşullarında, rekabet esasına göre üretim yaparken, diğer taraftan dış pazarlara açılma zorunluluğuna sahiptirler. Bu durumda ürettikleri mamülün kalite ve fiyatını daima göz önünde bulundurmaları gerekmektedir. Bunun için de üretim birimleri içerisinde oto-kontrol ünitesinin görev başında olması, çağın getirdiği bir zorunluluktur. Bu oto-kontrol ünitesinde, gıda kontrol uzmanları, hammaddeden başlayarak üretimin bütün kademelerinde, inceleyerek, denetleyerek mamül maddenin en kaliteli şekilde ve hijyenik koşullarda üretimini sağlamalıdırlar. Bu oto-kontrol ünitelerinde çalışan uzmanların, ücretlerini devletten almaları, yani devlete bağlı çalışmaları, olayın işlerliğini güvence altına alır. Bizim ülkemizde bazı modern gıda sanayilerinde oto-kontrol üniteleri bulunmaktadır. Bu esnada tüketicilerin de kalite konusunda bilinçli olması ve fiyat hareketlerine karşı örgütlenmeleri, faydalı mütalâa edilmektedir. Tüketici, eğer kalite konusunda bilgi sahibi olmaz ise, piyasadan kaliteli malı seçemeyecektir. Oysa tüketici, kaliteli üründen anlar ve o ürünlere rağbet gösterirse, kalitesiz üretim yapan gıda üreticileri, iş göremeyecek ve işletmelerini, fabrikalarını vs. kapatmak durumunda kalacaklardır. Bu durum, sadece gıda sanayii için değil, diğer tüm dallar için geçerlidir. Bir de fiyat yükselmelerine karşı tüketici örgütlenirse, kaliteli malı hakettiği fiyatla alma şansına sahip olur.

İYONLARIN TUZAKLANMASI





Fizikçiler, birkaç yıldır, birkaç iyonu, gerçek elektrik tuzaklarında tutmayı başarabiliyorlar. Daha da iyisi, iyonları laser ışığı ile aydınlatarak, onların, tek tek fotoğraflarını çekebiliyorlar. İyonlar, yeterince soğutulmuşlarsa, kristallere benzeyen, düzenli geometrik desenler oluşturmak üzere sabit konumlara yerleşirler. Fotoğraflarda, iki, dört ve yedi iyonun oluşturduğu yapılar görülüyor. İyonlar arasındaki uzaklıklar, yaklaşık 20 μm(mikrometre = 10^{-6}m)dir; bu da, doğal kristallerdeki uzaklıklardan çok büyüktür. Ayrıca, tuzağın yapı özellikleri nedeni ile, iyonlar, her zaman aynı düzlem üzerine yerleşirler.

1989 Yılı Nobel Fizik Ödülü'nü, "iyonların tuzaklanması" konusundaki araştırmaları ile Hans Dehmelt ve Wolfgang Paul adlı bilim adamları ve "modern atom saatleri" konusundaki araştırmaları ile Norman Ramsey adlı bilim adamı paylaştılar. Her iki konu da, kesin ölçüm ile ilgilidir.

Yard.Doç.Dr. Hanaslı GÜR*

İyonlaştırılmış birkaç atomun, küçük bir uzay bölgesinde saatlerce hatta günlerce hareketsiz tutulması, içinde elektrik ve manyetik alanların bulunduğu minik metal kutulardan oluşan iyon tuzakları ile, düş olmaktan çıkmıştır. Şimdi araştırmacılar, tek bir iyonu ayırmayı(yalıtmayı) ve onu bir laser ışığı ile aydınlatarak görmeyi bile başarabiliyorlar. Daha da iyisi, bu iyonları soğutmayı da yakınlarda başardılar; böylece iyonların ısıl (termik) hareketlerini azaltarak, onları, kristallere benzeyen düzenli yapılar oluşturacak biçimde dondurabildiler. Bu da, maddenin, atomların atomlara, iyonların iyonlara eklenerek nasıl düzenlendiğini gözleme imkânı sağladı.

MADDENİN YAPISINI ANLAMAK

Kuşkusuz, maddenin yapısını derinlemesine anlamak için, onun temel ögelerini, yani atomlarını incelemek gerekir. Ancak genellikle, bir tek atomun yapı özelliklerini, çevre etkilerinden ayırmak çok zordur. Gerçekten, katı ve sıvılarda, atomlar, komşuları ile kuvvetlice etkileşirler ve ortak bir davranış gösterirler; gazlarda ise, atomların hiç durmak bilmeyen ısıl kökenli düzensiz hareketleri(Brown hareketi), onların, birbir-

* *A.Ü. Fen Fakültesi Fizik Mühendisliği Bölümü - ANKARA.*

leri ile sıkça çarpışmalarına neden olur; bu ise, atomların yapısını, az da olsa, bozar. Bu duruma çözüm olarak düşünülmüş olan, iyice seyreltilmiş bir gazda ya da serbest uçuşlu (içindeki atomları birbirlerinden yeterince uzak) bir atom demetinde ise, atomlararası çarpışmaların önemli ölçüde azaltılabilmiş olmasına karşılık, yine de, çözülemez gibi görünen bir sorun vardır: Atomlar çok hızlı (birkaç yüz m/s büyüklüğündeki hızlarla) hareket ettiklerinden, özel bir atomu, onu izlemek ve yakından incelemek üzere yerelleştirmek(lokalize etmek) imkânsız olur. Aslında fizikçiler, birkaç on yıldır, böyle atom topluluklarında duyarlı deneyler yapmayı ve kuantum mekaniğinin büyük yasalarını doğrulamayı başarabiliyorlar. Ancak yine de, yalnızca, içindeki parçacık sayıları hiç de az olmayan parçacık toplulukları üzerinden "ortalaması alınmış" gözlemleri yapabiliyorlar. Oysa, bir tek atomun ya da az sayıda atomun nasıl davrandığının sırlarını çözmek; bu sonsuz küçük sayıdaki parçacıkların, rastgele bir davranış mı ya da belirli bir düzenlilik mi gösterdiklerini anlamak için, atomları çok küçük bir uzay bölgesine kapatmak, başka deyişle onları tuzaklamak gerekir.

Bir atomu, kendisine dokunmadan, verilen bir uzay bölgesine kapatmak kolay değildir; çünkü atomlar, elektriksel ya da manyetik kökenli uzaktan etkilere oldukça az duyarlıdır. Oysa, atom iyonlaştırılmış ise, yani ona bir elektrik yükü kazandırılmış ise, işimiz kolaylaşır. Acaba bir atom nasıl iyonlaştırılır? Bunun için, atomun doğal elektron topluluğuna, elektron eklemek ya da bu topluluktan elektron çıkarmak yeterlidir. Böylece oluşan iyon, manyetik ve elektriksel etkilere çok duyarlıdır. Dolayısı ile, elektromanyetik çekme ve itme etkilerini birleştirerek, iyon, küçük bir uzay bölgesine kapatılabilir.

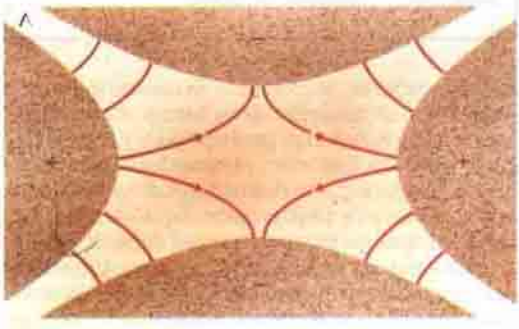
İYONLARI TUZAKLAMAK

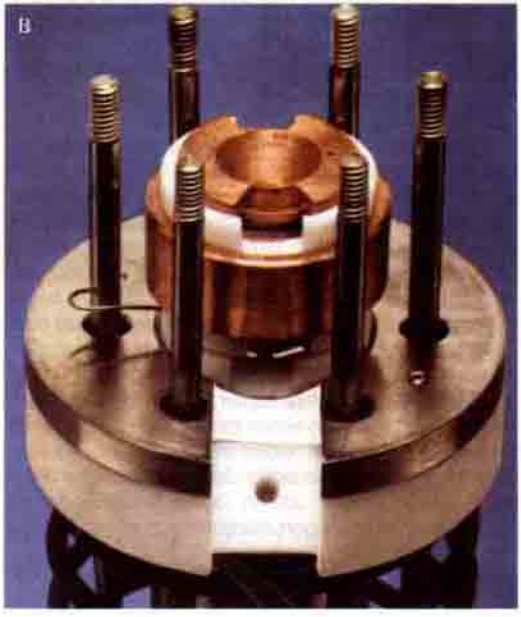
İyonları tuzaklama düşüncesi yeni değildir. İlk iyon tuzağını, 1936'da F.M. Penning tasarlamıştır. Federal Almanyalı bilim adamı Wolfgang Paul ise, 1950'li yıllarda, ikinci tür bir iyon tuzağı bulmuştur. Günümüzde kullanılanlar da, hâlâ bu öncülerin geliştirdiği ilkelere dayanmaktadır. İlk deneyler, binler ve milyonlar basamağındaki çok sayıda iyonla yapılıyordu; bu yüzden tüm sırları açığa vurmuyordu. Yıllar geçtikçe, araştırmacılar, tuzaklanan iyon sayısını birkaça indirmeyi amaçladılar. 1978'de, Federal Almanyalı P.Toschek ile ABD'li Hans Dehmelt ve arkadaşları, bir tuzak içinde, birkaç baryum iyonundan oluşan bir iyon bulutu elde etmeyi başardılar; zaman zaman, iyon sayısının bire indiği bile oluyordu. Bir yıl sonra, deneylerini daha da kusursuzlaştırmışlardı; artık, ışığın, bir iyondan mı, iki ya da üç iyondan mı geldiğini kesinlikle belirleyebiliyorlardı.

Bilim adamlarının merakla bekledikleri deney sonuçları, hiç de şaşırtıcı değildi: Bu uç koşullarda (çok az sayıda iyon bulunan) geçerli olması gereken, atomların foton yayınlaması ya da soğurması gibi tümüyle kuantum mekaniksel olaylar, deney sonuçları ile doğrulanıyordu.

Deney, daha da geliştirilebilirdi: Bir tuzaktaki birkaç iyonu uzun süre kolayca gözlemlemek için, onların ısıl(termik) hareketlerini durdurmak, kısacası onları soğutmak gerekiyordu. Ancak, 1987'de yapılan deneyler şaşırtıcı bir sonuç verdi: Soğutma sonunda, birkaç iyondan oluşan düzensiz bir buluttan yayınlanması beklenen ışığın davranışının tümüyle değiştiği gözlendi; tuzağın içinin çekilen fotoğrafları, iyonların, kristallere benzeyen düzenli yapılar verecek biçimde dizildiklerini gösterdi.

Bilim adamları, tuzağın içindeki koşullar değiştirilince, "kristaller"in nasıl oluştuğunu; nasıl çözünüp, sonra yeniden biraraya geldiğini ve bunların nedenlerini açıklayabilmelidirler. Gözlemlere göre, bu olay,





İyonları küçük bir uzay bölgesine kapatmak için en uygun yöntem, elektrik kuvvetlerinden yararlanır. Bu kuvvetler, bir elektrodlar takımı ile oluşturulur; çizimde görülen pembe çizgiler, kuvvet çizgilerini gösteriyor. Elektrotlar öyle düzenlenmelidir ki, oluşturdukları elektrik alanları, iyonların, düzenek merkezinden çok uzaklara gitmesini önlesin.

bir katı fazdan (kristal) bir gaz fazına (bulut); başka deyişle, düzenden karmaşaya(kaosa) geçiş olarak düşünülebilir. Acaba bu kavramlar, bu alışılmamış duruma da, gerçekten uygulanabilir mi ya da nasıl uygulanabilir? İyonların davranışını yöneten işleyişi anlayabilmek için, öncelikle, tuzağın kendi çalışmasını incelemek gerekir.

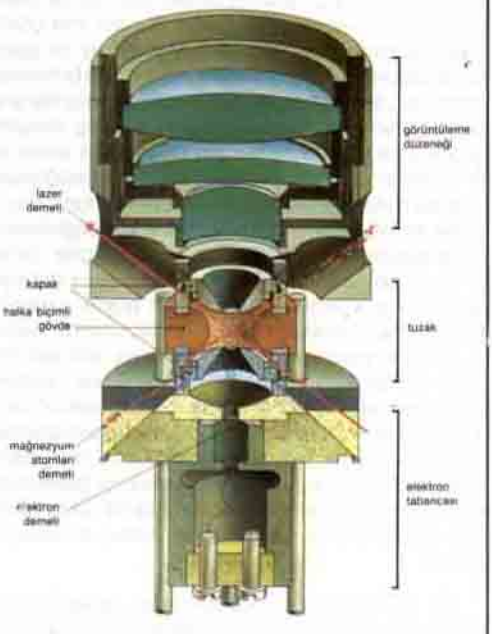
İYON TUZAĞI NASIL ÇALIŞIR?

İyon tuzağının temel parçası, içinde iyonlara bir elektrik kuvvetinin etki ettiği elektrik yüklü metal bir kutudur. Kutu, alt ve üstten çukur bakır kapaklarla kapatılmış, kendi de bakırdan bir halkadır. Halka ve kapaklar, birbirlerine tam dokunmayacak biçimde yerleştirilmişlerdir; böylece, farklı gerilimlerde tutulabilirler.

Halkaya, bir artı(+) elektrik gerilimi; kapaklara ise, bir eksi(—) elektrik gerilimi uygulayalım ve kutuya konulmuş artı(+) yüklü bir iyonun nasıl davranacağını inceleyelim. Artı gerilimdeki halka, iyonu, her doğrultudan, halka merkezine doğru iter ve iyonun yatay hareketini büyük ölçüde kısıtlar. Acaba iyonun düşey hareketi nasıldır? Eksi gerilimdeki kapaklardan biri iyonu yukarı çekerken, öbürü aşağı doğru çeker; iyon, halkanın tam merkezindeyken, bu etkiler birbirini dengeler. İyon, başlangıçta merkezden uzakta ise, kapaklardan biri iyonu, öbürüne göre, çok az farkla da olsa, daha fazla çeker. Böylece iyon, merkezden yukarıya ya da aşağıya doğru gider; dolayısıyla, iyonun düşey konumu kararlı değildir. Öyleyse, neden kapaklara da, iyona itici birer kuvvet uygulayacakları biçimde, halkanınki ile aynı artı gerilimi uygulamayalım? Bu, iç bölgesindeki bileşke elektrik alanının sıfır olduğu "Faraday kafesi"ne benzemektedir. Tek farkı, Faraday kafesinde, yüzeyin her noktasının aynı gerilimde olmasına karşılık, iyon tuzağında, halka ve kapaklar farklı gerilimlerde tutulabilir. Halkaya ve kapaklara uygulanan gerilimlerin işaretleri de kendi aralarında değiş tokuş edilebilir. Bu durumda ise, iyonun hareketi düşey doğrultuda kısıtlanmış olur; yatay düzlemdeki hareketi ise, kararsızdır.

İyon tuzağında kararlı bir hareket elde edebilmek için, Penning'in 1936'da ve Paul'ün 1958'de önerdikleri iki tür değişiklik yapılabilir. Penning'in önerisi, bir manyetik alandan yararlanmaktır. Gerçekten, tuzak düzeneğini, bir mıknatısın oluşturduğu düşey bir manyetik alana yerleştirelim; kapaklara artı, halkaya ise, eksi birer elektrik gerilimi uygulayalım. Önceki tartışmalarımızdan, iyonun düşey doğrultuda hareket edemeyeceğini biliyoruz. Acaba, iyonun yatay düzlemdeki hareketi nasıldır? Manyetik alanın varlığı, iyonun yatay düzlemde kalmasını sağlar; çünkü iyonun, manyetik alanca belirlenen eksen etrafında daire biçiminde yörüngeler izlemesine neden olur. Bu da, elektrik kuvvetlerinden gelen kararsızlığı dengeler. Böylece, Penning tuzağı, iyonu, uzayın üç doğrultusunda da kapatma amacımızı gerçekleştirmiş olur.

Paul'ün önerisinde ise, yalnızca elektrik alanları kullanılır; yalnız bu kez, elektrik alanları, zamana bağlı olarak hızla değişirler. Bu durumda, iyonun hareketi, sabit elektrik alanları durumundakine benzer olarak incelenecektir: Önce, halka artı gerilimdeyken, kapaklar eksi gerilimde olsun. Gerilimler, zamanın fonksiyonu olduğundan, başlangıçta merkezde bulunan iyon, merkezden uzaklaşmaya başlayacaktır; bir süre sonra da, halka ve kapak gerilimlerinin işaretleri değiş tokuş olunca, halka eksi ve kapaklar artı gerilime geçeceklerinden, iyon, kapakların itme etkisi ile merkeze gelerek, yatay doğrultuda uzaklaşmaya başlayacaktır. Yine gerilimlerin işareti değişecek, hareket düşey doğrultuya geçecek ve böyle sürüp gidecektir. Böylece de iyon, kutunun içindeki küçük bir bölgede hareket etmeye zorlanmış ya da tuzaklanamış olacaktır. Paul'ün yöntemi, Penning'inkinden daha uygundur; çünkü tuzaklanmış iyonların durdurulmasına da izin verir. Oysa, Paul'ün yöntemindeki daire biçimindeki hareket durdurulamaz.



İyon tuzağı düzeneğinde yapılan bir deney, ardışık birçok işlemden oluşur. Nötr magnezyum atomlarından oluşan ince bir atom demetinin, tuzağın halka ve kapağı arasındaki dar aralıktan gönderilmesiyle başlanır. Atomlar, kutunun merkezine ulaşınca, alt kapakta açılmış bir delikten geçen bir elektron demetiyle bombardıman edildiklerinden, iyonlaşırlar. Tuzakta, birkaç iyon tutulduktan sonra, atom demeti de, elektron demeti de durdurulur. Sonra da, içerideki iyonlar, tuzağın halka ve kapakları arasındaki başka bir açıklıktan geçirilen bir laser demeti ile aydınlatılır. Üst kapakta açılmış bir delikten de, çok geliştirilmiş bir görüntüleme tekniği ile, iyonların fotoğrafı ya da filmi çekilebilir. Yalnız, bu düzeneğin, çok iyi bir boşlukta (havası iyice boşaltılmış) bulunması gereklidir.

FOTOĞRAFIN DÜŞÜNDÜRDÜKLERİ

Haz.: Cevdet ÇAĞAN

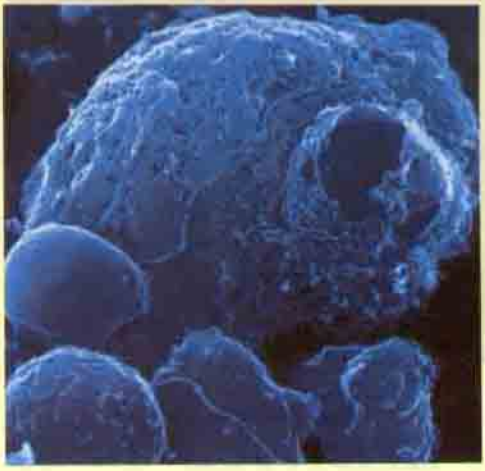




Geçen sayıda verdiğimiz üstteki fotoğraf, protista grubundan, bitki benzeri bir hayvan olan öglenanın Raster Elektron Mikroskobu ile büyütülmüş halidir.

Öglenanın büyük bir kısmı, durgun sularda yaşayan serbest canlılardır. Diğer geri kalan kısmı ise, bir yere tutunur ve koloni halinde yaşarlar. Bazı türleri asalaktır. Öglenanın bazıları ağzı bulunmadığı için besinlerini yanlız erimiş olarak alabilirler. Ağızları olanlar ise, tanecikleri yutup sindirebildiği gibi erimiş besinleri de alabilirler.

Bu sayıda da yandaki iki fotoğrafı ilginize sunuyoruz; bakalım bilebilecek misiniz?



İyonun, tuzağın içine nasıl konulacağını da araştıralım: En basit yolu, iyonu, tuzağın içinde oluşturmaktır; örneğin, tuzağın içinden geçen bir atom demeti, hızlı elektronlarla bombardıman edilebilir. Elektronların çarpması ile, genel olarak, atomlar birer elektron yitirirler ve artı iyonlar oluştururlar. Tuzaklanmış bile olsalar, bu iyonların kutuya girerken taşıdıkları yüksek hızları fazla değişmez; böylece tuzağın içindeki doğru hareketleri de hızlı olur. Başka deyişle, iyonların büyük bir kinetik enerjisi vardır; dolayısıyla, sıcaklıkları da yüksektir; çünkü bir atomlar topluluğu için, sıcaklık, kinetik enerji ile doğru orantılıdır. Ne yazık ki, bu sıcaklık, bizi amacımızdan uzaklaştırır: İyonların hızlı ve denetlenmesi zor hareketi, onların gerçek içyapı özelliklerini gizler ya da değiştirir. Öyleyse, iyonları kinetik enerjilerinden kurtarmak, yani onları soğutmak gerekir. Ancak bu soğutma, iyon tuzağı düzeneğini buza, sıvı azota ya da sıvı helyuma koymakla yapılamaz; çünkü iyonlar, tuzağın çeperlerine hiç değmemektedir. İşte bu nedenle, soğutucu olarak, bir laser kullanılacaktır.

Gerçekten, laserin yayınladığı fotonlar, iyonlara bir "ışınım basıncı" uygular; bu da, iyonların hareketini değiştirir: Laserin frekansı iyi ayarlanabilirse, hareketli bir iyon, kendine çarpan bir fotonu soğurabilir ve kendi de frenlenmiş olur; çünkü momentumu, fotonun momentumu kadar azalır. Ancak bu yavaşlama, çok azdır; çünkü fotonun taşıdığı momentum çok küçüktür. Dolayısıyla, iyonu yavaşlatmak için çok sayıda çarpışma gerekir. Acaba iyon, bu kadar fotonu nasıl soğurabilecektir? İyon, her çarpışmada bir foton soğurarak, taban durumundan uyarılmış bir duruma geçer; biraz sonra, soğurduğu fotona benzeyen bir foton yayınlayarak, yeniden taban durumuna döner. Böylece, laserin yayınladığı çok sayıda fotonu soğurabilir.

Bu konuya, iyonun tuzak içindeki durumunu incelemek üzere, dergimizin gelecek sayısında da devam edeceğiz. □

KAYNAK: Le piégeage des ions, W.Quint, W.Schleich, H.Walther, **La Recherche**, Ekim 1989, No. 214, sayfa 1194-1203.

Emrehan HALICI

CEP NETWORK ADAPTÖRLERİ

Ethernet Cep Adaptörü, bugünün cep modemlerinin boyutlarına uymak üzere, cep boyutlarına dek küçültülmüş bir adaptör.

Kalın ve ince koaksiyal kablo ile kullanılabilen iki türü mevcut. Önümüzdeki aylarda "twisted pair" kablolu türünün piyasaya çıkması bekleniyor. Sadece Novell Netware firmasının version 2,0 ve 2,1 sürücüleri için uyumlu olmakla birlikte Xircom yakın gelecekteki ürünlerin en son Novel sürücüleri ve diğer tanınmış network işletim sistemleri ile uyumlu olacağını vaat ediyor.



İNGİLİZCE'DEN İSPANYOLCA'YA

Advanced Products & Technologies adlı şirket tarafından piyasaya sürülen Voice I adlı sistem, İngilizce konuşmaları algılayıp, anında İspanyolca'ya çevirebilmektedir.

3 mikroişlemci tarafından kontrol edilen cihaz, bir 8 bitlik iki tane de 16 bitlik yongadan oluşmaktadır. Tek başına kullanılabildiği gibi, aynı zamanda, cihaz üzerinde bulunan RS-232C bağlantısıyla istenilen herhangi bir kişisel bilgisayarla da veri alışverişi yapabilmektedir.

Voice I adlı cihaz, temel olarak İngilizce'den diğer tüm dillere tercüme yapabilen bir cihaz olarak geliştirilmiştir. Değişik diller, Voice I'a takılan kartuşlar aracılığı ile sonradan eklenebilmektedir.

Şu anda İspanyolca'ya çeviri için hazırlanmış kartuş, 35000'i aşkın kalıp tanıyıp çevirebilecek kapasitededir. Firma yetkilileri, önümüzdeki aylarda Fransızca, Almanca gibi yaygın olan diller için kartuşların hazır olacağını belirtmektedirler. Voice I içerisinde, çevirici modüle ek olarak asistan modülü



bulunmaktadır. Bu modül, takvim, zaman planlama, telefon rehberi, liste kayıt-arama gibi parçalardan oluşmaktadır. Tabiî bütün bu programlardaki işlemler, İngilizce konuşarak sisteme aktarılmaktadır. Konuşulan kelimeler, eşzamanlı olarak, 160 x 128 noktadan oluşan LCD ekranına yazılmaktadır. Kelime tanıma hızı ise 60 kelime/dakika civarındadır. Yani sistem, çok hızlı konuşulduğu zaman kelimeleri algılayamamaktadır. Sistem, asistan ve çevirici için gerekli 4 Megabyte'lık bir hafıza ile donanmıştır.

486'LAR GELİYOR

Kişisel bilgisayar piyasasında önemle beklenen 486'lı bilgisayarlarda ilk atağı İngiliz Apricot firması yaparak, 80486 mikroişlemcisini kullanan ilk bilgisayarı piyasaya sundu.

Gerçek bir MCA'ya (Mikro Kanal Mimarisi) sahip olan Apricot VX FT adlı bilgisayarın en önemli özelliklerinden bir tanesi de, harici RAM CACH'e sahip olmasıdır. Bu hafıza eki sayesinde bilgisayarın işlem gücü, büyük ölçüde arttırılmış oluyor. Prototip VX FT'nin 25 Mhz frekansında çalışan 80486 işlemcisi, diğer tüm 25 Mhz'lik cihazlardan daha hızlı çalışmaktadır. Test sonuçlarında, birçok 33 Mhz'de çalışan işlemcilerden bile daha yüksek performans götermiştir.

Apricot firması, bu ürününü iki değişik tip halinde tasarladı. Sistem 400 adlı bilgisayar iletişim ağı işlemleri, Sistem 800 ise çok kullanıcılı ve UNIX işletim sistemi bazlı olarak karşımıza çıkmaktadır.

VX FT SERVER'in çok değerli veriler saklayacağı düşünülerek, özel geliştirilmiş yedekleme pilleriyle donatılmıştır. Elektrik kesilince, bu piller dosya sürücüsünü 1,5-2 saat canlı tutabilmektedir. Ancak monitör ve diğer tüm sistemler aktif olduğunda, 15 dakikalık bir güç teşkil etmektedir ki, bu tüm dosyaları emin bir şekilde kaydedip sistemi kapatmak için yeterli bir süredir.

Apricot'un sürücü kapasiteleri ise 347, 647 ve 1047 milyon byte seviyesinde olup, erişim zamanı ise sadece 16 salisedir.

Kullanıcı sayısının çokluğu, güvenirlik ve hız göz önüne alınırsa, bu sistem, PC bazlı iş istasyonları ve mini bilgisayarlar arasında bir performans göstermektedir.



MS-DOS İLE APPLE-DOS ARASINDA KÖPRÜ KURAN BİLGİSAYAR WPC BRIDGE

Cordata Technologies şirketi tarafından geliştirilen IBM XT uyumlu, WPC Bridge adlı bilgisayarın içerisinde bulunan iki mikroişlemci, yeniden sistemi başlatmak gerekmeksizin, MS-DOS ve uygun Apple yazılımının kullanımına imkân sağlıyor. Apple Dos 3,3'ten FP Basic programının yüklenmesi uyumluluk oranını arttırıyor.

Bilgisayarın içerisinde, düşük işlem hızı 4.77 MHz ve yüksek işlem hızı 8 MHz olan bir adet 16-bit 8088 mikroişlemci ile, 1 MHz'lik Apples? DOS işlemlerini gerçekleyen bir adet 65002 tipi işlemci bulunuyor. Bu sayede MS DOS ve Apple programları arasında gidip gelmek için, Alt ve ESC tuşlarına aynı anda basmak yeterli oluyor.

Günümüz teknolojisine uygun bir BIOS'a sahip olan WPC Bridge, DOS modu için 768 Kbayt'a kadar genişletilebilen 512 Kbayt RAM hafıza ve Apple modu için de 128 Kbayt RAM hafıza kullanıyor. Apple modunda ayrıca 16 Kbayt hafıza Apple dil kartı için ayrılıyor. Bunların yanısıra, DOS modu 640 x 400 piksellik çözümleme gücü sağlarken, Apple modu 720 x 360 piksel çözümleme gücü ortaya çıkarıyor.

İki adet 360 Kbayt kapasiteli, 5.25 inç flopi disket sürücüye sahip WPC Bridge'in her iki modu da, RS-232C seri portunu, bir paralel yazıcıyı ve CGA özelliklerini destekliyor.



8 No'lu ödüllü sorumuzun cevabı 715, 46 ve 32890 sayılarıdır. Cevabı BASIC dili kullanarak doğru olarak bulan Necati Demiral'ın programını yayınlıyoruz:

```
10 'BU PROGRAM NECATI DEMIRAL TARAFINDAN YAZILMIŞTIR
20 'ODULLU SORU 8'IN CEVABINI VERMEKTEDIR
30 A$ = "6328907154"
40 FOR I = 1 TO 31
50 B = INT(I/11 + 1)
60 X$ = LEFT$(A$,B)
70 Y$ = MID$(A$,B + 1,5-B)
80 Z$ = RIGHT$(A$,5)
90 A$ = Y$ + Z$ + X$
100 X = VAL(X$):Y = VAL(Y$):Z = VAL(Z$)
110 IF X*Y = Z THEN 130
120 GOTO 140
130 PRINT "ARANAN SAYILAR:";X;"*";Y;" = ";Z
140 NEXT I
150 END
```

Çekilen kurada ödül kazanan okurlarımız şunlardır:

- **Orhan Yıldırım,** SSK Blokları B Blok 11 Daire: 7 Pendik/İstanbul
- **Gürkan Karagöz,** K.H.O. 2.Tabur 12.Bölük No: 5254 Ankara
- **Çağatay Gürses,** 39.Sokak 30/8 Bahçelievler, Ankara

ÖDÜLLÜ SORU NO: 11

10 rakamlı asal sayıların hangisinde "1" rakamı en fazla kullanılmıştır?



METALLER DE YORULUYOR!

Robert Kunzig

Metallerin, insanın yardımına ihtiyacı vardır. Eğer dikkatle bakılmazlarsa, şaşılacak derecede kırılgan olabilirler. Bunun böyle olduğunu, 1988 yılında meydana gelmiş üç acı kazayla öğrendik. Elli yıllık bir petrol tankı, balon gibi patladı ve 750.000 galon(yaklaşık 2.835.000 litre) dizel yakıtı, binlerce insana su sağlayan bir dereye aktı. Ondokuz yaşındaki bir yolcu uçağı, 24.000 fut(yaklaşık 7.200 metre) yükseklikteyken, gövdesinin bir kısmı uçtu ve hosteslerden birini birlikte ölüme sürükledi. Ayrıca 61 yolcunun yaralandığı kazada, pilot, mucizevî bir iniş yapmayı başardı. Büyük bir şehrin ana damarı olan seksenbeş yıllık bir köprü, yıllar süren ihmal sonucu neredeyse yıkılmak üzere olduğu korkusuyla, ilgililer tarafından altı hafta süreyle trafiğe kapatıldı.

Pennsylvania eyaletinin Floreffe şehrinde bulunan Ashland Oil yakıt tankı olayı ile işe başlayalım: Buradaki metal malzeme, yanlış seçilmiş, yanlış yerde ve yanlış zamanda kullanılmıştı. Tank, 1988 Ocağı'nda kazanın meydana geldiği sırada, 1986 yılında sökülüp Cleveland'ten buraya getirildiğinden beri, ilk defa olarak 4 milyon galonluk (yaklaşık 15 milyon 120 bin litrelik) üst kapasitesine kadar doldurulmakta idi. Dizel yakıtı, 48 fut(yaklaşık 14 metre 40 santim) yüksekliğindeki tankın tepesine doğru yükselirken, çelik cidarları inç kare başına 13.700 pound(yaklaşık 6220 kilogram) luk bir basınç altında kalmıştı. Bu, aslında tasarlananın üzerinde bir basınç değildi; ama, daha sonra Millî Standartlar Bürosu'nun tank enkazı üzerinde yaptığı bir incelemenin ortaya çıkarmış olduğu gibi, tankın ciddî bir kusuru vardı: 0,75 inç(yaklaşık 1,9 cm) genişliğinde bir çatlak, 0,875 inç(yaklaşık 2,22 santim) kalınlığındaki tankın yarıboyundan fazla uzanmakta idi.

2 Ocak günü, saat beş sıralarında, çatlak birdenbire genişledi ve tank dipten tepeye kadar yarıldı. Her şey, şaşılacak kadar hızlı oldu. Standartlar Bürosu Yapı Teknolojisi Merkezi'nin müdürü Richard Wright "Bir kere, ortaya çıkan çatlaklar genişlemeye başladı mı, saniyede üç-dört bin fut (yaklaşık 900-1200 metre)luk bir hızla büyürler. Dolayısıyla, on dörtbuçuk metrelik bir tankın, bir başından öbürüne erişmeleri fazla sürmez" diyor. Olay bittiği zaman, silindir biçimindeki tank, uzun bir levhaya dönüşmüş ve 100 fut(yaklaşık 30 metre) kadar yana yatmıştı. Yakıtın büyük bölümü, tankın etrafındaki bir set tarafından tutulmuş olmakla birlikte, en az 750.000 galonluk bölümü, sed-

din üzerinden aşmış ve Monongahela nehrine dökülmüştü.

Öyle görünüyor ki, tanktaki ilk kusur, tank ilk defa Cleveland'te 1940 dolaylarında monte edildiği sırada ortaya çıkmış ve muhtemelen kaynak hatası yüzünden bir gedik açılmıştı. Öyleyse, felâket neden meydana gelmek için 1988 yılına kadar bekledi? Buna Wright'in verdiği cevap, tankı zayıflatmak ve kırılgan hale getirmek için çeşitli etkenlerin biraraya gelmesinin gerektiğidir. Tank yeniden monte edildiği sırada, kaynağın yarattığı gediğin çevresindeki metali aşırı derecede zorlamıştı. Bir de, kaza günü Floreffe'de hüküm süren 7 derece Fahrenheit(—14 derece Santigrat) lik aşırı soğuk, tankı tamamen kırılgan duruma getirmişti. Bir kere kusurlu bölüm, yakıtın basıncına yol verdikten sonra, tankın elli yıllık eski çeliği, yeni çeliğin aksine, artık çatlağın genişlemesine karşı koyamamıştı. Wright'e göre, tankın önceden ısıtılması gerekirdi(nitekim, Cleveland'te tanka daha koyu kıvamlı bir yakıt dolduruluyor ve ısıtma yapılıyordu). Daha iyisi, tankın söküldükten sonra, artık bir daha monte edilmemesi olacaktı.

Tankın yarılması, metalürjistlerin "kırılganlık kusuru" dedikleri duruma bir örnekti. Metal, önceden ikazda bulunmadan birdenbire kırılmıştı. 28 Nisan günü Aloha Havayolları'nın Boeing 737 uçağının başına gelenler daha da korkunçtu: Uçak gövdesinin 18 fut(yaklaşık 5 metre 40 santim)luk bir bölümünün üst kısmı, uçuş sırasında Hilo ile Honolulu arasında birdenbire yırtılıp kopmuştu. Ancak, bunun sebebi başka idi. Soruşturma henüz sürdürülmekteyse de, eldeki ipuçları olaya, daha yavaş bir gelişim olan metal yorgunluğunun yol açtığını göstermektedir. Federal Havacılık İdaresi'nin kırılma mekaniği uzmanlarından olan Tom Swift: "Eğer, bir tel raptiye alıp, onu durmadan bükerseniz, sonunda kırılacaktır. Olayın sebebi, metal yorgunluğudur. Önce fevkalâde küçük çatlaklar biçiminde başlar, daha sonra her basınç uygulanışında bu çatlaklar genişler" demektedir. Bir uçak, yüksek irtifaa her tırmanışında bir basınca mâruz kalır; çünkü, yolcuların rahatını sağlamak üzere, uçak içindeki hava basıncının dışarıdaki basınçtan daha yüksek tutulması gerekir (Kabin basıncının 8.000 fut, yani 2400 metrelik bir yüksekliğe denk gelen bir değerden aşağı düşmesine hiçbir zaman müsaade edilmez). Her tırmanışta, uçağın 0,4 inç(yaklaşık 1 santimetre inceliğindeki alüminyum alaşımından yapılma gövdesi dışarıya doğru şişer ve sonra içeriye doğru çöker. Bunun yarattığı stres(gerilim), en çok alüminyum levhaların, uçağın gövde iskeletine perçinlendiği ek yerlerinde şiddetlidir. Yük, perçin delikleri tarafından taşınamayacağına göre, delikler arasındaki bölgeye yüklenir ve burada yoğunlaşır. Stres altında kalan buradaki metal zerrelerinin yapısı değişir ve yüzeyde mikroskopik bir çatlak belirebilir.

Swift, hasara uğrayan Aloha uçağını gözden geçirdiği vakit, gövdenin sol ön tarafında, bir dizi perçin arasında yorgunluk çatlakları tespit etti. Bunlar, tam pencerelerin üzerine rastlıyordu. Millî Ulaştırma Güvenliği Kurulu'na verdiği ifadede, metal kusurunun buradan başladığını belirtti. Hawai Adaları arasında kısa seferler yapmak için kullanılan uçağın, daha önceki 89.690 uçuşu sırasında, birbirini izleyen perçinler arasındaki çatlaklar birbiriyle birleşmiş; sonunda bunlar arasında kalan alüminyum levha bölümü, artık tek başına yükü taşıyamamıştı. Perçinlerle yerinde tutulan levha, zımbalı bir bilet koçanı gibi gövdeden yırtılmış, delikten fışkıran hava, diğer levhaları da birlikte sürüklemişti. Pilotlar, uçağı sağ-selâmet yere indirinceye kadar geçen 20 dakika içinde, yolcular mavi gök altında seyahat etmişlerdi!

Yorgunluk çatlakları, kazadan önce ortaya çıkarılabilirdi; ama, bu yapılamamıştı. Metal yorgunluğu kazaları, biraz da insan yorgunluğundan ileri gelir; çünkü,



Gövdedeki bir metal yorgunluğu çatlağı, Boeing 737 uçağının üst bölümünün, uçak, yaklaşık 7200 metrede iken, kopmasına yol açtı.





Ashland şirketinin kusurlu yakıt tankı ortadan yarıldı ve dizel yakıtının Monongahela Nehri'nin Pitsburgh'ta Ohio Nehri ile birleştiği noktanın biraz yukarısında nehre dökülmesine sebep oldu.

binlerce perçini gözden geçirmek, insan beynine zor gelen eziyetli bir iştir. Çözüm, otomatik denetim cihazları geliştirmek olabilir. Bu arada Federal Havacılık İdaresi, bütün havayolu şirketlerine, eskimekte olan Boeing 737 uçaklarının ağır strese mâruz bölgelerindeki bütün perçinleri değiştirmeleri tâlimatını vermiştir.

New York'taki Williamsburg Köprüsü'ndeki kusurları ortaya çıkarmak içinse, hiçbir özel teçhizata ihtiyaç yoktu. Zemin putrellerinin, her kış yol kaplamasına serpilen tuz yüzünden paslanmakta olduğu, çıplak gözle de görülüyordu! Paslanma o kadar artmıştı ki, yetkililer, günde 200.000 kişiyi East River üzerinden Manhatten ile Brookloyn arasında bir kıyıdan diğerine ulaştıran köprüyü trafiğe kapamaya karar verdiler. Köprü, yapılan âcil onarımdan sonra 26 Mayıs'ta kısmen ve 3 Ağustos'ta tamamen trafiğe açılabildi. Ne var ki, şehir yetkililerinin köprüyü büyük ve masraflı bir bakımdan geçirmeleri gereği ortaya çıkmış bulunmaktadır. İlgililerin dediğine göre, eğer şehir yöneticileri geçmiş yıllarda, meselâ sadece ilkbaharda dökülmüş tuzu yıkamak gibi basit bir bakım yapsalardı, şimdiki büyük problem önlenebilirdi.

1988 yılında meydana gelmiş olan bütün metal kazalarından aynı dersi çıkarabiliriz. Amerika Birleşik Devletleri'nin endüstriyel yükselişinin üzerinden daha bir yarım yüzyıl geçmişken, ortalık eskiyen tanklar, uçaklar, köprüler ve diğer metal yapılarla tıklım tıklım dolmuştur. Hepsi de çürümektedir. Sık sık bakım ve onarımlarının yapılması gerekir; yoksa, kırılıp dökülürler.

Discover'den çev.: Dr. Ergin KORUR

SİZ OLSAYDINIZ

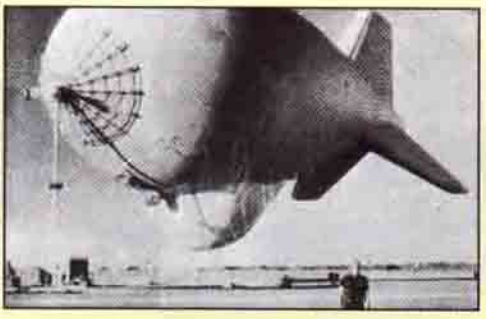
(Satranç Dünyası'nın çözümleri)

Çözüm I: 1.Fxe8! e2 2.Ke4!! [2.Kd7 e1V + 3.Şh2 Af3 + 4.gxf3 V7e5 + 5.Vxe5 Vxf2 + beraberlik] 2..Axe4 3.Vxe2 Vxe8 4.f3 Ad6 5.Vxe8 + Axe8 6.Fe5 kazanır (Pinter-Podzielny, Bad Worishofen 1986).

Çözüm II: 1..b5! 2.axb5 axb5 3.Kxa8 + Fxa8 4.Axg6 Kxg6 5.Ae5 Kxg2! + kazanır (Petronic-Rigo, Tavaszi 1986).

Çözüm III: 1..Ag4! 2.Fxh7 + [2.h3? Af3! + 3.gxf3 (3.Şh1 Ve5 4.g3 Vh5!) 3..Ve5 4.fxg4 Vg3 + 5.Şh1 Vxh2 + 6.Şg1 Fb8 7.f4 Fa7 + kazanç] 2..Şh8 3.Kd3?! [3.Ve4 g6 4.Vxe6 Axe6 5.Ab5 + Şxh7 6.Axa7 Ka8 taş kazanır. 3.Fd3 Axh2! (4..A2f3 + tehdidi ile) 4.Şxh2 Vh6 + 5.Şg1 Af3! + 6.gxf3 Vg5 + 7.Şh2 Kd6 8.Ff5 Kh6 + 9.Fh3 Fb8! + kazanç] 3..Ae2 + 4.Axe2 Vxe2 5.Kf3 Axf2 6.Fc3 Kd1! 7.Kxd1 Vxd1 8.Fe1? [Beyaz vezir kaybeder 8.Vxd1 Axd1 + 9.Şf1 Axc3 kurtarmaz.] 8..Ae4 + kazanır (Bukal-Messa, Reggio Emilia 1986).

BALON RADAR



Şu sıralarda Teksas'ın Rio Grande kasabasında gösterime sunulan Balon Radar, ABD'ye kaçak uyuşturucu madde sokan uçakları izlemede kullanılacak. İçi helyumla dolu olan Balon Radar'ın uzunluğu 73 metre. Söz konusu radar, yaklaşık 5 kilometre uzunluğunda bir kablo ile bağlı olacak. Radar, General Elektrik firması tarafından yapıldı.

New Scientist'ten çev.: Cevdet ÇAĞAN

KAFEİN

Prof.Dr. O.Cenap TEKİNŞEN*
Doç.Dr. Suzan YALÇIN*



Günlük yaşantımızda etkili olan kafein, metilksantin türevi bir alkaloiddir. Kafein, kahve ağaçlarının (Coffea arabica, Coffea caneford) tohumlarında, çay bitkilerinin (Thea sinensis veya Camalia sinensis), kakao ağaçlarının (Theobroma cacao) tohumlarında ve kola bitkisinin (Cola accuminata) kotiledon kısımlarında doğal olarak bulunur.

Başlıca Kafein Kaynakları

Kahve
Çay
Çikolata
Kakao
Kolalı içecekler

Kafeinli içeceklerin kafein miktarı farklıdır. Genelde, kafein en fazla kahvede, daha sonra sırasıyla çay, kakao ve sıcak çikolatada bulunur. Çaydaki kafein miktarı, kahvedekinin ancak yarısı veya 1/5'i kadardır. Fakat çay ve kakao aynı zamanda metilksantin grubundaki bazı kimyasal bileşikleri (sırasıyla teofilin ve teobromin) de içerir. Kahve veya çaydaki kafein miktarına etki eden birçok faktör vardır. Bunlar, kahve çekirdeğinin veya çay yaprağının türü, yetiştiği yer, kullanılan miktar, kaynatma ve demlenme metodu ve süresidir. Kakao ve çikolatadaki kafein miktarı ise çok az değişiklik gösterir. Bir fincan kahve, yaklaşık 85 - 100 mg, bir bardak çay 60 mg, kolalı içecekler ise 100 - 134 mg/lt kafein içerir.

Bazı farmakolojik fonksiyonlara sahip olduğundan, kafein, çoğu ilâç preparatlarında kullanılmaktadır. Kafein, stimulant(uyarıcı), ağrı kesici ve diüretik olarak ve soğuk algınlığına karşı kullanılan ilâçlarla kombinasyon halinde bulunur. Yıllardır migren türü baş ağrılarının tedavisinde kullanılan kafein, günümüzde de geçerliliğini korumaktadır. Kafein, bu etkisini baş ağrısına sebep olabilen baştaki genişlemiş kan damarlarını daraltarak gösterir.

Kafein, tüketilen miktara bağlı olarak, merkezî sinir sistemini ve kasları uyarıcı, mide salgısını ve bazal metabolik hızı artırıcı ve diüretik etki yapar. Ayrıca, baştaki kan damarlarını daraltmakla birlikte, diğer damarları genişletir. Kafein, astımlı kişiler için etkili bir bronş genişleticidir.

Kafein, ağız yolu ile alındıktan sonra 30 dakika içinde kan plazmasında en üst seviyeye ulaşır. Daha sonra kan yoluyla bütün vücut dokularına yayılır ve aynı zamanda süte de geçer.

Kafeinin yarılanma ömrü (Vücuda alınan kafeinin yarısının, vücuttan atılması için gerekli zaman) yaş, cinsiyet, hormonal durum ve/veya sigara içmeye bağlı olarak bir saatten birkaç güne kadar değişir. Yeni doğan bebekler, doğumdan sonraki birkaç güne kadar kafeini metabolize etmek için gerekli enzim/enzimlere sahip değildir. Bu nedenle yeni doğan bebeklerde kafeinin yarılanma ömrü, yaklaşık 3-4 gündür. Bu süre, çocuklarda ve sigara içen yetişkinlerde üç saatten daha az; sigara içmeyenlerde 5-7 saat; oral (ağız yolu ile) olarak doğum kontrol hapı kullanan kadınlarda ise 13 saate kadar çıkar. Hamile kadınlarda, özellikle hamileliğin son üç ayında kafeinin yarısının metabolize edilmesi için 18-20 saat gereklidir. Fakat metabolik hız, doğumdan sonraki bir ay içinde normale döner.

Kafein, hem kısa bir sürede hem de fazla miktarda (600 mg/gün'den fazla, ki bu miktar, yaklaşık 6-7 fincan kahveye eşdeğerdir) tüketilirse, kişilerde kafeinizme (kahve nöbetleri, krizleri) sebep olabilir.

Kafeinizmin Başlıca Belirtileri

Huzursuzluk
Endişe
Uykusuzluk
Sık sık uykudan uyanma
İshal
Kalp çarpıntısı

Kafeinin zehirlenmeye sebep olabilmesi için oldukça fazla miktarda alınması gereklidir. İnsanlarda toplam oral doz yarım saatlik süre içinde yaklaşık 10 gr (bu miktar, 80-100 fincan kahve veya 200 teneke kutu kolalı içeceklere eşdeğerdir) olarak belirlenmiştir.

Kafeinin etkisi aynı zamanda, kişisel duyarlılığa da bağlıdır. Çok az kahve içen veya hiç içmeyen kişiler, fazla miktarda kahve içenlere nazaran kafeinin etkisine karşı daha duyarlıdırlar. Kişisel duyarlılığa ve tüketilen miktarlara bağlı olarak bazı durumlarda, kafeinli içeceklerin peptik ülserlerin, kalp-damar hastalıklarının, kanserin, anormal doğumların ve merkezî sinir sistemi bozukluklarının oluşumunda risk faktörü olabileceği de gözlenmiştir.

Son yıllarda, çay ve kahveden çeşitli metotlarla kafein çıkarılarak (ekstrakte edilerek), kafeinsiz ürünler elde edilebilmektedir. □

* *S.Ü. Veteriner Fakültesi Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Konya.*

BİTKİLERİN POLEN TANIMA MEKANİZMALARI

Ar.Gör. Yeşim OKAY*
Ar.Gör. Şebnem SAKİN*

Hızla gelişen ve nüfusu artan dünyamızda, beslenme sorununun çözümlenebilmesi için, verim ve kalite bakımından daha üstün özelliklere sahip, teknolojik gelişmelere ve artan isteklere uygun, yeni bitki tür ve çeşitlerinin ıslah edilmesi kaçınılmaz olmuştur. Yetiştiriciliğin sınırlandığı ekolojiki koşulların da değerlendirilebilmesi amacıyla yeni teknolojilerden yararlanmanın yanında, bu koşullara uyum sağlayabilecek yeni tür ve çeşitlerin ıslahı konusunda, bitki ıslahçılarına büyük görevler düşmektedir. Genetik varyasyon oluşturarak, yeni çeşitler geliştirmede mutasyonlardan ve daha çok melezlemelerden yararlanılmakta ise de, aynı tür içerisinde veya türler arası melezlemelerde bazı doğal engelleme mekanizmaları ile karşılaşılabilmektedir. Bunlardan biri de, eşeysel uyuşmazlık mekanizmasıdır. Eşey organları ve gametler normal yapıda oldukları ve yaşama gücünde döllenmiş tohum oluşturabilme yeteneğinde bulundukları halde, genetik yapı nedeniyle çiçek tozu ile dişicik borusu arasındaki karşılıklı etkileşme sonucu çiçek tozlarının çimlenememesi veya çiçek tozu borularının dişicik borusu içindeki gelişmelerinin engellenmesi eşeysel uyuşmazlık olarak tanımlanmaktadır.

Polen tanesi, dişi organın stigması üzerine yapıştıktan sonra, bir çeşit geçiş sınavına maruz kalmaktadır. Kabul edilen polen, yumurtalığa kadar inecek olan polen tüpünü oluşturur. Polenin kabul edilmemesi halinde, çim borusu oluşmaya başlasa bile yumurtalığa kadar ulaşamaz. Çiçek tozunun dişi organ tarafından reddedilmesi, tozlanmadan sonraki değişik evrelerde görülebilir. Uzak akraba türler arasındaki tozlanma olayında, polenlerin reddedilme devresi çok daha kısa olmakta ve polen çimlenememektedir. Buna karşın, birbirinden çok uzak olmayan türlere veya aynı türün değişik çeşitlerine ait uyuşmaz polenlerin reddi daha gecikmeli olmaktadır. Böyle bir durumda polen çimlenip çim borusunu oluşturabilmekte, ancak çim borusunun uzaması ya stigma yüzeyinde yüzeyi delmeden önce ya da yumurtalığın içine doğru ilerlerken durdurulmaktadır. Polen tüpünün gelişmesinin engellenmesi halinde rastlanan ortak özellik, çim borusunun bitişinde ve dişi organın stigma hücrelerinde kalloz yığılmasının meydana gelmesidir.

Polen ve dişi organın molekül ve hücre yapılarının incelenmesi, bitkilerde kendini ve başkasını tanıma mekanizmalarının açıklanmasına ışık tutmaktadır. Yapılan çalışmalar, diğer morfolojik karakterler gibi, eşeysel uyuşmazlığın da genler tarafından kontrol edildiğini ortaya koymuştur. Polenin stigma tarafından kabul edilmesi veya reddi, polen tanesinin yüzeyinde ve çim borusunda bulunan moleküller ile stigma yüzeyinde ve stil dokusundaki moleküller arasında oluşan etkileşimle yakından ilgilidir. Temel bir görüş olarak uyuşmazlık, dişi organ ve polende benzer S proteinlerinin olup olmamasına bağlıdır ve polenin reddedilmesi için, dişi organ ve polenin bir tek benzer geni taşıması yeterli olabilmektedir.

Bitki tür ve çeşitlerine göre çok değişik şekillere sahip olan polen tanesinin dış çeperi, protein, yağ ve şeker bileşimi içeren girintili çıkıntılı bir yapıdan oluşmaktadır. Bu yapı, poleni kuraklık gibi çeşitli fiziksel dış etkilere karşı koruma görevinin yanısıra, dişi organın poleni tanımasında da temel rol oynamaktadır.

Son yıllarda, polen yüzey tabakaları ve stigma yüzeyindeki maddelerin incelenmesiyle uyuşmazlık reaksiyonlarının tanımlanmasına ilişkin çalışmaların artması dikkat çekmektedir. Polen ile stigma veya dişi organın diğer kısımları arasındaki yapısal ve moleküler düzeydeki ilişkinin, bazı bitki türlerinde

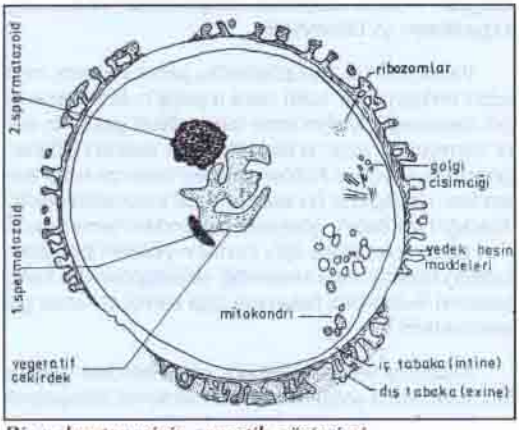


Dişi organ tarafından kabul edilen polen, çimlenerek polen tüpünü oluşturur ve yumurtalığa doğru gelişmesine devam eder.

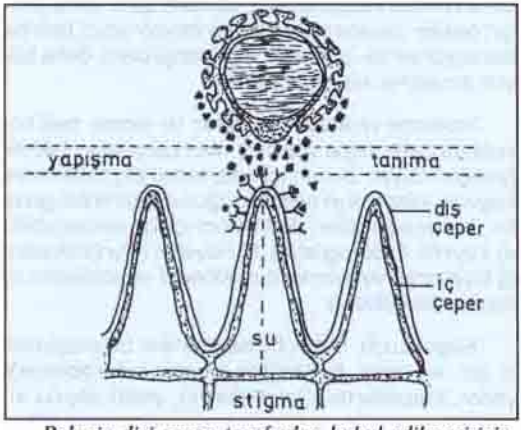
* *A.Ü. Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü-ANKARA*

***Gladiolus gandavensis* bitkisinde bu mekanizmanın işlenişi şemalandırılmıştır. Buna göre, polen stigma yüzeyine ulaşır ve polenin dış tabakasındaki proteinler, stigma yüzeyindeki polen reseptörleri ile temas kurarlar (Sistem 0).**

Sistem 0	KABUL EDİLİR	KABUL EDİLMEZ
	Polen, stigma tarafından pozitif olarak tanımlanmıştır. ↓ Polen, şişip çimlenir. ↓ Polen duvarının iç tabakasından proteinler salgılanır ve stigma yüzeyiyle temasa geçerler. Burada ikinci bir tanıma olayı gerçekleşir (Sistem 1).	Polen, stigma tarafından kabul edilmediği için, sistem çalışmaz ve polen çimlenmesi olmaz.
Sistem 1	KABUL EDİLİR	KABUL EDİLMEZ
	Stigma yüzeyinde cutinase aktive edilir. ↓ Polen tüpünün, kütikülayı eriterek stigma yüzeyine girmesine izin verilir. ↓ Polen tüpü, yumurtalığa ulaşır ve döllenme gerçekleşir.	Cutinase aktivasyonu ya da polen tüpünün kütikülaya girişi söz konusu değildir.



Bir polen tanesinin şematik gösterimi.



Polenin dişi organ tarafından kabul edilmesi için, polen tarafından taşınan işaret moleküllerinin, stigmada bulunan alıcı moleküller tarafından tanınması gerekir. Bu moleküller, uyuşmazlık sistemi genetik kompleksinde S ile gösterilen S proteinleridir.

uyuşmazlıkların tanınmasında bir metot olarak kullanıldığına dair örnekler bulunmaktadır.

Bitkilerde, polen tanesini kabul veya red edilme olayını kontrol eden tanıma mekanizmalarının açıklığa kavuşturulması, uyuşmaz genetik kombinasyonlar arasında da melezleme yapılabilmesi ve arzu edilen varyasyonların ortaya çıkartılabilmesi için başlangıç noktasını oluşturmaktadır. Uyuşmazlık mekanizmasının biyokimyasal ve fizyolojik yapısının devam eden çalışmalarla anlaşılmasıyla, bitkilerin gizemli dünyasına bir adım daha yaklaşmak mümkün olabilecektir. □

Bütün Başarılarımı İşlerimi Vaktinden Önce Yapmış Olmama Borçluyumdur.

Nelson

KİTAPLIKLARI ÇOK DAHA VERİMLİ KULLANABİLİRSİNİZ

Necati SUNGUR*
Ahmet KARADEMİR**

"Bilgi iki çeşittir; biri konuyu bilmek; diğeri, o konuyu nereden öğrenebileceğini bilmektir".
S.JOHNSON



Düşüncelerimizin ve düşünce hayatımızın olgunlaşabilmesi, bu bakımdan üstün seviyeye erişebilmemiz için faydalanacağımız en zengin kaynaklar kitaplardır. Hangi alanda olursa olsun, birşeyler öğrenebilmek ve yazabilmek için, görgü ve tecrübelerimizden, çevremizdekilerin düşüncelerinden, bilhassa kitaplardan edindiğimiz sağlam bilgi ve fikirlerden yararlanırız.

Okul çağındakiler için, ailesine veya büyüklerinin tavsiyesine uyarak meydana getirdikleri, kendilerine ait özel kütüphanelerden faydalanmak mümkün ise de bunların çoğu, sayıca az ve belli alanda eserlerdir. Okul ve üniversite kütüphaneleri, bunlara göre daha zengin olabilir; okuma ve araştırma ihtiyacı artıp, belli bir alana yönelince, şüphesiz en elverişli olanı, daha büyük araştırma kütüphaneleridir.

İnceleme ve araştırma yapan bir kimse, belli konularda daha önce yapılmış olan çalışmaları bilmek gereğini duyar. Bunun için de, temel kaynakların ve başvuru kitaplarının neler olduğunu öğrenmesi gerekir. Temel kaynaklar, dört bölüm içinde ele alınabilir: a) Yayınlar (bibliyografya), b) Hayatlar (biyografyalar), c) Kavramlar ve terimler (ansiklopedi ve sözlükler), ç) Sayılar (istatistikler).

Kuşkusuz ki, bütün bu kaynakların bir araştırmacı için, en kolay -hiç değilse en çok- bulunabileceği yerler, kitaplıklardır. Gerçi ülkemiz, yeterli sayıda inceleme ve araştırma kütüphanelerinden yoksundur; ama, elde var olanlardan yararlanma yollarının tam bilinip bilinmediği de ayrı bir tartışma konusudur. Çoğu kez, işe yeni başlayan ve o zamana kadar büyük bir kitaplıkla yakın ilişkisi bulunmayan bir araştırmacının, gözünün korktuğu, nasıl davranacağını bilemediği, çok görülen bir olgudur.

Araştırmaya yönelecek öğrencinin, her şeyden önce, bir kütüphaneden nasıl yararlanacağını, fiş kataloglarının nasıl kullanılacağını, kitapların hangi sistemle sınıflandırıldığını bilmesi, araştırmalarında ona danışma (müracaat) hizmeti görecek temel kaynakları tanıması gereklidir. Kuşkusuz, bunlardan daha önce de, bölgede mevcut araştırma kütüphaneleri ve bunların kapasiteleri iyi bilinmelidir.

Varsayalım ki, kütüphanede, yalnız yazarını veya adını bildiğimiz bir eseri veya o yazarın bütün eserlerini isteyeceğiz; kitabın adını biliyor, fakat yazarının adını bilmiyoruz veya edebiyatla ilgili eserleri gözden geçirmek istiyoruz. Kütüphanedeki binlerce kitap arasından, istediğimiz bu eserler nasıl bulunabilecektir? Aradığımız kitabın, görevliler tarafından hemen bulunup bize verilebilmesi için, bunların yerlerini belli eden katalog fişlerinin nasıl sıralandığı ve kütüphanede hangi sistemin kullanıldığı hakkında bilgi sahibi olmamız gerekmektedir.

Araştırma yapma yeteneği, kitaplıklardaki kaynakları düzenleme yollarını anlamak ve temel bibliyografya ve referans kitapları hakkında bilgi sahibi olmakla başlar. Kitaplık araştırması yaparken, izlenen genel yol, hemen her kitaplık için aynıdır. Çünkü, dünyanın her yerinde, bütün kitaplıklar, koleksiyonlarını hemen hemen aynı genel ilkelere, aynı kataloglama ve sınıflandırma yöntemlerine göre düzenlerler ve araştırma için, birbirlerine benzer kaynaklar sağlarlar. Bu demektir ki, bütün kitaplıklarda, konulara göre bir sınıflandırma sistemi, bir fiş kataloğu ve bir de bibliyografya ve referans kaynakları vardır. Kullanılmakta olan kitaplıktaki bu çeşit vasıtaların özellikleri hakkında bilgi sahibi olmak, kitaplık kaynaklarının verimli bir şekilde kullanılmasının ilk önemli şartıdır.

Kütüphanelerden daha verimli yararlanabilmeyi

* *Bilim ve Teknik Dergisi Uzman Yardımcısı.*
** *Araştırmacı.*

mümkün kılacak bir yol da, yukarıdaki açıklamaların gerektirdiği okuyucu (ya da kullanıcı) eğitimidir. Okuyucu eğitimi, çok kapsamlı faaliyetleri içermektedir. Bu nedenle okuyucu eğitimine genellikle iki aşamada bakılabilir: 1) Okuyucuların var olan bilgi kaynakları konusunda haberdar edilip, bilinçlendirilmeleri. 2) Bilinçlendirilmiş okuyuculara, ihtiyaç duydukları bilgileri arayıp bulup kullanabilmeleri konusunda beceri kazanmaları için eğitim verilmesi.

Bu eğitim konusunun, ülke düzeyinde ele alınıp planlanması, kütüphanelerin, kendi okuyucu eğitimi faaliyetlerini başarılı olarak yürütmelerini ve kütüphanelerden çok daha kolay ve verimli yararlanmayı büyük ölçüde etkileyecektir.

Burada, kütüphanelerden yararlanma konusunda bilinmesi gereken bazı bilgileri vermek istiyoruz.

FİŞ KATALOĞU

Bir kütüphanede, aranılan kitabı bulabilmek için ilk başvuracağımız kaynak fiş kataloğudur. Kataloglar, kütüphanede bulunan kitap ve benzeri basılı malzemenin sistematik biçimde fişlere geçirilmiş listeleridir. Fiş katalogları, (1) alfabetik katalog, (2) sistematik katalog, (3) kelime veya lügat kataloğu olmak üzere üçe ayrılır. Alfabetik katalogda fişler, yazar soyadı (ve çeviren, derleyen, hazırlayan gibi emeği geçenler; 1935'ten önce soyadı bulunmadığından, bu tarihe kadarki yazarların adı), kitap adı ve konu başlıklarına göre alfabetik olarak sıralanırlar. Sistematik kataloglar, kütüphanede benimsenen sınıflandırma sistemine uygun olarak, fişlerin konuları belirten sembollere göre düzenlenmesiyle elde edilir. Kelime kataloğunun, sistematik katalogdan ayrıldığı taraf, katalogda, eserin tam adı değil, bu adın içine aldığı vurgu kelime veya kelimelerin kaydıdır. Türk Tarihi Üzerinde Toplamalar adlı bir eserin ismi, sistematik katalogda aynen yazıldığı halde, kelime kataloğunda yalnız Türk Tarihi olarak kaydedilir.

İnuğur, M.Nuri, **Basın ve Yayın Tarihi,**
Çağlayan Kitabevi, 2.bsk., İst.,1982,
367 s., 16 x 24 cm.

Soyadı belli yazar adına göre alfabetik katalog fişi (Fişler, 7,5 x 12,5 cm ebatlarında standarttır.)

Batı Düşüncesinde Dönüm Noktası,
Fritjof Capra (çev.: Mustafa Armağan),
İnsan Yay., İst.,1989, 532 s.

Eser adına göre alfabetik katalog fişi.

Sazşairleri
M.Kaya Bilgegil, **XVIII'nci Asır Sazşairlerinden Kusûrî,** İkbâl Kitabevi,
İst.,1942, 120 s.
Metin dışı 1 fotokopi

Alfabetik kelime fişi.

Eserleri, konularına göre sınıflandırmada, günümüzde kullanılan iki ana tasnif sistemi vardır. Bunlar, Dewey Onlu Sınıflandırma Sistemi (DDC) ile Amerikan Kongresi Kitaplığı Sistemi (LC)'dir.

Dewey Onlu Sınıflandırma Sistemi

Bu sistemde, konular önce dokuza ayrılmış, bu dokuz bölüme girmeyenler de "genel konular" başlığı altında ana sınıflamanın başına alınmıştır. Böylece, on bölümlü bir sınıflandırma ortaya çıkmıştır.

Amerikan Kongresi Kitaplığı Sistemi

Ülkemizde, ODTÜ ve Hacettepe Üniversitesi gibi Amerikan sistemini benimseyen kütüphanelerde kullanılmaktadır. Bu sistemde, ana bölümler büyük harflerle gösterilmiştir. İkinci derecedeki bölümler için, ilk harfin sonuna yine bir büyük harf eklenir. Üçüncü derece ve sonraki bölümlemeler ise, rakamlarla sürdürülür. Bu sistemde ana konular şunlardır:

A Genel Konular
B Felsefe, dinler
C Tarih ve tarihe yardımcı bilimler
D Tarih ve topoğrafya
E-F Amerika (F, yalnız ABD'dir.)
G Coğrafya, antropoloji, folklor, spor
H Sosyal bilimler
J Siyasal bilimler
K Hukuk
L Eğitim
M Müzik
N Güzel sanatlar
P Dil ve edebiyat
Q Fen
R Tıp

RETİNA NAKLİ

Göz cerrahları, retina (ağ tabaka) naklini gerçekleştirebildikleri takdirde görmeyen bazı insanları pek yakında ışığa kavuşturabilecekler. Fareler üzerinde olumlu sonuçlar veren bu teknik, eğer insanlarda da başarılı olabilirse, ileri yaşlarda kör olan hastaların yarısından fazlasına görme imkânı sağlayacak. Doktorlar, bu metodun önümüzdeki beş yıl içerisinde insanlar üzerinde de denenmeye başlanacağını ümit ediyorlar.

Londra'da Oftalmoloji Enstitüsü'nde profesör olan Manhall, iki tip körlüğün bu teknikle tedavi olma ihtimalinin var olduğunu söyledi. Bunlardan birincisi yaşa bağlı olarak retinadaki hücrelerin fonksiyonlarının azalmasıyla birlikte makulanın (sarı leke) dejenere olmasıdır. Bu ise, körlüğün Batı'daki en yaygın sebebidir. Diğer ve daha nadir olanı ise, retinitis pigmentosa gibi kalıtsal hastalıklardır.

Marshall ve çalışma arkadaşları, uzun zamandan beri retinada fonksiyonunu yitiren hücrelerin yeniden çoğalmasını sağlayacak bir yöntem geliştirmeye çalışıyorlar. Retinanın en dış kısmında pigment epiteli, onun da altında ışığa duyarlı çubuk ve koni hücreleri bulunuyor. Her gün pigment epitelindeki hücreler, çubuk ve konilerin ışığa dayanıklı kısımlarından koparılırlar. Dengeyi sağlayıp normal fonksiyonların devam edebilmesi için çubuk ve koni hücreleri de, eksilen parçaların yerine yenilerini üretiler. Bu olay sonucunda açığa çıkan kalıntıları pigment epitelindeki hücreler, kan damarlarına vererek oradan uzaklaştırırlar.

Yaşlandıkça, pigment epitelindeki bu hücreler, oluşan kalıntıları yeterince temizleyemez ve bunlar birikmeye başlar. Sonuçta pigment epiteli yok olur. Bu şekildeki hastalar, görüş sahasının çevresini görebilmelerine rağmen, merkezini göremezler.

Marshall, gözün sağlıklı kısmından pigment epitelini alıp, laboratuvarda çoğaltmayı ve onu hastalıklı alana nakledebilmeyi ümit ediyor.

New Scientist'ten çev.: Fatih KAHRAMAN

Ana konular	Sosyal bilimler, Sosyoloji	Siyaset bilimi
000 Genel Konular	300 Genel olarak sosyal bilimler, Sosyoloji	320 Genel olarak siyaset bilimi
100 Felsefe	310 İstatistik	321 Devlet şekli
200 Din	320 Siyaset bilimi	321.1 Aile
300 Sosyal bilimler, Sosyoloji	330 İktisat	321.2 Kabileler
400 Dilbilim	340 Hukuk	321.3 Feodalizm
500 Temel bilimler	350 Kamu yönetimi	321.4 Demokrasi
600 Uygulamalı bilimler	360 Sosyal refah	322 Kilise ve devlet
700 Güzel sanatlar	370 Eğitim	323 Gruplar ve kişilerle iç münasebetler
800 Edebiyat	380 Ticaret	324 Oy verme
900 Tarih	390 Örfler, âdetler ve folklor	

Dewey Onlu Sınıflandırma Sistemi.

S Tarım, bitki ve hayvancılık
T Teknoloji
U Askerlik bilimi
V Denizcilik bilimi
Z Bibliyografya ve kütüphanecilik bilimi

Bu sistemde bölümlemenin nasıl yapıldığını göstermede, aşağıdaki örnek yardımcı olacaktır.

S Tarım
SB Bitki yetiştirme
SB 409 Orkideler
SB 411 Güller

Fiş katalogları, araştırmacı için çok önemli bir kaynak olmakla birlikte yeterli değildir. Bunlardan başka, araştırmacıların yararlanabileceği kaynakları şöylece sıralayabiliriz:

Bibliyografyalar
Basılı kütüphane katalogları
Süreli yayın indeksleri
İstatistikler
Yasalar
Yıllıklar
Rehberler
Ansiklopedi ve sözlükler
Biyografi sözlükleri
Master, doktora ve doçentlik tezleri
Okunan kaynakların dipnot ve bibliyografyaları

Dünyanın baş döndürücü gelişimi karşısında, öneminden hiçbir şey yitirmeyen olay, okuma işlemidir. Türkiye'nin günümüzde ve yakın gelecekteki en büyük sorunu ise, bilgi toplumuna giden yolda, başarılı olup olamayacağıdır. Kuşkusuz, birey ve toplum düzeyinde ayakta kalabilmenin, varlığımızı sürdürebilmenin ön ve temel şartı, bilgi çağının teknolojisi ile donanmaktan ve onun gereklerini yerine getirmekten geçiyor. Bunun için yapılması gereken, toplumun bilgi ve kitaba, kitabın ve bilginin ise topluma egemen kılınabilmesi ve insanlarımızın günlük hayatta onunla içiçe yaşaması ve bütünleşmesidir. Bunun gerçekleşmesinde, kütüphanelerin önemi çok büyüktür. □

Okumayı bırakmak, biraz ölmektir.
İnsan, okuduğu oranda yaşar.



Hazırlayan : Abdulhakim KOÇİN

ORTAÇAĞ'IN ÜNLÜ MATEMATİK BİLGİNİ: EBU'L-VEFÂ

Bilimin çeşitli dallarında öncülük yapmış bilim adamlarımızı tanımadan, eserlerini incelemeden, yapmış oldukları çalışmalardan haberdar olmadan, bilimsel çalışma yapmak, mümkün mü bilemiyoruz; ama, bize öyle geliyor ki, mümkün olabilse de eksik olur. Bu eksikliği kısmen de olsa gidermek amacıyla açtığımız "Çağını Aşanlar" köşesinde, bu sayımızda trigonometriye tanjant, sekant ve kosekantı kazandıran ünlü matematik bilgini Ebu'l-Vefâ'yı ele alıyoruz.

HAYATI

Matematik tarihinde çok önemli yeri olan Ebu'l-Vefâ, asıl adı Muhammed olup, Horasan'ın Herat ve Nişabur şehirleri arasında bulunan Buzcan şehrinde 10 Haziran 940 tarihinde doğdu. Ilk matematik derslerini amcası Ebu Amr el Mugazilî'den, geometriyi de dayısı Ebu Abdullah Muhammed b. Anbese'den aldı. 19 yaşına gelince de zamanın bilim ve kültür merkezi olan Bağdat'a yerleşti. Burada ölünceye kadar devam ettirdiği bilimsel çalışmalarla bilim tarihinde lâyık olduğu üne kavuştu. Şerefü'd-Devle'nin 988'de sarayının bahçesinde yaptırdığı rasathanede yapılan ilk rasada (gözleme) katılan kurul üyeleri arasında da yer alan Ebu'l-Vefâ, 998'de Bağdat'ta vefat etti.

BİLİME HİZMETLERİ

Eserleri, yüzyıllarca Doğu ve Batı uygarlığında kaynak kitaplar olarak kullanılan Ebu'l-Vefâ, astronomi bilimindeki çalışmalarının yanısıra özellikle matematik bilimine büyük katkılarda bulundu.

Gerek klâsik ve gerekse modern matematik konularında gördüğümüz birçok trigonometrik kavram, tanım, teorem ve formüller ortaya koydu. Bilhassa küresel trigonometride, sinüs konusunu bilimsel bir yaklaşımla inceledi. Trigonometriye sekant ve kosekant tanımlarını ve kavramlarını kazandırdı. Bugün bile trigonometride grafiklerin tanımında aynen kullanılan, trigonometrinin altı temel eğrisi (grafiği) arasındaki trigonometrik oranları tespit etti. Ayrıca büyük bir hassasiyetle trigonometrik çizelgeler hazırlayıp, astronomik gözlemler için gerekli olan sinüs ve tanjant değerlerini gösteren çizelgeleri, on beşer dakikalık (açı dakikası) aralıklarla hesapladı.

Cebir konusunda yeni problemler ve yeni çözüm yolları getiren Ebu'l-Vefâ, Harezmî'nin bu konudaki "Cebr ve'l-Mukabele" adlı eserinin şerhini (yorumlu açıklama) yaptı ve $x^4 + px^3 = r$ denkleminin çözümü yolunda $y^3 + axy + b = 0$ ve $x^2 - y = 0$ koniklerinin kesiştirme metodunu ortaya koydu.

Üçgenler üzerinde de ilk ciddî çalışmayı yaptı. Bu konudaki keşifleri, tanımları, kavramları ve çizelgeleriyle kendisinden yüzyıllarca sonra gelen Avrupa'nın ünlü matematikçilerinden D'Alembert (1717-1783), Laplace (1749-1827) ve çağdaşları olan büyük matematik bilginlerinin fikir yapılarında etkili oldu.

Ebu'l-Vefâ'nın bilime yaptığı hizmetler, sadece bunlardan ibaret değildir. Aynı zamanda 7 ve 9 kenarlı düzgün çokgenlerin yaklaşık çözümleriyle de ilgilendi. Bu hususta yeni bir geometrik metot ortaya koydu.

ESERLERİ

Ebu'l-Vefâ'nın eserleri, Ortaçağ Doğu matematikçileri arasında olduğu kadar, kendinden sonraki yıllarda, Batı matematikçileri arasında da kaynak eserler olarak kullanılagelmiştir. Bugün Paris, Kahire ve İstanbul kütüphanelerinde bulunan eserlerinin asılları, 12. yüzyıl başlarından itibaren Batı bilim dünyasında bilinmiş olmasına rağmen, çevirileri ancak 12. yüzyıldan sonra yapılmaya başlanmıştır. Batı bilim dünyasında önemli yeri olan matematik ve astronomiye ait eserlerinden bazıları şunlardır.

1. Kitab fi ma Yahtac ileyhi'l-Küttâb ve'l-Ummal min İlmi'l-Hesab (Aritmetikte yazar ve fikir işçilerinin muhtaç olduğu kitap). Eserin bir nüshası Kahire'de ve eksik bir nüshası da Leyden'de bulunmaktadır.
2. El-Kitabü'l-Kâmil. Trigonometriden bahsetmektedir. Eserin bir nüshası Paris Biblotequ National'de, Anciens Arabes no: 1138'de kayıtlıdır.
3. Kitabü'l-Hendese (Geometri kitabı). Bir nüshası Ayasofya, bir nüshası da Paris Kütüphanesi'nde bulunmaktadır.
4. Tefsirü'l-Harizmî fi'l-Cebr ve'l-Mukabele
5. Ez-Ziycü'ş-Şâmil. Astronomi biliminde yazılmış oldukça önemli bir eserdir.

Çeyrek Saatlik Bir Okumanın Gideremediği Bir Üzüntüm Olmamıştır.

Montesquieu

KOMPOZİT MALZEMELERİN HAVACILIK ALANINDA KULLANIMI

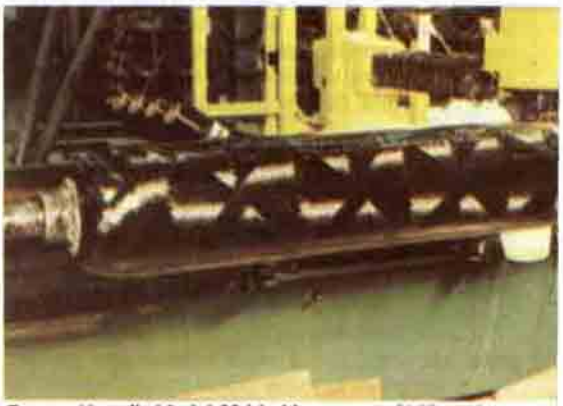


Dünyada ilk olarak üretilen, ileri dönük kompozit kanatlara sahip Grumman X-29 süpersonik uçağı.

İlhami PEKTAŞ*

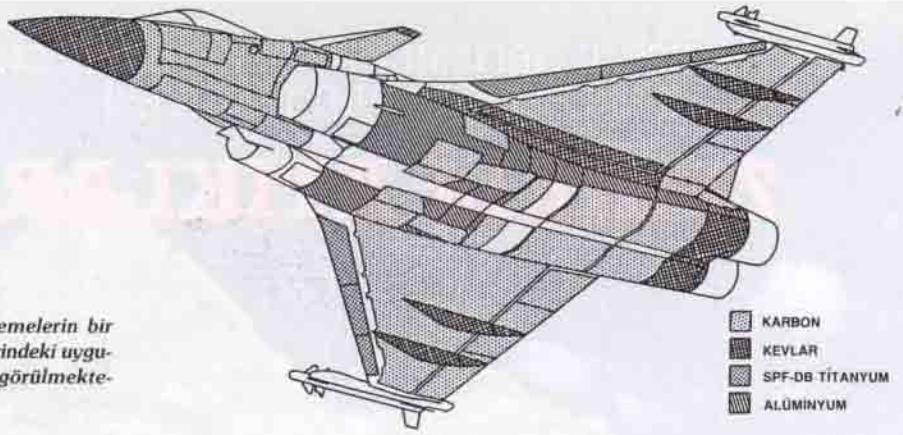
Havacılık ve uzay teknolojisinde yapılan yenilikler, araştırma-geliştirme programları, tüm dikkatleri, yüksek dayanımlı, hafif ve kolayca denetlenip istenilen yönde ayarlanabilen mekanik özelliklere sahip, takviyeli plastik malzemeler üzerinde yoğunlaştırılmıştır. Çeliğe göre yaklaşık dört kat hafif ve daha dayanıklı olan bu malzemeler, reçine matris içine takviye edilmiş liflerden meydana gelir. Ana doku, karıştırıldıktan sonra serleştirilerek takviye liflerini sıkıca kavrayan reçine, hızlandırıcı ve katkı maddelerinden, takviye lifleri ise, karbon veya grafik cam, boron, metalik lifler ve kevlar gibi aramid türü organik liflerden oluşur. Kompozit malzemelerin gücü ve sağlamlığı, liflerin diziliş yönüne bağlıdır. Bu nedenle, esas görevi üzerine etkiyen mekanik yükleri taşımak olan takviye lifleri veya hazır takviye band ve dokumalar, yükün en fazla zorlayacağı hassas bölgelerde en fazla dayanımı verecek şekilde dizilirler. Öte yandan uçak yapımında kullanılan gerilime dayanıklı karbon, termoplastik ve ferromanyetik türü kompozit malzemeler, radarlar tarafından gönderilen mikrodalgaları emici özelliğe sahiptir. Bütün bu özellikleriyle havacılık ve uzay teknolojisinin geleceğinde önemli rol oynayacak takviyeli plastik malzemeler, ABD'de ilk olarak 24 Mart 1944 tarihinde, Wright-Patterson havacılık şirketi tarafından üretilen BT-15 tipi uçaklarda gövde yapı elemanı olarak başarıyla kullanıldı. 1946 tarihinde R.E.Young, ilk kompozit roket motor borusunu geliştirdi. 11 Mart 1948 tarihinde, ABD Hava Kuvvetleri, süpersonik uçak ve roket tasarımlarında kullanılmak amacıyla kompozit malzemeler üzerinde geniş bir araştırma-geliştirme ve üretim çalışmaları başlattı. 1950 başlarında Bell, Kaman, Curtiss-Wright, Hamilton Standard havacılık şirketleri, kompozit kanat üretim çalışmalarına yöneldiler. 1960 tarihinde, her bir Boeing 727 jet uçağında, yaklaşık 2270 kg takviyeli plastik malzeme kullanılarak, metale göre daha ucuz ve ağırlıkça %33 hafiflik sağlandı.

1961 tarihinde ilk grafit elyaf üretilerek havacılıkta uygulama, araştırma ve geliştirme çalışmaları başlatıldı. 1965 tarihinde Grumman/General Dynamics F-111 savaş uçaklarında, 315°C sıcaklığa dayanıklı boron takviyeli epoksi dengeleyiciler kullanılarak, metale göre ağırlıkça %27, Grumman F-14 savaş uçağı



Boeing Vertol's Model 234 helikopterinin %60 grafit ve %40 cam elyafından üretilen pervane mili.

* Metalürji Yük.Müh. TÜBİTAK/SAGE.



Kompozit malzemelerin bir savaş uçağı üzerindeki uygulama bölgeleri görülmektedir.

dengeleyicilerinde ağırlıkça %20 hafiflik sağlanmıştır. 1975 tarihinde, sadece F-14 ve F-15 savaş uçaklarında kullanılan kompozit malzemeler 16 ton dolaylarında iken, 1979 tarihinde ABD'de tüm havacılık alanında kullanılan kompozit malzemelerin pazar payı 10442 ton, 1985 tarihinde 14528 ton, 1987'de 18161 tona yükselmiştir. Grumman havacılık şirketi araştırmalarına göre, ABD'de üretilen bütün uçak türlerinde, sadece grafitli kompozit malzeme kullanımının, 1995 tarihine kadar 1271 tondan 1725 tona artacağı açıklanmıştır. 10 yıllık bir süre içinde, bu kadar hızlı artışın nedeni, kompozit malzemelerin F/A-18 ve AV-8B tipi uçakları da kapsayan askerî ve sivil havacılık alanında artan talepler göstermesinden kaynaklanmaktadır.

F/A - 18 tipi uçak çatkı(şasi)ları yeniden gözden geçirilerek, kompozit malzeme kullanımı %35 oranına çıkarılmıştır. Günümüzde Mc Donnell Douglas AV-8B uçaklarının dörtte birinden daha fazlası, karbon takviyeli kompozitlerden yapılmaktadır.

F-18 uçaklarında %10'un üzerinde kompozit malzeme kullanılmıştır. F-16 uçaklarında ise, yatay ve dikey dengeleyiciler grafit takviyeli kompozitten üretilmiştir. Douglas havacılık şirketi, KC-10A tanker/kargo uçaklarında, dikey dengeleyici elemanı olarak kompozit malzeme kullanılarak, toplam ağırlığı %20 oranında indirgemiş bulunmaktadır. Northrop yetkilileri, yakın bir gelecekte Northrop uçaklarında kullanılan kompozit malzeme oranını %60 dolaylarına yükselteceklerini ifade etmişlerdir. ABD'de üretilen bazı ileri taktik savaş uçakları üretiminde, halen %40-60 oranında kompozit malzeme kullanılmaktadır.

Sivil havacılık alanında da kompozit malzeme kullanımında büyük artışlar kaydedilmiştir. AVteck 400, Beech, Starship ve Lear Fan 2100 havacılık şirketleri, uçak ve helikopter gövdesi üretiminde kompozit malzeme kullanmaktadırlar. Dikey kalkışlı pervaneli uçakların ve ağır yük nakliye helikopterlerinin, yakın zamanda tamamen kompozit gövdeye sahip olması beklenmektedir.

Hafiflik, güçlülük, uçuş menzilinin ve yük kapasitesinin artması, hizmet süresinin uzun olması korozyon direnci, bakım-onarım imkânı ve uygulamaya konulacak teknik yenilikler bakımından kompozit malzemeler, askerî ve sivil uçaklarda giderek artan oranlarda kanat, gövde, yatay/dikey dengeleyiciler, helikopter pervane ve milleri ve diğer bölümlerde yaygın olarak kullanım alanına girmişlerdir.

Kompozit malzeme tasarım ve mühendislik servisleri konusunda uzmanlaşmış bulunan Du Pont şirketi yetkilileri, havacılık alanında yıllık kompozit malzeme hacminin 1990 sonunda 10 milyar dolara yükseleceğine inanmaktadırlar. Bugünlerde deneme uçuşları yapan AT^3 ve V_{-22} tipi hafifletilmiş taktik nakliye uçakları büyük oranda karbon, cam elyafı takviyeli plastik türü kompozit malzemeler kullanılarak yapılmıştır. Bunlardan Bell/Boeing V-22 uzun menzilli alçak irtifa kuvvet çıkarma uçağı, yerden dikey kalkış ve iniş gerektiren koşullarda başarıyla kullanılmaktadır.

Tamamen kompozit malzemelerden üretilen V-22'ler hafifliği, uzun menzile dayanımı ve mükemmel süzülme yeteneği sayesinde, özel harekâtlarda vazgeçilmez taktik indirme uçaklarıdır. Yakın zamanda geliştirilen Grumman X-29 süpersonik uçaklarında ise, ileri dönük ve daha öneki kanatlara göre üçte bir daha ince grafik kompozit kanatlar kullanılmaktadır.

Günümüz havacılığında, takviyeli plastik malzeme kullanımı uzun menzil, hafiflik, uzun ömür ve çok yük taşıma imkânı vermiştir. Boeing 757, 767 ve Mc Donnell Douglas MD-80 tipi uçaklarda bütün kontrol yüzeylerinde kompozit malzeme kullanılarak, her yolculuk için %1,5 yakıt tasarrufu sağlanmıştır.

Roket yapılarında ise motor borusu, nozul, burun, radom ve lançer tüpleri grafit veya cam elyaf sarma yönterni ile üretilirler. Örnek olarak Atlas, Delta, Polaris, Minuteman, Terrier, Nike-Zeus, Tiros, Thor-Able I, II, III, IV, Deacon Pershing gibi büyük roketler ve anti-tank viper gibi küçük roketlerde, elyaf sarma kompozit malzemeler kullanılmıştır.

Avrupa'da havacılık ve askerî alanda, elyaf takviyeli plastik malzeme kullanımı 1985'te 4250 ton (£ 78,6 m) olarak gerçekleşmiştir. Bu miktar, tüm takviyeli plastik malzemeler içinde ağırlıkça %0,7'lik paya sahiptir. Araştırmalar, takviyeli plastik malzemelerin 1990 senesinde %20'lik artış kaydederek, 5100 ton dolaylarında olacağını göstermektedir.

GELİŞMİŞ VE GELİŞMEKTE OLAN ÜLKELERDE İLERLEYEN ÇEVRE TEHLİKESİ:

ZEHİRLİ ATIKLAR



Zehirli atıklar, çevre için, her zamankinden daha büyük bir tehlike oluşturuyorlar. Büyük ölçüde zehirli olan kimyasalların üretimi için gelişmiş ülkelerden dikkatsizce yapılan teknoloji transferi, çevrenin sık sık zehirli atıklarla kirlenmesine yol açabilir. Su kaynakları ve temizlik açısından hâlâ çözüm bekleyen birçok 3.Dünya ülkesinde durum çok ciddî görünüyor. Uygun tekniklerden yoksun olan bu ülkelerde, yeraltı ve yerüstü sularının zehirli maddelerle kirletilmesi daha da artıyor. Gelecekte ortaya çıkabilecek âfetleri ortadan kaldırmak için, zehirli kimyasallar üreten sanayicilerin kalabalık şehirlere yerleştirilmesi önlenmelidir. Yeraltı ve yerüstü sularının zehirli atıklarla daha büyük kirlenme riski bulunan gelişmiş ülkelerde durum eşit ölçüde tehlike çanları çalıyor. Katı kimyasalların çöplerle birlikte atılması, yeraltı ve yerüstü sularının, uzun vadeli çevresel etkilerle birlikte, daha çok kirlenmesiyle sonuçlanacak. Zehirli gaz kaçakları, ciddî çevre sorunlarına yol açabilir; özellikle kaçaklar radyoaktif kirleticiler içeriyorsa. Zehirli gaz kaçağının yoğunluğu anormal meteorolojik olaylarla daha da artabilir.

GELİŞMEKTE OLAN ÜLKELERDEKİ ZEHİRLİ ATIK TÜRLERİ

1. Katı Kimyasal Atıklar

Kimya sanayileri, katı kimyasal atıkların üretiminde en büyük etken. Alışılagelmiş uygulamayla bazen yerleşim merkezlerine yakın yerlerde, katı kimyasal atıklar yere boşaltılmaktadır. Yeraltı sularını, yağmur suyuna karışan atıklardan korumak için herhangi bir strateji ise güdülmemektedir.

2. Sıvı Zehirli Atıklar

Bu ülkelerde, endüstriyel gelişmenin en acıklı sonucu, yüzey sularına zehirli sıvı atıkların dökülmesidir. Dere ve nehirler, yüksek derecede zehirli sıvı atıkların düşüncesizce boşaltılmasından ciddî şekilde etkilenmektedirler. Dere ve nehirlere karışan zehirli atıkların belirlenmesini sağlayacak yüzey sularını denetim teknikleri, bu ülkelerde ya hiç yok ya da çok yetersizdir. Yüzey sularında, toksik ağır metaller ve pestisitler gibi zehirli kirleticiler genelde denetlenme-

mektedir. Dere ve nehirlere yakın yaşayan halk, kirli suları sık sık içmek amacıyla kullanmaktadır.

Eğer sızıntı bölgeleri veya saf su alım noktaları, boşaltım noktalarının yakınında bulunmuyorlarsa, içme suyunun kirlenmesi göz önüne alınabilir. Ne yazık ki, çökeltme gibi, yavaş ve çabuk kum filtrelemesi ile takip edilen su temizleme teknikleri, kirleticileri sudan tamamıyla ayırmaya yetmeyebilir. Ciddî bir sorun da, dere ve nehir kirlenmelerine paralel olarak yeraltı sularının kirlenmesidir. Bu ülkelerdeki dere ve nehirlere yakın yerleşim bölgelerinin çoğu, küçük yerleşim bölgelerindeki kuyu suları gibi su sistemlerine bağlıdırlar. Dere ve nehirlerden yeraltı sularına muhtemel bir zehirli kimyasal transferi, ciddî boyutlarda sonuçlar doğurabilir.

3. Zehirli Gaz Kaçakları

Zehirli gaz kaçakları, doğada belli bir bölgede de olsa, uzun sürecek çevresel etkilere sahip olabilirler. Aşağıdakiler, ileride zehirli gaz kaçaklarına kaynak olabilecek sanayilerden birkaçıdır:

1. Pestisid ve diğer klorinli hidrokarbon üreten sanayiler, havaya zehirli gaz kaçağı kaynağı olabilecek yapılar olarak yakından takip edilmelidirler.

2. Sentetik selüloz ve alkali gibi, diğer kimyasalları üreten başka sanayiler de zehirli gaz kaçaklarının potansiyel kaynakları olabilirler.

GELİŞMEKTE OLAN ÜLKELERDE GENEL DURUM

Üçüncü Dünya ülkelerinde, zehirli atıkların önlenmesi ve kontrolü, UNDP ve WHO gibi uluslararası organizasyonların ajandasında yer almamaktadır. Nüfusun büyük bir kesiminin kullanılabilir su edinememesi, bu ülkelerde zehirli atık kaynaklarına ciddî şekilde dikkat çekiyor. Bu ülkelerde su kaynakları ve sağlık açısından Dünya Bankası'nın programları var; ancak zehirli atıklarla mücadele için herhangi bir hareketleri yok.

Endüstriyel gelişme, ne olursa olsun, çevreye yöneltilen büyük tehdidin daha fazla anlaşılması ile sonuçlanmayacaktır. WHO'nun 1990'la birlikte nüfusun büyük bir kesimine kullanılabilir su sağlama amacına ulaşmada en büyük hedefi olan, küçük yerleşim sahası su kaynağı sistemlerinin geliştirilmesi, bu kaynakların zehirli kimyasallarla kirletilmesi ihtimali nedeniyle, önemli ölçüde gerileyecek. Bir çözüm yolu gelişmiş ülkelerden teknoloji transferi ile işleyen sanayilere yapılan desteği azaltmak olarak görünüyor. Bir diğer çözüm de uygun koruyucuların sağlanması olabilir.

GELİŞMİŞ ÜLKELER İÇİN SENARYO

ABD'de acil olarak temizlik gerektiren miktarlarda zehirli atık yığınları olduğu gerçeği, gelişmiş ülkelerdeki atık oluşumu oranının farkına varmamızı sağlıyor.

1. Gelişmiş Ülkelerde Zehirli Atıklar

i) Zehirli Atık Boşaltımı

Yüzey ve yeraltı sularının olası kirlenmesi ile birlikte zehirli atıklar nedeniyle kirleticiler, havaya taşınmaktadır. Zehirli atıkların en önemli etkileri, yeraltı sularının kirlenmesi olabilir.

ii) Zehirli Sıvı Atıklar

Pahalı ve dikkat gerektiren fiziko-kimyasal işlemler, doğada organik veya inorganik bulunan bütün zehirli kirleticileri endüstriyel atıklardan tamamıyla ayırmak için gereklidir. Yakın zamanlarda keşfedilen zehirli inorganik kimyasallar, zehirli sıvı artıkların çevreye karşı içerdikleri tehdit unsurunun en azından bir süre için ortadan kaldırıldığı yolundaki iyimserliği dağıtıyor. Zehirli kirleticilerin atık sulardan tamamıyla arındırılmasına dayalı olarak daha dikkatli ve kesin standartların oluşturulması için, endüstriyel atık sularını iki grupta toplamak yararlı olur: Birinci çeşit endüstriyel atık sular, içeriklerinde bulunan zehirli kimyasal bileşiklerin uzun süre dayanabilir nitelikleri açısından büyük dikkat isteyen sulardır. İkincileri ise, her ne kadar uzun süreli zehirli kimyasallar içermeseler de, iç sulara karışmadan evvel işlenmesi gereken endüstriyel atık sulardır.

iii) Radyoaktif Atıklar

Gelişmiş ülkelerde çevrenin, radyoaktif kirlenmeye karşı ne kadar güvenlikte olduğu hâlâ tartışma konusudur. Problem, koruyucuların ve önlemlerin yetersizliğinden çok, radyasyona karşı tolerans seviyesinin belirlenmesinde kullanılan kılavuzların eksikliğidir. Radyoaktif atıkların boşaltılmasındaki standart işlem, uzak bir bölgede atıkları, radyasyon geçirmez bir toplayıcıya aktarmaktır. Yeraltı suları, bu tür radyoaktif atıkların sızıntısından kirlenme tehlikesiyle en çok karşı karşıya olan sulardır.



Zehirli görev: *New Jersey'de toksik kimyasalların temizlenmesi.*



Ev arayışı: New York açıklarında istenmeyen bir çöp mavnası. Üzerindeki protesto afişleriyle birlikte yüzüyor.

iv) Katı Zehirli Atıklar

Katı zehirli atıkların oluşumu son yıllarda, birçok gelişmiş ülkede dikkate değer artış göstermiştir. Katı zehirli atıkların büyük bir bölümü, kimyasal madde üreten sanayilerden kaynaklanmaktadır. Sağlıklı toprak dolgulara, çöplerle birlikte zehirli atıkların da atılması, çoğu zaman uygun boşaltım stratejisi olarak kabul edilir. Bu tür dolgularda, varlığından özellikle kaygı duyulan atıklar, asbest gibi, yüksek derecede zehirli kimyasallardır. Bunun gibi zehirli atıkların, çöplerle birlikte atılması, yeraltı sularının kirlenmesi gibi, tehlikeli sonuçlar doğurur. Ayırım yapmadan katı kimyasal artıkların yere boşaltılması, bir zamanlar verimli olan toprakları verimsiz hale getirdiği gibi, toprak kaynaklarının tamamıyla yok edilmesine de neden olabilir. Bu tür boşaltımların beklenmeyen birçok tehlikeli sonuçları da olabilir. Meselâ, sağlıklı toprak dolgulardaki biyolojik olarak yok edilebilir bileşikler, ayrışma işlemindeyken, yok edilemeyen zehirli bileşikler, çok uzun zaman varlıklarını sürdürebildiklerinden, devamlı şekilde yeraltı sularını kirletebilirler. Bundan başka, zehirli kimyasallar, katı artıklarla birlikte atıldıklarında biyolojik çürütme işlemini durdurabilirler; böylece, yok edilebilir katı atık bileşiklerinin daha fazla dayanmalarını sağlayabilirler. Sonuç, katı atıkların daha uzun süre yeraltı sularına karışmaları olur. Durum, zehirli katı kimyasal atıkların çöplerle birlikte atıldığında, biyolojik olarak yok edilebilir katı atık bileşiklerinin dayanıklılık süresini uzatmaları- ki bu, bu tür atıkların tespit edilme süresini uzatmaktadır - ve böylece katı atıkların yeraltı sularına karışma süresinin uzamasını sağlamaları açısından pek de iç açıcı görünmüyor. Olay, katı zehirli atıkların güvenli olarak boşaltılması için gerekli teknolojilerin hâlâ yeterince geliştirilememiş olmasından dolayı, ayrıca endişe kaynağı olmaktadır.

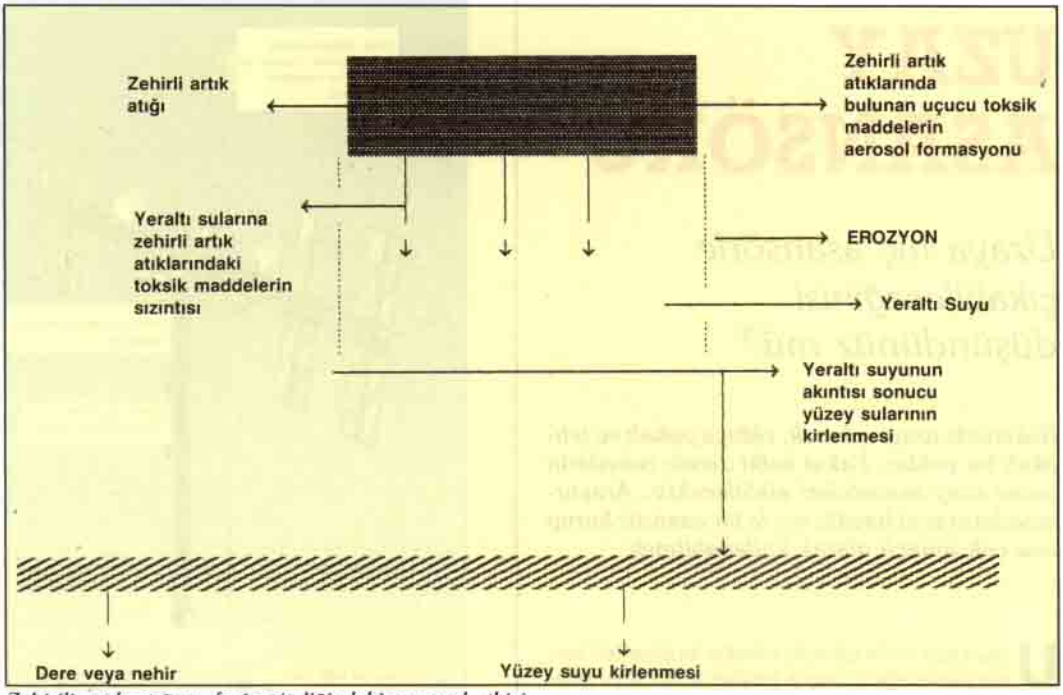
Tablo 1: Uzun süreli çevre etkileri olan, yer ve yüzey sularına aktarılabilen kimyasal çeşitleri

Çeşit 1:	Çeşit 2:
1) Klorinli hidrokarbonlar a) Pestisitler b) Pentaklorafenoller Poliklorinli bifeniller	1) Organik Kimyasallar a) Fenol b) Boyalar ve sentetik renkler c) Kömür artığı ve diğer karsinojenik bileşikler
2) Sinatlar ve tiosinatlar	2) İnorganik Kimyasallar a) Çeşit 1'de işlenmiş tüm ağır metaller
3) Diğer organik ve inorganik kimyasallar a) Dioksin b) Civa c) Arsenik d) Kadmium e) Kurşun	

v) Zehirli Gaz Kaçakları

Son zamanlarda ABD'de meydana gelen ve zehirli gaz kaçaklarının havaya yayılmasıyla sonuçlanan kazalar, durumun ciddiyetini ortaya koyuyor. Havaya karışan bu kaçakların kontrolü için gerekli stratejilerin şu sıralarda uygulandığı söylenemez. Zehirli gaz kaçaklarının oluşma ihtimaline karşı, uygulamada ve teknik olarak ortaya çıkan değişken bozukluklar çok daha önceden prova edilebilir. Bu tür kaçakların bölgesel olarak algılanabilmesi olası gözükmüyor. Kaçağın ortaya çıktığı anda yayılma, rüzgâr hızına ve diğer dinamik meteorolojik etkenlere dayanır. Gaz kaçağının yayılmasını gerçekleştiren başlıca ana değişkenler rüzgâr hızı, rüzgâr yönü ve havanın dağılma kapasitesidir.

Kaçağın, bölgesel mi, yoksa geniş bir alana yayılabilir mi olduğunu belirlemede en büyük faktör, şüphesiz kaçak anında havanın dağılma kapasitesidir. Meteorolojik etkenler, zehirli gaz kaçaklarının facia nitelikli sonuçlarını belirlemede tabiî ki önemli rol oynuyor. Sert rüzgâr hızları, kaçağın geniş bir alana yayılmasını sağlamaktadır. Anormal meteorolojik etkenler, aslında hafif olan bir kaçağı potansiyel faciaya dönüştürebilir. Eğer kaçak, radyoaktif kirletici grupları içeriyorsa ve eğer meteorolojik etkenler, kaçağın geniş bir alana yayılmasında aktif rol oynuyorsa, radyoaktif kirleticilerin geniş bir alana yayılması göz önüne alındığında, kaçağın çevresel etkileri faciaya neden olabilir.



Zehirili artık atığının facia niteliğindeki çevresel etkisi.

GELİŞMİŞ ÜLKELERDE GENEL DURUM

Gelişmiş ülkelerin çoğunda zehirli atıklar en önemli çevresel tehlikeyi oluşturmaya başlıyorlar. Şu anda, örnek olarak ABD'de zehirli atıkların temizlenmesi, para desteği ve teknik planlama açısından çok büyük bir sorun olarak gözüküyor. Eğer daha önce bir tarihte temizlenmezlerse, zehirli atıkların çevreye âfet niteliğinde zarar vermeleri kaçınılmazdır. Buna rağmen, korkutucu beklenti, zehirli atıkların, özellikle yeraltı ve yerüstü sularının kirletilmesinde, şimdiden geriye dönülmeyecek ve tahrip edici çevresel etkilerinin ortaya çıkmış olmasıdır. Bu, insanı, kirlenmiş yeraltı sularının denetlenmesine mi yoksa zehirli atıkların temizlenmesine mi öncelik tanınacağını düşünmeye zorluyor. Durum, nehir yataklarında dioksin gibi yüksek zehirli kimyasalların bulunduğu da bilinince, özellikle endişe kaynağı. Zehirli kimyasal atıkların katı atıklarla birlikte boşaltılması, kısa süreli bir politika olarak gözüküyor ve sadece yerüstü ve yeraltı sularının daha çok kirlenmesine yol açıyor. Zehirli gaz kaçakları göz önüne alınırsa, durum korkutucu. İleride meydana gelebilecek zehirli gaz kaçaklarını önleyici stratejilerin aktif bir inceleme seviyesinde olduğu gözlenmiyor. Öyle gözüküyor ki, en azından havaya karışan zehirli gaz kaçaklarına sebep olabilecek nitelikteki sanayilerin, koruyucular açısından, öncekilerden daha fazla yakından incelemeye tâbi tutulması gerekiyor.

Son iki yıl, zehirli atıkların, hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerde, çevreye karşı taşıdıkları kirlenme tehlikesinin arttığını fark etmemizi sağladı. Fakat gerçekten nereye yöneldiğimiz merak konusu. Çevrenin kirlenmesini kontrol edici ve önleyici önemli programların varlığı, hem gelişmiş ülkelerde hem de gelişmekte olan ülkelerde ortada yok. Gelişmiş ülkelerde programlar, şu anda görülenlerden daha fazla önem taşımıyor. Gelişmiş ülkelerde bile endüstrileşmenin, zehirli atıkların, çevreye karşı avantajları duyuluyor. Yeraltı ve yerüstü sularının zehirli atıklar tarafından kirletilmesinin, atık üretiminin şu an ki hızıyla ileride artması kaçınılmazdır.

Dünya, Güneş sisteminde hayat kaynağı olarak bilinen tek gezegen. Bu küçük, güzel gezegenin, zehirli atıkların yok etme tehdidi altında olması çok büyük bir tehlike. Bir zamanlar, olası bir nükleer felaket, gezegenimiz için mahşer günü olarak kabul edilirdi. Şimdi ise mahşer günü, zehirli atıklar olarak gözüküyor.

International Journal of Environmental Scinces'den çev.: Kerem TOMAK

Basit Bir İnsan Zamanı Nasıl Öldüreceğini, Değerli Bir İnsan da Nasıl Kazanacağını Düşünür.

Schopenhaver

UZAY ASANSÖRÜ

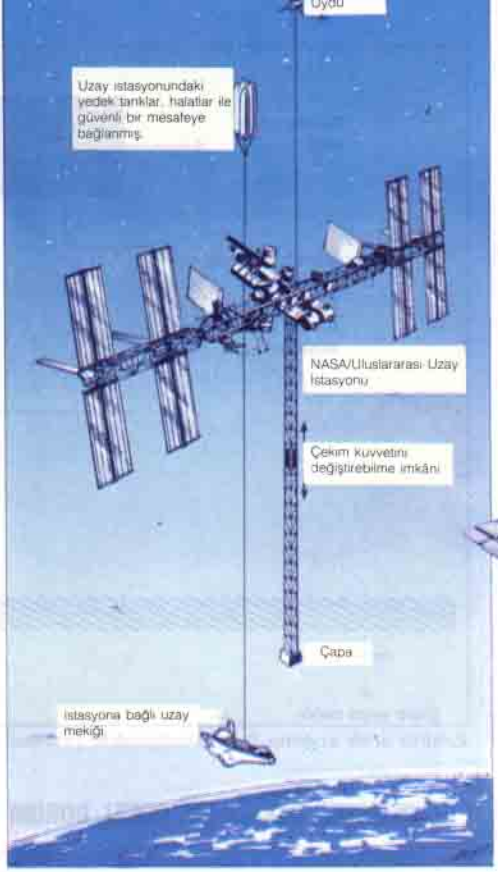
Uzaya hiç asansörle çıkabileceğinizi düşündünüz mü?

Roketlerle uzaya çıkmak, olduça pahalı ve tehlikeli bir yoldur. Fakat belki ileride roketlerin yerini uzay asansörleri alabilecektir. Araştırmacıların yeni hayâli, böyle bir asansör kurup onu çok amaçlı olarak kullanabilmek.

Uzaya asansörle çıkmak, roketler ile çıkarken karşılaşabileceğiniz birçok tehlike ve korkuyu ortadan kaldıracaktır. Böyle bir sistemi kurabilmek için, şu anda elimizde bulunan malzemelerin en kuvvetlileri bile yeterli değildir. Buna rağmen son gelişmeler, oldukça umut vericidir. Eğer bu sistemin tesisi başarılırsa, uzayın istediğimiz yörüngesine seyahat edebileceğiz, ayrıca bu sistem aracılığı ile Ay'a ve diğer gezegenlere uzay gemileri fırlatabileceğiz.

Dünya'dan uzaya uzanan yapı fikrini ilk defa bir Sovyet öğretmeni ortaya attı. Konstantin Tsiolkovsky rüyasında, Dünya'dan uzaya uzanan kuleler arasında inşa edilmiş dünyayı saran demiryolları gördüğünü belirtmişti. 1960'da diğer bir Sovyet Yuri Artsunanov, uzay asansörü fikrini ciddî olarak inceledi. Artsunanov, Leningrad'da bir mühendis idi. ABD'de bu fikir üzerinde uğraşanlar, Scripps Oşinografi Enstitüsü'nden John Isaacs ve yine Kaliforniya'da bulunan NASA Araştırma Merkezi'nden Jerome Pearson'du. Uzay asansörleri projesi, bilinen fizik kuralları üzerine bina edilmişti.

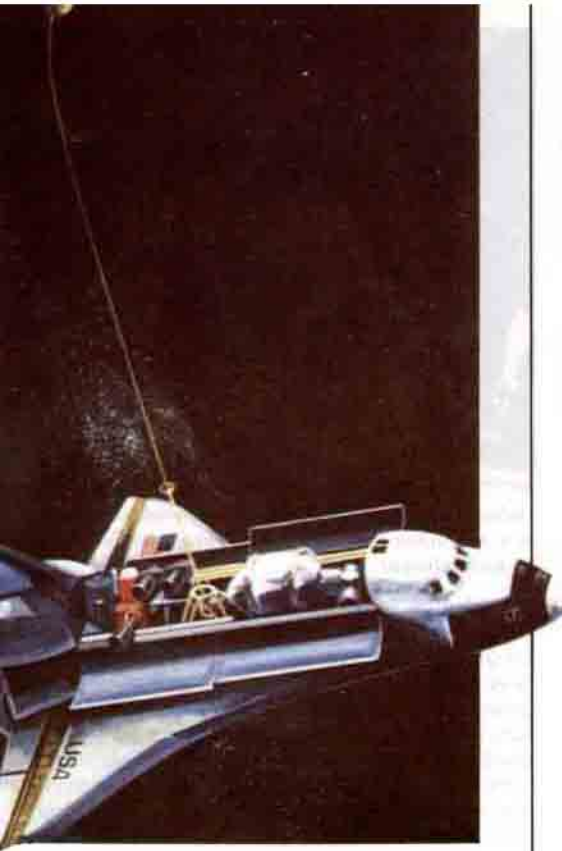
Dünya'nın çekim kuvveti, her an uyduları kendine doğru çekmektedir; fakat merkezkaç kuvveti ile bu çekim kuvveti dengelenebilmektedir. Bir uydu Dünya yüzeyinden sabit bir mesafede kalabilmek için, belli bir yörüngede yeterli hıza (açısal hız) sahip olmalıdır. Uydu yeterli hıza ulaşamazsa, Dünya'nın çekim kuvveti açısal hız tarafından oluşturulan merkezkaç kuvvetinden fazla olacağı için, uydu, Dünya'ya doğru hareket etmeğe başlayacak, sonuçta yere çarpacaktır. Aksine açısal hız gereğinden fazla olursa, merkezkaç kuvveti çekim kuvvetinden fazla olacağı için, uydu uzaya fırlayıp gidecektir. Dünya'dan uzaklaştıkça çekim kuvveti azalacağından, Dünya'dan daha uzak yörüngelerde kalabilmek için, daha küçük açısal hızlar yeterli olacaktır.



Uzay asansörleri gibi çok gösterişli olan yapıların kurulması oldukça zor gibi görünüyor. Uzay araçlarının arasında kullanılacak olan basit halatlar ise uzay istasyonunun hareket faaliyetini yükseltebilir.

Dünya'dan uzaya uzanan, eğilmeyen sert bir kule inşa edecek olursanız, bu kuleden yörüngeye uydular yerleştirmeniz mümkün olacaktır. Kurulacak olan bu kulenin açısal hızı, 36.000 km yüksekliğe kadar aynı seviyedeki uyduların hızından düşüktür. Böyle olunca da, uydunun kuleden fırlatılacağı seviyeye göre, yeterli bir yörünge hızıyla gönderilmesi için, enerjiye ihtiyaç duyulacağı anlaşılır. Bununla birlikte, gönderilen uydu kuleden uzaklaştıkça, yörüngede kalabilmesi için ihtiyaç duyduğu açısal hızın değeri küçülür. Gerçekten de kulenin 36.000 km yüksekliğe ulaşıldığında açısal hız, uyduyu yörüngede tutmak için yeterli görülmektedir. 36.000 km'nin üstündeki bir seviyede, yerçekimi kuvvetinin azaldığı, uydunun ve kulenin ağırlıksız olduğu bir noktada uydunun, uzayın derinliklerine doğru hareket ettiği görülür.

36.000 km yükseklikte bir yörünge olmasının bir önemi de, bu seviyede, bir uydunun Dünya etrafındaki bir dönüşünü 24 saatte tamamlamasıdır. Değişik bir şekilde ifade edersek, Dünya'daki herhangi bir yer ile münasebet halinde olan uydu, bu seviyede, hareketsiz bir durumda olacaktır. Bu halde, önemli bilgileri ve telefon mesajlarını, Dünya'nın yaklaşık 1/3'lük



991'de, NASA, kendisine 20 km uzunluğundaki halat e bir uydu bağlanmış uzay mekiğini uçurmayı planlı- or. Halatın, Dünya'nın manyetik alanı içerisinden ge- erken, elektrik akımı oluşturması bekleniyor.

alanı içerisinde iletebilecektir. Dünya'nın, iletişimini sağlamak maksadıyla kullandığı uydular, bu tip yörüngeleri işgâl etmektedirler. Fakat onlar, bu yörüngelere, verimsiz ve gönderilmesi masraflı roketler tarafından yerleştirilmektedirler. Yapılması düşünülen kule, bir çeşit asansör şekline dönüştürülebilirse, günümüzde uydu taşımacılığında mevcut olan en elverişli ve hesaplı yol bulunmuş olacaktır. Artsunanov'un yapılmasını teklif ettiği 72.000 km yüksekliğindeki kule ile de, uzay yolculuklarının, kulenin bulunacağı sabit noktadan, uzay mekiğinin fırlatılması suretiyle, başlatılabileceği belirtilmektedir. Ayrıca Artsunanov'un belirttiğine göre, bu işlem sırasında Dünya'dan kulenin tepesine uydu çekimi de mümkün olabilecektir.

Gerçi, günümüzde, uzay mühendisleri, bu projenin gerektireceği güce dayanıklı malzemeleri temin etmekten uzaktırlar. Fakat bilim adamları, uzaya yerleştirilmesi düşünülen yapının desteklenmesini sağlamak amacıyla, çözüm yolları aramayı sürdürmektedirler. Bunlardan biri Tsiolkovsky'nin uzay treni düşüncesidir. Ona göre, tren yolunu uzayda destekleme görevini, eğilmeyen kuleler yerine, elektromanyetik kuvvetler gerçekleştirebilecektir. Düşüncenin uygulaması ise, Dünya'dan yaklaşık 100 km uzaklıktaki bir yörüngeye içi boş elektromanyetik bobinler yerleştirmekle başlayacak. Neticede, bu bobinlerden yeterli miktarlarda kullanılması ile, Dünya etrafında dönen içi boş ve ağır bir boru teşkil edilmiş olacak. Bu borunun içerisine iletken bir halka yerleştirildiğinde, borunun içindeki manyetik alanın etkisiyle hareket eden halka, gittikçe hızlanacak ve yörünge hızını aşacak. Bu takdirde halka genişleyecek ve dışa doğru oluşacak kuvvet ile de kurulması düşünülen yapı desteklenmiş olacak. Böyle olunca da süper yeteneklere sahip malzemeler kullanılmadan, yörünge halkasından kablolar aşmak suretiyle, bir uzay asansörü meydana getirilebilecektir. Böyle bir projenin tamamlanmasının 20 veya 30 yıl süreceği tahmin edilmektedir.

Paul Birch tarafından İngiltere'de tasarlanan dönen yer yüre halkası, bundan daha az gösterişli bir şekliyle ABD'de ortaya atılmıştı. Hızlı bir şekilde hareket edecek olan telin, uzaydaki konumunu koruyabilmesi için, Dünya'yı büsbütün kuşatması şart değildir. İçinden su akan bir hortum düşünürsek, suyun akma hızının etkisiyle, hortumun hareket ederek bir yay şeklini aldığını görürüz. Bu gerçekten hareketle, birbirine kenetlenmiş borular içinden geçen birkaç yüz kilometre uzunluğunda bir yay elde edilebilir. Hızla hareket eden bu yay vasıtasıyla istenilen araçlar uzayın yüzüncü kilometre derinliklerine çekilebilecektir. Hareketli yayın enerjisi, araçlara yerleştirilen bobinlere elektromanyetik olarak iletilir ki, bu da boruya bağlı olan aracın yörüngeye yerleştirilmesini temin eder.

Yörüngeye yerleştirilecek olan halka için değişik bir alternatif de, Jüpiter, Satürn, Uranüs ve Neptün gezegenlerinin etrafında dönen halkaları örnek almak olacaktır. Bu yaklaşımla da, kurulacak bir yörüngesel halka için kullanılması gerekli olan milyonlarca ton ağırlığındaki malzemeye gerek kalmayacaktır. Fakat, çekim ve manyetik kuvvetlerin altındaki bu hallerin yörüngede nasıl sabit kalabildiği halen anlaşılmış değildir.

Bunun en makul açıklaması, halkaların en dışında dönen daha büyük cisimlerdir. Bu cisimlerin, küçük parçacıklara uyguladıkları çekim kuvvetiyle onları yörüngelerinde tutmaları mümkün görünmektedir.

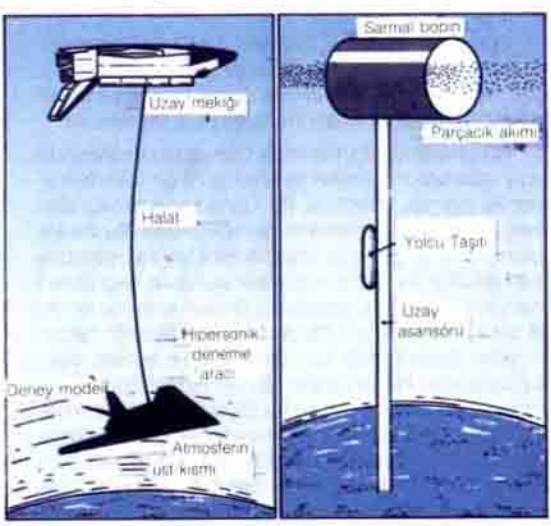
Bu olaydan yararlanılarak Dünya'nın çevresinde uzay asansörünü destekleyecek sunî bir halka oluşturmak mümkün olacaktır. Bir Fransız araştırmacı olan Benoit Lebon, diamanyetik taneciklerden oluşan bir akıntının yörüngeye yerleştirilmesini teklif etmişti(diamanyetizma, bir cismin manyetik yükünün uygulanan manyetik alana ters olmasıdır). Bir seri elektromanyetik bobin, diamanyetik parçacıkları bobinlerden geçen bir yörüngede tutmak için gerekli olan manyetik alanı sağlayacaktır. Halka parçacıklarının hareketiyle de bobinler desteklenmiş olur ve bu sayede Dünya'dan bobinlere çekilen kablolar vasıtasıyla bir çeşit asansör yörüngeye yerleştirilebilir. Neticede böyle bir halkanın Güneş'in etrafında kurulması bile düşünülebilir. Ayrıca uzay araçlarının korkunç hızlara ulaşıp, Güneş sisteminden çıkması ve yıldızlara çok yakın olan gezegenlere ulaşması da beklenebilecek sonuçlardandır.

UZAY HALATLARI

Mühendis ve bilim adamlarının uzaydaki araçların arasında daha kısa bağlantılar konusunda planları bulunmaktadır. NASA, 1983'te bir dizi uluslararası toplantı düzenledi ve uzay halatlarının uygulanması konusunu daha yakından ele aldı. ABD'nin Gemini ve Sovyetlerin Soyuz Programları'nda, astronotlar ilk uzay yürüyüşlerini, uzay mekiğine bağlı, naylon halatlar vasıtasıyla yapmışlardı. Mühendisler de uzay gemilerini halatlarla birbirine bağlamışlardı. Amaç, araçların birbiri etrafında dönmesini sağlayarak, suni bir çekim kuvveti oluşturmaktı.

1960 - 1970'lerde, Padua Üniversitesi'nden Guseppe Colombo, atmosferin üst kısmını incelemek için, uzay mekiğine, uzunca bir halat ile bağlanmış, bir uyduyu kullanmayı teklif etmişti. Fakat bu tür araçların geliştirilmesi, deneme imkânlarının elverişsiz olması sebebiyle, çok güç bir olay olmuştur. Orijinal boyuttaki modelin denenmesi için, ses hızının 24 katı hızda, bir rüzgârın oluşturulması gerekiyordu. Bu mümkün olmadığı için yerine bilgisayar tarafından oluşturulan, hava hareketi ile kullanılan küçük boyutta bir model, daha düşük hız ile gerekli araştırmaları yapmaya imkân tanımıştır.

Bu problemi çözmenin bir yolu uzay araştırma planlarına ait araç modellerini uzun halatlarla uzay mekiğine bağlamak ve atmosferin üst yüzeyine sarkıtmak olacaktır. Bilim adamları bu tür modellerin aerodinamiğini uzay gemilerinden kontrol edebilirler. Uzay gemisinin mürettebatı, modeli, Dünya'ya iniş sırasında serbest bırakıp, bu esnada mühendislerin havanın aerodinamiğini incelemelerine imkân tanırlar. NASA'nın Langley Araştırma Merkezi'nden Paul Siemers de bu düşünceyi destekleyenler arasında. Ayrıca bu yolun, yeni rüzgâr tünellerinin inşasından daha ucuz bir alternatif olduğu bilinmektedir.



Halat ve asansörler, uzay planlarını denemek için kullanılan rüzgâr tünellerinin yerini alabilir veya yörüngeye daha güvenli bir yerleşimi sağlayabilirler.



Halatlar uzayda ilk defa, uzayda yapacakları yürüyüş ve araştırmalar için, astronotların araca bağlanmasında kullanılmıştır.

Yakın bir gelecekte, halların kullanımı, ABD'nin planladığı uluslararası uzay istasyonunun yeteneklerini geliştirecektir. İstasyon uzaya yük taşıyan araçlara ve yörüngelere uydu yerleştiren uzay mekiklerine, gerekli yakıtı sağlayabilecektir. Ayrıca bu yakıtların, uzay istasyonunun yörüngesini muhafaza edecek olan roketlerde de kullanılması düşünülmektedir. Böyle olunca da astronotlar, yakıtı, uzun halatlar vasıtasıyla uzay istasyonundan uzak bir mesafede güvenli bir şekilde saklayabilecektir.

NASA, uzay mekiğini elastikî bir halat ile belli bir mesafeye bağlamak suretiyle, uzay istasyonundaki düşük seviyedeki çekim kuvvetinin korunmasına yardımcı olabilir. Çünkü, bilim adamlarının uzay istasyonu üzerinde yapacakları deneyler için istasyonun hareketsizliğinin temin edilmesi çok önemlidir. İstasyonda oluşacak çekim kuvveti o kadar zayıftır ki, çapı 1 cm'den küçük olan bir halat ile 100 tonluk uzay mekiği bağlanabilecektir.

Mühendislerin istifade edebileceği değişik bir durum da, bağlanan halatların serbest bırakılmasıyla ortaya çıkacaktır. Çekim kuvvetinin varlığı, üstteki cisim ile alttakinin birbirine dik bir şekilde dizilmesini sağlar. Üstteki cısım bir uydu ve alttaki bir uzay mekiği olduğunda, uydu ister istemez mekik ile aynı açısal hızda hareket eder. Bu açısal hız ise uydunun yörüngesini muhafaza etmesi için gerekenden fazladır. Aradaki bağlantı koparılırsa, uydu fazla olan kinetik enerji ile bir üst yörüngeye çıkar ve sonuç olarak da mekikten biraz enerji alır. Mekik ise, uydudan çok daha ağır bir cısım olduğundan, çok az yavaşlatılmış olur. 100 km uzunluğundaki bir halat ile, deniz seviyesinden 400 km yüksekliğindeki bir uzay mekiğine bağlanmış bir uydu serbest bırakılırsa, kazandığı enerji ile mekikten 110 km daha yükseğe çıkar. Bu noktada ateşlenen bir roket, uyduyu istenilen yörüngeye kolaylıkla sokar; böylece uydunun mekikten itibaren roketlerle hareket ettirilmesi gerekliliği ortadan kalkar.

DOĞUMUN LASERLE DENETİMİ

Çocuğun doğum sırasında karşılaştığı en büyük tehlikelerden biri oksijensizliktir. Yeni doğan bebeklerin %1 veya 2'si ölmekte ya da ağır bir şekilde yaralanmaktadır. Araştırmacılar, oksijen yetersizliğinin tehlikesini azaltmak için yaptıkları yoğun çalışmaları, on yılı aşkın bir süreden beri sürdürüyorlar. Bugün, artık bir yol bulunmuş gibi görünüyor. Doğum anında oksijen verilmesini kontrol edebilen laserli yeni bir cihaz, ilk kez Bonn Üniversitesi'nin Jinekoloji Kliniği'nde kullanıldı.

Bonn Üniversitesi Jinekoloji Kliniği'nden Prof. Stephan Schmidt : "Bu cihazdan istenilen sonuçlar elde edilirse, doğum esnasındaki kontrollerde önemli bir gelişme kaydetmiş olacağız " dedi.

Avrupa Komisyonu, doğum yöntemlerini iyileştirmeye yönelik araştırmalar yapan bir çalışma grubuna her yıl yarım milyon mark ödemektedir. Laserli cihaz, Danimarkalı mühendisler tarafından yapılmıştır. Derin doku tabakalarına oksijen sağlanmasıyla ilgili bilgiler verdiğinden, yeni laserli spektroskopi yöntemi olağanüstü bulunmaktadır. Tüp şeklindeki cihaz, doğum sırasında rahmin içine yerleştirilerek çocuğun başı üstüne koyulur. Bu cihaz hekimlere hücrelerdeki oksijen miktarını sürekli olarak bildirir.

Prof. Stephan Schmidt : "Amacımız, yavaş yavaş doğum yöntemlerini geliştirmek ve mükemmelleştirmektir" demektedir. Uzmanlar, laser enfraruj ışınını kullanma imkânlarının "tıpta bir devrim" oluşturduğu kanısındalar. Çünkü komplikasyonlar, vakaların % 10'unda doğumda meydana gelmektedir. Doğum hekimleri, her şeyin yolunda gidip gitmediğini bilmek için, şu ana kadar çocuğun kalp çarpıntılarını izlemekle yetinmek zorundaydılar. Fakat Prof. Schmidt'in belirttiği gibi, bu bilgiler güvenilir değildi ve çoğu kez görülüyordu ki, hekim daha iyi bilgilendirilmiş olsaydı, sezaryen ya da erken doğumun önüne geçmek mümkün olabilecekti. Çünkü, kalp çarpıntılarının izlenmesi, dokulardaki oksijen miktarı hakkında hiçbir bilgi vermemektedir.

Süt çocuklarında, doğumdan sonraki ilk aylarda görülebilen anî ölüm olaylarında da laser tekniğinin çok yararlı olduğu ortaya çıkıyor. Gerçekten de bebeklerin çoğunlukla doğumdan önce veya doğum sırasında, oksijensiz kaldıkları saptanmıştır. Doğum sırasında oksijen eksikliğinin, beyin zedelenmelerinin en önemli sebebi olduğu da bilinmektedir. Çocukların, zihinsel bozukluk veya zihinsel gelişimlerinde gerilik vakalarından % 10'nun oksijen yetersizliğinden olduğu düşünülmektedir.

La Tribune d'Allemagne'dan çev.:
Aytunga OĞUZ

Bu tür bir yakıt tasarrufu, Dünya yüzeyinden yük kaldırmak için sarfedilecek enerji ihtiyacından dolayı, önemlidir. Uydu serbest bırakıldıktan sonra, daha sonraki bir kullanım için hafif bir madde olan "Kevlar"dan yapılmış olan halat, astronotlar tarafından geri çekilir. Mekiğin uğradığı hafif miktardaki enerji kaybı, tekrar atmosferden geçerek geri dönmesi esnasında sarfedilecek olan yakıt miktarını da azaltır. Üstelik uzay mekiği istasyona bağlı ise, bağlantının kırıldığı anda transfer edilen bu enerji, uzay istasyonunun ihtiyaç anında yörüngedeki hareketini düzenlemesine yardımcı olur.

Halatlar, Dünya'nın çekim kuvvetinden ve manyetik alanlarından istifade ederek, uzay aracının yörüngesini de değiştirebilir. Manyetik alan içerisinde hareket eden bir iletken, bir jeneratörün içindeki gibi bir elektrik akımı oluşturur. Diğer taraftan manyetik alan içerisindeki bir iletkenden geçen elektrik akımı ise, bir elektrik motorundaki gibi, iletkenin hareketine sebep olur. İşte, halatlar, bu gerçekler ışığında kullanılırsa, hayret veren sonuçlar elde edilebilir. Naylon izolatörle kaplanmış ince bir bakır tel ile koruyucu bir kevlar tabakasından ibaret olan 2 cm çaplı halat, büyük miktarlarda akımı taşıyacak güçtedir. Akımı güneş panellerinin oluşturması halinde, elektrik devresinin Dünya'nın manyetik alanına düşen şarj olmuş parçacıklar tarafından tamamlanması mümkün olacaktır. Halatın uzay mekiğine bağlı olması halinde, halata sarfedilen kuvvet doğal olarak mekiğe iletilmiş olacağından, halat mekiğin hızını artırır ve onu bir üst yörüngeye yükseltir. Bu elektrodinamik halat, uzayda elektrik enerjisini yörünge enerjisine çeviren bir motor gibi görev yapar.

Bu sistem bir jeneratöre ters olarak işler. Uzay mekiğine bağlı iletken halatlar, mekiğin yörüngesindeki hareketi sırasında, Dünya'nın manyetik alanından geçmek suretiyle mekiğin kinetik enerjisi, elektrik enerjisine çevrilir.

Hayranlık ve heyecan uyandıran uzay asansörleri ve halatlarının kullanımı bir rüya gibi görünse de, bilinen bir gerçek basit fizik kuralları üzerine kurulmuş olmalarıdır. Bunları gerçekleştirebilmek için olağanüstü bilimsel metotlar değil, yalnız uzay mühendisliğine dair bilgiler yeterli olacaktır. Bu halkalar, teller ve kuleler, Tsiolkovsky'nin uzay uçuşlarının hakikaten değiştirilebileceği fikrini ortaya attığından beri, uzay araştırmalarının zihninde canlanmaktadır.

New Scientist'ten çev.: Abdullah YILMAZ

KALP ATIŞLARININ BİLGİSAYARLA GÖZLENMESİ



Ilgaz AKBAŞ, Alpdeniz ÖZER
Gaziantep Fen Lisesi

GİRİŞ VE AMAÇ

Nabız frekansının periferik olarak gerçekleştirilen alımı, fotoelektrik etkiyle çalışan alıcılarla düzenlenmektedir. Bu nabız alıcıları, daha çok bedendeki kan dolaşımının şiddetli olduğu yerlere, sözgelimi parmaklara yerleştirilip flaster ya da yapışan bantlarla tutturulur. Kulaktan alınması için, kulak memesine küpe gibi takılan özel alıcılar vardır.

Bildiğimiz gibi, kanımız belirli aralıklar içinde kısa basınç darbeleriyle damarlarımızdan pompalanır. Kalbin bir basınç darbesi ile belirli bir miktar kan pompalaması nedeniyle, kanımızın akışı devamlı değildir. Kan damarları parti parti dolaşmaktadır. Bu etkiden, bedenin kan dolaşımı şiddetli olan bir yerinin bir tarafına ışık tutulup, öteki tarafına da fotodirenç gibi bir fotoelektrik (ışığa duyarlı) eleman yerleştirilip, ışık şiddeti ölçülerek yararlanılmaktadır. Bu yerlerde kanın parti parti pompalanmasından, gönderilen ışığın her an değişik büyüklükte bir bölümü yutulmaktadır. Böylece fotodirençten alınan ışık şiddeti de parti parti kan dolaşımının ritminde değişmektedir. İşte bu kan dolaşımının temposu, nabız frekansı için bir ölçüdür.

Nabız alıcıları iki türe ayrılmaktadır: Kulak - nabız alıcıları, ışığın bedenden geçişi ilkesiyle, parmak - nabız alıcıları ise yansıması ilkesiyle çalışmaktadır. Biz modelimizi Parmak-nabız alıcı sistemine göre hazırladık.

Kullanılmakta olan EKG cihazları ve nabız alıcı cihazlar, bize hasta hakkında detaylı bilgiler vermekte, fakat bu cihazlar, sadece gözlem yapabilmektedirler. Ayrıca bugün biz, bu cihazları çok yüksek fiyatlarla dışarıdan ithal etmekteyiz.

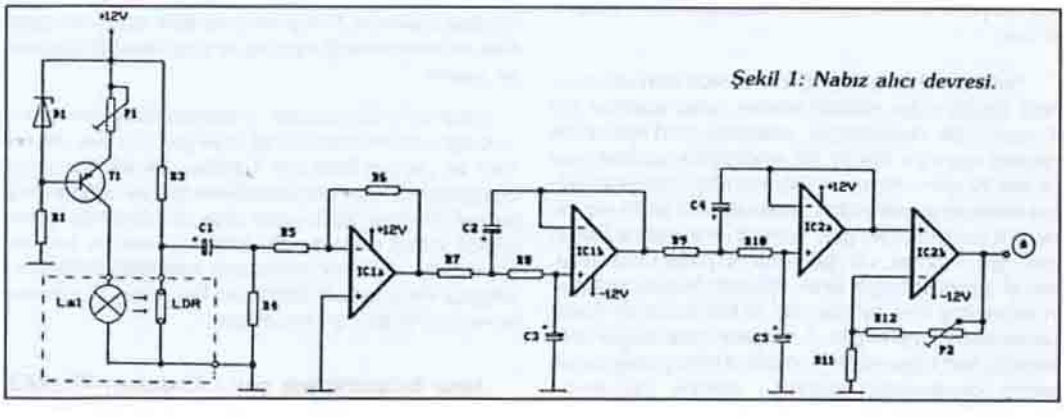
Biz projemizde, bir nabız alıcı cihazı gerçekleştirdik. Fakat bu cihazın, benzerlerinden büyük bir üstünlüğü vardır. Bir bilgisayar yardımıyla hastaların dosyasını tutabilmekte, hatta eğer daha önceden kayıtlıysa, eski kalp grafiklerini de gösterebilmektedir. Böylece, hastada meydana gelmiş olan değişiklikler, anında gözlenebilmektedir. Dosyalama sorununu ortadan kaldıran bu cihazın, doktorlara büyük kolaylık sağlayacağı kesindir.

Bir modelini hazırlamış olduğumuz cihazın başka bir üstünlüğü ise, bir EKG cihazına göre oldukça ucuz olmasıdır. Öyle ki, bilgisayar fiyatı dahil olsa bile, yine en az 7-8 kat ucuza mal olmuştur.

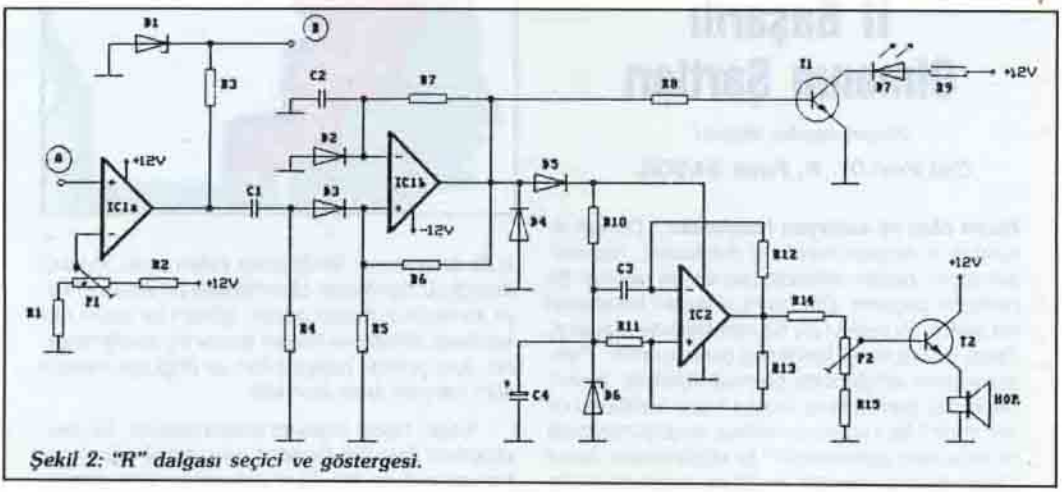
Projemizin amacı, yukarıda anlatmış olduğumuz cihazın, kolayca bulunabilen basit yapılı elektronik malzemeler kullanılarak yapırpıdır.

YÖNTEM

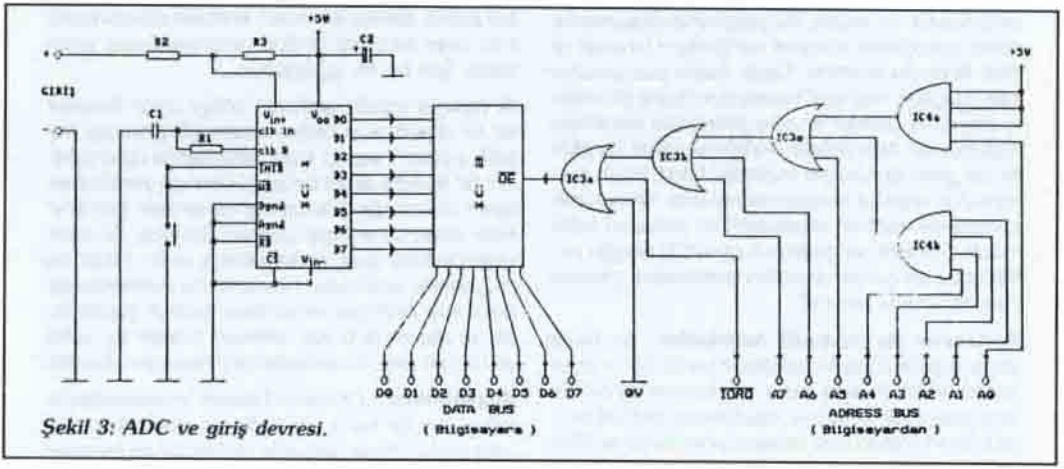
Projeyi gerçekleştirirken uyguladığımız yol şöyledir:



Şekil 1: Nabız alıcı devresi.



Şekil 2: "R" dalgası seçici ve göstergesi.



Şekil 3: ADC ve giriş devresi.

1) LDR (ışığa duyarlı direnç) ve lamba ikilisinin rol aldığı, parmak ucunun ışığı geçirme derecesini anlayabilecek bir prob yapımı.

2) Probun hissettiği atımları güçlendirecek, yüksek frekanslı parazitleri yok edecek bir nabız alıcı devresinin yapımı (Şekil 1).

3) Sinyalin belli bir eşik seviyesine gelip gelmediğini anlayacak, işlemsel kuvvetlendiricilerden kurulmuş bir ~R~ dalgası seçici ve gösterici devrenin yapımı (Şekil 2).

4) İki ~R~ dalgası arasındaki süreyi hesaplayıp, dakikadaki kalp atım sayısını dijital olarak gösterece sayıcı devresinin yapımı.

5) Bu iki devrenin çıkış işaretini dijital hale getiren analog-dijital çevirici (ADC) devresinin yapımı (Şekil 3).

6) ADC devresinin çıkışlarını gerekli anda bilgisayara iletecek bir giriş devresinin yapımı (Şekil 3).

7) Dijital halde bilgisayara ulaşmış bilginin, ekrana grafik halinde dökümünü sağlayan, hafızasında tutup istendiğinde hastayla ilgili diğer bilgilerle beraber geri çağırabilen BASIC ve MACHINE CODE dillerinde bir programın hazırlanması.

Projemizin gerçekleştirilmesinde kullandığımız araç ve gereçlerin başında ölçü âletleri gelmektedir. Bunlar,

1) Osiloskop,
2) AVOmetredir.

Osiloskobun kullanımı, sinyal çıkışlarının gözlenmesinde gereklidir. Bilgisayarın çizdiği ve osiloskobun gösterdiği grafiklerin aynı olması gerekmektedir.

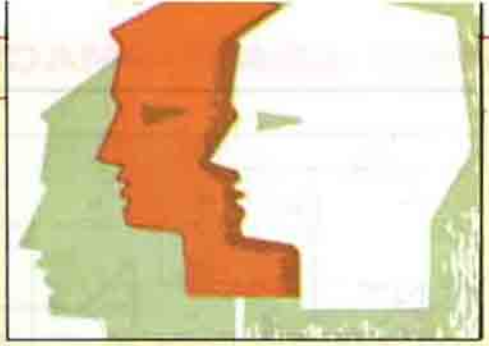
AVOmetre, her zaman olduğu gibi, devrelerin gerçekleştirilmesinde bize büyük faydalar sağladı.

Bunların dışında kullandığımız ana cihazlar bilgisayar (Spectrum 48K), monitör ve teyptir. Bu üç cihaz, bilgisayar sistemini oluşturmaktadır.

II Başarılı Olmanın Şartları

(Geçen sayıdan devam)

Ord.Prof.Dr. A. Fuad BAŞGİL



Bizim olan ve olmayan hareketler : *Demek istiyorum ki, iki çeşit hareketin merkeziyiz. Hareketlerimizden bazıları bizimdir; bazıları da değildir. Bu berikileri geçelim. Zira bizim olmayan hareketleri ele alalım. Ve iradeyi bu tür hareketlerde arayalım. Fakat, evvela kendi kendimize şunu soralım : Prensibini bizim varlığımızda bulması itibarıyla "bizim" dediğimiz hareketlerin, acaba hepsi hakikaten bizim midir? Yani bizim şuurumuz ve düşüncemizle mi meydana gelmektedir? İyi düşünürsek, hayır! Çünkü, bakınız, meselâ, doğduğumuz zaman küsküçücük bir mahlûk idik. Seneleri arkada bıraktıkça büyüdük ve geliştik. Bu gelişme ve büyüme hareketi, gerçi bizim bünyevî varlığımızın bir eseri olmak itibarıyla bizimdir; Fakat, bizim şuurumuzun eseri değildir. Hayvanî hayatımızın biyolojik esasını meydana getiren ve çıkış prensibini hayat kaynağımızdan alan refleks dediğimiz adelî hareketler de gerçi görünüşte bizimdir; fakat, bizim şuurumuzun dışında cereyan etmektedir. Bilirsiniz ki, iç organlarımıza ait reflekslerin en şahaseri kalbimizdir. Çok işlek ve içerisi çok gürültülü olduğu muhakkak olan bu can evimizin gireninden, çıkanından haberimiz var mı?*

Refleksler ve otomatik hareketler : *Şu halde tekrar edelim ki, irade bahsinde yanlız bizim olmayan hareketleri değil, bizim olanlardan da bir kısmını çıkarmak; fizyolojik hayatımızın derinliklerinde bizden habersizce cereyan eden organik faaliyetleri geçmek icap eder. Hatta biraz daha ileriye giderek, hayvanî hayatımızın üst kademesini teşkil eden ve çıkışının başlangıç ve merkezini kendi ruhî enerjimizde bulan otomatik hareketleri bile bir tarafa bırakmak lâzım gelir. Dikkat olunsun ki, otomatik dediğimiz bu tür hareketler, refleks kabilinden olan hareketlerden ayrılır. Berikiler nebatî hayatımıza bağlandığı halde, otomatikler hayvanî hayatımızın eserleridir. Fakat bunlar da biraz farklıca olmakla beraber, refleksler gibi, şuurlu benliğimizin dışında cereyan etmektedir. Faaliyet hayatımızın büyük bir kısmını kapladığı halde, irademize yabancı kalan otomatik hareketlerimiz başlıca üç şekil arz eder ki, bunlar içgüdüler, alışkanlıklar, telkinli hareketlerdir.*

İçgüdüsel hareketler : *Hayvanlar âleminde en mühim faaliyet sahasını meydana getiren içgüdüler, insan hayatının da büyükçe bir kısmını idare etmektedir. İçgüdülerin neyin nesi olduğunu lâyıkı ile bilmiyoruz. Yanlız şunu biliyoruz ki, içgüdü dediğimiz hareketler, türe mahsus bir ihtiyacın veya temayülün ifadesi olarak, bilinen bir türün her ferdinde, zaman ve mekân içinde hiç değişmeksizin, aynı şekilde ortaya çıkan ve doğuşta mevcut olan karanlık birer kuvvettir.*

Kovan hayatı yaşayan arılara bakınız. Bu hayvancıklar, bundan binlerce sene evvel, dünyanın her yerinde, ne ise, nasıl yaşıyor ve çalışıyorlarsa bugün de öyledir. Hep aynı tarzda petek yapar ve bal toplar. Kudret eli, arıları ezelden ebede kadar ince birer sanatkâr doğup yaşamak üzere yaratmıştır. İşte bu bir içgüdüdür.

İlk bakışta içgüdü şeklinde ortaya çıkan hareketler, bir düşünce ve iradenin eseri gibi görünür. Meselâ, yuvasını yapan kuşa, yavrularına uçuş öğreten bir leyleğe, ağını kurup yuvasında yemini bekleyen örümceğe, yavrusunu kurtarmak için tehlikeye atılan bir anneye uzaktan bakınca, bu hareketlerde birer şuur izi müşahede edilir. Fakat, bu müşahede aldatıcıdır. Hakikatte bu hareketler sadece kuş, örümcek ve anneye mahsus içgüdülerdir. Ve esasında birkaç refleksin birleşik bir halde ve ruhî bir tesir ile harekete geçmesinden ibarettir.

Alışkanlıklar : *Otomatik hareket ve faaliyetlerimizin büyük bir kısmı da alışkanlık şeklinde ortaya çıkanlardır. Başarı yolunda mühim bir rol oynayan alışkanlıklar, dikkat edilirse işgüdülerden esaslı bir suretle ayrılır. Berikiler yukarıda da işaret edildiği gibi, sırf türe mahsus ve türün bir ayrıcalığı olduğu halde, alışkanlıklar, aksine olarak, tamamıyla ferde mahsusdur. Ve fertten ferde hatta aynı bir ferdin hayatî tekamülü içinde daima değişebilir. İçgüdüsel hareketler, hayatî birer ihtiyacın ifadesi olarak, doğuşta türden ferde soyaçekim yoluyla intikal ettiği halde; alışkanlıklar sonradan ve çoğunlukla başkasından görüp öğrenmek suretiyle kazanılır. Çok kere sunî bir şekilde ortaya çıkarılan bir ihtiyaç veya temayülün ifadesi olarak başlar. Kâh sırf taklit ile, kâh düşünceli bir surette başlayan alışkanlıklar zaman içinde tekrarlana, tekrarlana yerleşir ve başlangıçtaki şuurunu kaybederek otomatikleşir. Meselâ, büyüklerin sağa sola tükürüp, sümkürdüğünü gören küçükler, evvela buna özenmeye başlar.*

(Devam edeccek)

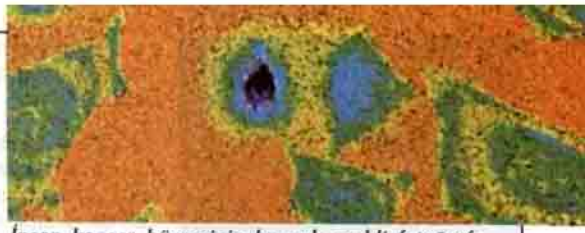
AKUSTİK MİKROSKOP

Denizaltı radarları ilk defa II. Dünya Savaşı boyunca askerî alanda kullanılmıştır. Fakat, kısa bir süre önce bu teknolojinin tıbbî amaçlarla kullanılmasına başlanmıştır. Bugün savaş zamanı buluşlarından biri olan ultrason, tıbbî teşhislerde sıklıkla kullanılan bir araç olmuştur. Şimdi ses dalgalarının tıp laboratuvarlarında kullanılmasını temel alan yeni bir araç keşfedilmiştir. Akustik mikroskop-orijinali Japon Optikçiler Olimpiyatı'nda karışık elektronik cihazları incelemek için çizilmiş-Kaliforniya Üniversitesi ve Irvine Tıp Koleji'nde tıbbî amaçlar için denenmeye başlanmıştır.

8 x 4 fut boyutlarındaki mikroskop, ülkenin sanayii dışında uygulama alanı bulan ilk âletlerinden biridir. Mikroskop, başlangıç fokusu için alışılmış bir ışık mikroskobu içeriyor. Fakat bunun yanında-mikroskobun kritik parçaları olan ses dalgaları yayınlayan bir transdüser, bir kompüter terminali ve son olarak bir görüntü monitöründen meydana gelmektedir.

Bir mikroskop 1/1.000.000 m kalınlıktaki objeleri, ayırdedebilmektedir. Alışılmış bir ultrasonda ise, 1/1.000.000.000 m kalınlıktaki objeler seçilebilmektedir. Bu düzelme mikroskobun frekansının artmasından kaynaklanmaktadır. Klinikte kullanılan ultrason sn'de 3,5 milyon dalga salmaktadır. Akustik mikroskopta ise, bu sayı 1 milyara çıkmaktadır. Frekansın artması, dalga boyunun küçülmesine karşılık gelmekte; dalga boyunun küçülmesiyle de çok daha küçük ayrıntılar gözlenebilir hale gelmektedir. Bu bakımdan, ışık mikroskobu ile akustik mikroskobu aynı özellikte olmalarına rağmen (ışık mikroskobunda da dalga boyunun küçülmesi ile seçilebilen ayrıntılar artar), akustik mikroskop önemli bir avantaj sağlamaktadır. Şöyle ki, ışık mikroskobu altında incelenen dokular incelenmeden önce tespit edilirler. Bu da doku içindeki hücrelerin ölmesine neden olur. Yani, ışık mikroskobu ile ancak ölü dokular ve hücreler incelenebilmektedir. Oysa, akustik mikroskopla, ölmemiş, yaşayan hücreler incelenebilmektedir. Bu özellikleri dolayısıyla akustik mikroskoplar, formasotik testlerde, araştırmacıların, hücrelerin yüksek dozda ilâçlara karşı nasıl reaksiyon gösterdiklerini incelemelerini sağlamaktadırlar.

Bütün bu yararların yanında, ultrason gibi küçük dalga boylarıyla çalışan mikroskopların bir dezavantajları ise, küçük dalga boylarındaki dalgaların vücut derinliklerine kadar ulaşamamasıdır. Bu nedenle, vücut derinliklerindeki dokuları tetkik etmek için, biyopsi veya ameliyatların yapılması gerekmektedir. Fakat, ileride vücut içine sokulan kataterlere transdüserlerin takılmasını kapsayan değişikliklerde doktorlar, biyopsi veya tetkik amacıyla yapılan tehlikeli ameliyatları yapmadan dokuları muayene edebileceklerdir.



İnsan kanser hücresinin bu çok renkli fotoğrafı, akustik mikroskop kullanılarak elde edilmiştir. Akustik mikroskop, dokuların yapılarını göstermek için ışık dalgaları yerine, ses dalgaları kullanılmaktadır.

BEYİN DALGALARI ARACILIĞIYLA KONUŞMAK MÜMKÜN MÜ?

Uzayda dönen üç boyutlu bir cisim hayâl edin. Şimdi gevşeyin ve bir kır manzarası düşünün. Son olarak, iki rakamı zihninizden çarpın. Şu anda, Kolorado Devlet Üniversitesi'ndeki mühendislerin, ağır sakatlıkları nedeniyle çevreleriyle iletişim kurmayan insanların bilgisayarlar yardımıyla, iletişim kurmaları için geliştirdikleri dilde, 3 harfli bir kelimeyi söylediniz.

Beynini elektriksel aktivitelerinin dalga modelleri, düşündüğümüz her ayrı olayda çok az değişmektedir. Kolorado Devlet Üniversitesi Elektrik Mühendisliği Bölümü Şefi Jorge Aunon, "Eğer EEG ile bu dalga modelleri arasındaki farkları ayırt edebilseydik, yeni bir alfabe geliştirebilirdik" diyor. Düşündüğümüz her ayrı olaya ait dalga modeli, ayrı bir harfi temsil etseydi, bir insan sadece bir dizi olay düşünerek, bir kelimeyi beyin dalgaları dilinde söyleyebilirdi.

Aunon, bu tezi test etmek için, ayrı olayları düşünen beş kişinin kafa derilerine elektrotlar yerleştirerek, bunların beyin dalgalarını kaydetmiştir. Bir bilgisayar, bu denemelerin, % 95'inde kaydedilen dalga modellerinden, düşünülmekte olan olayı teşhis edebilmiştir. Fakat, deneylerin tekrarlandığı 2 hafta sonrasında kişilerin EEG kayıtlarının karakterinde değişiklikler meydana gelmiş ve bilgisayar bu değişiklikleri okuyamamıştır. Her şeye rağmen, Aunon, bu problemin, bilgisayar programlarını, kullanıcıya her gün kendi beyin alfabesine göre, ayarlama olanağı tanıyacak şekilde geliştirilmesiyle çözüleceğine inanmaktadır.

Discover'den çev.: Şenay ERTEM

ELEKTRONİK ÇAĞI

Ethem KILKIŞ

GERİBESLEME (FEEDBACK)

Gündelik yaşamımızda geribesleme olayını tenkit olarak kabul etmemiz mümkündür.

İki çeşit tenkit vardır: Olumsuz tenkit, iltifatkâr tenkit. Olumsuz tenkite negatif geribesleme, iltifatkâr tenkite pozitif geribesleme dersek, konuya daha çabuk gireriz.

Genel bir bakışla her iki tenkitin de faydalı yanları olduğunu biliyoruz; yeter ki, kişi, kıssadan hisse çıkarıp, kendine yarar temin etme yönlerini görebilsin.

İşyerlerinde "Memnuniyetinizi Dostlarınıza Şikâyetlerinizi Bize Söyleyin" sözü ile işyeri sahibi, tenkite açık olduğunu, düzeltmek için çaba göstereceğini ifade ederek, neticede negatif tenkitten fayda elde eder. Bu, bir "negatif geribesleme"dir.

İltifatkâr tenkit, her ne kadar kişiyi onurlandırıp, gayretini artırır ise de dozu kaçarsa fazla zarara neden olabilir (pozitif geribesleme).

Genel benzetmelerden sonra, elektronikteki geribeslemeye gelelim.

Geribesleme, pekçoğumuz tarafından sevimsiz bir konu olarak kabul edilir ise de fazla formül ve hesap işlemlerine girmeden, sizlere sevimli yanlarını göstermek istiyorum. Her ne kadar siz amatörler, tecrübesi yapılmış devre şemalarından istifade etmeniz doğal ise de, yapmış olduğumuz devreler üzerinde bazı değişiklikleri gerçekleştirmekle kıvanç duyacağınız kanısındayım.

Osilator devrelerinde pozitif geribesleme, osilasyonun devamı için gereklidir.

Yüksek bir dala asılı salıncağın salınımının devamı, uygun zamanlarda yapacağınız vuruşlar ile mümkün olmaktadır (Osilasyon).

İLK VERİCİ RADYOM

Bilim ve Teknik, Haziran/1987, s.35'te konu ettiğim tek lambalı regeneratif radyoda amplifikasyonu artırmak için lamba anot devresinden ızgarasına endüktif kuplaj ile pozitif geribesleme vermiştim; fakat kuplajı biraz daha artırınca, yani çıkış bobinini girişe daha çok yaklaştırınca, olanlar oldu.

Hayret! Anot ile kontrol ızgarası arasında artan geribesleme, benim tek lambalı radyomu verici gibi çalıştırmaya başlamıştı. İşte ben, osilasyon nedir, nasıl olur, o gün öğrenmiş oldum (Zannederim Marconi biraz acele etti).

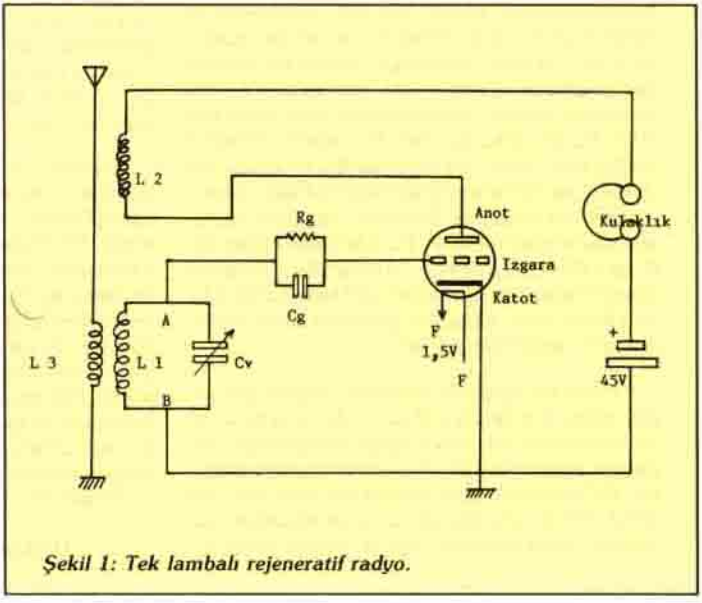
300 km uzaktaki Ankara uzun dalga vericisi frekans bandında bir vericiye sahip olmuş ve komşu radyoları etkileyebiliyordum. Bir tek Triyot lamba ile gerçekleştirdiğim bu verici, aşırı pozitif geribeslemenin bir cilvesi idi.

Şekil 1'de gördüğünüz Li= Akort bobini, L2 = Geribesleme bobini, L3 = Anten giriş bobini, L1 ve Cv beraber paralel rezonans devresidir ve dinlemek istediğimiz istasyon frekansında rezonansa getirilir. L1-Cv tank devresinde, rezonans anında iç devrede minimum direnç, maksimum akım, dış devrede ise, maksimum direnç gösterir; dolayısıyla A ve B uçlarında maksimum gerilim elde edilir. Cg ve Rg devre elemanları, lamba ızgarasına gereken öngerilimi (bias) temin eder.

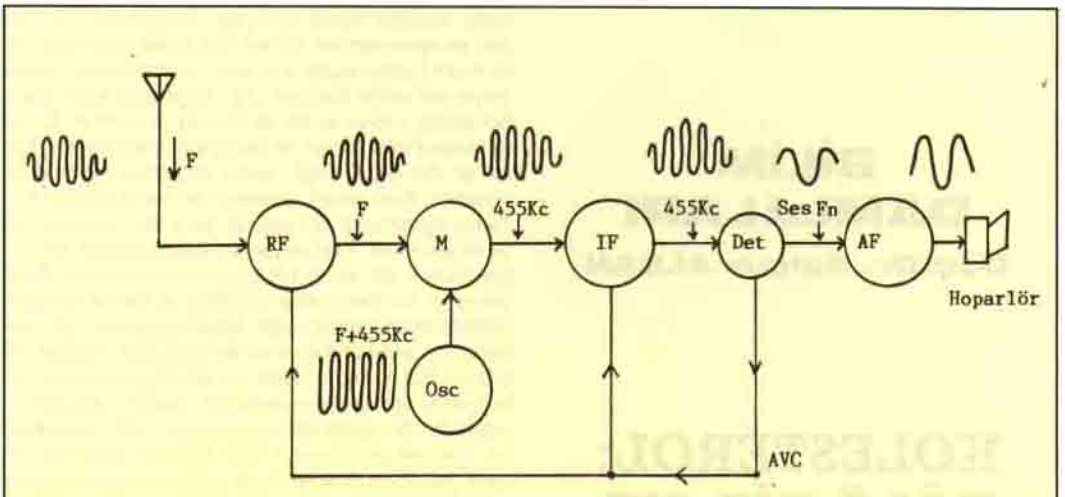
Bu olayda benim elde ettiğim başarı, uzaktaki Ankara Radyosu'na rakip olabilecek saha şiddetinde çıkış alabilmiş oluşu. Tabiatıyla bu bir tesadüf idi ve ben bu tesadüfü kendimce değerlendirdim.

Frekans modülasyonu ile ilgilenenlere bu vesile ile benim bu tek lambalı vericimin variyabl kondansatörüne paralel kapasitif bir mikrofon bağlamış olsaydım, uzun dalga bandında frekans modülasyonu gerçekleştirmiş olacağımı hatırlatırım.

Salonlarda ses yayın cihazı ile konuşma yaparken, hatalı seslendirme nedeniyle hoparlör-mikrofon arasındaki akustik geri besleme de çınlama ve yankılama yaparak rahatsız edici bir durum yaratmaktadır. Yapılacak en basit iş, yakındaki



Şekil 1: Tek lambalı rejeneratif radyo.



Şekil 2: Amplitüd modülasyonlu bir süperheterodin radyo.

hoparlör yönünü mikrofondan başka tarafa çevirmek veya sesi kısmaktır.

1930'ların radyoları daha iyi ayar yapayım derken, verici durumuna geçiyor ve bazen pikap çalan radyoların birer verici gibi komşulardan duyulduğunu büyükler hatırlarlar. Hatta bu olayı bir nevi casusluk zannedenler de vardı.

Geribesleme, transistörlü devrelerin, geniş frekans bandında kararlı kuvvetlendirme yapabilmeleri için giriş çıkış dirençlerinde ihtiyaca göre değişmeyi sağlamaktadır.

Lambalı elektronikte kontrol ızgarası, lamba içinden geçen akımı, gerilim kontrolü ile azaltıp çoğaltabiliyordu ve girişte akım harcaması çok azdı. Çünkü giriş direnci çok yüksekti.

Bipolar transistörlerde giriş empedansı küçüktür ve base'e uygulanan sinyal bir akım sarfiyatı ile transistör akımını kontrol eder. FET'lerin icâdı ile giriş empedansı, lambalarınki gibi yüksek bir kontrolü mümkün kıldı. Bipolar transistörlerde devre katları arasındaki uyum, geribesleme ile temin edilmektedir.

Genel olarak geribesleme, dört kategoriye ayrılır. Çıkıştan girişe uygulanan geribeslemeler.

A-Gerilimden seri geribesleme: Giriş direnci büyür, çıkış direnci düşer, gerilim kazancı düşer.

B-Akımdan seri geribesleme: Giriş ve çıkış direnci büyür, gerilim kazancı düşer, akım kazancı değişmez.

C-Gerilimden paralel geribesleme: Amplifikatörün gerilim kazancı değişmez, akım kazancı azalır, giriş ve çıkış dirençleri küçülür.

D-Akımdan paralel geribesleme: Giriş direnci küçülür, çıkış direnci büyür, gerilim kazancı değişmez, akım kazancı azalır.

SÜPERHETERODİN RADYO

Yukardaki paragrafta bahsettiğim mahzuru önlemek için, süperheterodin radyo tipleri geliştirildi. Radyo seçiciliği arttı, istenmeyen osilasyonlar önlendi (Bkz. Şekil 2). Yüksek seçiciliği temin için anten-den alınan yüksek frekansı(RF), ilk kademede kuvvetlendirilir. MIKSER(M) karıştırıcıda, osilatör (Osc)den gelen 455 + F değerinde bir frekansla karşılaştırılır (çıkarma işlemi). Mikser çıkışından elde edilen, daima sabit 455 Kc frekansıdır. Bu, ara frekans(IF) kademelerinde kuvvetlendirilip, dedektör(Det) de ses frekansı çevrilir. Ses kuvvetlendirmesinden sonra hoparlöre gönderilir. Görüleceği üzere, 200 Kc'lik bir istasyon dinlemek için 455 + 200 = 655 Kc bir frekans, osilatörden miksere gönderilince, çıkış daima 455 sabit bir frekans geçirici devrede kuvvetlendirilip, ses frekansına dönüştürülmektedir. Böylece mükemmel bir seçicilik elde edilmiş olur (Amerikan radyoları 455 Kc, Avrupa radyoları genelde 465 Kc (IF) ara frekans kullanırlar).

Bazıları Büyük Doğar, Bazıları Büyüklüğe Ulaşır, Bazılarının Üzerine de Büyüklük Topluiğneyle Tutturulur.

George Ade

BİLİM DAMLALARI

Doç.Dr. Selçuk ALSAN

KOLESTEROL: HÂLÂ BİR SIR

Kolesterol denen bir çeşit yağın kanda yükselmesinin damar sertliğine (arterioskleroz) yol açtığını duymuşsunuzdur. Kanda yükselmiş olan kolesterol, atardamar çeperine çöker; bu olay, atardamar çeperinde bağ doku, düz kas ve damar iç zarı (intima) hücrelerinin çoğalmasına neden olur. Damar çeperi kalınlaşır ve sertleşir, damar daralır. Damarın iç yüzünde toplanan yağa, tıpta "aterom plâkları" denmektedir. Bu plâklar, bir gün kana açılarak "aterom" denen damar içi yaraları oluşturur. Bu bölgelere kalsiyum (kireç) çökmesiyle atardamar iyice sertleşir; lastik boru gibiyken, kurşun boru halini alır; işte bu olaya damar sertliği denmektedir. Normalde düz ve cilâlı olan atardamar iç yüzeyi, damar sertliğinde ağaç kabuğunu andırır pürtüklü bir hal alır; bu ise, kanın pıhtılaşmasına neden olur. İşte damar sertliğinden bu kadar korkulmasının nedeni budur: Sertleşmiş bir atardamar, her an pıhtıyla tıkanabilir. Atardamarlar organlarımızı kanla besleyen damarlardır; atardamar tıkanınca, beslediği organda doku ölümü (nekroz) meydana gelir; o organın görevi büyük ölçüde aksar. Meselâ kalp kasımızı besleyen koroner atardamarlar tıkanırsa, kalp kasının bir bölümü ölür; buna "enfarktüs" veya "kalp krizi" denmektedir; bu sırada anî ölüm olabilir. Beyin atardamarlarından birinin tıkanması, vücudun karşı yarısında kol ve bacak felci yapar; bacak atardamarlarının tıkanması kangren, göz atardamarlarının tıkanması körlük, iç kulak atardamarlarının tıkanması sağırlık ve şiddetli baş dönmesi, böbrek atardamarlarının tıkanması böbrek yetmezliği ve tansiyon yüksekliğine neden olur vb. Demek ki damar sertliği, ölüm ve sakatlık yapabilmektedir; o halde önlenmelidir. Bugün için damar sertliğini önlemede en önemli yöntem, kanda yükselmiş olan kolesterol, trigliserit ve total lipitin (yağların) azaltılmasıdır. Yükselmiş olan kan yağlarını normale döndürmek için, hayvanî (katı) yağları ve kolesterolü azaltılmış bir diyet uygulanmaktadır. Bu diyette şunlar yasaktır: Beyin ve diğer sakatat (karaciğer, işkembe vb.), yumurta sarısı, yağlı olduğu için koyun, kuzu, kaz, ördek ve sığır etleri ve sucuk, sosis, salam, pastırma, tavuğun derisi, tereyağ, margarinler. Süt, yoğurt ve ayrandan biri, günde bir bardak, peynir günde bir kibrit kutusu kadar alınabilir. Hayvanî (katı) yağlar yerine sıvı yağlar (ayçiçek yağı, zeytinyağı) kullanılmalı, bol sebze, meyve ve kepek ekmeği yenmelidir. Et olarak beyaz etler (tavuk ve balık) tercih edilmelidir. Dana eti de (sığır değil, dana olduğuna eminseniz) yenebilir. Kan şekeri, tansiyon ve vücut ağırlığı normalse yumurtanın akı, unlular, şekerliler, baharat, tuz ve su serbesttir. Kan yağları yükselmiş olanlar için, en önemli şey, sık sık ve bol bol balık yemeleridir. Balık yemenin, kandaki yağları azalttığı ve damar sertliğini önlediği kesin kanıtlanmıştır. Sağlıklı yaşamak için, herhangi bir balıktan sık sık ve bol bol yeyin. Günde 30 gr balık (bir iki küçük balık, örneğin hamsi) yemek bile, damar sertliğini önlemektedir. Balığın yağı da sıvı yağlardandır; eczanelerde sıvı balık yağı satılmaktadır. Eskiden çocuklara A ve D vitamini sağlamak için balık yağı içirilirdi. A ve D vitaminlerinin kapsül şeklinde yapılmasından sonra, balık yağının bu amaçla kullanılması azaldı; fakat bugün, balık yağı içmek, kan yağlarını azaltmak için tavsiye ediliyor. Ancak, birçok kişi, ağır kokusu nedeniyle balık yağı içememektedir. Kapsül veya hap şekline getirilmiş balık yağları varsa da bunlar yeteri dozda alınmazsa, kan yağlarını düşüremez. Yeterli doz günde en az 10 gr balık yağıdır. Bu ise, her gün çok sayıda balık yağı hapı yutulmasını gerektirir; günde 3 hap yetmez. Balık yağı neden kan yağlarını azaltıyor? Bir yağı sıvı yapan şey, kimyasal olarak çifte bağlar içermesidir; böyle çifte bağ içeren sıvı yağlara "doymamış" denmektedir (H ile doymamış anlamında). Bitkisel yağların çoğu (zeytinyağı, ayçiçek yağı vb.), 2 çifte bağlı linoleic asit içermektedir. Balık yağlarıysa, 5 ve 6 çifte bağlı sıvı yağlardır. Balık yağını içmek veya hap şeklinde almak gereksizdir; balık yemek, balık yağı almak demektir. Aslında son yayınlara göre balığın yenmesi, balık yağı alınmasına göre, kan yağlarını daha da düşürmektedir; bunun nedeni balığın içindeki diğer bazı maddeler olabilir.

Kolesterolün düşürülmesi kalp-damar hastalıklarından ölüm oranını azaltmaktadır. Ancak son zamanlarda Dr. Alan M. Garber ve arkadaşlarının, Annals of Internal Medicine'de yayınladığı istatistikler yeni ve çok önemli bir gerçeği ortaya koymuştur: Kanda kolesterolün düşürülmesi, kalp-damar hastalıklarını %5-10 kadar azaltırken, "esrarlı bir komplikasyona" yol açmaktadır: Kan yağı azaltılanlar bir başka hastalıktan ölmektedir; yani kan yağını düşürmekle ölüm oranı (mortalite) azaltılamamaktadır. Daha önce de kan kolesterolü tedaviyle düşürülenlerde, kalp-damar ölümleri azalırken, kanserin arttığı bildirilmişti. Kan kolesterolünün azaltılmasının, kalp-damar ölümlerini azaltırken, kanseri ve diğer ölüm nedenlerini artırmasının nedenlerini henüz bilmiyoruz. Tabiî bundan, "kolesterol artışı zararsızdır veya kolesterolü düşürmek zararlıdır" gibi bir anlam çıkmaz. Ancak şu da bir gerçektir ki, kan kolesterolünü düşürmek, insan hayatını uzatmamaktadır. Bu yeni bilgilerin ışığında damar sertliği ve kolesterol yükselmesine yeni bir gözle bakılmaktadır. Ola ki, damar sertliği, kolesterol yükselmesinin

sonucu olmayıp, damar sertliği ve kolesterol yükselişi, vücutta henüz bilmediğimiz esrarengiz bir hastalığın iki ayrı belirtisidir. Böylece son zamanlarda damar sertliğinin, bir virüs enfeksiyonu veya tümörün son safhası olup olmadığı tartışılmaktadır.

Damar sertliğinde, bugüne kadar en çok kolesterol yüksekliği suçlanmıştı. Alabama Üniversitesi'ndeki araştırmalar, yağlı besinlerdeki trigliseritlerin de damarlar için toksik olduğunu gösterdi. Yağlı besinlerde bulunabilen yüksek yoğunluklu lipoproteinler (HDL = high density lipoproteins) ise, trigliseritlerin bu damar sertliği yapıcı etkisini önlemektedir.

Yine Alabama Üniversitesi'ndeki araştırmalar, atardamar çeperini tahrip eden şeyin heparin olduğunu gösterdi. Vücutta yapılan heparin, kan pıhtılaşmasını önleyici bir maddedir (antikoogülan); heparin, kanda yağları parçalayan lipase enzimini aktive eder. Bir insana heparin enjekte edildikten sonra, atardamar iç zarı (endotel) hücrelerine kan değdirilirse, bu hücrelerin hepsinin öldüğü görülmektedir. Fazla yağlı besinler alınınca, kanda artan yağları parçalamak üzere fazla heparin salgılanmakta, bu ise atardamarları tahrip etmektedir.

Bütün bunlardan, damar sertliğinde yalnız kolesterolün değil, doymuş (= satüre = katı = hayvansal) yağların da rol oynadığı anlaşılmaktadır. Hayvansal yağları (balık yağı hariç; balık yağının bitkisel yağlardan bile üstün olduğunu görmüştük) fazla yiyen ülkelerde (örneğin Finlandiya'da), az yiyen ülkelere (örneğin Girit) göre kalp-damar ölümleri çok daha fazladır. Fazla balık yiyen insanlarda, örneğin Eskimo'larda, kalp-damar ölümleri yok denecek kadar azdır. Kolesterolü az diyetin damar sertliğini önlemede her zaman etkili olamayışı da, doymuş yağların damar sertliğinde önemini ortaya koymaktadır (kolesterolü ve doymuş yağları iki ayrı tip yağ olarak düşünmemiz gerekir). Ancak kolesterol, yine de damar sertliğinde çok önemli bir nedendir; örnek olarak, Tibetlilerde kan kolesterolü çok düşük, kalp-damar hastalıkları da çok azdır; buna karşı kalıtsal olarak kan kolesterolü yüksek olanlarda, 20-25 yaşlarında bile damar sertliği ve enfarktüs oluşmaktadır. Bugün hem kolesterolün, hem de katı yağların (hayvansal trigliseritlerin) damar sertliği yaptığı anlaşılmıştır.

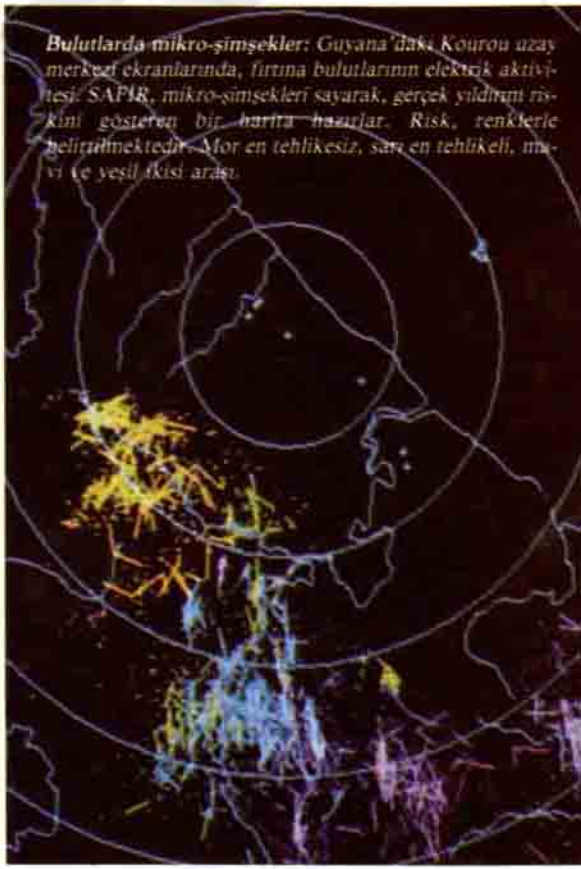
Bitkisel sıvı yağlarda bulunan araşidonik asitse, atardamar çeperindeki düz kaslarda potasyum akımını hızlandırmakta ve bu yolla atardamar tahribini önlemektedir.

Kan yağlarını (kolesterol, total lipit, trigliserit) azaltmada bugün tercihen iki ilâç birlikte verilmektedir: Gemfibrozil + lovastatin veya gemfibrozil + simvastatin. Bu iki yeni ilâç, bütün eski tedavileri demode etmiştir. Gemfibrozil, Türkiye'de var; lovastatin ve simvastatin ise henüz yok; umarız bu çok önemli iki ilâç, kısa sürede Türkiye'de de kullanılmaya başlanır.

YILDIRIMI ÖNCEDEN HABER ALMAK

Her yıl, Fransa'ya 2 milyona yakın yıldırım düşmekte ve milyarlarca lira zarara neden olmaktadır. Geçen Temmuz, Guyana'daki Fransız uzay merkezi Kourou'ya düşen bir yıldırım, TV-Sat 2 uydusu deneme merkezindeki bazı devreleri yakarak, Ariane füzesinin 33. fırlatılışını bir hafta geciktirdi. Her yıl ulaşım ağlarına ve elektrik tellerine onbinlerce yıldırım düşerek, sayısız elektronik ve endüstriyel cihazı tahrip etmektedir. Yıldırım, can kayıplarına da yol açmaktadır. Geçen Temmuz, Hindistan'da Bihar'da, 6 kişi yıldırımdan öldü. Üç gün sonra Fransa'da, iki adama yıldırım çarptı; bir kadın da, yıldırım düşmüş bir ağacın altında ezilerek öldü.

Gökte elektrik nasıl oluşuyor? Her şey sıcak ve nemli bir hava kütlesinin yükselmesiyle başlar. Bu yükselişin nedeni, bir soğuk dalgasının gelişi (siklon fırtınaları) veya toprağın bir bölgede ısınması (sıcaklık fırtınaları) olabilir. Bu hava kütlesi yükseldikçe, basınç



Bulutlarda mikro-şimşekler: Guyana'daki Kourou uzay merkezi ekranlarında, fırtına bulutlarının elektrik aktivitesi SAFIR, mikro-şimşekleri sayarak, gerçek yıldırım riskini gösteren bir harita hazırlar. Risk, renklerle belirtilmektedir. Mor en tehlikesiz, sarı en tehlikeli, mavi ve yeşil ikisi arası.



Guyana'da Kourou uzay merkezinin antenleri (1), 200 km'ye kadar fırtına bulutlarının elektromanyetik radyasyonunu kaydeder. Veriler, telefon hattıyla uzay merkezinin bilgisayarına yollanır ve orada deşifre edilir. Kaptörler (2), fırtına bulutunun yere dikey elektrik alanını ölçer; yıldırımın düşmek üzere olduğunu, bu ölçme belli eder. Uzay üssünde "yıldırım alarmı" verilerek, Ariane füzeleri ve uydular etrafında koruyucu önlemler alınır.

kaybeder ve soğur. 3 km yükseklikten sonra su buharı, tıpkı soğuk havalarda soluğumuzda veya yüksekten uçan jetlerin izinde olduğu gibi, yoğunlaşmaya başlar. Fırtına bulutu görülür hale gelir. Yükseldikçe ve büyüdükçe stratosferin yatay akımları, buluta bir örs biçimi verir; buna cumula-nimbus bulutu denmektedir. Bu sırada bulutun tabanı negatif, tepesi pozitif elektrikle yüklenir. Niçin? Bugün, kimse bunun gerçek nedenini bilmiyor. Belki su damlacıklarının donarak kristalleşmesi ve bulut içi akımlar rol oynuyor. Bulutun tabanındaki eksi yükler, altındaki toprakta endüksiyonla artı yükler oluşturur. Normalde, eksi yüklü olan toprağın elektrik alanı, tersine döner ve 3-10 kilovolt/metre güce erişir. Bulutla toprak arasındaki elektrik alan 200-300 kv/m'ye erişince, normalde yalıtkan olan hava birden iletken hal alır. Bulut bir seri elektrik boşalma (deşarj) yaparak, bir iyonizasyon dalgası yaratır; bu dalga, 1000 km/saniye hızla toprağa iner. Topraktan da buluta doğru bu iyon kanalı boyunca 100.000 km/saniye hızla deşarjlar olur. İyon kanalı birdenbire 25.000°C'a ısınınca, ışıklı bir yol halini alır ve gerçek bir elektrik ark oluşturur; bu şimşektir. Toprak yakınındaki hava iyonlaşmış olduğundan, topraktan buluta doğru bir elektrik boşalması olur; bu da yıldırımdır. Anten, kule ve elektrik direği gibi sivri ve yüksek cisimler, lokal elektrik alanını kuvvetlendirerek yıldırımı "çeker"; paratoner de aynı prensiple çalışır; binadan yüksek ve sivri olduğundan yıldırımı kendine "çeker"; akım bir telle toprağa akar, böylece bina zarar görmez.

Yıldırım, paratonerlere rağmen, her yıl büyük zararlar yapıyor. Bu nedenle bir 10 yıldır, yıldırımı önceden haber alabilmek üzerinde çalışılıyor. Bu amaçla usta pilotlar, laboratuvar haline getirilmiş uçaklarla yıldırım bulutu içinde uçarak ölçmeler yaptılar. 1970'lerde Grenoble Nükleer Araştırmalar Merkezi (CENG), bir yıldırım bulutunu yerden deşarj edebilmeyi başardı. Bu amaçla buluta, paragrel tipi (dolu bulutunu yağmur bulutuna çeviren) bir füze atılıyordu. Bu füzenin arkasında bulunan çok uzun bir bakır tel, bir paratoner rolünü oynuyordu. Bu füzeyle istendiği anda yıldırım düşürülerek, bulutun yükü boşaltılıyordu. Benzer yıldırım düşürme merkezleri 1973'te Fransa'da St-Privat d'Allier'de ve 1981'de ABD'de Yeni Meksika ve Florida'da (Apollo füzelerinin atıldığı Kennedy Uzay Merkezi'nde) kuruldu.

Ancak bu da yetmiyordu. Yıldırımı önceden haber veren bir sistem gerekliydi. Bu, LLS (Lightening Location System = yıldırımın yerini belirleme sistemi) ile sağlandı. Bu sistem, 300 km yarıçaplı bir alanda 1-3 km hatayla, bulutla toprak arasındaki elektrik boşalmalarından doğan uzun elektromanyetik dalgaları kaydetmektedir. Fransa'da Météorage-Franklin firması, 16 alıcı uç içeren böyle bir şebekeyle yıldırım düşmelerini önceden haber vermektedir. Bu veriler bir bilgisayar merkezine gelmekte, istatistiklere çevrilmekte, uçakları, patlayıcı ve yanıcı madde fabrikalarını korumakta ve orman yangınlarını önlemektedir. Bu bilgi Minitel bilgisayar şebekesiyle abonelere eriştiriliyor. Ancak, Météorage sistemi de yetersizdir: Bu sistem, yıldırımı, yıldırım ancak dünyayı terkederken haber ve-

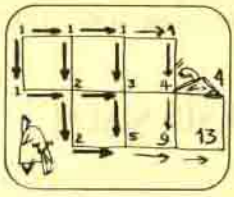
rır. Ayrıca iki bulut arası veya bir bulut içindeki elektrik deşarjlarını haber alamaz.

Daha mükemmel bir sistem SAFİR'dir. (Surveillance et Alerte Foudre par Interférométrie Radioélectrique = radyo-elektrik interferometri ile yıldırım haber alma). Fransa'da ONERA uzay araştırma merkezi tarafından geliştirilen bu sistem, yükseklikteki kısa dalgaların yerini, en çok 300-5000 m bir hata ile belirleyerek yıldırımı önceden bildirir. SAFİR, özellikle uçakları ve uzay füzelerini yıldırımdan korumada kullanılmaktadır.

Bir diğer ilginç sorun, top biçimi yıldırımlardır. Eski çağlardan beri bilinen top biçimi yıldırımlar üzerinde gözlemler ve deneyler, ne yazık ki yetersizdir. Gök gürlerken, birden evinize havada uçan sarı-turuncu küresel bir yıldırım girebilir. Uçan daire sanabilirsiniz. Bu elektrik topu, daha küçük toplara ayrılabilir. Sakın elinizi değdirmeyin. Top biçimi yıldırım 200 ve nadiren 500 kiloamper = 500.000 amper elektrik taşımaktadır. SAFİR sistemi, top biçimi yıldırımların esrarını da çözecektir.

ZEKÂSAYAR

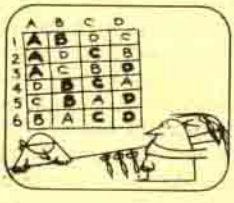
(Geçen sayının cevapları)



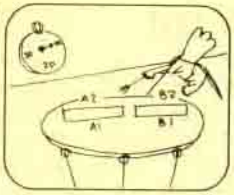
DİK SOKAKLAR: 13. Her köşeye varabileceği yol sayısı, şekilde görüldüğü gibi işaretlenirse, cevap kolayca bulunur.

(Bir köşeye iki yoldan geliniyorsa, o yollara ait köşeler toplanmaktadır.)

KARIŞAN BEBEKLER: 6 şekilde gerçekleşebilir. İki çocuğun yanlış kimlikleri olması, aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.



	A	B	C	D
1	A	B	D	C
2	A	D	C	B
3	A	C	B	D
4	D	B	C	A
5	C	B	A	D
6	B	A	C	D



BİFTEKLER: 30 dakika. Bifteklere A,B ve C diyelim. Bifteklerin yüzlerini 1 ve 2 olarak gösterelim. İlk 10 dakikada A ve B'nin bir yüzleri kızartılır. İkinci 10 dakikada B alınıp (yarısı kızarmış durumda), C konur ve A ters çevrilir. 20 dakika dolduğunda A tamamen kızarmış olduğu için tavadan alınır. C ters çevrilir ve B'nin kızarmamış yüzü konulur. 30 dakika sonunda B ve C de kızarmış olur.

FUTBOL KUPASI: Turnuvada her maç sonunda bir takım eleneceğine göre, 98 takımın elenip, 99. takımın şampiyon olabilmesi için, 98 maç yapılması gerekir.

Teknoloji Vitrini

Haz: Gürkan ÖZTÜRK

CANKURTARAN TELEFON



Bu cihaz görünüş itibariyle piyasadaki herhangi bir hafızalı telefondan farksız da olsa yaptığı iş yönünden oldukça öneme sahip. Telefon herhangi bir yangın durumunda yangın alarmını veya uzaktan gönderilen bir sinyali duyuyor ve hemen itfaiyeyi arayarak yangın ihbarını veriyor.

ALARMLI EVRAK ÇANTASI

Amerika'da, "MAXEGGY" adlı alarmlı bir evrak çantası geliştirildi. Çantanın özelliği, sahibinden 1.5-3 m uzaklaştığında mekanizmanın harekete geçmesi ve "pip" seslerinin duyulmaya başlanması. Sistemin amacı, çantalarını bir an için bırakmış kişileri, fırsat kollayan hırsızlardan korumaktır. Mekanizmanın çalışabilmesi için çanta sahibinin beraberinde, gömlek düğmesi büyüklüğünde, bir alıcı cihaz bulundurması gerekmektedir. Alıcının fonksiyonu, çantanın sahibinden fazla uzaklaşması halinde durumu kaybedip çantanın alarm sistemini harekete geçirmesidir.

KABLOSUZ EL BREYZİ



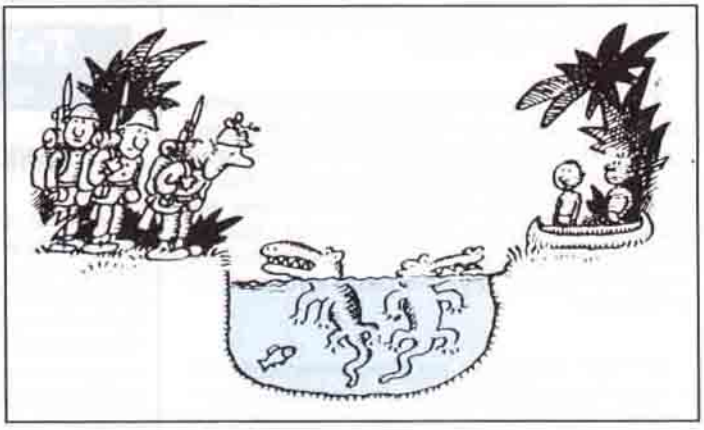
Yeni geliştirilen el breyzleri elektrik olmayan ya da erişilmesi zor olan yerlerde çok işe yarıyor. 7.2, 9.6 ve 13.2 voltluk pillerle çalışan değişik tip breyzler 235 wata kadar çıkış gücüne sahip.

ELEKTRONİK METRE



Bu yeni âletle ölçtüğünüz uzunluğu dijital olarak görebiliyorsunuz. Tabii ayrıca ölçü şeridinden de aynı değeri okumanız mümkün. Âletin İngiliz birimi inç ve metre için değişik tipleri mevcut.

DÜŞÜNME KUTUSU



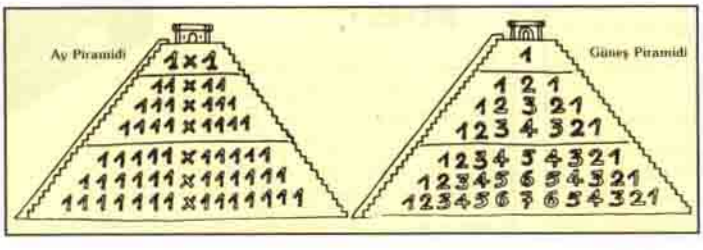
Doç.Dr. Selçuk ALSAN

SULTAN VE VEZİR

Bir sultan, vezirini çağırtıp ona şöyle dedi: "Bir torbada iki kâğıt var. Birinin üzerinde "ölüm" diğerinde "hayat" yazıyor. Herkesin önünde kura çekeceksin; ölüm çıkarsa öldürülecek, hayat çıkarsa kalacaksın". Vezire, daha önce Sultan'ın gizlice her iki kâğıda da "ölüm" yazdırdığı söylenmişti. Siz olsanız bu durumda ne yapardınız?

TEHOTİHUACAN

Meksika'da Tehotihuacan'da Azteklere ait ay piramidi ve güneş piramidi görülüyor. Bu piramidlerin üzerinde birtakım sayılar yazılı bulunmuştur. Ay piramidindeki sayılarla, güneş piramidindeki sayılar arasındaki ilişki nedir? Bunun, piramidlerin basamaklı oluşuyla ilişkisi ne olabilir?



TİMSAHLI IRMAK

Yürüyüşe geçen bir ordu, bir canglı geçip içi timsah dolu, derin ve geniş bir ırmağa vardı. Karşı sahilde bir kanonun içinde iki yerli çocuk görülüyordu. Kano tüfekli bir askeri veya 2 çocuğu taşıyabiliyordu. Ordu ırmağı nasıl geçti?

BU ÜÇGEN BAŞKA ÜÇGEN

Bir üçgenin taban açılarının açı ortayları, birbirlerine dikaçıyla kesiyorlar. Üçgenin tabanı 25 cm ise yüksekliği nedir?

YÜRÜYEN YOL

Metro istasyonlarında, yolcuların gidip gelişlerini kolaylaştırmak için yürüyen yollar vardır. Yürüyen yol A'dan B'ye doğru hareket ediyor olsun. Yürüyen yol üstünde A'dan B'ye (yürüyen yol yönünde) yürürsem, hedefime G saniyede varıyorum. Eğer yürüyen yol üzerinde ters yönde B'den A'ya yürürsem, hedefime varmam 6 dakika alıyor. Normalde ben 6 dakikada 500 m yürürüm. Yürünen yolun uzunluğu nedir?

NİLÜFER VE GÖL

Bir gölde, bir nilüfer her gün iki kat genişliyor. Bir ayda gölün tamamı bu nilüferle kaplanıyor. Gölde, aynı büyüklükte iki nilüfer, aynı hızla genişlemeye başlasaydı, gölün nilüferle kaplanması ne kadar zaman alırdı? (15 gün değil).

İKSİR ŞİŞESİ

Vahşi yerli kabileler, sihirbaz doktorun emriyle bir oyun oynuyor: Bir kütüğün üzerine birbirinin aynı görünümde 6 şiye diziliyor. Bunlardan yalnızca birinin içinde geçici delilik yapan bir iksir, diğer beşinin içinde muz suyu vardır. İki kişi (A ve B) kütüğe yaklaşıyor. Önce A bir şişe alıp içiyor, sonra B, sonra A, sonra B, sonra A. Yani şişeleri içiş sırası ABABA şeklindedir. Beş şişe içildikten sonra oyun bitiyor. İksir son şişede ise hem A, hem B sağlam kalıyor. İksir ilk 5 şişeden birinde ise A veya B hemen çıldırıyor ve oyun burada bitiyor. Hem A, hem B'nin bu oyundan sağlam çıkma olasılığı nedir? Şişeler ABABA sırasıyla içildiğine göre, A'nın çıldırma olasılığı B'ye oranla ne kadar daha fazladır.

Geçen sayıda yayınladığımız Zekâsayar'ın cevapları 59. sayfadadır.

Doğum Öncesi Eğitim

SÜPER BEBEKLER

Geleceğin üstün insanlarının eğitimi anne karnında başlayacak.

Gürkan ÖZTÜRK



Çocukların üstün bir zekâya ve değişik yeteneklere sahip olması, herhalde her ana babanın en çok istediği özelliklerden biridir. Bu amaca ulaşmak için çeşitli yöntemler deneyen, yürümesini bilmeyen çocuğa yüzme öğretmeye, daha yeni konuşmaya başlayan bir çocuğa şiir ezberletmeye, henüz yürümeye başlayan bir yavruyu mükemmel bir futbolcu olarak yetiştirmeye çalışan ebeveynler, her toplumda rastlayabileceğimiz tiplerdir. Hatta bu istek, bazen millî bir ihtiras halini bile alabilir. İkinci Dünya Savaşı sıralarında Hitler'in Alman milleti için bu tür bir nesil yetiştirmeyi planladığı bilinmektedir. Öte yandan Osmanlı Devleti'nde bilgin bir kışının doğan her çocuğu için kendisine yüklü miktarda ek maaş ödenmesi, böylece çocuklarını da kendisi gibi yetiştirmesinin teşvik edilmesi, herhalde arzulanan "üstün insan" yetiştirme idealinin bir yansımasıdır.

Öte yandan şimdiye kadar gerek eğitimciler, gerek ruh bilimciler ve gerekse ana babalar "süper çocuk" çalışmalarını, genellikle doğum sonrası evreye hasretmişlerdir. Fakat son yıllarda doğum öncesi insan psikolojisiyle ilgilenen bazı uzmanlar, belki de bu konuda herkesten daha başarılı olmuş ve görüldüğü kadarıyla harika sonuçlara ulaşmışlardır.

BEBEĞİN DÜNYASI

Bir canlının eğitilmesinde duyu organlarının ve sinir sisteminin çok büyük bir rolü vardır. Bu sistemlerin doğum öncesi ve sonrasındaki gelişimini bilmek, konuya bilimsel bir yaklaşımda bulunabilmek için oldukça önemlidir.

Yeni doğmuş bir bebek için dünya nasıl bir şeydir? Bize bunu kendileri söyleyemeyecekleri için, bunu hiç öğrenemeyeceğimizi düşünebilirsiniz. Fakat, uyarı-tepki prensibine dayanan pek çok test, bize bu konuda bilgi vermektedir. Buna göre, bir bebek dünyaya geldiğinde tüm duyu organları çalışmakla birlikte, bir yetişkininki kadar hassas değildir.

Dokunma ve sıcaklık duyusu oldukça iyidir. Bununla beraber, bebek ağrı ile ancak birkaç hafta içinde tanışır. Koklama ve tat alma hissi doğuşta pek hassas değildir. İşitme ise tüm duyular içinde yeni doğanın sahip olduğu en mükemmel duyudur. Bebeklerin görme yeteneği ise pek iyi olmayıp, bizim normal görebileceğimiz bir cismi, ancak yedide bir uzaklıkta seçebilirler.

Peki, çocuk anne karnındayken dünyası nasıldır? Dış âlemden hangi mesajları alabilir?

Bu konuda araştırmalar yapan Toronto'dan Thomas R. Verny, ilginç sonuçlar elde etti. Anne karnındaki cenînin dördüncü ayda tatma ve dokunma hissi mevcuttur. Normal olarak amniotik sıvıyı içip duran yavru, iyot gibi acı bir amdde bu ssıvıya karıştırılırsa emmeyi kesmektedir. Yine aynı sıralarda, dışarıda bulunan parlak ışığı, cenin, tepki göstermekte ve hatta ışık çok şiddetliyse elleriyle gözlerini perdelemektedir. Beşinci ayda ise yavru, yüksek seslere elleriyle kulaklarını kapatarak reaksiyon göstermektedir.

Dahası, 1980'lerden sonra özellikle Kuzey Karolina Üniversitesi'nden Anthony Decasper tarafından yürütülen çalışmalar, yeni doğmuş bir bebeğin, annesinin sesini tanıyabildiğini göstermiştir.

Anne karnındayken en çok duyduğumuz ses nedir? Şüphesiz ki cevap "bizi dokuz ay kendi vücudunda misafir eden annemizin kalp atışları" olacaktır. Cenin, işitme kabiliyetini kazandığı andan itibaren, doğuma kadar bu sesle haşır neşirdir. Bu ses, bebeğin psikolojik ve biyolojik gelişiminde önemli bir rol oynamaktadır. Amerika'da bebekler ve anneleri üzerinde yapılan bir araştırma oldukça ilginçtir. Araştırma, dikkat çekici bir gözleme dayanmaktaydı. Sıradan bir grup üzerinde yapılan incelemeler sonucu, annelerin % 80'inin bebeklerini sol taraflarında taşıdıkları görülmüştü. Olay, annelerin hangi ellerini daha çok kullandıklarıyla ilgili değildi; çünkü, sağ elini kullananların

%83'ü, sol elini kullananların ise %78'i bebeklerini sol taraflarında taşıyorlardı.

Acaba anneleri bu davranışa iten gizli sebep, kalbin sol tarafta bulunması olabilir miydi? Bunu öğrenebilmek için deney düzenlendi. Dört gruba ayrılan bebeklerin bir grubu sessiz bir odaya yerleştirildi. İkinci gruba ninni, diğer bir gruba ise kalp atışı ritminde metronon sesi dinletildi. Son gruba ise teypten kalp sesi çalındı. Sonuçta, dördüncü gruptaki bebeklerin, diğerlerinin yarısı kadar zamanda uykuya daldıkları, bu bebeklerin daha az hastalandıkları, daha az ağladıkları ve daha hızlı kilo aldıkları ortaya çıkmıştır. Öte yandan, çocukların sallanarak uyutulması da bununla ilgili olabilir; bu hareket, yaklaşık kalp atışı ritmindedir. Aynı şekilde, sıkıntılı, stres içinde bir kişiyi sağa sola, öne arkaya doğru sallanırken görürseniz, ritmini sayın; göreceksiniz ki, kalp ritmine çok yakındır.

Bahsettiğimiz olaylar, açıkca göstermektedir ki, kalp sesinin, insan psikolojisi üzerinde büyük bir etkisi vardır. Belki de bu ses, insanı bir anda hayatının en mutlu çağına, en dertsiz, en rahat mekânına şuur altında geri götürmektedir.

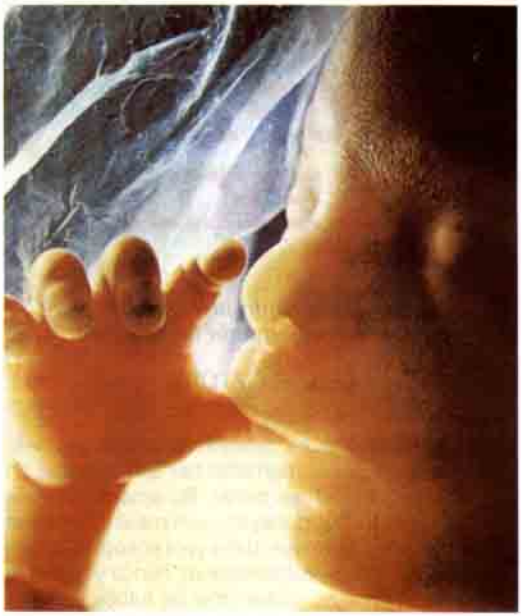
Belki, annemizin kalp atışlarını bilinçli olarak hatırlayamıyoruz; ama hepimizin çocukluğumuza dair anılarımız vardır. Bunların en eskisi genellikle 2-3 yaşlarına kadar inebilmektedir. Oysa bazen öyle kişilere rastlayabiliyorsunuz ki, size bebekliklerini ve hatta anne karnındaki hayatlarını hatırladıklarını iddia edebiliyorlar. Her ne kadar bu tür iddialar bize pek inandırıcı gelmese de, bazı olaylar, bunun olabileceğini desteklemektedir. Birazdan anlatacağımız bu türden hadiseler, hepsinin güvenilir kaynakları olmamakla birlikte, daha çok, yapılan araştırmalarda rastlanılan veya bu konu üzerinde çalışan uzmanların tesadüf ettikleri ilginç vakalardır.

BEN BEBEKKEN...

Hasta, 26 yaşında bir hukuk öğrencisiydi. Psikiyatrist Thomas Verny ile bir rüyasını tartışırken birden-



Yeni doğmuş bebeğin pek çok duyusu gelişmiştir.



bire bir bebek gibi ağlamaya başladı; bu, yaklaşık on dakika sürdü. Kendine geldiğinde yaptığı açıklama çok ilginçti: "Birdenbire kendimi küçücük bir karyolada buldum; annemin gelip beni alması için ağlayıp duruyordum; Hatta karyolanın rengini de hatırlıyorum, beyazdı". Olayı biraz tartıştıktan sonra, hasta, bunun bir hayâlden başka bir şey olmadığı sonucuna vardı; "böyle bir şey olamaz, zaten bebekliğime ait tüm resimlerde karyolam mavidir". Fakat Dr.Verny, işin üzerine gitti ve eve gidip bu konuyu annesiyle konuşmasını istedi. Ertesi gün, genç, gülerek doktora geldi: "İlginç, çok ilginç" dedi, "Dün annemle konuştum, ben doğduğumda ailem çok fakirmiş, ilk bir ay eski beyaz bir karyolada yatmışım; sonra anneannem bana mavi bir karyola hediye etmiş".

Üç yaşındaki kızıyla şakalaşan anne, ona hamileyken giydiği pijamaları göstererek "Tatlım bunları hatırlıyor musun? Sen karnımdayken ben bunları giyiyordum" dedi. Küçük kız, gayet ciddî bir şekilde şaşırtıcı bir cevap verdi: "Ben oradayken ne giydiğini göremiyordum ki, sadece ne söylediğini duyabiliyordum." Şaşakalan anne bir başka soru sordu: "Peki, nasıl bir yerdi orası?" "Karanlık ve çok dardı, büyük bir su tasına benziyordu." "En çok sevdiğin yemek hangisiydi?" "Hiç yemek yemiyordum ki!" "Peki doğduğun zaman ne oldu? "Artık sıkışık değildi gerinebiliyordum".

Bu ilginç olayı doktora anlatan anne, yalan söylemediğine ve kızının, sorduğu hiçbir soruya yanlış cevap vermediğine yemin ediyordu.

Bir başka kadın iki yaşındaki çocuğunu oturma odasında halının üzerinde "nefes al, nefes ver, nefes al, nefes ver" derken bulunca çok şaşırdı. Çünkü bu sözler, kadının hamileliğinin son haftalarında uygula-

dığı bir egzersiz programına aitti ve çocuk doğduktan sonra bu sözleri daha hiç duymamıştı.

İnsanları hipnozla çocukluklarına ve hatta anne karnına göndermek, uzun yıllardan beri bilinen bir metottur. Ülkemizin yetenekli hipnoz uzmanlarından Tahir Özakkaş, kitabında bu olaya ait bir örnek vermektedir. Süje hipnoza alınarak yavaş yavaş çocukluğuna döndürülür. Bu sırada süje, gönderildiği yaşın karakteristik özelliklerini konuşması ve hareketleriyle göstermekteydi. Daha sonra, süje, anne karnına geri gönderildi, artık kıvrılmış, anne karnındakine benzer bir pozisyon almıştı. Konuşması istendiğinde söylediği şeyler, daha önce verdiğimiz örnekteki küçük kızın söylediklerine çok benzemekteydi. Süje, anne karnını çok rahat, güvenli ve mutluluk dolu bir yer olarak tarif ettikten sonra, bazı kadınların babasına bir oğlu olduğunu müjdelediklerini ve babasının gelerek kendisini kucağına aldığını ve kulağına birşeyler söylediğini anlattı. Kulağına söylenen şeyleri hatırlayıp hatırlamadığı sorulduğunda ise eksiksiz olarak ezanın sözlerini tekrar etti. Daha sonra uyandırıldı, ezanın sözlerini bilip bilmediği soruldu ve tekrarlaması istendi; fakat süje bunu yapamadı.

Çok çarpıcı başka bir olayı New Yorklu psikiyatrist Rima Laibow kendi oğluyla yaşadı. Laibow, küçük oğluna banyo yaptırırken çocuk annesine baktı ve "anne, sana ben yeni olduğum zamanla ilgili birşeyler sormak istiyorum" dedi. Annesi, "ne demek istiyorsun?" diye cevap verdi. "Yani ben yepyeniyken diyorum, herkesin yüzünün yarısı neredeydi? Bir de tam kafamın üstünde acayip bir ışık vardı ve garip bir gürültü duyuyordum". Laibow, oğlunun sorduğu şeylerin, yüzünde maske olan doktor ve hemşireler, ameliyathanenin ışıkları ve aspilatörün gürültüsü olduğunu söylüyor ve ekliyor: "Hele son söylediği şey beni şaşkına çevirdi. Oğlum bana karanlıkta bir pencere gördüğünü söylüyordu. Tüm sorduğu şeyler gibi bu da gerçekti; çünkü onu dünyaya sezeryanla getirmiştim."

Öte yandan bilinç altında bu tür hatıraların saklı olduğu daha başka araştırmalarla ortaya konmuştur.

Ciddî bir tıp dergisi olan Lancet'te yaptığı bir araştırmayı yayınlayan Lee Salk, ergenlik çağı intiharlarıyla bu kişilerin doğumlarındaki güçlük arasındaki bağlantıyı incelemiştir. Sonuçta intihar eden gençlerin çoğunluğunun anne karnında zor bir hayat geçirdikleri, annelerinin kronik hastalıkları olduğu ve kendilerinin de doğum sonrası solunum güçlüğü çektiği öğrenilmiştir. Öte yandan Stokholm Karolinska Enstitüsü'nden Dr. Bertil Jacobson'un benzer bir araştırması çok ilginç sonuçlar vermiştir. Buna göre, doğumda karşılaşılan güçlükle intihar etme şekilleri arasında bir benzerlik vardır. Örneğin, kendini asma, suda boğulma ve gazla zehirlenme gibi yollarla kendini boğarak intihar edenlerin doğumları sırasında oksijensiz kaldıkları anlaşılmıştır. Öte yandan, uyuşturucu alışkanlığı olanların çoğunun, doğumları sırasında annelerine kloroform, barbiturat veya opiat verilen kişiler olduğu belirlenmiştir.



AMAÇ BEYİN GELİŞİMİNİ YÖNLENDİRMEK

Anne karnında ya da yeni doğmuş bebeklere ait bu ilginç olaylar, pek çok uzmanı ceninin beyin gelişmesi ve doğum öncesi psikolojisi üzerinde çalışmaya itmiştir. Bu çalışmaların oldukça ileriye götüren bazı bilim adamları ise doğum öncesi eğitim için çeşitli teori ve teknikler geliştirmişlerdir.

İnsan vücudunda düşüncenin oturduğu yer beyindir. Bu yüzden, bir ceninin gelişimini anlayabilmek için beyin ve sinir sisteminin teşekkülünü iyi bilmek gerekir. Bu konuyu araştıran New York Albert Einstein Tıp Koleji'nden Dominick Purpura'nın elde ettiği sonuçlara göre, insanda düşüncenin kurulması ve öğrenme için gerekli olan beyin korteksi 28 ilâ 32. haftalarda gelişmektedir. Purpura, aynı sıralarda ceninin sinir sisteminin yeni doğmuş bir bebeğinki kadar gelişmiş olduğunu buldu. Yapılan daha başka araştırmalarda ise anne karnındaki çocuğun beynine ait uyku ve uyanıklık dalgaları kaydedilmiş ve hatta REM (rüya) uykusuna dair sinyaller alınmıştır.

Doğum öncesi psikolojisi ile ilgilenen uzmanlardan bir diğeri de Kaloforniya Hayward Üniversitesi'nden doğum uzmanı Rene Van de Carr'dır. Onun bu ilgisi yaptığı ilginç bir gözleme dayanmaktadır. Kendisine gelen hamile bir bayan, ne zaman karnına bastırsa bebeğin teperek karşılık verdiğini söylüyordu. Gerçekten de daha sonra daha başka anne adaylarıyla yaptığı denemelerde aynı olayı gördü. Bebek, uyarıldığı sürece tepki veriyordu. Bu gözlemlere dayanan Van de

Carr, anne karnındaki bebeğin zihni kabiliyetini geliştirecek bir doğum öncesi eğitim programı hazırladı. Bu kursun ilk dersi hamileliğin beşinci ayında başlıyordu ve bebeğin her tekmesine annenin karnını bastırarak cevap vermesinden ibaretti. Birkaç hafta sonra artık cenin, dürtmelere tekme atarak karşılık vermeyi öğrenmekte ve hatta bir dürtmeye bir, iki dürtmeye iki, üç dürtmeye üç tekmeyle cevap verebilmekteydi. Yedinci aydan itibaren başlayan ikinci kademede çocuğa vur, yat, dur gibi basit kelimeler yine hafif vuruşlar eşliğinde sık sık söylenmekteydi. Van de Carr'ın programı, son safhada bebeğe soğuk, sıcak, ağız, burun gibi daha karmaşık kelimelerin dinletilmesi öngörmektedir.

Pekâlâ bu doğum öncesi eğitim müfredatı işe yarıyor mu?

Van de Carr, bu konuda yaptığı araştırmalarda oldukça tatminkâr sonuçlara ulaştığını söylüyor. 50'şer bebekten oluşan üç grup üzerinde yaptığı çalışmada, gruplardan biri doğum öncesi eğitim programını tamamen almış, diğeri kısmen eğitilmiş ve üçüncü grup hiçbir eğitim görmemiştir. Sonuçta, tam bir doğum öncesi eğitim gören bebeklerin konuşmaya başlamalarından yürümelerine diğer gruplara göre açık bir üstünlükleri olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, bebekleriyle doğumdan önce bu tür bir iletişime giren annelerin, doğumdan sonra çocukları hakkında daha derin bir bilgiye sahip oldukları, bebeklerine daha kolay bakabildikleri gözlenmiştir.

Bu programın sırrı neydi? Van der Carr'ın teorisi şöyle: Ceninin doğum öncesinde uyarılması, sinir sistemini yönlendiren hormonun salgısını artırmaktadır. Şunu da biliyoruz ki, bu hormon, spesifik olarak uyarılan beyin bölgesinde artmaktadır. Örneğin, bebeğe müzik dinlettiğimizde, beynin müzikle ilgili olan kısmında bu faktör artış göstermektedir. Öte yandan, cenin, 2, 3, 4 defa tekme atmayı öğrendiğinde, beynin matematikle ilgili bölgesinde bu hormonun salgısı fazlalaşmaktadır. Artan hormon seviyesi, bu bölgelerin daha çok gelişmesini sağlamaktadır.

Van de Carr'ın bu teorisi laboratuvar bulgularıyla desteklenmedikçe havada kalmaya mahkûmdur. Fakat, öte yandan onun doğum öncesi programını takip eden bebeklerin uzun tırnaklarla ve hatta bazen dişleri çıkmış olarak doğduğu görülmüştür. Bu ise Van de Carr'ın fikrini desteklemektedir; çünkü, sinir sisteminin gelişimini yönlendiren hormon, daha sonra parçalanarak, başka organların gelişmesini yönlendiren daha değişik faktörlere dönüşmektedir.

Van de Carr'ın mezun ettiği ilk bebekler şu anda ana okuluna ya da ilkokul birinci sınıfa gidiiyorlar. Okuma-yazma ve matematikteki başarılarının %90 olduğu rapor ediliyor. Öte yandan bu çocukların gelişmiş sosyal yeteneklerinin ve kendilerine tam bir güvenlerinin olduğu kaydediliyor.

Aynı konu üzerinde çalışan bir başka uzman, Washington'dan psikolog Brent Logan. O da doğum öncesi eğitim için bir "kalp sesiyle eğitim programı" hazırladı. Bu yöntemde, bebeğe gittikçe karmaşık hale gelen kalp atışına benzer sesler dinletilmektedir. Logan, bu yöntemle ceninin beyin gelişiminin hızlandığını ve doğumdan önce ölen bazı beyin hücrelerinin kurtarılabildiğini iddia ediyor. Gerçekten de Kaliforniya Stanford Üniversitesi'nden bazı araştırmacılar, memelilerin doğmazdan önce beyin hücrelerinin büyük bir kısmını kaybettiklerini ortaya koymuşlardır. Hatta uzmanlar, deney hayvanlarında bu olayı engelleyerek, süper beyinli hayvanlar elde etmişler, ve hiç hücre kaybetmeyen bu beyne *"öncül beyin"* adını vermişlerdir.

Logan'a göre, öncül beyni kurtarabilmek için doğum öncesinde pek çok şansa sahibiz. Ona göre bunun en kolay yolu da cenini devamlı duymaya alıştığı kalp ritminin değişik varyasyonlarıyla sürekli olarak uyarmak. Logan, bebeğe banttan dinlettiği kalp atışlarının ritminde oynamalar yaparak sinir hücrelerinin kaybedilmesini engellemeye çalışıyor.

Bu amaçla 36 kasetten oluşan bir set geliştirdi. İlk kaset, annenin nabzıyla aynı frekansta A-A-A-A seslerinden oluşuyor ve hamileliğin ortalarına doğru, bir hafta süreyle günde iki defa dinlettiriliyor. Biraz daha kompleks olan AA-AA-AA seslerini içeren ikinci bant da günde iki kez bir hafta süreyle bebeğe dinlettiriliyor. Üçüncü kaset A-AA-A-AA, dördüncü A-AA-AA-A; onuncu BAB-BAB-BAB; on ikinci kaset ABC-CBA-ABC-CBA seslerini içeriyor ve bu komplekse gidiş böylece devam ediyor.

Logan, bu metodu pek çok bebekte denedi. Bu arada kendi oğlunu da bu eğitim programından geçirdi. İddia ettiğine göre sonuçlar harikaydı: Logan'ın doğum öncesi eğitim programına devam eden bebeklerden altı aylıkken konuşan, bir buçuk yaşındayken okuma öğrenenler çıkmıştı. Kendi oğlu Stephen, doğduğunda aa diyebiliyor, 14 aylıkken 50 kelime konuşabiliyor, 18 aylık olduğunda ise okuyabiliyordu. Logan, eğitimden geçirdiği çocukların ileride 150-200 IQ'luk bir zekâ seviyesine sahip olacaklarına, üstün yetenekli, üretken, sağlam karakterli, atletik ve etkileyici kişiler haline geleceklerine inanıyor.

Logan'ın elde ettiği sonuçlar, bağımsız gruplar tarafından incelenmeden "harika" olarak nitelendirilemez. Nitekim onun teori ve uygulamalarına karşı çıkan pek çok bilim adamı var. Örneğin Thomas Verny, doğmamış bireyle iletişim kurmanın onun psikolojik gelişimi için faydalı olduğunu düşünürken, Logan'ın eğitim programını faydasız buluyor.

New Jerseyli psikolog Amy Altenhaus'un da bu konuda bazı şüpheleri var. Altenhaus, doğum öncesi eğitimle yetiştirilen süper bebeklerin bu üstün gelişmelerini hayatları boyunca devam ettirip ettiremeyeceklerini merak ediyor. Ona göre, üç yaşına kadar olan hiçbir gelişme çocuğun ileriki hayatı ve özellikleri hakkında bize bir bilgi veremez.

Kuzey Karolina'dan Prof. Anthony De Casper, ceninin beyin gelişimiyle oynamanın tehlikeli sonuçlar doğurabileceğine inanıyor. Ona göre, doğumdan önce beyin hücrelerinden bir kısmının ölmesi, normal geli-

TRAFİK KARMAŞASINDA ÜÇ TEKERLEKLİ ÇÖZÜM

Trafik karşamasının giderek artması, otomobil üreticilerini yeni ve alternatif modeller geliştirmeye zorluyor. Son geliştirilen mikro adlı üç tekerlekli küçük araç motosiklet kadar çevik aynı zamanda da bir otomobil kadar rahat ve güvenli.

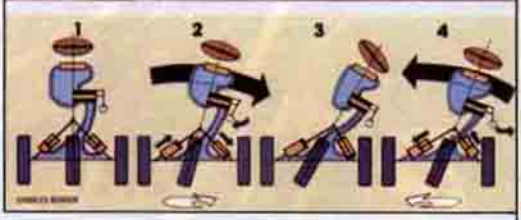
Mikro, küçük bir araç. Gövdesi 142 cm yükseklikte, eni ise sadece 91 cm. Bu kadar dar gövdeli bir aracın virajları alması hayli zordur. Her an devrilme tehlikesi vardır. Bu tehlikeye karşı tasarımcılar mikronun gövdesine 25°'ye kadar dönebilme imkânı veren bir sistem geliştirdiler.

Mikro, ön ve arka olmak üzere yatay bir mille birleştirilmiş iki parçadan oluşuyor. Arka bölümdeki iki teker 350 cc'lik 12 beygir gücündeki motoru ve otomatik vites sistemini taşımaktadır.

Mikronun denge sisteminin kalbi merkezkaç kuvvetine dayalı olarak iş gören bir sarkaçtır. Aracın bir yanındaki sarkaç dönüş sırasında merkezkaç kuvvetinin etkisiyle dönüş yönünün tersine bir hareket yapıp eğik konuma gelir. Sarkacın bu konumunda çalışmaya başlayan bir hidrolik valf, iki yanda bulunan ve aracı sağa ve sola yatırmaya yarayan silindirlerin birini yüksek basınçlı bir sıvı ile doldurur. Silindirin dolmasıyla itilen piston, aracı istenilen duruma getirir. Bu hareket sırasında arka bölüm sabittir.

Popular Science'den çev.: Mustafa ÖZTÜRK





Mikronun denge sisteminin çalışma mekanizması: Araç düz bir yolda giderken sarkaç düşey doğrultuda hareketsizdir (1). Araç sağa dönerken sarkaç merkezkaç kuvvetiyle sola yatar (2). Çalışmaya başlayan hidrolik valf sol silindiri doldurarak aracın ön bölümünün sağa doğru yatmasını sağlar (2). Dönüş boyunca sarkaç arabanın eksenine paralel konumdadır. Silindirler de oldukları pozisyonda kitlenmişlerdir (3). Sağa dönüş pozisyonundan çıkarken sarkaç sağa eğilir; sol taraftaki silindir boşalmaya sağ taraftaki silindirse dolmaya başlar.



şimin bir parçası. Eğer buna müdahale edilirse anormallikler başgösterebilir. Buna benzer bir görüşe sahip bazı uzmanlar ise, insan yavrusuyla bir deney hayvanıyla oynandığı gibi oynanamayacağını söylüyorlar.

Doğum öncesi eğitim hakkında değişik görüş sahiplerinden hangisi haklı olursa olsun, şu bir gerçektir ki, bu alanda yapılan her çalışma insanın gizemini biraz daha açığa çıkaracaktır. Duyan, gören, hisseden, düşünen ve hatta öğrenen bir cenin, bize insanın yaratılışı hakkında bazı mesajlar vermektedir. Herhalde cenini bu özellikleriyle tanıyan, aklı başında hiç kimse bu "küçük insan"ın hayatına basit nedenlerle son veremez.

Doğum öncesi eğitimden olağanüstü sonuçlar bekleyen, süper bir nesil yetiştirmeyi ve dünyayı onlara emanet etmeyi tasarlayan pek çok kişi var. Bunun olabilirliği ya da olamazlığı zamanla anlaşılacaktır. Fakat, "İnsan evreni" araştırılırken, daha nice "galaksiler" bulunacağına eminiz. □

Faydalanılan Kaynaklar:
OMNİ Vol. II, No.11 - 1989
Clifford T. Morgan - A Brief Introduction To Psychology
Langman's Medical Embryology
Tahir Özakkaş - Hipnoz



Güneş tekniğinde yenilikler: Güneş enerjisi gitgide daha kolay olarak elektirik akımına çevrilebilmektedir. Daha şimdiden dış yüzeylere duvar halısı gibi kaplanabilen minisantraller geliştirilmiştir. Daha modern elektronik enerji dönüştürücüler, duvarlara ve pencerelere bile buharla yapıştırılabilmektedir. Acaba ucuz ve çevreyi kirletmeyen güneş enerjisinin çağı artık başladı mı?

GÜNEŞ ENERJİSİ HAYATIMIZA GİRİYOR

Daha birkaç yıl önce, iş adamlarına ve ekonomi yöneticilerine fotovoltaik pillerden söz açtığınız zaman: "Foto bilmem ne mi dedin? Neyin nesiymiş bunlar? " diye soruyorlardı. Böyle buhar kazansız, türbinsiz ve jeneratörsüz küçücük kristal plâkaların Güneş enerjisini doğrudan doğruya elektriğe çevirebileceğini akıllarına hiç sığdıramamışlardı. Elbette, uzay sondalarının ve yapay uyduların elektriğini sağlamak için, hafif güneş hücrelerinin kullanılması ideal bir çözüm olmuştu; ancak, yeryüzünde alıştığımız o muazzam elektrik santralleri yanında bunların gücü herhalde solda sıfır kalırdı.

Arada geçen süre içinde bu durum değişmiştir. Kaliforniya'ya bir seyahat yaparsanız, bunu açıkça görebilirsiniz; çünkü, burada geleneksel elektrik enerjisi üreticilerini etkileyebilen ilk elektronik santraller çalışmaya başlamıştır. Artık, birkaç küçük kristalle oyuncak santraller yapmak söz konusu değildir. Dev levhalar üzerinde ışıldayan milyonlarca güneş hücresi, bilgisayar yönetimiyle Güneş'e doğru çevrilmektedir. Bunlardan elde edilen yüzbinlerce kilovat-saatlik elektrik enerjisi yılın her ayında hatta kışın bile, genel elektrik şebekesini beslemektedir. Kaliforniyalı elektrik üreticileri bu tesislerden özellikle memnundurlar. Çünkü elektriğin pahalıya mal olduğu öğle vakti maksimum kullanış saatlerinde, Güneş en güçlü olarak ışımakta ve klima tesisatı en çok çalışmakta olduğu zaman, bunlar enerji ihtiyacını karşılamaktadır.

Fotovoltaik (PV), tıpkı mikroelektronik gibi bir yariiletken teknolojisidir ve ekonomi ile politikada sözü edilir olmuştur. Eğer Avrupalıların akılları vaktinde başlarına gelmezse, bu teknolojide zaten ilerlemiş olan Amerikalılar rakipsiz kalarak, milyarlık bir fotovoltaik sanayii kuracaklardır.

Rusya'daki Çernobil nükleer reaktör kazası da fotovoltaike rağbeti arttırmıştır. Ama, fotovoltaik, gün ışığına çıkmasını, en başta teknolojik ilerlemelere borçludur. Bunlar sayesinde artık piyasaya çıkma aşamasına gelmiş olup, tamamen otomatikleştirilmiş yapım teknikleri sonucunda, yapı elemanlarının fiyatı gitgide ucuzlayacaktır.

Fotovoltaik, sadece bir elektrik üretim tekniği olarak piyasaya çıkmakla kalmıyor, haberleşme tekniğinde, şebekeye bağlı olmayan araç ve gereçlerde,güvenlik tertibatında, hatta otomobil yapımında güneş hücreleri ikinci bir kullanım alanı bulacaklardır. Fotovoltaik yeniden doldurulabilir piller sayesinde, dünyanın her yerinde şebekeden bağımsız ve yakıtsız akım üretimi mümkün olacaktır.

Daha bugünden ABD Kıyı Koruma Teşkilatı on bir bin kadar deniz fenerini PV akımı ile işletmektedir. Bunun sağladığı avantaj açıktır: Eskiden her bir fener için yılda 200 kilo pil bataryası değiştirmek gerekiyordu. Halbuki fotovoltaikte sadece beş yılda bir 30 kilo pil değiştirmek yeterli olmaktadır. Avrupa kıyılarındaki on



Otoyollar üzerinde: Güneş enerjisiyle çalışan bu acil çağrı telefon kulübesi, Schwäbische Alb'deki bir federal yolun üzerinde bulunmaktadır.



Uzak kıyı şeritlerinde ve denizde: ABD'de daha şimdiden on bir bin fener güneş enerjisiyle işlemektedir. Güneş hücreleri gündüz pilleri yüklemekte, piller de gece projektörlere akım sağlamaktadır.



Gelişmekte olan ülkelerde: Bunlarda şehirlerin dışında hemen hiçbir yerde elektrik yoktur. Onun için güneş enerjisi bu bölgelerde özellikle önem kazanmaktadır. Resimde tarlaları sulamakta kullanılan bir tulumbayı işleten güneş panosu görülüyor.

iki bin kadar yüzer ve sabit aydınlatıcıdan % 12 kadarı şimdiden fotovoltaik sisteme çevrilmiştir.

Aynı durum, nüfusun yoğun olmadığı, gelişmekte bulunan ülkelerin uzak iletişim (telekomünikasyon) şebekeleri için de söz konusudur. Uzak yerlerde olan telsiz istasyonları, en iyisi bir PV akım şebekesi ile işletilebilir.

Los Angeles'in güneyinde bulunan Orange ilçesi, güneş pilleri ile işleyen acil durum çağrı telefonları konusunda şimdiye kadarki en büyük siparişi vermiştir. İlçedeki yaklaşık 200 kilometrelik otoyol boyunca 1070 telsiz telefon yerleştirilmiştir. Âletlerdeki güneş hücreleri artık olağan kristal levhalardan değil, çelik saç üzerine buharla yapıştırılmış zar gibi ince silisyum tabakalardan oluşmaktadır. İlçedeki acil durum çağrı santraline, bunlarla ayda on binden çok müracaat yapıldığını da kaydetmeliyiz.

Japonya'nın yıllar önce cep hesap makinesi ve kol saatlerinde başlattığı piyasaya çıkmış PV uygulamalarının alanı, her seferinde daha da genişlemektedir. Meselâ bugün bir avcı kulübesini şebekesiz elektriğe kavuşturmak isteyen kişi, ağır akümülatörler ya da dizel jeneratörleri kullanmak zorunda değildir. Birkaç bin mark (birkaç milyon Türk lirası) karşılığında, bakım gerektirmeden gürültüsüz ışık, TV, buzdolabı ve telsiz telefon devrelerini besleyen ileri bir PV sistemi edinebilir.

Eski cep feneri pilleri de demode olmaktadır. ABD firması Chronar, pilleri güneş enerjisi ile tekrar doldurulabilen "Walklite" fenerinden, şimdiden bir milyondan fazlasını satmış bulunmaktadır.

Bu arada Alman firmaları da boş durmamışlardır. Frauenhofer Güneş Enerjisi Sistemlerini Araştırma Enstitüsü ile yirmi Alman firmasının çalışmaları sonucunda, birçok PV ürünü piyasaya çıkmıştır. Bunlar arasında Güneş enerjisi ototavanı, pencere kepengi, radyoaktivite ölçücüsü, kan tahlil âleti ve delgi makinesi yer almaktadır.



Çöllerde ve dağlık arazide: Yakın zamanlara kadar, mumlar ve petrol lambaları medeniyetten uzak bölgelerde yegâne ışık kaynağı olarak kalmışlardır. Bugün ise güneş enerjisi sayesinde en yakın elektrik şebekesinden binlerce kilometre uzaklıkta bile televizyon seyredilebilmektedir.

PV tekniğinin en göz alıcı örneği, Freiburglu Güneş sistemi teknisyenlerinin donattığı Güney Schwarzwald'teki Rappeneckedhof otelidir. Bu otel, Federal Almanya'daki elektrik şebekesinden bağımsız olarak 24 saat boyunca alternatif akım üretebilen ilk büyük binadır. Daha önce, akımın bir dizel jeneratörü ile takviyesi lâzım geliyordu. Bundan örnek alan başka oteller de, PV tesisleri kullanmaya başlamışlardır.

Sağlanan bütün bu ilk ekonomik başarılara rağmen, bugün henüz kayda değer bir fotovoltaik piyasası yoktur. Her ne kadar güneş modüllerinin satışı 1988 yılında bir önceki yıla göre %23 artmışsa da, toplam 35 megavatlık güçle klâsik tesislerin fevkalâde gerisinde kalıyordu (klâsik tek bir santral, bu gücün yirmi katından fazlasını sağlayabilir). Dikkate değer olan husus, Japonya'nın katkısının 1986 ile 1988 arasında %49'dan %37'ye düşmüş olması. Buna karşı ABD'nin katkısının %27'den %32'ye, Avrupalıların katkısının ise %16'dan hemen hemen %20'ye yükselmiş olmasıdır.



Seyyar güneş evi: Ön tavan, kollektörlerle kaplanmıştır. Bu kollektörler klima tesisatı, buzdolabı ve lamba gibi çeşitli elektrikli gereçleri beslemektedir. Daha büyük geleneksel araçlarda, pillerin çok gürültü çıkaran bir jeneratörle beslenmesi gerekmektedir.

Gemilerde: Deniz aracının bütün düz yüzeyleri güneş hücreleri ile kaplanmıştır. Böylelikle sağlanan akım, araçtaki bütün elektrikli âletleri işletmeye yetmektedir.

Bütün bu gelişmelere rağmen, asıl fotovoltaik çağının 1990'lı yıllarda açılacağını söyleyebiliriz. Nitekim, Chronar şirketi, 1992 yılında Kaliforniya'daki ilk 50 megavatlık güneş santralini işletmeye açmayı planlamıştır. ABD Enerji Bakanlığı, son on yılda Amerika, Avrupa ve Japon laboratuvarlarında gitgide mükemmelleştirilmiş olan PV teknolojisinin 1990'larda sanayie büyük ölçüde aktarılacağı düşüncesindedir.

PV araştırmacılarının sağladığı teknik ilirlemelere bir bakalım: Yararlanılan en eski malzeme olan ve bilgisayar çiplerinin de yapımında kullanılan silisyum kristalleri, 1980'li yılların başında güneş enerjisinin sadece %12'sini elektriğe dönüştürebiliyorlardı. Bugün monokristallerde bu oran, hemen hemen %25'e kadar çıkarılabilmiştir. Daha ucuz olan polikristalli silisyum ise, bu oranı, ancak %15,7'ye kadar çıkarmak mümkün olmuştur. Şimdi de Japonlar tarafından geliştirilmiş olan amorf silisyum teknolojisine geçilmiştir. Bu teknolojide binde bir milimetre kalınlığındaki amorf silisyum tabakaları, cam ya da çelik sac üzerine seri imalâtla kaplanabilmektedir. Avrupa'da bu usulle imalât yapan ilk fabrika, Münih'te faaliyete başlamıştır. Kolaylıkla cam üzerine kaplanabilen amorf silisyum, meselâ bir evin enerji ihtiyacının büyük bölümünü karşılayabilir. Yalnız, amorf silisyum, dar yüzeylerde güneş enerjisinin %13 kadarını, geniş yüzeylerde ise, aşağı yukarı %8'ini elektriğe dönüştürübilmekte, hatta kullanıştan bir süre sonra da bu oran biraz daha düşmektedir.

İnce tabaka tekniğinin verimlilik oranını artırmak için silisyumdan başka maddeler de denenmiştir. Meselâ bir bakır-indium-selen bileşiği ile verimlilik oranı dar yüzeylerde %9, geniş yüzeylerde %14'e kadar çı-





Güneş otomobillerinde: Bunların bütün hareket gücünü güneş enerjisi sağlamaktadır. Azamî hızları saatte 100 km'dir.

karılabilmiştir. İleride yeni bileşiklerle bu oranın %20'ye kadar çıkarılabileceği umulmaktadır.

Her ne olursa olsun, 1990'ların piyasası artık PV tekniğini kabule hazırdır. Bu konuda ABD, Japonya ve Avrupa'daki firmalar en ileri adımlarını atmışlardır. Meselâ Federal Almanya güneş pazarına çıkmaya hazırdır. Alman AEG şirketi, polikristal tekniğinde öncülük etmiş ve 100'ü aşkın uzay sondası ile yapay uyduyu PV sistemleri ile donatmıştır. Siemens ve Telefunken firmaları da mono ve polisilisyum kristalleri imal etmektedir. Alman girişimcileri tarafından Koblenz yakınlarında şimdiye kadarki en gelişmiş PV deney ve gösterim tesisi kurulmuştur. Tesis 330 kilovatlık bir enerji üretmektedir; ama asıl önem taşıyan husus, burada bütün bilinen ve geliştirilmekte bulunan PV tekniklerinin denenmekte olmasıdır.

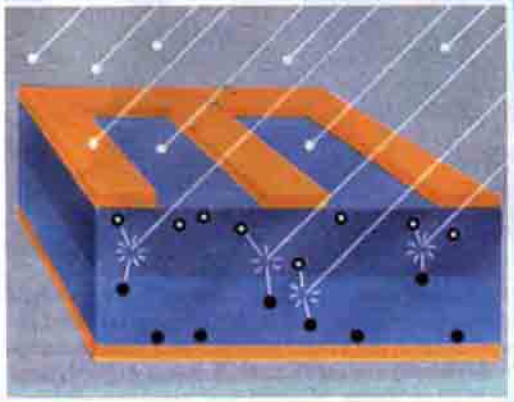
Teknik açıdan bir başka yenilik, Münih'teki AG Bayernwerke'nin başlattığı güneş-hidrojen enerjisi projesidir. Bu projeyle, yandığı zaman çevreyi kirletmeyen hidrojenin dünya enerji problemini çözen her yerde kullanılabilir bir yakıt olarak değerlendirilmesi amaçlanmaktadır. Masrafları 1991'de 70 milyon marka (yaklaşık 91 milyar Türk lirasına) erişecek olan bu projeye çeşitli Alman firmaları ile Bilimsel Araştırma Bakanlığı ve Bavyera Ekonomi Bakanlığı katkıda bulunmaktadır.

Güneş-hidrojen enerjisi projesinin gerçekleştirilmesinde kullanılacak elemanların çoğunun henüz geliştirilmesi gerekmektedir. Hidrojen üretimi için yeni elektroliz gereçlerine, hidrojeni doğrudan doğruya akım enerjisine çevrilebilen duyarlı yakıt hücrelerine hidrojeni doğrudan doğruya ısıya dönüştürebilecek katalitik ısıtıcılara, kazanlara, depolara, yüksek akım ve elektronik aksamına ihtiyacımız vardır.

Ekonomi kuruluşlarının ve hükümetlerin teşvikine rağmen, fotovoltaik, bir genel enerji kaynağı olarak henüz petrolün geçen yüzyılın sonunda geldiği durumda bulunmaktadır. Petrol, bizim yüzyılımızda kömürü ancak 65 yılda enerji kaynağı olarak birincilikten ikinciliğe indirebilmişti. Acaba güneş enerjisinin doğrudan doğruya elektriğe ve sonra hidrojene dönüştürülmesi, bunun gibi 60-70 yıl alacak mıdır?

Sanayi ülkeleri petrol, doğal gaz, kömür ve atom enerjisini ucuza sağlayabildikleri sürece; fotovoltaik tekniği pazara sadece bazı ufak köşeleri kapatabilecektir. Meselâ azamî elektrik tüketim saatlerinde talebin karşılanması ve tek başına evlere uzak yerleşim bölgelerinin aydınlatılması gibi ... Ancak açık olan gerçek şudur: Yirmibirinci yüzyılda önce petrol, daha sonra doğal gaz gitgide tükenecek ve pahalılaşacaktır. Bu rahat ve ucuz enerji kaynaklarının yerine kömürü koymaya insanlığın tahammülü yoktur. Atmosferin korunması ve fazla miktarda karbondioksidin havaya karışarak Dünya'nın kızgın bir sera haline gelmesinin önlenmesi gerekmektedir. Atom teknisyenleri ileride gerçekten güvenli reaktörler yapmayı başarsa bile, bu tesisler güvenlik ve işletim masrafları dolayısıyla gitgide pahalılaşacak ve bu da kamunun tepkisiyle karşılaşacaktır. Dolayısıyla, 2000 yılından sonra enerji artık yüzyılımızın ikinci yarısındaki kadar kolaylıkla ve ucuza sağlanamayacaktır.

Güneş ışınları nasıl elektrik oluşturuyor: Fotovoltaik bir hücre üzerine ışık ışınları düştüğü zaman, fotonlar atom dizilerinden elektronları söker. Elektron delikleri yukarıya doğru hareket eder ve pozitif yüklü (elektronu eksik) bir tabaka oluşturur. Elektronlar ise aşağıya doğru hareket eder ve negatif yüklü (elektronu fazla) bir tabaka oluşturur. Bu iki tabaka birbirine bağlandığı zaman, bir akım meydana gelir.





Koblenz'teki bir bağa yerleştirilmiş olan sekizbin güneş panosu, ikibin aileye akım sağlamaktadır.



Schwarzwald'teki "Rappeneckerhof" oteli: Kocaman damın büyük bir bölümü, kollektörlerle kaplanmıştır. Bunlar istenen bütün elektriği sağlamaktadır. Sadece, ısıtma fosil yakıtlarla yapılıyor.

Fotovoltaik, bütün bunların aksine olarak daha iyi malzeme, daha ince yapım teknikleri ve seri halinde imalât sayesinde gelecekte giderek ucuzlayacaktır. Böylelikle, geleneksel enerji kaynakları ile rekabet edebilecektir. Yanlız, fiyat ile birlikte bir başka teknik güçlüğün aşılması gerekmektedir: Şimdiye kadar fotovoltaik enerjinin düzenli bir dağıtımı sağlayacak biçimde depolanması başarılamamıştır. Kimbilir, belki de ileride buna gerek olmayacaktır. Bugün doğal gazı borularla binlerce kilometre öteye pompalıyoruz. Belki gelecek yüzyılın ortasında süperiletken kablolar, Güneş'in kavurduğu çöllerden elde edilen güneş enerjisini bütün dünyaya dağıtabileceklerdir. Şimdiki haliyle bile güneş enerjisi şebekenin beslenmesinde ve tüketimin karşılanmasına yardımcı olabilmektedir.

Bu durumda, girişimcilerin güneş enerjisine karşı ilgilerinin artmasına şaşmamak gerekir. Kaliforniya'daki Pasific Gas and Electric şirketi, şimdiden büyük güneş tesisleri işletmekte ve yaptıkları işi "tellerden bağımsız hizmet" olarak adlandırmaktadır. Girişimciler ileride bütün dünyayı kaplayacak şebekeden bağımsız güneş elektriği tesisleri kurmaya hazırlanmakta ve bunda başarılı olacaklarına inanmaktadırlar.

P.M'den çev:Dr. Ergin KORUR



Bu pencere camı, küçük bir santraldir. Cama binde bir milimetre kalınlığındaki bir silisyum tabakası yapıştırılmıştır. Bu kristal olmayan ince tabaka teknolojisinin verim oranı % 8'dir. Bununla birlikte, ileride %20 ye kadar yükseltilmesi planlanmaktadır.

MOTOR-COLA

Garip, fakat gerçek; bir ingiliz mühendis petrol sanayiinin uykusunu kaçırıyor! Dr.Jack Schofield adlı ingiliz asıllı mühendis, Coca-Colalı oto motorlarının, normal motor yağlı oto motorlarından daha randımanlı çalıştığını ve böylece motor ömrünün daha da uzun olduğunu ispatladı.

On yıldır bu alanda çeşitli çalışmalar/deneyler yapan Schofield konuyla ilgili olarak şunları söylüyor: "Motor yağına ihtiyaç duymayacak şekilde bir motor geliştirme yolunda emin adımlarla ilerliyoruz. Fakat yağa alternatif teşkil eden Cola'nın bir pürüzü var; eğer saf Cola kullanılırsa motor kesin olarak bozulur". Cola'nın yağlama maddesi olarak kullanılabilmesi için Schofield ve Budapeşte'deki Macar asıllı arkadaşı Dr. Jozef Fodor'un birlikte geliştirdikleri "Keekote" adıyla patentledikleri bir kimyasal maddenin Cola'ya ilave edilmesi gerekiyor. Söz konusu kimyasal madde ile, Cola'nın bileşenlerden yağlama maddesi için gerekli olanları çekilmektedir. Schofield konuya ilişkin sözlerini şöyle tamamlıyor: "Geliştirdiğimiz molekül çok daha kalın olan bir koruyucu katman oluşturuyor. Böylece motor ömrünün normal yağlı motorlardan dört kat daha fazla olması sağlanıyor".

Hobby'den çev.: Recep ÖZTOP

GÜNLÜK HAYATIN BİR PARÇASI BİTKİSEL LAKSATİFLER

Prof. Dr. Ekrem SEZİK



Son yıllarda bitkisel laksatifler, yaygın bir şekilde kullanılmaya başlanmıştır. Bu yazımda, artık günlük hayatın adeta bir parçası olan bitkisel laksatiflerden bahsedeceğim.

Önce birkaç terimin anlamını görelim. Normal bir şekilde dışkı yapmayı sağlayan maddelere LAKSATİF (müshil) adını veriyoruz. Eğer laksatif, çok kuvvetli bir etki meydana getiriyorsa, buna PÜRGATİF (kuvvetli müshil) denir. KONSTİPASYON ise, kabızlık demektir.

Laksatifler, değişik sebebe bağlı konstipasyonların giderilmesinde kullanılırlar. Acaba, konstipasyonların sebebi nedir? Aşağıdaki tablo bu sorunun cevabını kısaca veriyor.

Tip	Sebepler
Kendinden oluşan ve çevreye bağlı	Düşük, az lifli gıdalarla beslenme, kirli tuvaletlere girememe, yolculuk-şahsî problemler
Fizyolojik değişiklikler	Hamilelik, adet görme
Psikolojik ve Psikiyatrik	Akıl hastalıkları, ilâç alışkanlıkları
Nörolojik	Endokrin sistemdeki genetik bozukluklar
Patolojik	Tıbbî ve cerrahî şartlar, kullanılan bazı ilâçlar
Diğerleri	Kolon kanseri, vd.

Tablodaki " Diğerleri" başlığındaki rahatsızlıklar sizi endişelendirmesin. Günlük hayattaki konstipasyonlar genellikle az lifli gıdalarla beslenme, seyahat vd... sebeplere bağlıdır. Tabiî, sandviç, hamburger gibi gıdalarla beslenme arttıkça, konstipasyonun da artacağını hatırlatmak isterim.

Konstipasyonlara karşı kullanılan laksatifleri, fazla bilimsel ayrıntıya girmeden, gruplar halinde görelim.

Su Tutma Özelliği Olanlar

Genellikle, poliholozit yapısında maddeler taşırlar. Etkileri basit olarak şu şekilde meydana gelir: Drogun yapısında bulunan poliholozitler (polisakkaritler) barsakta su ile şişer, hacimli bir kitle meydana gelir, bu kitle barsakları uyarır ve defekasyon (dışkı yapma) meydana gelir. Bu grup 2 alt grupta incelenebilir: Diyet ve kepek lifleri, şişme özelliğine sahip drog ve maddeler.

Diyet ve Kepek Lifleri

Diyet lifleri ince barsaklarda sindirilmeyen ve genellikle sellüloz ve diğer poliholozitlerden meydana gelen artıktır. Bu tariften anlaşılacağı üzere, bilhassa sellülozu bol gıdaların alınması, doğrudan lif sağlanmasına sebep olmaktadır. Yani, bol sebze, salata yenmesi belki diğer laksatiflerin kullanımını önleyecektir. Yulaf unundan yapılmış ekmek yenmesi de laksatif bir etki sağlayabilir. Çünkü bu ekmek %10 oranında (sellüloz+hemisellüloz) poliholozitleri taşır. Bu miktar, normal ekmekteki %1-4 arasındaki lif miktarı ile karşılaştırıldığında, iyi bir orandır.

Lifli diyetin bir başka yolu da, kepek lifi veya kepekli hububat kullanmaktır. Kepek veya kepek lifi buğdayın kabuğudur. Şu şekilde elde edilir: Buğday öğütülür, elenir, elek üstünde kepek, yani kabuklar kalır. Kepeğin yapısında yüksek orandaki poliholozitlerin yanında, azotlu maddeler, anorganik bileşikler (bilhassa demir ve fosfor), B grubu vitaminler, D ve E vitamini bulunmaktadır. Kabızlığa karşı yemeklerden önce 1-2 çorba kaşığı kepek su ile alınır. Kepek lifi ve kepekli un taşıyan preparatlar son yıllarda ülkemizde de piyasaya çıkmıştır.

Şişme Özelliğine Sahip Drog ve Maddeler

Pek çok bitkinin değişik kısımları veya bitkilerden elde edilen ürünler, şişme sağlayıcı madde olarak kullanılmaktadır. Bu bitkiler, genellikle poliholozit yapısında maddeler taşımaktadır. Bu bitkileri, bitkilerden elde edilen drogları ve diğer ürünleri kısaca görelim.

Keten Tohumu

Keten bitkisi *(Linum usitatissimum)* lif ve yağ elde edilmek üzere yaygın bir şekilde yetiştirilmektedir. Bitki, 30-60 cm yükseklikte, mavi çiçekli, bir yıllık ve otsudur. Bu bitkinin tohumları Semen Lini (keten tohumu) drogunu verir. Bu drog, eski Mısırlılardan beri tanınıp bilinmektedir. Konstipasyona karşı, kaba parçalanmış tohumlardan 1 çorba kaşığı, bir bardak su ile alınarak kullanılmaktadır. Yapısında müsilaj (%10), sa-

bit yağ (%27-40) ve liniamarin (zehirli bir siyanogenetik heterozit) bulunmaktadır. Bu maddeden dolayı, dikkatle kullanılmalıdır.

Karnıyarık Tohumu

Plantago psyllium veya buna yakın türlerin olgun tohumları (Semen Psyllii) ve bu tohumların kabuğu laksatif olarak kullanılır. Bitki 10-40 cm yükseklikte, bir yıllık ve otsudur. Anadolu'da oldukça yaygındır. Tohumlar 2-3 mm uzunlukta, esmer ve koyu esmer renkli, kayık şeklinde, tatsız ve kokusuzdur. Tohumlar müsilaj ve sabit yağ taşır. Laksatif etki elde edilebilmesi için, 15-45 g tohum su ile karıştırılarak içilir.

İngiliz Eczacılık Kodeksi'nde *Plantago afra*'dan elde edilen drog, "*Isphagula husk*" adı ile kayıtlıdır ve bu *psyllium* çeşidi de iyi bir laksatiftir. "*Isphagula husk*" Avrupa ülkelerinde çok sayıda laksatif preparatta bulunmaktadır. Türkiye'de ise *P. pysllium* ve benzeri bazı türler yabanî olarak yetişmelerine rağmen kullanılmamaktadır.

Karaya Zamkı

Değişik *Sterculia* türlerinin gövdelerine yapılan yaralardan akan bir zamktır. *Sterculia* türleri Hindistan'da ormanlar meydana getirirler. Ağaçların gövdesine mart-haziran ayları arasında yaralar açılır ve 9 ay süre ile zamk elde edilir. Elde edilen zamk iyice kurutulur, öğütülerek veya etkili maddeleri ekstre edilerek kullanılır.

Karaya zamkı D-galaktoz, L-ramnoz, D-galakturonik asit, aldobiüronik asitten meydana gelen poliholozitler taşır. Karaya zamkı pek çok ülkede laksatif olarak kullanılan preparatların bileşimine girmektedir.

Metilsellüloz

Sellülozun metillenmiş yarı sentetik türevidir. Su ile kuvvetli bir şekilde şişer. Avrupa'da tablet ve granülleri (cologel, celevac) kullanılmaktadır.

GENEL AMAÇLI LAKSATİFLER

Bu grupta antrakion grubu heterozitleri taşıyan sinameki *(Folia sennae)*, barut ağacı kabuğu *(Cortex frangulae)*, kaskara sagrada *(Cortex rhamni purshianae)*, sarısabır *(Aloe)*, ravent rizomu *(Rhizoma rhei)* drogları bulunur. Bu droglar pek çok ülkede kendi kendini tedavi (self-medication) için kullanılmaktadır.





Bu tip drogların yapısındaki antrakion heterozitleri, barsakta irritasyon (tahriş, uyarı) meydana getirir ve bunun sonucunda defekasyon meydana gelir. Yanlış kullanımları sonucu olarak, elektrolit kaybı (bilhassa K^+) meydana gelebileceği için dikkatle kullanılmalıdır. Ayrıca, uzun süreli kullanımların vitaminlerinin emilmesini önleyebilecekleri ve sonucunda bazı vitaminlerin eksikliğine ait tabloların da meydana gelebileceği unutulmamalıdır. Hamilelikte de kullanılmaması gerektiği akıldan çıkarılmamalıdır. Bu gruptan olan ve oldukça önemli sayılan sinameki yaprağı ve meyvesi hakkında kısaca bilgi verelim.

Sinameki Yaprağı ve Meyvesi

Cassia acutifolia ve *C.angustifolia* ağaçlarının kurutulmuş yaprakcık ve meyvalarıdır. Bitkiler, Sudan ve Somali'de yabanî olarak yetişir. *C.angustifolia*'nın Hindistan'da kültürü yapılır.

Sinameki yaprağı reçine, flavonoit yapısında maddeler ve antrakion türleri heterozitler taşır. Antrakion türevi maddeler %2-3 oranındadır ve başlıcası sennozit A ve B diye isimlendirilirler.

Sinameki yaprağı toz edilip 0,5 - 1 gramı günde 2-3 defa olduğu gibi bir miktar su ile alınarak kullanılabilir. Veya 5-10 g sinameki yaprağı 200 g kadar su ile 5 dakika kaynatılır, soğuduktan sonra süzülür, süzüntünün önce yarısı içilir, 5-6 saat sonra laksatif etki görülür. Süzüntünün yarısı da bu esnada içilir.

EKRANDAKİ BEYİN

Beynimiz çalışırken ve hücreleri aralarında sinyal değişimi yaparken, milyonlarca elektriksel uyarım sinir yollarından akıp gitmektedir. Beyindeki akımlar, kafamızın dışında da çok zayıf bir manyetik alan olarak belirginleşir. Los Alamos National Laboratory'nin araştırmacıları, şu sıralarda büyüleyici bir deney gerçekleştiriyorlar. Araştırmacılar, bu manyetik alanı ölçüp beynin etkinliğini göstermek ve insanı adeta düşünürken seyretmek istiyorlar.

Edward R.Flynn'in çevresindeki Amerikalı araştırmacılar, denekleri çevrenin manyetik alanından korunmuş bir kabine alıp, başlarının üzerine duyarlı sensorlar yerleştiriyorlar (bunlara yüksek iletken kuvant enterferometresi denilmektedir) (SQUID). Ekranda düzenli aralıklarla ve her defasında saniyenin onda biri kadar süreli bir şerit görünüyor. Denek, ekrana bakarken araştırmacılar, onun kafasını çevreleyen manyetik alanı kaydediyorlar. Farklı manyetik kuvvetleri bir bilgisayar resminde her defasında farklı renk tonlarıyla gösteriyorlar. Araştırmacılar, saniyenin yüzde birinde ölçüm yapmak mümkün olduğu için, resim verileriyle beynin optik uyarımının nasıl işlediğini tespit edebiliyorlar.

Henüz ölçüm sonuçlarının yorumu araştırmacıları uğraştırmaktadır. Gerçi araştırmacılar, elektrik akımlarının bir manyetik akım meydana getirmelerinin bağlı olduğu fizik kanunlarını iyi biliyorlar. Fakat belirli akım kaynaklarını bir manyetik alana dahil edemiyorlar. Onların güçlüğü, bir futbol stadyumundaki gürültü içinden hangi seyircilerin coşkuyla bağırdığı ve hangilerinin boynunu büküp suskunlaştığını bulabilme problemine benzemektedir. Tek tek tarafların kimliklerinin belirlenmesi imkânsızdır. Ancak büyük taraftar kitlesi için bu belirleme yapılabilir. O da, her golden sonra, daima yalnız takım taraflarının tezahürat yapması şartıyla!..

Los Alamos'taki ekip bu metotdan yola çıkıyor. Ekip, bilgisayar simülasyonlarıyla optik bir uyarımdan sonra, manyetik alanının değişmelerini tek tek "etkinlik merkezleri" ile, yani bir anlamda futbol taraftarlarının klübü gibi sinir hücreleri "klübü" ile açıklamaya çalışmaktadır. Araştırmacılar, bu merkezlerin deneğin kafasındaki deney esnasında hangi pozisyonu aldığını hesaplayabiliyorlar ve bunu önceden çekirdek spintomografisi yardımıyla kaydettikleri beyin görüntülerine izdüşümlüyorlar.

İlk sonuçlar çok şey vaat ediyor. Etkinlik merkezi, nörologların şimdiye kadar elde ettikleri bilgilere göre, görme işleminden sorumlu olan beyin alanlarının tam ortasından geçmektedir. Manyetik ensefalografi (MEG) denilen bu yeni tekniğin özellikle sara hastalığı araştırmalarına yardımcı olabileceği gözleniyor. Kafa derisindeki beyin ölçümleri, sara vakalarında beyinde gerçek elektrik fırtınalarının koptuğunu göstermiştir. Bu gelişmelere rağmen hastalık odağını şimdiye kadar ortaya çıkarmak mümkün olamadı.

GEO'dan çev.: İdris ÖZYILDIRIM

Sinameki yaprağı yukarıda belirtilen miktarlarda kullanıldığında karın ağrısı yapar, bulantı ve kusma yapmaz. Eğer miktar fazla gelmişse, önce bulantı sonra kusma görülür. Bu yüzden yaprağı olduğu gibi kullanma yerine, yapraktan hazırlanmış, miktarı belirli çay şeklindeki preparatların kullanılması daha doğrudur.

Sinameki yaprağının ekstresi veya etkili maddeleri (sennozit A,B) elde edilip, daha iyi bir etki sağlamak üzere, yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Türkiye ve Avrupa'da en yaygın kullanılan laksatif sinameki ve etkili maddeleridir. Diğer genel amaçlı laksatifler az kullanılır. Bu yüzden, onlardan bahsetmeyeceğiz.

Bu yazıda, önemli bitkisel laksatifleri kısaca tanıtmaya çalıştım. Bitkisel laksatiflere ihtiyaç duymadan, gıda rejiminin ayarlanması ile konstipasyondan korunmanın mümkün olduğunun unutulmaması gerek. Lif bakımından zengin gıdaların, kepekli ekmeğin veya doğrudan kepeğin yenmesi de konstipasyonu giderebilir. Laksatif etkisi olan bazı gıdaların (erik, hoşaf şeklinde, kayısı kurusu ve kuru incir olduğu gibi) yenmesi de konstipasyona etkilidir ("Kuru incir"in bazı farmakopelerde kayıtlı bir ilâç olduğunu hatırlatmakta yarar görüyorum).

Genel amaçlı laksatiflerin uzun süre kullanılması halinde elektrolit kaybına ve vitamin eksikliğine sebep olabileceği de unutulmamalıdır. □

Gerçek mutluluğa, başkalarının kolay sağlanabilen cömert övgüleriyle değil, değerli şeyler yapabilmekle ulaşılır.

W. Greenfell

GELİŞME ÜZERİNDE BİLİM VE TEKNOLOJİNİN ÖNEMİ

Prof.Dr. Fazıl ERDOĞAN*

Gelişme ve kalkınma deyince, genellikle akla gelen ekonomik gelişmedir. Bu yazıda, ekonomik gelişme konusu ile bilimsel ve uygulamalı araştırmalar arasında basit bir münasebet kurup, bilhassa üniversitelerin rolü üzerinde durulacaktır.

En basit manada maddî gelişmenin esası, toplumu oluşturan fertlerin emek ve fikirlerini değerlendirmektir. Bu değerlendirmenin en direkt yolu ziraat, inşaat ve bilhassa imalâttır. Bundan dolayı ekonomik gelişme önemli ölçüde, belki de tamamen ziraat, inşaat ile bilhassa endüstriye dayanmaktadır. Endüstrinin ve modern ziraat ve inşaatın temeli ise teknolojidir. Teknoloji, yeni fikirlerin laboratuvardan, pazarda başarılı bir ürüne doğru ilerlemesinde takip edilen kademelerden yalnız birini oluşturur. Bu imalât gelişmesinin kademeleri şunlardır:

1. Temel araştırma
2. Uygulamalı araştırma
3. Teknoloji gelişimi
4. Endüstriyel imalât
5. Pazara sürüş

Genellikle, kaliteli imalât safhasından evvel gelişme, her kademede bir elemeye tâbi olduğundan, çok yavaş ve çok pahalı olabilir. Bu bakımdan mantıkî olan hareket, başlangıçta teknolojiyi dışardan ithal edip endüstriyi kurmak, ziraat ve inşaatı mekanize etmektir. Yeni bir teknolojiyi, endüstriye efektif bir şekilde tatbik edebilmek için bazı faktörleri göz önünde bulundurmak icap eder.Bu faktörler arasında önemli olanları şunlardır:

— Mevcut endüstriye uygun ve ekonomik olan teknolojiyi seçmek,

— Devletin araştırma yatırımları ile teknoloji gelişimi arasında bir bağlantı kurmaya çalışmak,

— Endüstri tarafından yapılan uygulamalı araştırma-teknoloji gelişimi ve prototip imalini birbiri arkasından, ayrı mahallerde, izole bir halde yapacak yerde, bu faaliyetleri mümkün olduğu kadar bir yerde toplamak ve böylece imalât gelişmesinin muhtelif kademelerinde çalışan bilim adamlarına, mühendislere ve teknisyenlere birbirleriyle devamlı olarak fikir alışveriş imkânını temin etmek,

— Genellikle eğitime, bilhassa bilimsel ve teknik eğitime önem vermektir.

* Lehigh Üniversitesi, Makine Mühendisliği Bölümü, ABD.

Teknoloji devamlı olarak ithal edilse bile, bunu endüstriye uygulamak için eğitim görmüş mühendise, teknisyene ve işçilere daima ihtiyaç olacaktır. Aynı zamanda, yeni veya mevcut olan teknolojiyi yerli şartlara uydurabilmek için, belirli bir miktarda uygulamalı araştırma yapmak icap edecektir. Diğer taraftan, zamanımızda teknoloji büyük bir hızla değişmektedir. Bu yönden, yeni teknolojinin her safhasını ithal ettiğimiz müddetçe, dünya piyasasını bir tarafa bırakın, kendi piyasamızda bile devamlı olarak rekabet etmemiz mümkün olmayacaktır. Dolayısıyla, uzun vadede teknolojiyi ülkemizdeki araştırmalarla desteklemek icap edecektir.

Teknolojiyi besleyen yeni fikirlerin ve buluşların en önemli kaynağı üniversiteler olduğu için, genellikle bu destek üniversitelerden ve ilgili araştırma merkez ve enstitülerinden beklenir.

Teknoloji gelişiminde ve dolayısıyla ekonomik kalkınmada üniversiteler ne rol oynayabilir?

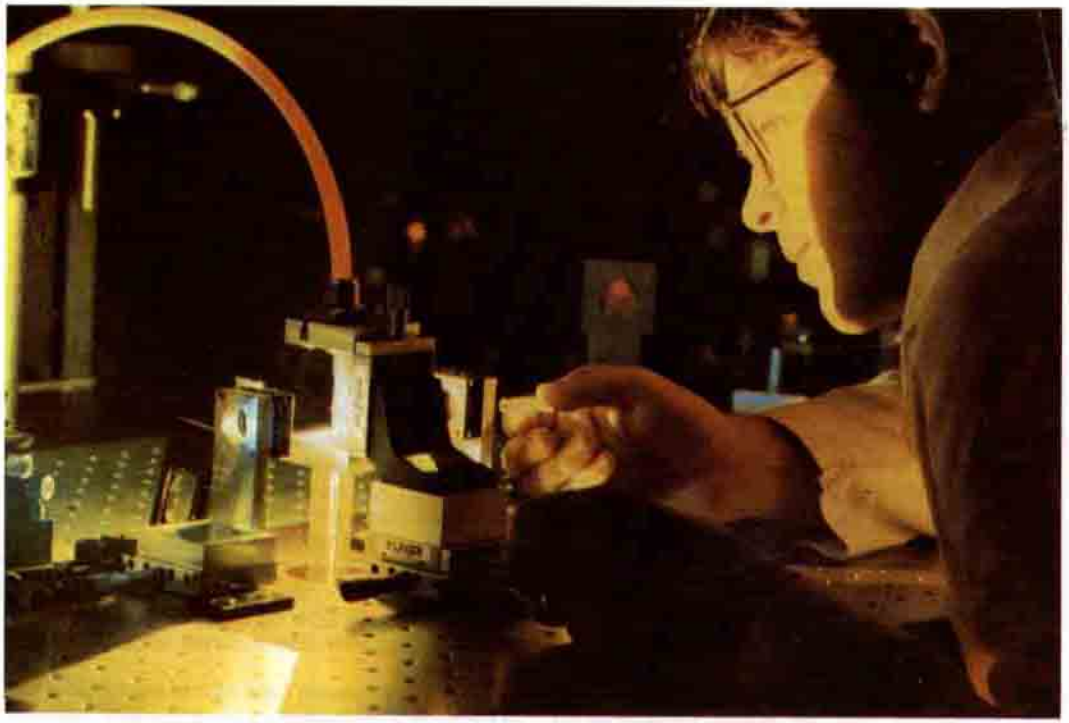
Eğer teknoloji, ekonomik kalkınmanın motoru olarak düşünülürse, araştırma kalkınmanın petrolü, üniversiteler ve araştırma enstitüleri de petrol kaynakları olarak ele alınabilir.

Bugün bilgi, fikirler ve bunların gelişmesi ve uygulaması, doğal kaynaklarla aynı seviyede ve belki de daha yüksek seviyede stratejik millî kaynak olarak kabul edilmektedir. Bundan dolayı, fazla abartmadan söylemek kabildir ki, milletlerin yalnız maddî refahı değil, bağımsız bir varlık olarak mevcudiyetleri bile bilim ve teknolojilerinin seviyesine bağlı olacaktır.

Bilgi ve fikirlerin ana kaynakları üniversiteler olduğu için bugün dünyanın teknoloji bakımından ileri ülkelerinde üniversiteler millî hazineler olarak kabul edilmektedir. Bu yüzden, üniversiteler son zamanlarda milletlerin ekonomik gelişmesi üzerinde daha aktif bir rol oynamaları için, muazzam bir baskı altında bulunmaktadır.

Üniversitelerin tradisyonel fonksiyonları öğretim ve araştırmadır. Buna ek olarak, beklenen yeni rollerini başarı ile gerçekleştirebilmeleri için, üniversitelerin özel bir gayret sarfetmeleri ve üçüncü önemli bir fonksiyonunun sorumluluğunu kabul etmeleri gerekmektedir. Bu fonksiyon topluma hizmettir.

Üniversitedeki potansiyelden memleketin yararlanmasını sağlamak ve bilhassa araştırma sonuçlarını pratik yönden değerlendirmek için yegâne mekanizma üniversite-endüstri işbirliğidir. Bu işbirliğinin sağlanması



için her şeyden evvel üniversite ve endüstrinin birbirlerini teknik kaynak olarak kabul etmeleri gerekir. Üniversitenin endüstriye faydalı olabilecek en önemli kaynakları ihtisas, bilgi, enformasyon, laboratuvar, özel araştırma, muayene cihaz ve makineleridir. Endüstri ise büyük çapta enteresan problemlerin ve çoğu işlenmemiş teknik bilginin kaynağıdır.

Tabiatıyla üniversite-endüstri işbirliğinin ilk şartı, birbirlerinin kaynaklarını takdir etmeleri ve kullanmaya çalışmalarıdır. Bu irtibat akademik-endüstriyel kültür farkı bakımından genellikle kolay olmayabilir.

Üniversitenin gayesi akademik araştırmadır. Endüstriyi ilgilendiren ise, daha ziyade uygulamalı araştırma ve teknoloji gelişimidir.

Akademik araştırmanın arkasındaki baskı, yeni bilgi ve yeni buluşlardır.

Uygulamalı araştırma ve teknoloji ise kuvvetini pazar yerinden alır.

Akademik araştırmanın sonuçları dünyaya açıktır. Uygulamalı araştırma, bilhassa teknoloji, genellikle rekabetten dolayı gizli olup, sonuçları normal mülkiyet kanunlarına tâbidir.

Akademik araştırmanın mahsulü bilimsel yayınlardır. Endüstrinin mahsulü ise kullanışlı imalât ve servistir.

Bütün bu farklara rağmen, üniversite ve endüstri arasında yakın işbirliği her iki tarafa da faydalı olabileceği gibi, aynı zamanda memleketin bütün stratejik kaynaklarını ekonomik kalkınma yolunda kullanabilmek için esaslı bir şarttır.

Bu irtibat nasıl olabilir?

Üniversite-endüstri işbirliğini genellikle iki grupta mütalaa etmek mümkündür. Birincisi daha ziyade eğitimle ilgili olup, esasında personele dayanır. Burada ilk gaye endüstrinin üniversitedeki potansiyel ve endüstrideki problemler hakkında bir fikir edinmesidir. Bu tip irtibatın mekanizmaları şunlardır:

1. Karşılıklı seminerler,
2. Muayyen konular üzerinde müşterek konferanslar,
3. Belirli sürelerle personel değişimi,
4. Üniversite tarafından endüstri personeli için hazırlanan kısa kurslar,
5. Üniversite personelinin endüstriye müşavirlik etmesidir.

Bazen önemli neticeler vermelerine rağmen, eğitim ve personelle ilgili üniversite-endüstri temaslarının teknoloji gelişimi ve transferi bakımından etkileri çoğu zaman gayet sınırlı kalmaktadır. Bu bakımdan daha manâlı ve çok daha önemli olan, genellikle araştırma ile ilgili ikinci grup temaslardır. En basit şekilde üniversitenin personel ve laboratuvar kaynaklarını endüstriye faydalı kılmak, endüstri tarafından desteklenen araştırma projeleri kanalıyla olabilir. Bazen bu projeler üniversite-endüstri ortak faaliyeti olarak genişletilip, araştırmanın bir kısmı üniversitede bir kısmı da endüstride yapılabilir. Bu tip irtibatların biraz daha geniş bir şekli konsorsiyumlardır. Konsorsiyum, üniversitede, endüstriye tatbikatı bakımından önemli olan bir konuda çalışan büyükçe bir grubun araştırmalarını desteklemek için kurulur. Konsorsiyumun üyeleri, grubun araştırma konusu ile ilgili olan muhtelif endüst-

riyel, özel ve devlet müesseseleri olabilir. Araştırmalar genellikle devamlı ve uzun vadelidir ve projelerin bütün masrafları üyelerden toplanan aidatla karşılanır. Konsorsiyumun büyük avantajlarından biri, araştırma grubunun çalışmalarına bir stabilite sağlamış olmasıdır.

Üniversite-endüstri işbirliği sahasında, teknoloji transferi bakımından muhakkak ki en önemli ve en kompleks mekanizma, bilim siteleridir. Bu konu üzerinde biraz durmaya değer; çünkü Türkiye de eğer yerli şartlara uygun olarak planlanıp, tatbik edilebilirse, bu fikir, bilhassa yeni teknolojileri küçük çapta endüstriye nispeten kısa bir zamanda tatbik edebilmek için çok faydalı olabilir. Boston'un 128 numaralı çevre yolu civarının harpten sonra hızla endüstrileşmesi, bu fikrin prototipi olarak kabul edilmektedir. Bilhassa yüksek teknolojiye dayanan endüstriyi bu civara cezbeden faktörlerin en önemlisi olarak, Harvard ve MIT gibi büyük üniversitelerin yakınlığı olduğu iddia edilmektedir. Cazip diğer faktörler arasında başlangıçta eyaletin yardımı, Boston civarının teklif ettiği kültürel hayat ve her seviyede eğitimli işçi sayısının bolluğu söylenebilir. Bu mahaldeki Digital Ekipment Kumpanyası, laboratuvardan endüstriye geçişin en tipik misallerinden biri olarak gösterilebilir. Bu kumpanya iki MIT öğrencisi tarafından 1960 civarında MIT'te geliştirilen bir bilgisayarı "PDP" adı altında imal edip, pazara sürmek üzere kurulmuştu. Tabii DEC bugün dünyanın en büyük ve en başarılı bilgisayar kumpanyaları arasında yer almaktadır.

Yeni teknoloji gelişiminde büyük çapta başarılı olan en meşhur teşebbüslerden diğer biri de, bilindiği gibi, Sanfransisko civarındaki silikon vadisidir.

Bu iki örnekte ve buna benzer diğer örneklerde yeni endüstrinin gelişmesi etüt edilirse, başarı için gerekli bir formülün ana hatlarını çıkartmak mümkün olabilir. Görünüşe göre bu faktörler arasında mühim olanlar şunlardır:

1. Bilimsel ve teknik destek veya kuvvetli üniversitelerin ve araştırma enstitülerinin mevcudiyeti.

2. Gelişime hazır uygun teknolojilerin mevcudiyeti (meselâ elektroniğin, biyoteknolojinin, gıda teknolojisinin, teknik ve inşaat malzemesi ile ilgili muhtelif teknolojilerin değişik dalları).

3. Mahallî, sosyal, kültürel ve eğitim atmosferinin uygunluğu.

4. Yeterli derecede eğitimli işçi kuvvetinin mevcudiyeti.

5. Mahallî infrastruktür; nispeten ucuz arsa, yol, elektrik, kanalizasyon vs.

6. Sermaye, bilhassa mahallî bankaların ve diğer ticarî kuruluşların yeni teknoloji ile ilgili teşebbüsleri desteklemeğe hazır olmaları.

7. Belirli derecede risk almaya hazır entrepranörler.

8. İdarî, ticarî, kanunî ve satış uzmanlarının mevcudiyeti ile yardım ve fikir vermek için hazır olmaları.

9. Nihayet, devletin bir katalist olarak ortaklığı.

Bu teknopolis diyebileceğimiz bilim sitelerinin diğer birçok memleketlerde de benzer misalleri vardır. İngiltere'de Cambridge Bilim Parkı, Japonya'da Tsukuba Bilim Sitesi, Fransa'da Sophia Antipolis vs.

Bilim sitelerinin en önemli gayesi teknoloji transferidir. Dolayısıyla bu tip teşebbüsler mahallî ekonomiyi teşvik ve millî ekonomik kalkınmaya yardım etmek için münasip bir mekanizma olarak kullanılabilir. Fakat, planlamayı gayet dikkatli yapmak, memleketin şartlarına en uygun olanı seçmek şarttır. Zira, hakikaten başarılı olan bilim sitelerinin sayısı aslında çok azdır. Meselâ, Japonya'daki Tsukuba Bilim Sitesi ve Fransa'daki Sophia Antipolis beklenen neticeleri vermemiştir. Bunun en büyük sebebi bu teşebbüslerin bir semboi olarak izole bir mahalde kurulup, bütün masraflarının garanti edilmiş olması addedilmektedir.

Bu açıklamalarımla daha ziyade araştırma ve teknolojinin ekonomik etkisi üzerinde durdum. Teknolojinin tabiatıyla bir de sosyal ve siyasal etkileri vardır. Meselâ, iletişim teknolojisi bugün kapalı toplumları açılmaya zorlayan belki de en kuvvetli nedendir.

Teknoloji, topluma hedefine varması için yardım edebilir; fakat bu hedefi tarif edemez.

Teknoloji nihayet bir âlettir, topluma bu bilinci aşılamak gerekir.

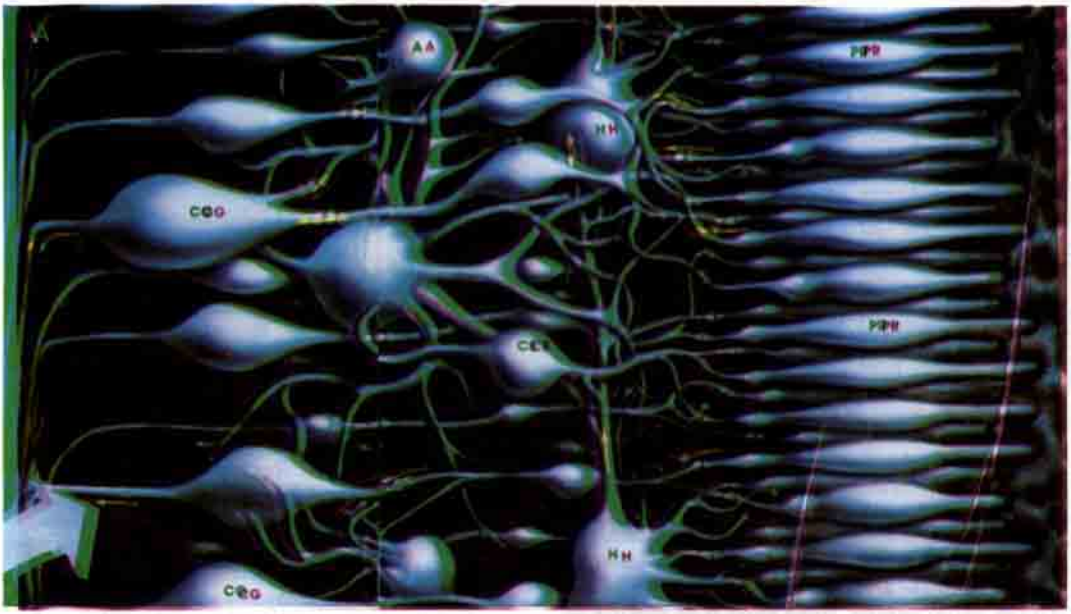
Teknoloji insanlığın istikbali için ümiddir; fakat aynı zamanda kâbusu da olabilir.

Bu demektir ki, teknolojiyi anlamak, potansiyelini faktör etmek, uygun şekilde kullanmak ve fakat devamlı olarak kontrol altında tutmak icap eder.

Bunun yegâne yolu, tahsilli, sorumluluk sahibi ve bilinçli vatandaşlar yetiştirmektir. İngiliz yazar Helbert George Wells'in dediği gibi, "Dünyada hayat, eğitimle sefalet arasında bir yarıştır". Teknoloji, her türlü ekonomik, sosyal ve siyasî değişimleri yürüten en büyük kuvvettir. Genellikle eğitim, özellikle üniversite, elimizde bu kuvvete yalnız hakim olmak değil, ona aynı zamanda insanî bir çehre vermek için de yegâne vasıtadır. □

Eğer kekeme değilseniz, söylemek her zaman kolay, yapmak her zaman zordur.

R.Lewton



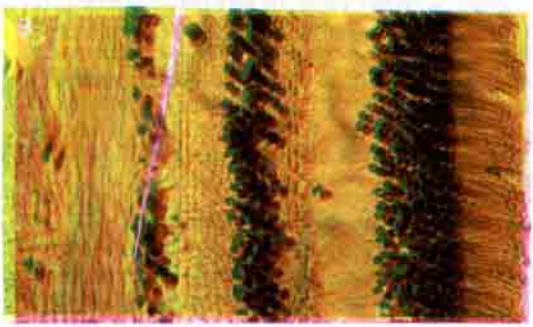
GÖRME VE DOPAMİN

Doç.Dr. Selçuk ALSAN

Görme ile ilgili uyarılar, gözümüzün ağ tabakasına (retina) gelir. Ağ tabakadaki sinir dokusunun özellikleri ve uyarılara cevap verişi, görmemizin keskinliğini belirler.

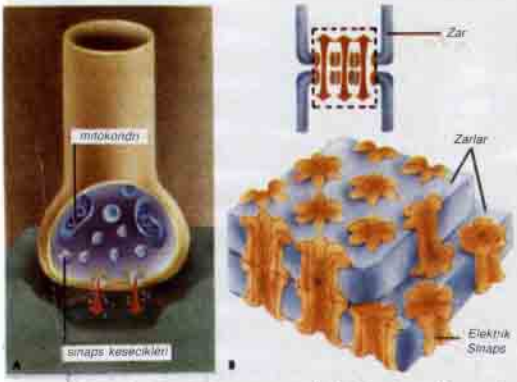
Ağ tabakasının yatay hücreler (horizontal hücreler) denen özel hücreleri, renkleri ve ışık kontrastlarını algılar. Son araştırmalar, vücutta sık rastlanan dopamin adlı molekülün yatay hücrelerin aktivitesinde önemli rol oynadığını gösterdi. Bu yazıda dopaminin, gözde ağ tabakanın çalışmasını nasıl etkilediği anlatılacaktır.

Retina (ağ tabaka) gözün içini döşeyen çok ince bir zardır. Resim A'da retinadaki başlıca hücre tipleri şematik olarak görülüyor. Resim B'de memeli retinasının histolojik kesiti görülmektedir. Fotoreseptör (ışık algılayıcı) hücreler koniler ve çomaklar olarak iki türlüdür (PR). Bunlar retinanın en derin katını oluşturur; görevleri ışık sinyallerini elektrik sinyallerine dönüştürmektir. Fotoreseptör hücreler bu elektrik sinyalini bipolaire (çift kutuplu) hücrelere geçirir (CB). Onlar da ganglion hücrelerine (CG) verirler. Sarı oklarla belirtilen bu yol, görme sinyallerinin beyne iletildiği ana yoldur. Yatay hücreler (H) ve amacrine hücreler (A) ise, sinyalin yanlara (lateral yönde) dağılmasını sağlar (kırmızı oklar).



Dış dünyayı görebilmemiz, ışığı görsel algılara çevirebilmemiz, bizde her zaman hayranlık hisleri meydana getirmiştir. Nasıl görüyoruz? Görmek nedir? Bu konuda geniş araştırmalar yapılmıştır. Görme olayının aslını bir hayli anlamış bulunuyoruz. Göz, şüphesiz üzerinde en çok araştırma yapılmış bir duyu organıdır. Böyle olması doğaldır; çünkü göz, dışarı açılan tek "penceremiz" dir. Onun sayesinde dünyayı tanır ve çevremizle estetik bir ilişki içine gireriz.

Gözün içyüzünü kaplayan ince zara retina (ağ tabaka) denir. Işığın retina üzerinde nasıl yoğunlaştığını anlamak için yüzyıllardır gözün fizik ve optik özellikleri üzerinde çalışılmıştır. Gözün işlevlerini incelemeye ise, ancak XIX. yüzyıl ortalarında başlanmıştır. Biyokimya, moleküler biyoloji ve elektrofizyoloji sayesinde, retinadaki ışın sezici sinir hücrelerinin (fotoreseptör = ışık algaçı), ışık sinyallerini nasıl elektrik sinyallere çevirdiği anlaşılmıştır. Uzun çalışmalarla retinanın oluşturduğu elektrik sinyallerinin beynin görme merkezlerinde nasıl görme algısına dönüştüğü de anlaşılmış bulunmaktadır. Bunun için David Hubel ve Torsten Wiesel'e 1983 Nobel Fizyoloji Ödülü verilmiştir.

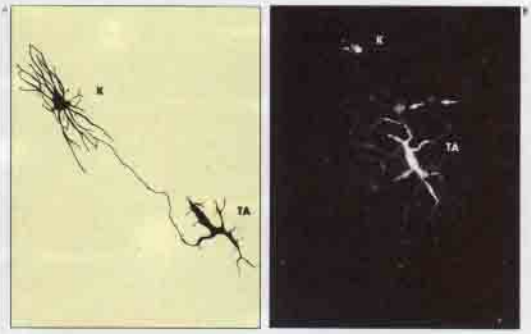


Bütün sinir sisteminde uyarı, elektrik sinyaller şeklindedir. Bu sinyaller bir sinir hücresinden (nöron) diğerine iki şekilde geçer: Kimyasal ve elektrik. Kimyasal iletimde elektrik sinyaller, sinapsda (iki sinir hücresinin kenetlenme noktası) sinir iletim maddesi (nörotransmitter) denen küçük moleküller oluşturur. A'da görüldüğü üzere, bu moleküller iki hücre arasındaki açıklığı geçerek hedef hücrede bir elektrik akımı yaratır. Buna karşı B'de elektrik sinaps görülmektedir. Burada komşu iki sinir hücresinin iletişimi, zarlarındaki kanallar yoluyla sağlanır; sinirsel elektrik akımı oklar yönünde ileri veya geri akabilir. Elektrik sinapslarda sinir iletim maddesine gerek yoktur. Kanallar ortaları boş proteinlerdir. Retina yassı hücreleri kendi aralarında elektrik sinapslarla haberleşir. Bu hücrelerle fotoreseptör hücreler arasındaysa kimyasal sinapslar vardır. Yatay hücrelerde sinyalin iki yönlü ve hızlı ilerleyişi elektrik sinapslar sayesindedir.

Ancak bu konuda her şey öğrenilmiş değildir ve retina üzerinde hâlâ yoğun araştırmalar yapılmaktadır. Bunun birçok nedeni vardır; bir kere retina, özel bir görev (görme) için farklılaşmış gerçek bir sinir dokusu olduğundan deneye çok elverişlidir. Örneğin, retinanın belli hücrelerinin meydana getirdiği elektrik, kolayca ölçülebilir. Retinanın bir diğer özelliği, çok ayrıntılı bir yapısının olmasıdır. Bu ince doku yapısını, ilk kez ünlü İspanyol anatomisti Santiago Ramon Y. Cajal (1906 Nobel Ödülü sahibi) ortaya koymuştur.

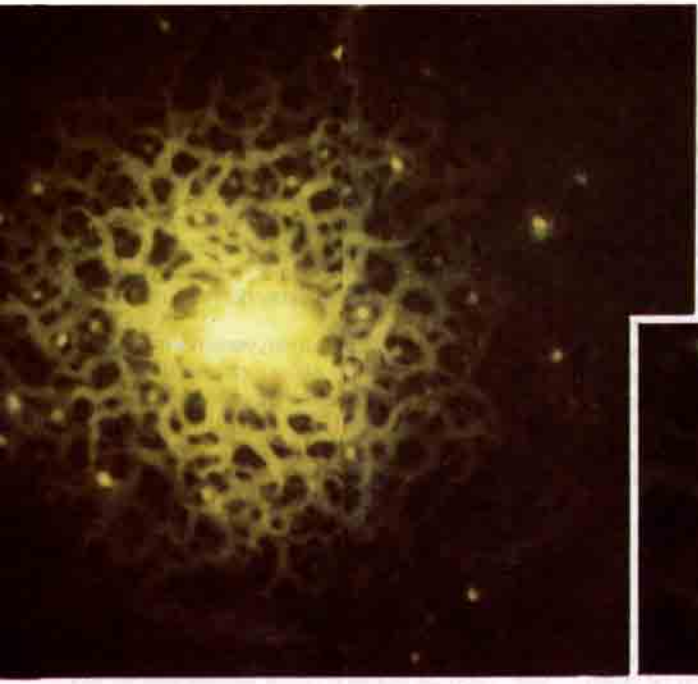
Retinanın ışığa duyarlı her noktasına karşılık, beynin arka (occipital) loblarındaki görme merkezlerinde bir nokta bulunur; buna, uyarının noktası noktasına dikine beyne iletilmesi (vertikal transmisyon) denmektedir. Buna karşı retinanın "yatay" organizasyonu o kadar iyi bilinmemektedir. Oysa, ışık kontrastlarının ve biçimlerin algısı buna bağlıdır. Son yıllarda retinanın yatay hücrelerinin görevi açıklığa kavuşturuldu. Uzun süre yatay hücreler retina fizyolojisi dışında görüldü; görevleri ikinci derecede önemliydi ve tam bilinemiyordu. Bugün biliyoruz ki, yatay hücreler ışık sinyallerinin anlaşılmasında ve görmenin bu kadar duyarlı ve ince kontrolünde çok önemli rol oynamaktadır. Yatay hücreler arasındaki iletişimi dopamin sağlamaktadır.

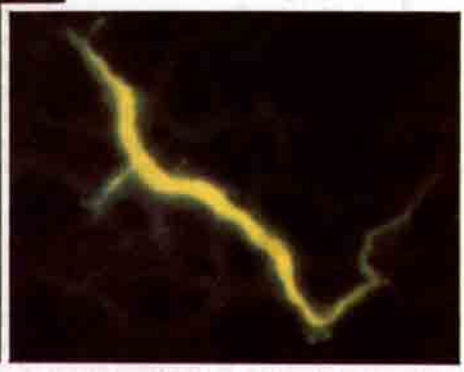
Retina bir mikrobilgisayardır. Fotonlar retinanın bütün kalınlığını geçer ve koniler ve çomaklar diye adlandırılan 2 tip fotoreseptör uyarır. Bu fotoreseptörlerde ışığa duyarlı boya maddeleri (pigmentler) vardır. Her fotoreseptör, belli bir dalgaboyuna duyarlı bir boya içerir ve bu sayede foton enerjisi elektrik sinyallerine dönüşür. Bu sinyaller, amplitüd (dalga yüksekliği) değişmeleri şeklindedir. Bu elektrik sinyaller, "çift kutuplu hücreler" (bipolaire hücreler) denilen komşu sinir hücreleri tabakasına geçer. Sinyal daha sonra ganglion hücreleri tabakasına geçer. Bunların uzantıları da gözü beyne bağlayan görme sinirini (optik sinir) oluşturur. Bu saydığımız hücre tabakalarına dikey, iki hücre tabakası daha vardır: Yatay hücreler ve amacrine hücreler.



Retinanın yatay hücreleri 1888'de İspanyol anatomisti Santiago Ramon Y. Cajal tarafından gösterilmişti. Cajal, bu hücreleri Golgi Yöntemi'yle boyadı. A'da bu yöntemle boyanmış bir kaplumbağa yatay hücresi görülmektedir. Resimde iki hücre var gibi görülüyor; ama gerçekte yatay hücre K olup, TA bu hücrenin axonu ucundaki bir şişkinliktir. B'de lucifer sarısı ile boyanmış yatay hücrelerin bir hücre ağı (sinsisyum) oluşturduğu görülüyor. Bu ağın hücreleri arasında elektrik sinapslar vardır. Bu sinapslar sayesinde lucifer sarısı elektrik sinyalin yolunu izleyerek axon içinde enjekte edildiği TA (axon ucu) noktasından yatay hücreye (K) ve oradan okla gösterilen diğer yatay hücrelere dağılır.

Bilindiği gibi sinir hücrelerindeki hayatî elektrik akımı, iki sinir hücresinden hücrenin axon denen uzun ve tek uzantısına, sonra sinaps denen sinir hücresi arasındaki aralığa ve nihayet bir başka sinir hücresinin dendrit denen çok sayıdaki kısa uzantılarına gelir (sinir hücresi saçları uzun ve dağınık tek bacaklı bir adama benzer. Saçlar dendrit, gövde sinir hücresi, tek bacak axondur. Sinirsel elektrik, sinir hücresinin saçlarından ayağına doğru akar; axonlar birleşerek sinirleri oluşturur). Eski görüşe göre, retinada elektrik sinyalin akış yönü fotoreseptör → çift kutuplu hücre → ganglion hücresi şeklindeydi. Buna centripetal (merkeze doğru) yol deniyordu. Yeni bilgilere göre ise, araya başka hücreler de girebilir: Örneğin, memelilerde çomaklardan gelen sinyal, amacrine hücrelerden geçer. Ayrıca merkeze doğru giden yollara ek olarak, merkezden uzaklaşan (centrifugal) ve yan (lateral) yollar da vardır. Yan yollardan birini yatay hücreler ve amacrine hücreler oluşturur.





Genellikle kimyasal sinapslarda iletici madde olan dopamin, yatay hücrelerin elektrik sinapslarında önemli bir rol oynamaktadır. Soldaki resimde yatay hücreler ağı görülüyor. Tek bir yatay hücrenin axon şişliğine enjekte edilen lucifer sarısı, elektrik sinapslar yoluyla bütün bir yatay hücre grubuna dağılır. Sağdaki resimde dopamin ile muamele edilmiş bir retinada lucifer sarısının enjekte edildiği axon içinde kalıp, dağılmadığı açıkça görülüyor. Dopamin elektrik sinapsları bloke ederek, luciferin yatay hücreler arasında yayılmasını önlemektedir.

YATAY HÜCRELERİN GERİYE ETKİSİ

1971'de M.Fuortes ve arkadaşları, vücut dışına alınmış kaplumbağa retinası üzerinde yatay hücrelerin rolünü gösterdi. Kaplumbağa hücreleri iri olduğundan ve böylece içine kolaylıkla mikro-elektrot sokulabildiğinden tercih edilmektedir. Kaplumbağa retinasının bir yatay hücresi, uygun bir elektrik akımıyla uyarıldığında, retina üzerine ışık düşmüş gibi bir cevap alınır. Ayrıca bu sırada yatay hücreye komşu konilerde de elektrik sinyaller oluşur. Böylece yatay hücrelerin, konilerin feedback'inde (geriye etki) rol oynayarak görmeye yardımcı olduğu anlaşıldı. Daha açıkça ifade edersek, konilerce uyarılan yatay hücreler, koniler üzerinde frenleyici bir etki yapmaktadır. Böylece Fourtes'in deneyleri, konilerin beklenmedik bir özelliğini ortaya koyuyordu: Işık emen konilerin zarı negatifleşmekte, böylece hücre kutuplaşmaktadır. Yatay hücrelerin geniş bir retina yüzeyinde ışıkla uyarılması ise, feedback yoluyla konilerdeki kutuplaşmayı giderici etki yapmaktadır. Bu sebeple, konilerin ışınla bir noktada uyarılmasıyla oluşan elektrik sinyalin işareti, retinanın geniş bir bölümünün ışınla uyarılmasıyla oluşan elektrik işaretinin tersidir. Retinanın ancak geniş bir bölümünün ışıkla uyarılması, yatay hücreleri aktive eder ve feedback'i çalıştırır. O halde, bir konin ışığa cevabı, yalnız retinanın bir noktasının ışıkla uyarılmasına değil, o noktanın etrafındaki retinaya ne kadar ışık düştüğüne de bağlıdır. Böylece koniler özellikle ışık kontrastlarını algılamada rol oynamaktadır.

M.Fourtes ve H.Gerschenfeld, 1973-1981 yılları arasında Paris'te yeni gerçekleri ortaya koydular. Bunlara göre, retina çomaklarında feedback olmayıp, akım daima çevreden merkeze doğruydu (centripetal). Konilerdeyse, koninin hangi renk ışığa duyarlı olduğuna bağlı olarak, konilerden yatay hücrelere veya yatay hücrelerden konilere akım oluşabiliyordu. Işığın rengi değiştirilirse, konilerden alınan elektrik sinyalinin yönü değişmekteydi. Örneğin, yeşil renge duyarlı bir boya içeren konilere yeşil ışık verilmesi, aşırı kutuplaştırıcı (hiperpolarizan) bir akım oluştururken, kırmızı ışık verilmesi de depolarizan (kutuplaşmayı giderici) bir akım doğurmaktadır. Bu olayda kırmızı koniler → yatay hücreler → yeşil koniler feedback devresi rol oynamaktadır.

SİNİR SİSTEMİNDE SÜREKLİLİK VE BİTİŞİKLİK

Sinapslar iki çeşittir; kimyasal ve elektrikli sinapslar. Kimyasal sinapslarda akım sinaps öncesi (presinaptik) sinir hücresinden sinaps sonrası (postsinaptik) sinir hücresine doğrudur. Akımın aralıktan geçişini sinirsel ileti maddeleri (neurotransmitter) sağlar. Bu tip sinapslar sinir ağlarında süreklilik sağlar. Konilerin yatay hücrelerle teması bu tiptendir. Elektrikli sinapslar ise, ilk kez 1959'da İngiltere'de E.J.Furshpan ve D.D.Potter tarafından tanımlandı. Bu tip sinapsda sinir hücreleri birbirine değer; hücre zarları arasındaki köprüler, iyonların ve küçük moleküllerin serbestçe geçmesine izin verir. Retinada birçok hücre tipi arasında elektrikli sinapslar bulunur; fakat bu tip sinapslara özellikle yatay hücreler arasında rastlanır. Bu sinapsların özelliği, komşu hücreler arasında iki yönlü bir iletişime izin vermesidir. Bu sayededir ki, uzantıları birkaç yüz mikron uzunluğunda bir yatay hücre bulunduğu noktadan birkaç mm uzaklığa kadar olan ışık uyarılarını alabilir.

YÜZEYİ DEĞİŞKEN BİR GÖREV BİRİMİ

Elektrik bakımından yatay hücrelerin görev birimi tek bir hücre olmayıp, komşu hücrelerden oluşan bir ağdır. Bu gerçeği ilk kez 1987'de ABD'de NIH'den W.Stewart, elektrik sinapslarda lucifer sarısı ile yaptığı deneylerle kanıtladı. Tıpta böyle hücrelerin birleşmesinden oluşan ağlara sinsisyum denir. Cajal da yıllar önce yatay hücrelerin bir sinsisyum oluşturduğunu düşünmüştü. Normalde kimyasal sinapslarda iletici madde olan dopamin, yatay hücrelerin elektrik kavşaklarında kontrolü sağlamaktadır. Dopamin bir aminoasit olan tirozinin türevidir. Dopamin, en çok sinir sisteminde bulunur. Ayrıca karaciğer, böbrek ve diğer organlarda da bulunur. Dopamin, klâsik bir nörotransmitterdir (sinir ileti maddesi). Şizofrenide dopamin fazlalığı, parkinson hastalığındaysa (kaslarda kasılma ve ellerde titreme yapan bir sinir hastalığı), beynin gri çekirdeklerinden bazılarında dopamin eksikliği vardır.

RETİNADA DOPAMİNİN ROLÜ

Bu konuyu Paris'ten H.Gerschenfeld ve J. Neyton, New York'tan ise P.Witkovsky, açıklığa kavuşturdu. Dopamin kaplumbağa retinasının yatay hücrelerinde araştırıldı. Bu hücrenin axonu bir şişkinlik yaparak, elektrikli sinapslar oluşturur. İlginç deney şudur: Bir mikroelektrotla bu axona girilip lucifer sarısı gibi flüoresan (ışıkta parlayan) bir madde enjekte edilirse, bir ağ şeklinde birbirine bağlanmış birçok yatay hücre sarı pırıltı verir. Lucifer sarısı, elektrikli sinapsları geçebilen, fakat hücreden dışarı çıkamayan bir boyadır. 1982'de Fransa'dan M.Piccolino ve arkadaşları dopamin verilmiş kaplumbağa retinasında lucifer sarısının verildiği axonda kaldığını, diğer yatay hücrelere geçemediğini gösterdi. Bundan anlaşılmaktadır ki, dopamin, komşu yatay hücreler arasındaki elektrik sinapslarda geçirgenliği azaltmaktadır. Bundan da öyle anlaşılıyor ki, dopaminin yokluğunda, sinyal yatay hücreler ağında dağılarak zayıflamaktadır. Bu nedenle yatay hücreler, retinanın tek bir noktasına ışık düşmesine duyarsızdır; ancak retinanın geniş bir bölümüne ışık düşerse uyarılırlar. Buna karşı dopamin varken yatay hücreler, değdikleri fotoreseptörlere bir noktada ışık düşmesine daha duyarlıdır. Retinada geniş bir alana ışık düşmesine ise daha az cevap verirler.

Dopamin, hücreler üzerinde D1 tipi reseptör denen alıcı uçlara bağlanır. Bu bağlanma, hücre içinde siklik AMP'nin (cAMP) artmasına neden olur. Hücre içi cAMP artışı yapan forskoline gibi diğer maddeler de retinada dopamin etkisi gösterir. Hücrede cAMP artışı, proteinlere PO_4 ekleyerek elektrik sinapsları aktive eder.

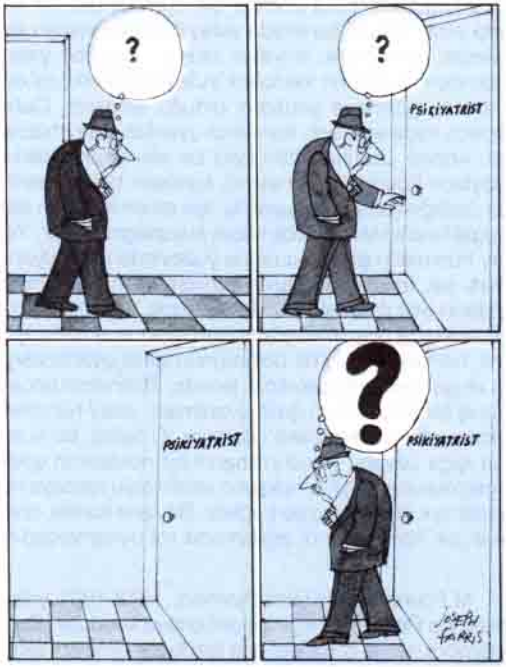
DOPAMİN HÜCRELERARASI İLETİŞİMİ ENGELLER

Dopamin, dopaminerjik (dopamin salgılayan) nöron denilen özel sinir hücrelerince salgılanır. Türe bağlı olarak dopaminerjik nöronlar, amacrine hücreler veya diğer bazı retina hücreleridir (örneğin, interplexiform hücreler). Dopaminerjik nöronların bir rolü yatay hücreler arasındaki iletişimin kontrolü olabilirdi. Fakat ne yazık ki, 1984'te bu nöronlarla yatay hücreler arasında anatomik bir ilişki olmadığı anlaşıldı. Buna karşı elektrofizyolojik çalışmalar, bu iki tip hücre arasında görev olarak bir ilişki olduğunu gösterdi. Retinaya dopamine salgılatan maddeler verildiğinde, yatay hücreler dopamin veriliyormuş gibi etkilenir. Dopaminerjik nöronları tahrip eden toksinler, retinada dopamin etkisini yok eder. Dopamin yatay hücreleri nasıl etkiliyor?

Büyük olasılıkla dopamin, yerel hormon etkisi yapıyor (Kana geçmeyip etkisini salgılandığı bölge yakınında gösteren hormonlara lokal hormon veya yerel hormon denmektedir). Retinanın kimyasal sinapslarında dopamin rol oynamamaktadır. Yerel hormon kavramına uygun olarak, az sayıda dopaminerjik nöron, çok sayıda yatay hücreye yayılma (diffüzyon) yoluyla dopamin gönderir. Balıklar ve kurbağalarda ışık etkisiyle koni ve çomakların uzayıp kısalmasında da dopamin rol oynar.

Parkinson hastalığında dopamin azalışı, ışık-karanlık kontrastını algılamada bozukluklara neden olur. 1986'da sığırların retina fotoreseptörleri üzerinde dopamin reseptörleri gösterildi.

Bütün bu çalışmaların en önemli yönü şudur: Bugüne kadar elektrik sinapslar denen sinir kavşaklarında kimyasal bir maddenin rolü olabileceği bilinmiyordu; retinada elektrik sinapslarda dopaminin rolünün gösterilmesiyle yeni bir çığır açılmış bulunuyor. Vücudun başka bölgelerinde de elektrik sinapsların çalışmasında kimyasal maddelerin rolü olup olmadığı araştırılıyor. □



HOLOGRAM NEDİR, NASIL İŞLER?

Giderek güncelleşen hologram kavramı, yalnızca üç boyutlu bir kayıt etme tekniği değildir. Laboratuvarlarda, sanayi alanında, reklâmcılıkta, mühendislikte, iletişimde ve daha bir sürü alanda kullanım olanağı bulmasının yanısıra ve belki daha da önemlisi, evreni anlama konusunda fırsatlar yaratmıştır. Evrenin ve insan beyninin holografik olarak çalıştığı konusundaki bilimsel görüş, ağırlık kazanıyor. 3 bölümlü bu yazı dizimizde, önce teknik özellikleri ile hologramı tanıyacağız. Sonra hologramı insanla bağdaştıran ve insan beyninin işleyişini daha iyi anlamamızı sağlayan "Hologram ve İnsan Beyni"ni göreceğiz. Sonra da, boyutu insandan evrene çevirecek, evreni ve var oluşu "Yeni Bir Fizik Anlayışına Doğru" adlı yazıda, yine holografik olarak inceleyeceğiz.

Aydın ARITAN

Hologram sözcüğü, ilk olarak 1960'lı yıllarda dünya bilim çevrelerinde duyulmaya başlandı. 1980'lerde ise çeşitli alanlardaki kullanımı arttı ve ilgi alanı genişledi. Öylesine ki, artık fizik ve kimyadan, psikoloji ve mistisizme dek, bilimsel düşüncenin içinde yer almaya başladı. "Hologram ne demektir, nasıl işler, nerelerde kullanılır?" gibi sorular, Türk okurlarını da ilgilendirmeye başlamış bulunuyor. Bu yazımızda, *hologram* kavramını tüm yönleriyle ele alarak, konuyu okurlarımız için anlaşılır kılmaya çalışacağız.

HOLOGRAM NEDİR?

En kısa tanımıyla *hologram*, üç boyutlu bir görüntü kaydetme yöntemidir.

Hologram, "tam kayıt" ya da "eksiksiz mesaj" anlamına gelmektedir. Fotoğrafçılıkta olduğu gibi, bir görüntüyü kaydetme mekanizmasının bütününe verilen ad ise "holografçılık"tır.

Fotoğraf çekmek, iki boyutlu bir tekniktir. Görüntüsü saptanmak istenen cisim, fotoğraf makinesinin merceklerinden geçerek, negatif film üzerine kaydedilir. Cisimden geçen ya da yansıyan ışınlar, fotoğraf filmi üzerinde aydınlık, yarı aydınlık ve karanlık bölümler oluşturarak, cismi ve çevresini belirler. Pozlandırma sırasında filmin ışığa duyarlı tabakası, bu ışınların gelişine göre etkilenir ve biçim alır. Bu negatif film banyo edildikten sonra, kartın üzerinde cismin pozitif görüntüsü, iki boyutlu olarak çıkmış olur.

Eğer çekilen resimde birbirleriyle farklı uzaklıkta bulunan iki ayrı cisim varsa, bunlardan biri net öbürü ise bulanık (flû) çıkacaktır. Çünkü iki boyutlu bir kayıt tekniği olan fotoğrafta, "derinlik" yoktur. Uzaklıkları ne olursa olsun, tüm cisimler aynı düzlemde yer alırlar.

Bunu açıklamaya çalışalım: Fotoğraf çekmek, insan gözünün görme işlemi ile aynı temele dayanır. Bir cisimden geçen, yansıyan ya da kırılarak gelen ışınlar, göz merceğinden geçer ve retina üzerinde o cismin görüntüsünü oluşturur. Fotoğraf makinesinin objektifi de, bunu film üzerinde gerçekleştirir. Ancak, bir farkla. Film plâkası, ışık dalgalarının yalnızca genliğine (amplitüdüne) duyarlıdır. Bu nedenle de, pozitif film cisimdeki ışık dalgalarının tümünü yansıtamaz. Örneğin, ışığın nereden geldiğini belirleyecek olan fazını kaydedemez; böylece de resmin derinliği kaybolmuş olur.

Fotoğrafın ikinci yetersizliği, *"paralaks"*ın olmayışıdır. *Paralaks*, bir cismin etrafında döndüğümüzde ya da o cisme bakış açımızı değiştirdiğimizde, onun değişik yanlarını görebilmemiz olayına verilen addır. Bunu başka bir deyişle ifade etmek istersek, cismin bir noktasının görüntüsü, fotoğrafın yanlızca bir noktasına kayıt edilir. Resme bakış açımızı değiştirsek bile, resim hep aynı kalacak, görüntüsünün başka yanlarını görmek mümkün olmayacaktır.

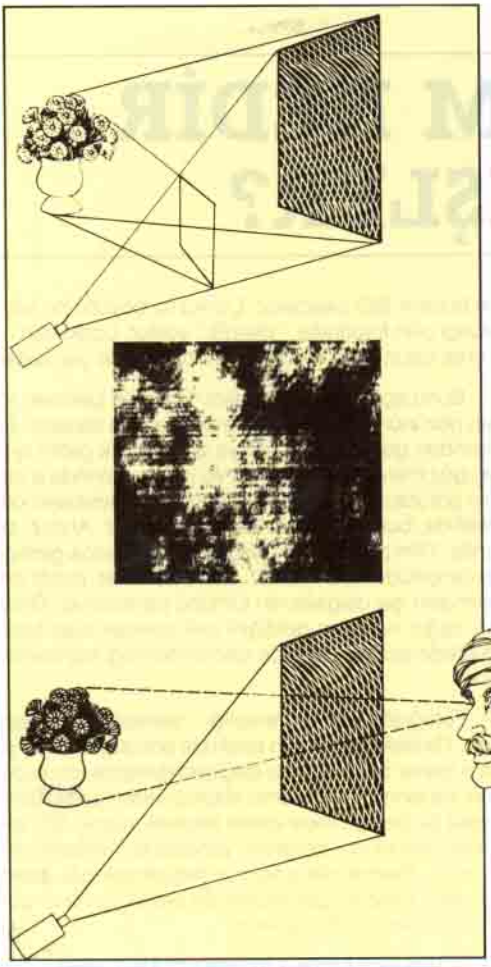
HOLOGRAMIN FOTOĞRAFTAN FARKI

Hologramın fotoğraftan en büyük farkı, *hologram plâkasına* cisimlerin görüntüsünün değil, o görüntünün elde edilmesi için gerekli bilgilerin kayıt edilmiş olmasıdır.

Fotoğraf çekiminde doğal (güneş) ya da yapay (flaş, lamba) ışık kaynakları kullanılır. Bunlar, büyük boyutlu kaynaklardır ve "koheran (uyumlu)" olmayan ışık kaynakları olarak anılırlar. Koheran olmayan kaynaklar çeşitli dalgaboylarında ışık yayar; bu da, onların çok renkli olmalarına ve de çevreye dağılmalarına yol açar.

Hologram kayıtlarında ise, laser ışını kullanılır. Laser, koheran bir ışık kaynağıdır. Küçük boyutlu olan bu tür kaynakların her noktasından çıkan ışık dalgaları arasında faz bağlantısı vardır. Işın tek dalgaboylu, böylece de tek renklidir ve boşlukta dağılmadan yol alır.

Hologram plâkasına nasıl kayıt yapıldığını ve sonra da bunun nasıl yeniden okunduğunu önce matematiksel, sonra da daha kolay anlaşılabilir bir biçimde açıklayalım.



EN BASİT VE ANLAŞILIR BİÇİMİYLE HOLOGRAM YAZILIM VE OKUNUŞUNU ŞÖYLE ANLATABİLİRİZ:

1. Hologramın oluşumu (Yazılım) : *Bir laser kaynağından gelen ışın, ikiye ayrılır. Bu ışınlardan biri hologram plâkasına doğrudan ulaşır, öbürü ise görüntülenmek istenen cisme yöneltilir ve oradan yansıyarak hologram plâkasına varır. Hologram plâkasına doğrudan gelen laser ışını ile cisimden yansıyarak gelen laser ışını, bu plâka üzerinde bir girişim modeli oluştururlar. Böylece cismin görüntüsü kaydedilmiş olur.*

2. Büyütülmüş hologram filmi : *Hologram plâkasına kayıt, siyah - beyaz olarak (ya da herhangi bir laser ışını renginde), yani renkli olmadan yapılır. Bu kayıt, birbirleriyle girişen ve kesişen dalgalar biçiminde gerçekleşir. Büyütüldüğünde ortada resim görünmez, bir ipekli kumaş izlenimi verir.*

3. Hologramdan resmin elde edilişi (Okunuş) : *Kayıt sırasında kullanılan frekansta ve aynı açıdan yeni bir laser ışını ile hologram plâkası pozlandırılacak olursa, görüntülenen cisim, 3 boyutlu olarak, odanın içinde canlanır (tek renkli olarak). Plâka, kendisine gelen ışınları tıpkı görüntüsü saptanan cisim gibi yansıtacağı için, görüntü net ve eksiksiz olacaktır.*

Laser kaynağından çıkan ışın, yarı geçirgen bir ayna tarafından ikiye bölünür. Bu aynadan "yansıyan ışın" 1 ve 2 nolu merceklere gönderilir. Tek olarak gelen ışın, bu mercekler tarafından birbirine paralel iki ayrı ışın olarak *hologram plâkasına* ulaştırılır. Yarı geçirgen aynadan "geçen ışın" ise, 3 ve 4 nolu merceklere gelir. Burada yine birbirine paralel iki ayrı ışın haline gelir ve sağ üst tarafındaki aynaya yollanır. O aynadan yansıyan ışın, yine hologram plâkasına ulaşır. Ayrı yollardan geçerek gelen ışınlar, hologram plâkası üzerinde bir *girişim (enterferans)* oluştururlar. Görüntülenecek olan cismin bilgilerini içeren kayıt, tamamlanmıştır. Pozlandırma işlemi bittikten sonra, hologram plâkası banyo edilir. Daha sonra ise, aynadan "yansıyan ışın"larla tekrar aydınlatılır. Aynı ışın şartları ve açıları sağlandığı takdirde, cisim üç boyutlu olarak gözlerimizin önünde canlanır.

Bir havuz düşünün, içine iki taş atalım. Her taş, kendi etrafında düzgün biçimde genişleyen halkalar oluşturacaktır. İki halkanın birbirine geçmesi, bir *girişim* modeli yaratır. Eğer iki dalga birbirini desteklerse, dalgaboyu iki misli olur. Bir yükselen dalga, alçalan bir dalga ile karşılaşırsa, birbirini etkiler, söndürür ve düz hale gelirler. İki dalga da, alçalan eğilimdelerse, ortaya iki kat alçalan bir eğri çıkar.

Işınlar da böyledir. Kesişen ışın dalgaları, çeşitli girişim modelleri oluştururlar. Havuzdaki taşa benzer biçimde, koheran bir ışın kaynağı olan laser, belirli bir frekansta, düz olarak ışınını yollar. Aynalar yardımıyla ikiye bölünen bu ışınlardan biri cisimden yansıyarak hologram plâkasına ulaşırken öbürü ayna ve mercekler yardımı ile plâkaya doğrudan varır. Böylece aydınlık ve karanlık bölgelerden oluşan girişim modeli ile cisim plâkaya kaydedilmiş olur.

Hologram plâkası, ışıkta, gri bir tabaka görüntüsü verir. Ama doğru açıdan ve doğru frekansta bir laser ışını plâkaya yöneltilecek olursa, girişim modeli yeniden oluşturulur ve üç boyutlu hologram resmi gözler önüne serilir.

Bu bölümü, ancak *hologramın* sağlayabildiği ve normal bir fotoğrafın veremediği özellikleri özetleyerek kapatalım:

1. Hologramın çevresinde dolanarak veya bakış açımızı değiştirerek, sanki cismin çevresinde dönüyormuş gibi, onu çeşitli açılardan görebiliriz. Paralaks adı verilen bu özellik, cismin resminin üç boyutlu olarak verilebilmesiyle sağlanmaktadır.

2. Dolayısı ile iki boyutluluk sınırı aşılmış ve uzaklık - yakınlık gibi, derinlik kavramı da, kaydedilen resimde yer almıştır. Yani resmin her yanı uzaklık farkı olmaksızın nettir.

3. Hologramın en önemli özelliği ise, her noktasının, bütün cismin görüntüsünü verebilmesidir. Hologramın tek noktasına cismin her tarafından ışın dalgaları gelmekte ve orada kaydedilmektedir. Bu nedenle hologram plâkası ne kadar koparılsa, kırılsa bile, her parça, bütünün bilgisini içinde taşır ve gerektiğinde bütünün tam görüntüsünü tek başına verir. İşte bu özellik hologramın mistik düşünceyle bağdaştırılmasını sağlamaktadır.

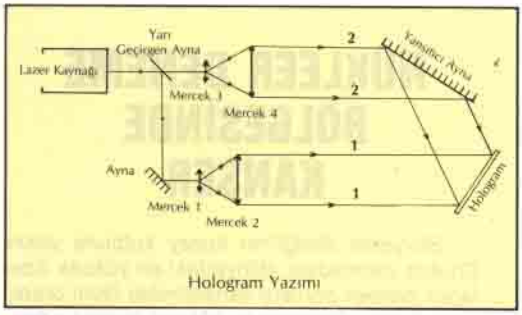
HOLOGRAMIN GELİŞİMİ

Hologramın yapılabilmesi, ışık dalgalarının yeniden kurulmasına bağlıdır. Bu teoriyi ilk kez İngiliz fizikçi Dennis Gabor açıklamıştır. *Fourier Analizi* adı verilen matematiksel teknik yardımıyla hologramı bulan Gabor'un 1948'li yıllardaki tekniği, günümüzde çoktan aşılmıştır. Fourier Analizi, herhangi karmaşık bir modelin (ses, görüntü gibi) onu oluşturan sinüs dalgalarına, yani yapı elemanlarına (bileşenlerine) ayrılması işlemidir. Gabor da aynı ilkelere dayanarak, kendi hologram teorisini kurmuştur. Daha sonraları 1960'da Maiman, laser kullanmayı başararak, hologram tekniğinde yeni bir sayfa açmıştır. 1962'de Leith ve Upatnisek adlı iki araştırmacı, kaydedilen ışının yanına, ikinci bir ışık dalgası eklemeyi başarmışlar ve böylece gerçek ve yapay görüntüleri birbirlerinden ayırmak mümkün hale gelmiştir.

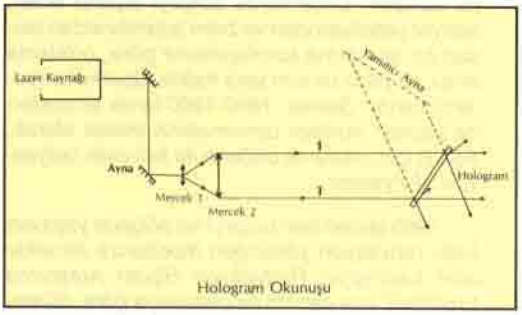
Hologramın kaydedildiği plâkalar genelde, bir cam tabakasının üzerine ışığa duyarlı ince taneli gümüş tuzlarından oluşan bir emülsiyon sıvanarak elde edilir. Bu levha üzerine, birbirinden farklı birkaç cismi görüntülemek mümkündür. Duyarlı tabakası kalın olan levhalar üzerine 200 civarında kayıt yapılabilir. Kayıt bittikten sonra bu plâkalar banyo edilir. Bunları silmek ve yeniden kullanmak imkânı yoktur. Ayrıca banyo ettikten sonra, bir de plâkanın kurutulması işleminin zorunlu oluşu, bunların hemen seyredilmesini engeller. Gelişen teknoloji ile birlikte silinip, yeniden kayıt yapılabilen, anında görüntü verebilen hologram plâkaları üretilmiştir. Bu plâkaların yapımında, ışığa tutulunca kırılma indisi ve kalınlığı değişen polimerler, renk değiştiren fotokromikler ve kuvvetli bir aydınlatma ile yerel olarak ısınan termik filmler, termo plastikler ve elektro - optik kristaller kullanılmaktadır.

HOLOGRAM NERELERDE KULLANILIR?

Önceleri yalnızca laboratuvarlarda kullanılan bir teknik olan hologram, günümüzde giderek daha çok



Hologram Yazımı



Hologram Okunuşu

tanınmakta ve gelişen tekniğe paralel olarak, günlük kullanıma dek hayatın içine girmektedir. Hologram plâkalarından oluşan sanat sergileri açılmakta, tiyatro oyunlarında dekor olarak kullanılmakta, hatta sinema filmlerinde büyük ve kalabalık sahnelerin çekiminde işe yaramaktadır. Sanat dünyasında arşiv kayıtlarında da kullanılmaya başlanmıştır. Asılları müzede dururken, değerli eserlerin dünyanın her yerinde hologramlar aracılığı ile sergilenmesi düşünülmektedir.

Mimarîde, maketleri broşürlere basmak yerine, küçük ve rahat taşınabilir hologramlar ile müşterilere çekici görüntüler sunulabilir. Hologram kullanımı ile, reklâmcılık alanında da sonsuz imkânlar açılabilir.

Kuyumcular artık, kıymetli mallarını içeride, kasada tutarken, vitrine o malların hologramını koyacaklardır. Teknik haberleşmede, optik lifler arası geçişte yine hologram kullanılabilir. Uçaklarda pilotlara kolaylık sağlanması için hologramdan yararlanma, bir süredir uygulanmaktadır.

Hologramın kullanım alanları, daha çok teknik konularda ortaya çıkmaktadır. Opto - elektronik kristaller kullanılarak üretilen hologram plâkalarında, cismin kendisi ile başka bir anda çekilmiş görüntüsünü (ya da iki ayrı andaki görüntüsünü) üstüste getirmek mümkün olmaktadır. Böylelikle metalurjide, uçak parçalarının, oto lastiklerinin kontrolünde ve benzeri birçok yerde işe yaramaktadır. Örneğin, sürtünme sonucu aşınmanın belirlenmesi de yine aynı biçimde, hologramdaki görüntülerin çakışıp, çakışmaması ile belirlenir. Görüntünün farklılaşması sonucunda, o yerde açıklı koyulu eğri şeritler belirir. İşte orası aşınmanın başladığı yerdir. Böyle büyük hacimli cisimleri, başka hiçbir teknikle, bu kadar mükemmel olarak kontrol etmek mümkün değildir.

NÜKLEER DENEME BÖLGESİNDE KANSER

Sovyetler Birliği'nin kuzey kutbuna yakın Chukot yarımadası, dünyadaki en yüksek özefagus (yemek borusu) kanserinden ölüm oranına sahiptir. Geçenlerde bölgeyi ziyaret eden, Sovyet yetkililerinden ve bilim adamlarından oluşan bir araştırma komisyonuna göre, ortalama ömür 45 yıldır ve tüm yerli halkta tüberküloz (verem) vardır. Sebep, 1950-1960'larda atmosferde yapılan nükleer denemelerin mirası olarak, SSCB için ortalama değerin iki katı olan radyasyon seviyesidir.

1960'lardan beri bölgeyi ve bölgede yaşayan halkı radyasyon yönünden moniterize etmekte olan Leningrad Radyasyon Hijyen Araştırma Enstitüsü''nce yapılan bir çalışmaya göre, düzenli olarak radyasyonlu ren geyiği eti yediklerinden, ren geyiği bakıcıları daha da yüksek seviyelerde radyasyona maruz kalmaktadır. Bu bakıcıların kemiklerindeki kurşun-210 (^{210}Ld) seviyesi, normal seviyeden on ilâ yirmi kat daha yüksektir ve vücut dokuları da normal seviyenin yüz katı daha fazla sezyum-137 (^{137}Cs) içermektedir.

Bağışıklık sisteminin baskılanması, verem gibi hastalıkların artmasına, sindirim sisteminin viral, bakteriyal ve paraziter enfeksiyonlarının yaygın olarak ortaya çıkmasına yol açmaktadır. Halkın % 90'nından daha fazlasında kronik akciğer hastalığı vardır. Yüksek tansiyonlu hastaların sayısı 1959'da % 1'den az iken, şimdilerde % 20'nin üzerindedir.

Bölgedeki kanser oranı, SSCB genel ortalamasının üç katıdır. Karaciğer kanseri sıklığı on kat, akciğer kanseri sıklığı ise, üç kat daha fazladır. Mide kanseri olanların sayısı son yirmi yılda iki kat artmıştır. Daha önce ender görülen kanser türleri, şimdilerde sıklıkla ortaya çıkmaktadır.

Komisyon, tüm erişkinlerin kanserli olduğu bir köyü ziyaret etti. Çeşitli enstitülerin istatistiklerinden de yararlanan komisyon, bölge halkının ortalama ömrünü yaklaşık 45 yıl olarak hesapladı (Hükümetin resmî rakamından 11 yıl daha az).

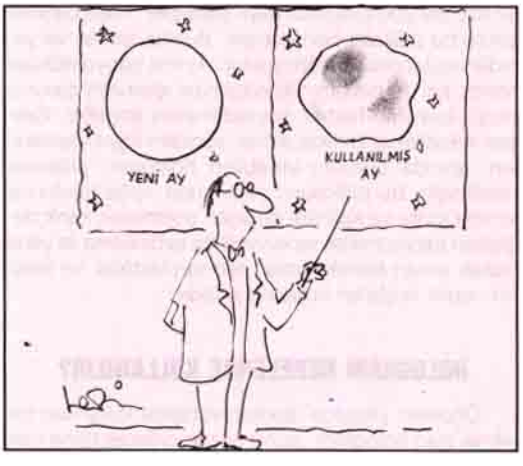
Moscow News'te de yazan, komisyon üyelerinden Vladimir Lupandin ve Yevdokia Gayer, niçin kendi hesaplamalarını yaptıklarını şöyle açıklıyor: ''Resmî istatistiklere başvurmanın bir anlamı yok; çünkü güvenilir değil.'' Komisyon, ayrıca bebek ölümlerinin 1000 bebekte 70-100 olduğunu (resmî rakamın 4 katı) ve giderek artmakta olduğunu tahmin ediyor.

New Scientist'ten çev.:
İhsan Refik KURTLAR

Araştırmalarda hologramın tercih edilme nedeni, bu tekniğin incelenen olayı inceleme sırasında etkileyip, değiştirmemesindendir. Örneğin bir alevin sıcaklığını, basıncını ya da hızını ölçmek için bir ölçüm âleti aleve sokulursa, alevle âlet karşılıklı olarak birbirlerini etkiler ve sıcaklık, basınç ya da hız değişir. Yani doğru bir ölçüm yapmak mümkün olmaz. Hologram kullanılması halinde, ölçüm için ışık dalgaları kullanılır. Bu da ortamı etkilemez ve ölçümü bozmaz.

Hologram, küçük ayırt etme limitleri ile büyük bir alan derinliğini aynı anda gerçekleştirir. Bu nedenle çok küçük ve çok hızlı parçaların bulunduğu deneylerde de kullanılır. Parfümlerdeki eriyik içindeki parçaların homojen olmaları, otomobil motorlarında yanma odasına püskürtülen yakıt taneciklerinin dağılışı ve benzeri birçok test, böyle deneylerle kontrol edilir. Bunların bazıları kalite kontrolünde, bazıları da tasarruf sağlayabilmek için kullanılır. Ayrıca bilgilerin stoklanıp saklanması, optik sistemlerdeki hataların düzeltilmesi, jeolojik araştırmalarda kullanılması gibi alanlar da, hologramın sağladığı yararlar kapsamına girer. Bu örnekleri uzatmak mümkün. Ama bizim bu yazıdaki amacımız, Hologram konusunun genel bir tanıtımını yapmaktı. Bu nedenle örnekleri ve kullanım alanlarını sıralamaya son veriyoruz.

Şüphesiz ki, teknoloji geliştikçe hologramın kullanım alanları ve sağladığı yaralar da artacak. İnsanlara daha iyi, daha güzel ve daha gelişmiş bir hayat sağlama çabaları içindeki yerini de sağlamlaştıracak.□





16. YÜZYILDA BİR BİLGİN AMİRAL: PİRÎ REİS

"Gelibolu'da doğan çocuklar, timsah örneği su içinde büyürler. Beşikleri ecel tekneleridir. Sabah akşam gemi seslerinin ninnileriyle uyurlar."

İbn-i Kemal

Millî benliğimize güç katan kütüphaneler dolusu birbirinden değerli seçme eserlere sahibiz. Şu an bize düşen önemli görevlerden biri, bilim tarihinde isimleri unutulmayan, çağını aşan insanların hayatlarını iyi tetkik edip, gözden ve gönülden uzak kalmış, unutulmaya yüz tutmuş, ancak değerinden hiçbir şey kaybetmemiş eserlerini bilimsel bir titizlilikle inceleyip, öğrenmek ve doğruyu ortaya koymaktır.

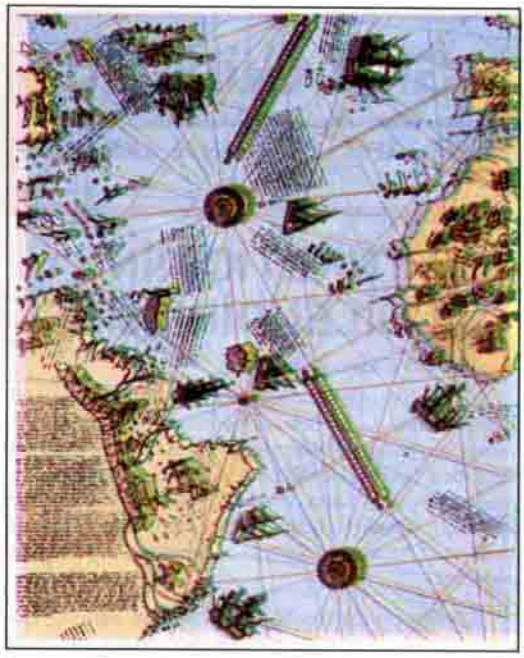
İki dünya haritası ve "Kitab-ı Bahriye" adlı eseriyle bilim tarihinde önemli bir yeri olan 16. yüzyıl bilginlerinden Pirî Reis de yukarıda sözünü ettiğimiz insanlardan biridir.

KİMLİĞİ VE HAYATI

Asıl adı Muhiddin Pirî olan bu bilgin amiral, kesin tarihi bilinmemekle birlikte 1465-1470 yılları arasında Gelibolu'da doğdu. Babası Hacı Mehmet, amcası ise, çağının tanınan denizcilerinden ve Osmanlı donanmasının Akdeniz amirallerinden Kemal Reis'tir.

Hayatının çocukluk dönemini Marmara Denizi'nin şirin bir kasabası olan Gelibolu'da geçiren ve bu dönemde belli bir öğrenim göremeyen Muhiddin Pirî, on iki yaşından itibaren amcası Kemal Reis'in gemilerinde yer aldı. Büyük bir ihtimalle bu dönemde Kemal Reis tarafından Gelibolu'daki bilginler yanında, okuma yazma öğretildi ve özel olarak gerekli bilgilerle yetiştirildi.

Özellikle Venedik ve İspanyol denizlerinin korkulu rüyası olan Kemal Reis'in, ölümüne dek yanında kaldı. Kitab-ı Bahriye'sinin gezdikleri, gördükleri ve konakladıkları yerleri anlatan bölümlerinde açıkça görüldüğü gibi, tüm Ege ve Akdeniz'i karış karış dolaştı. 1494 yılında da II. Beyazıt'ın çağrısı üzerine amcası Kemal Reis'le birlikte devlet hizmetine girdi ve onunla birlikte tüm deniz savaşlarına gemi komutanı olarak katılıp, bu savaşlarda üstün başarılar elde etti. 1511 yılında Kemal Reis'in, geçirdiği bir deniz kazasında ölümü üzerine yalnız kalınca, memleketi olan Gelibolu'ya gelip, Akdeniz'i dolaşırken tutmuş olduğu notlarını değerlendirdi ve ilk eseri olan dünya haritasını çizdi. 1516-1517 yıllarında Osmanlı donanmasına komutan olarak katıldığı Mısır seferinden sonra da "Kitab-ı Bahriye" adlı eserini yazdı ve İbrahim Paşa vasıtasıyla zamanın padişahı Sultan Süleyman'a sundu. Bu iki önemli eserini bugün elimizde sadece bir parçası bulunan ve Kuzey Amerika haritası diye adlandırılan ikinci Dünya haritası izledi. Ancak bütün bu başarılarına rağmen Alman tarihçi Hammer'in, "II. Beyazıt zamanında dehşet veren bir nam kazanmıştır" dediği bu ünlü bilgin amiral, bir kısım kaynaklarda Portekizlilerden rüşvet alarak Hürmüz kuşatmasını kaldırdığı gerekçesiyle, diğer bir kısım kaynaklarda ise, gerek başarılarını ve gerekse servetini kıskananların, tamamen masum bir hareketini padişaha değişik bir biçimde aktarmaları sebebiyle, 1554 yılında 84 yaşında iken, Gelibolu'dan çok uzaklarda ve gerisinde "Kitab-ı Bahriye" ile iki dünya haritasını bırakarak, dünyadan göçüp gitti.



ESERLERİ

Denizcilik biliminde zamanının en ileri gitmiş bilginlerinden olan Pirî Reis'in, bugün bütün dünyada,

(Devamı 29. sayfada)

lı olan şikayetlerinin giderilmesi çok önemli bir konudur. Türk Standartları Enstitüsü, tüketici haklarının korunması amacıyla kurulmuş, bir Tüketicinin Korunması birimine sahiptir. Önemli bir husus da tüketici haklarını koruyan üreticinin de korunması ve desteklenmesi Enstitü'nün genel politikasıdır. Yalnız Ankara'da değil diğer illerde de TSE temsilcilikleri bünyesinde faaliyet gösteren bu birim, ülkemizde şiddetle ihtiyaç duyulan büyük bir hizmeti yerine getirmektedir.

Satın aldığı mamül özellikle de TSE belgeli mamül bozuk, arızalı çıktığı takdirde tüketici bir dilekçe ile Enstitü'ye müracaat eder. Ürünün markası, şikâyet sebebi dilekçede belirtilmekte, garanti belgesi ve faturanın bir kopyası da eklenerek elden veya postayla Enstitü'ye iletilmektedir.

TSE ve firmalar arası yapılan belge sözleşmesine göre firma imalât hatası bulunan ürününü tazmin etmek zorundadır. Bu hüküm doğrultusunda arızalı veya bozuk madde veya mamül için firmaya bir yazı ile durum bildirilir. Firma, hatalı ürünü tamir eder. Bu mümkün olmaz ise bir yenisi ile değiştirir veya bedelini iade eder.

Tüketicinin korunması bir devlet politikasıdır. Ancak tüketici öncelikle kendi kendisini koruyabilmelidir. Aktif durumda olmalıdır. Kalite konusunda olduğu kadar fiyat konusunda da bilinçli olmalıdır. Tüketicinin fiyat konusunda örgütlenmesi, birlik içinde hareket etmesi gerekir. TSE tüketiciyi fiyat konusunda da cevapsız bırakmamaktadır. Ayrıca tüketici satın aldığı malı alırken standardı var mı diye mutlaka sormalıdır.

Sayın İsmailoğlu'nun bu açıklamalarından sonra bir öneri ve soru ile sözlerimi noktalamak istiyorum. Önemli bir gıdamız olan ekmek için de TSE'nin standardı vardır ve bugün TSE markalı ekmek üretici firmalar mevcuttur. Ekmek üretimini bilimsel esaslara uygun olarak hazırlayan her ekmek üreticisi ve diğer üretim kollarındaki üreticiler TSE markasını alabilir. Çekinmesi için neden yoktur. O halde üretimde bulunan her üretici ürettiğine güveniyor ki, malını piyasaya sürüyor. Peki niçin TSE'ye başvurup, TSE markası almıyor. Buradaki güvensizlik niye?

PİRÎ REİS

(27. sayfanın devamı)

özellikle Avrupa'da hayranlık uyandıran eserleri, kuşkusuz bugünün haritalarına oranla şaşılacak derecede az hata ve farklılıklar gösteren, birinci ve ikinci Dünya haritaları ile bir deniz kılavuzu mahiyetindeki "Kitab-ı Bahriye" adlı coğrafya eseridir.

BİRİNCİ DÜNYA HARİTASI

1513 tarihini ve bizzat Pirî Reis'in imzasını taşıyan, 90/60 cm büyüklüğündeki parşömen üzerine çizilmiş bulunan bu harita, 1517 tarihinde Mısır fethi sırasında Sultan Selim'e sunulmuştur. Güney Batı Avrupa, Kuzey Batı Afrika, Güney Doğu ve Orta Amerika kıyılarını gösteren ve büyük çapta hazırlanmış Dünya haritasının bir parçası sanılan bu harita, 1929 yılında Topkapı Sarayı'nda bulunmuş olup, şu an Topkapı Saray Müzesi, Yeni Kütüphane, 1633 numarada kayıtlıdır. Pirî Reis, bu haritasını çizerken yirminin üzerinde haritadan faydalanmıştır ki, bunlardan biri de Columbus'un haritasıdır. Ancak, Columbus'un haritası kaybolduğundan, dünyada bugün elde bulunan tek orijinal belge, Pirî Reis'in bu haritasıdır.

İKİNCİ DÜNYA HARİTASI

Pirî Reis'in birinci haritasına oranla daha özenle, daha az hata ile çizilmiş bulunan ve Pirî Reis imzasını taşıyan bu harita, 68/69 cm boyutlarında olup, 1528 yılında Gelibolu'da çizilmiştir. Bu da yine bir öncekinde olduğu gibi büyük çapta hazırlanmış Dünya haritasının bir parçası sanılmaktadır. Bu parçada Atlas Okyanusu'nun kuzeyi, Kuzey ve Orta Amerika'nın o sıralarda keşfedilmiş kıyıları yer almakta, haritanın kuzey kenarlarında ise, Grönland adaları göze çarpmaktadır.

KİTAB-I BAHRİYE

Pirî Reis'in denizcilere tüm Ege ve Akdeniz'i tanıtmak için yazdığı bu eser, tam olarak elimize gelebilmiş kıymetli bir deniz kılavuzu mahiyetindedir. Eserde denizcilerin tutunabilecekleri limanlar, sakıncalı yerler, sığlıklar, kayalık yerler, adalar ve kıyıları, birbirine uzaklıkları belirtilerek, resim ve haritaları çizilmiş, gemicilik yönünden önemli bilgiler verilmiştir.



Gıda Günlüğü

Ziraat Yük. Müh. Gülgün AKBABA

TÜKETİCİNİN BİLGİLENDİRİLMESİ

Sevgili Okuyucularımız,

Ülke ekonomisinde önemli rolü olan tüketicinin bilgilendirilmesi ile ilgili olarak yetkililerden mesajlar aktaracağımı geçen ay belirtmiştim. Bu ay Türk Standartları Enstitüsü Genel Sekreteri Sayın ***Hilmi İsmailoğlu*** *konu ile ilgili olarak bana birtakım bilgiler verdi. Şimdi sizlere Sayın İsmailoğlu'ndan ve Türk Standartları Enstitüsü tarafından hazırlanan tüketici bülteninden bilgiler aktaracağım:*

Ülkemizde de tüketicinin korunması konusu, gelişmiş ülkelerde olduğu gibi tüketici, üretici ve devlet tarafından ele alınmaktadır. Devlet çıkardığı kanunlar ve bazı kuruluşları aracılığıyla tüketiciyi korumaktadır. Bu suretle tüketicinin bilgilendirilmesi, yanıltıcı reklam ve tanıtımlara karşı korunması, mal ve hizmetlerin kalite ve fiyatlarının denetlenmesi ve çevrenin korunması hedef alınmıştır. Tüketicinin korunması konusu, 1982 Anayasası'nın 172. maddesinde Tüketicinin Korunması başlığı altında "Devlet tüketicileri koruyucu ve aydınlatıcı tedbirleri alır, tüketicilerin kendilerini koruyucu girişimlerini teşvik eder" hükmüyle yer almıştır. İşte, anayasamızda ifadesini bulan bu hüküm doğrultusunda Türk Standartları Enstitüsü, 132 sayılı Kuruluş Kanunu'nun verdiği yetkiye dayanarak sanayicilerle yaptığı belge sözleşmeleri ile tüketicinin korunması konusunu en iyi şekilde yerine getirmektedir.

Türk Standartları Enstitüsü standart hazırlamakta ve hazırladığı standartlara uygun üretim yapan firmalarla belge sözleşmesi yapmaktadır. Bu sözleşmeye göre piyasaya sunulan TSE belgeli madde, mamül ve mahsüllerde yapım hatası malzeme hatası ve konstrüksiyon hatası için imalâtçı durumundaki firma tamir etme, değiştirme ve parasını iade etme mecburiyetindedir.

Enstitüye undan ekmeğe, etten pastırmaya, çoraptan elbiseye, buzdolabından otomobile kadar geniş spektrumda yer alan mallarla ilgili şikâyetler gelmektedir. Şüphesiz bize intikal eden bu şikâyetleri konu ile ilgili hizmetlerimizden haberdar olan ve haklarını arama bilincine sahip olan kişiler yapmaktadır.

Türk Standartları Enstitüsü tarafından hazırlanan 8000 kadar standartın yaklaşık 400 kadarı gıdalarımız ile ilgilidir. Toplumların sosyal ve ekonomik kalkınmalarını yaratıcı güce sahip, fiziksel ve mental yönden üstün yetenekli bireylerin varlığına bağlı olduğu, günümüzde kanıtlanmış bir gerçektir. Bu gerçeğin bilincinde olan ülkelerde, yıllardan beri bu tip üstün nitelikte ve çok sayıda insan gücünün sağlanabilmesi için gereken önlemler alınmış ve konuda en etkili faktör olarak görülen beslenme; devlet politika ve planları içinde önemi ölçüsünde ele alınmıştır. Sağlıklı toplumların oluşmasında kuşkusuz en önemli konu yeterli ve dengeli beslenmenin gerçekleşmesidir. İnsanların tükettiği besinlerin miktar ve kalite yönünden yetersizliğinin yanı sıra, besin seçimi, hazırlanması, saklanması, pişirilmesi ve öğün düzeninde yapılan hatalar beslenmeye bağlı olarak sağlık sorunlarının oluşmasında etkendir. Değişik yaş gruplarının besin ihtiyaçlarının bilenmemesi, günlük alınan besinlerin öğünlere dengeli dağıtılmaması, yanlış besin seçimi ve yanlış zayıflama rejimleri bu sorunları daha da büyütmektedir.

O halde gerek beslenme konusunda gerekse diğer konularda iyi bir tüketici olmak gerekliliği ortaya çıkmaktadır. İyi bir tüketici olmanın yollarından bazıları şunlardır:

1. Ne istediğini bilmek,
2. Bilinçli bir alıcı olmak,
3. Sahip olunan mal ve hizmetlerin nasıl kullanılacağını bilmek,
4. Mali açıdan uzun süreli bir planlama yapabilmektir.

Her insanın veya ailenin önem verdiği konular birbirinden farklıdır. Kimisi için gıda, bazıları için giyim ya da eğitim önemlidir. Tabiî bu durumda gelirin önemli bir bölümü bu doğrultuda harcanır. Bu durumda tüketici ne istediği konusunda kesin karar vermeli ne beklediğini kesin olarak belirlemelidir.

İkinci adım olan bilinçli bir alıcı olmak ise, para, zaman ve enerjiyi en az harcayarak ihtiyacın karşılanması için çaba göstermektir. Sahip olunan değerleri kullanmasını bilmek demek, örneğin besin seçimini yaptıktan sonra besinin hazırlanması, saklanması, pişirilmesi, öğün düzeninin doğru yapılması, günlük besinlerin öğünlere dengeli dağıtılabilmesi... demektir. Mali açıdan uzun süreli planlama yapmak ise, planlı bir şekilde azda olsa tasarruf yapabilmek, bilinçli ve isabetli yatırımlar yapmak, parayı her zaman dikkatli ve sadece gerekli olan yerlere harcamak... demektir.

Bu noktalardan hareketle tüketicinin korunması çok önemli bir olgudur. Serbest rekabet şartlarının hüküm sürdüğü piyasada, ihtiyaç duyulan madde ve mamüllerin gerçek durumlarını tespit edebilecek bilgiye tüketici her zaman sahip olamaz ve zaten bu bilgilere sahip olmaları da beklenemez. Diğer taraftan tüketici aynı ihtiyaca yönelik çok sayıda mamülle karşılaşmakta, tercihini yönlendirmeye çalışan reklâm ve pazarlama teknikleri karşısında güçsüz kalmaktadır. Bu ve benzeri sebeplerden ötürü tüketicinin bilgilendirilmesi ve mamüller hakkında aydınlatılması zarureti ortaya çıkmıştır. Üretilen mamüllerin bir standartının bulunması tüketici için büyük bir avantajdır. Tüketicinin korunmasında önemli bir husus, uğramış olduğu zarardan dolayı zararlarının tazmin edilmesidir. Diğer bir ifadeyle tüketici şikâyetlerinin değerlendirilerek, hak-

lı olan şikayetlerinin giderilmesi çok önemli bir konudur. Türk Standartları Enstitüsü, tüketici haklarının korunması amacıyla kurulmuş, bir Tüketicinin Korunması birimine sahiptir. Önemli bir husus da tüketici haklarını koruyan üreticinin de korunması ve desteklenmesi Enstitü'nün genel politikasıdır. Yalnız Ankara'da değil diğer illerde de TSE temsilcilikleri bünyesinde faaliyet gösteren bu birim, ülkemizde şiddetle ihtiyaç duyulan büyük bir hizmeti yerine getirmektedir.

Satın aldığı mamül özellikle de TSE belgeli mamül bozuk, arızalı çıktığı takdirde tüketici bir dilekçe ile Enstitü'ye müracaat eder. Ürünün markası, şikâyet sebebi dilekçede belirtilmekte, garanti belgesi ve faturanın bir kopyası da eklenerek elden veya postayla Enstitü'ye iletilmektedir.

TSE ve firmalar arası yapılan belge sözleşmesine göre firma imalât hatası bulunan ürününü tazmin etmek zorundadır. Bu hüküm doğrultusunda arızalı veya bozuk madde veya mamül için firmaya bir yazı ile durum bildirilir. Firma, hatalı ürünü tamir eder. Bu mümkün olmaz ise bir yenisi ile değiştirir veya bedelini iade eder.

Tüketicinin korunması bir devlet politikasıdır. Ancak tüketici öncelikle kendi kendisini koruyabilmelidir. Aktif durumda olmalıdır. Kalite konusunda olduğu kadar fiyat konusunda da bilinçli olmalıdır. Tüketicinin fiyat konusunda örgütlenmesi, birlik içinde hareket etmesi gerekir. TSE tüketiciyi fiyat konusunda da cevapsız bırakmamaktadır. Ayrıca tüketici satın aldığı malı alırken standardı var mı diye mutlaka sormalıdır.

Sayın İsmailoğlu'nun bu açıklamalarından sonra bir öneri ve soru ile sözlerimi noktalamak istiyorum. Önemli bir gıdamız olan ekmek için de TSE'nin standardı vardır ve bugün TSE markalı ekmek üretici firmalar mevcuttur. Ekmek üretimini bilimsel esaslara uygun olarak hazırlayan her ekmek üreticisi ve diğer üretim kollarındaki üreticiler TSE markasını alabilir. Çekinmesi için neden yoktur. O halde üretimde bulunan her üretici ürettiğine güveniyor ki, malını piyasaya sürüyor. Peki niçin TSE'ye başvurup, TSE markası almıyor. Buradaki güvensizlik niye?

PİRÎ REİS

(27. sayfanın devamı)

özellikle Avrupa'da hayranlık uyandıran eserleri, kuşkusuz bugünün haritalarına oranla şaşılacak derecede az hata ve farklılıklar gösteren, birinci ve ikinci Dünya haritaları ile bir deniz kılavuzu mahiyetindeki "Kitab-ı Bahriye" adlı coğrafya eseridir.

BİRİNCİ DÜNYA HARİTASI

1513 tarihini ve bizzat Pirî Reis'in imzasını taşıyan, 90/60 cm büyüklüğündeki parşömen üzerine çizilmiş bulunan bu harita, 1517 tarihinde Mısır fethi sırasında Sultan Selim'e sunulmuştur. Güney Batı Avrupa, Kuzey Batı Afrika, Güney Doğu ve Orta Amerika kıyılarını gösteren ve büyük çapta hazırlanmış Dünya haritasının bir parçası sanılan bu harita, 1929 yılında Topkapı Sarayı'nda bulunmuş olup, şu an Topkapı Saray Müzesi, Yeni Kütüphane, 1633 numarada kayıtlıdır. Pirî Reis, bu haritasını çizerken yirminin üzerinde haritadan faydalanmıştır ki, bunlardan biri de Columbus'un haritasıdır. Ancak, Columbus'un haritası kaybolduğundan, dünyada bugün elde bulunan tek orijinal belge, Pirî Reis'in bu haritasıdır.

İKİNCİ DÜNYA HARİTASI

Pirî Reis'in birinci haritasına oranla daha özenle, daha az hata ile çizilmiş bulunan ve Pirî Reis imzasını taşıyan bu harita, 68/69 cm boyutlarında olup, 1528 yılında Gelibolu'da çizilmiştir. Bu da yine bir öncekinde olduğu gibi büyük çapta hazırlanmış Dünya haritasının bir parçası sanılmaktadır. Bu parçada Atlas Okyanusu'nun kuzeyi, Kuzey ve Orta Amerika'nın o sıralarda keşfedilmiş kıyıları yer almakta, haritanın kuzey kenarlarında ise, Grönland adaları göze çarpmaktadır.

KİTAB-I BAHRİYE

Pirî Reis'in denizcilere tüm Ege ve Akdeniz'i tanıtmak için yazdığı bu eser, tam olarak elimize gelebilmiş kıymetli bir deniz kılavuzu mahiyetindedir. Eserde denizcilerin tutunabilecekleri limanlar, sakıncalı yerler, sığlıklar, kayalık yerler, adalar ve kıyıları, birbirine uzaklıkları belirtilerek, resim ve haritaları çizilmiş, gemicilik yönünden önemli bilgiler verilmiştir.



GİZLİ ROBOT

Uzaktan kumandalı pilotsuz uçaklar, Vietnam Savaşı'nda ve Lübnan'ın İsrail tarafından işgâli sırasında oldukça etkin görevler almışlardı. Başarılı gözcülükleri ile olayları anında savaş kontrol merkezine iletmeleri sayesinde bu savaşların kazanılmasına büyük yardımları olmuştu.

Gelecekte daha da geliştirilebilecek olan pilotsuz uçaklar, yerdeki mevzilenmiş askerlere her türlü olay hakkında kuş bakışı görüntüler verebilecekler. Savaş esnasında işgâlci tarafın, tahrip gücü yüksek olan silâhları harekete geçirmek için gönderdikleri sinyalleri de karıştırarak bunları etkisiz hale getirebilecektir.

Tarih 1982 Haziranı; yer, Lübnan'ın Bekaa Vadisi; Sovyet destekli yerden havaya güdümlü (SAM) füzelerinin ve hornet uçaklarının yuvası haline gelmiş. Ağır silâhların başındaki Suriyeli askerler herhangi bir hava saldırısına kendi savunma güçleriyle kolayca savabileceklerini düşünüyorlardı. Fakat İsrail saldırısının başlamasından 1 saat sonra büyük bir tehlike içerisinde olduklarını anladılar.

Suriyeli askerler, sanki bomba yağmuruna tutulmuş ve gelişmiş silâhları tesirsiz hale gelmişti. Radar izlelemeli güdümlü füzeler 29 özel gizli yerde mevzilenmişlerdi. Bunları birer birer gönderen askerler, masalarının başında oturmuş televizyondan sadece olanları seyrediyorlardı.

Yaklaşık beş yıl sonra, 6 bin mil (9654 km) uzaktan, görünmez laser ışınları, uzaydan, Teksas'taki bir çölde hareket eden tank üzerine odaklanmış ve birkaç saniye içerisinde parçalanmıştı. Laser ışınları ikinci bir tank üzerine tekrar yoğunlaştırılmış ve benzeri şekilde tank harap olmuştu.



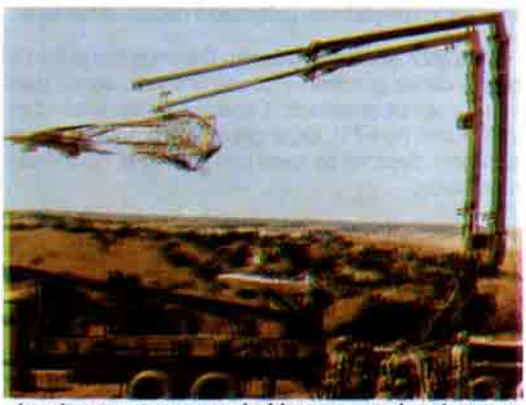
20 saat otomatik olarak uçabilecek bir pilotsuz uçak. Hidrolik sistemle çalışan bir kızaktan havalanmakta.

Her iki olay da(biri gerçek savaş, diğeri ABD askerî denemesi) daha sonradan bilim adamlarını, savaş alanları üzerinde uçabilecek, pilotsuz küçük uçakları geliştirmeye yönlendirmiştir. Günümüze kadar gelen çalışmaların sonucunda, yukarıdan olayların görüntülerinin aşağıdaki insanlara ulaştırılmasını sağlayacak olan, Uzaktan Kumandalı Pilotsuz Uçaklar (Remotely Piloted Vehicles "RPV") olacağı kesin-

UÇAKLAR



Lockheed firmasının ürettiği bir pilotsuz uçak olan Aquila'nın uçuşunun kontrol edildiği oda.



Aquila görevini tamamladıktan sonra, kendisini yere indirecek olan ağın içerisine doğru uçarken.

lik kazandı. Bu uçaklar, gelecekteki savaşların taktiklerini büyük ölçüde değiştirecek ve yeni stratejiler uygulanmak zorunda kalınacaktır.

RPV'LERİN TARİHİ GELİŞİMİ

RPV'ler yeni bir düşüncenin ürünü değildir. Almanlar İkinci Dünya Savaşı'nda kamera taşıyan V-Serisi roketlerinin denemesini yapmışlardı. Yine bu tür bir uygulama, Vietnam'daki savaşlarda kullanılarak, önemli başarılar elde edilmişti. RPV'lere olan ilgi, takip eden yıllarda düşüş gösterdi. Ancak, İsrail'in RPV'ler üzerindeki çalışmalarının başarılı sonuçlar vermesi üzerine ilgi yeniden arttı. Bu endüstride çalışan bir mühendis, RPV'lerin gerçekten savaşın vazgeçilmez araçları olduğuna ordu komutanlarını inandırdı.

RPV'lerin ilk şekli basit olarak şöyle tanımlanıyordu; "Yapılan sadece bir model uçak almak ve içerisine bir kamera yerleştirerek fotoğraflar çekmekti". Ama bugün artık geniş bir RPV endüstrisi kurulmuş ve birbiriyle rekabet eden şirketler bu endüstri içerisinde yer almışlardır.

O yıllardan bugüne kadar RPV endüstrisinde birçok gelişmeler oldu. Sonuçta ülkeler arasında askerî

güçlerin RPV'ler ile donatılması yarışı başladı.

RPV'ler, olayları anında izlemek için tasarlanmıştır. Bununla beraber haberleşmenin sağlanması, ağır silâhların yerlerinin belirlenmesi, elektronik sinyallerin karıştırılması ve laser güdümlü silâhların hedeflerinin belirlenmesinde kullanılması da planlanmaktadır.

RPV'LERİN GENEL ÖZELLİKLERİ

Bu küçük pilotsuz uçaklar, birçok parçanın birleşmesinden meydana gelmiştir. Sessizce uçarlar ve düşman sahası üzerinde gözlenmeleri de oldukça zordur. Bunların birçoğu küçük kamyonetlerin arkasına yerleştirilmiş bir kızaktan havalandırılır. Yere indirmek için, bir kuş gibi ağ kullanılarak yakalanırlar.

Günümüzde yürütülen bazı RPV projelerinin durumu şöylece özetlenebilir:

Aquila(kartal yıldızı): Üçgen kanatlı bir jet olan bu uçağın gövdesi "starwars" ve "stealth" uçaklarının bir karışımı görünümünde Lockheed firması tarafından tasarlanıp yapılan uçak, laser taşıyan bir kuşu andırmaktadır. Aquila, Texas, Foth Hood'da yapılan bir gösteride; taşıdığı laser silâhları uzaktan kumandayla kullanılarak, hareket halindeki tankların imhası gerçekleştirilmişti.

Pioneer (öncü): Kutuya benzeyen, eğik burunlu ve çift kuyruklu olan Pioneer, İsrail'in Bekaa Vadisi'nde kullandığı RPV'lerin bir türevi biçimindedir. Halen Pioneer'ın geliştirilmesi çalışmaları devam etmektedir.

CL-227 Sentinel (gözcü): Görünüş olarak fındık biçiminde bir gövdesi ve gövde üzerinde dönen pervanelerden oluşmaktadır. Canadair firması tarafından imal edilen bu RPV, diğer çeşitlerine oranla en ilginç görüneni. Sentinel bir roket gibi fırlatılarak havalandırılmaktadır.



Otomatik olarak kontrol edilen pilotsuz bir helikopter.



Canadair firması tarafından geliştirilen başka bir RPV. Ekseni etrafında dönen pervaneleri yardımı ile istenilen yere inebilir.

Brave(cesur) 200 ve Brave 300: Boeing askerî uçak firması tarafından geliştirilmiştir. Radarları kolayca atlatabilmesinin yanısıra, füze ve laser silâhlarıyla donatıldığı için, hücum yeteneğine de sahiptir. Brave 200 geliştirilmiş motoru sayesinde ileriye veya geriye doğru rahatlıkla hareket edebilir. Brave 300 ise, jet motoruyla çalışmakta ve gerektiğinde bir kamikaze uçağı gibi hedef üzerine intihar dalışına da geçebilmektedir.

Heron 26: Pasific Aero System firmasının geliştirdiği bu RPV gözetleyici olarak görev yapabilmektedir.

RPV'LERİN SAM FÜZELERİNE KARŞI KAZANDIĞI ZAFER

Yukarıda incelediğimiz isimler, araştırmacıları ve endüstrileri oldukça yoğun bir şekilde uğraştırmaktadır. Günümüzde en az 15 ülkede RPV'lerin denenmesi ve geliştirilmesi çalışmaları devam etmektedir. RPV'lerin savaş alanındaki ilk uygulaması İsrail'in Bekaa Vadisi'ni işgâl ettiği zaman ortaya konuldu.

Önce birkaç küçük RPV vadi üzerine 1500 ft (457m) yüksekte bir yörüngeye oturtuldular. RPV'ler fiberglastan yapılmış ve 22HP'lık bir motorla hareket ediyorlardı. Bunları radarla görmek veya seslerini işitmek olanaksızdı.

Video ve radar sinyallerini karıştıran mekanizmalarla donatılan RPV'ler, olayları anında masa başında oturan İsrailli askerlere gönderiyorlardı. Vadiden uzakta İsrail savaş uçakları RPV'lerin radarları şaşırtmasından yararlanarak, aniden Suriye ordusunun üstüne saldırdılar. Suriye'ye ait bir tek SAM füzesi dahi işe yaramadı. Çünkü SAM füzelerinin alıcı radarları çalışmaz hale gelmişti. Savaş RPV'lerin başarısı ile sonuçlandı.

ABD'DEKİ GELİŞMELER

Bu savaşın olduğu yıllarda, ABD Savunma Bakanlığı yetkilileri çok daha gelişmiş ve pahalı olan yeni bir RPV programını yürürlüğe koymaya çalışıyorlardı. Pen-



Pioneer, İsrail Mazlat firmasının bir yapımı olan bu RPV roket kullanılarak havalandırılır.

tagon'daki eleştirmenler, adı Aquila olan bu yeni RPV'yi pahalılığından ötürü altın zırhlı araç olarak değerlendiriyorlardı.

Lockheed firmasının RPV programını yürütün Baş Mühendis Dr. Claus Dannenberg'in açıklamasına göre, Aquila programı, önceki RPV teknolojisinin geliştirilmesi çalışmasıdır. ABD Ordusu ve Lockheed firması Aquila projesi için 1975'ten beri 825 milyon dolardan fazla harcama yaptı.

Aquila programının ileri aşamasında yeni modeller, havalandırma, indirme, radyo kontrol, bilgisayar kontrol, otomatik pilot ve iletişimi engelleyen mekanizmalara karşı dirençli bir veri bağlantı sistemi üzerinde durulacaktır. Şu ana kadar yapılan araştırmalardan elde edilen sonuçlar ise, ileri teknolojiye sahip, RPV'nin her hareketinin büyük bölümünün bilgisayar kontrolüyle gerçekleştirildiği sistemlerdir.

Aquila'nın hidrolik ray üzerinden havalandırılması sadece üç kontrol düğmesi ile rahatlıkla gerçekleştirilir. Güçlü motoruyla önceden programlanmış olarak hidrolik ray üzerinden havalanır. Uçuş kontrolü ise oldukça komplekstir. Komutlar bir seri bilgisayarla çalışan üç görevli ekip tarafından klavyelerden gönderilmektedir. Aquilanın, proje başlangıcından itibaren karmaşık yapısı gittikçe geliştirilmektedir. Şu aşamada laserli hedef aydınlatıcısı, düşman tarafın sinyalleri işlemez duruma getirememesi için, emniyetli veri iletişim bağlantısının sağlanması, geriye otomatik dönüş ve gelen mermilerden kaçabilecek manevra yeteneği konuları üzerinde araştırmalar yapılmaktadır.

Göreve hazır bir Aquila sadece 260 lb (118 kg)'dir. Yapısı kompozit malzemeden oluştuğu için dayanıklı, hafif ve radar tarafından belirlenmesi oldukça güçtür. 7 ft (2,13 m) uzunluğunda ve 13 ft (4m) kanat genişliğindeki boyutlarıyla görev sırasında Aquila'nın insan gözüyle veya radarla görülmesi imkansızdır. 24 HP'lık bir motora sahip olan itici pervane yardımıyla 88 m/h



Skyeye (Uzay Gözü), başka bir RPV örneği.



Brave 200(intihar arısı): Alıcılar ve savaş başlıklı patlayıcılar taşıdığı gibi, gerektiğinde bir kamikaze gibi hedef üzerine intihar uçuşu yapabilir.



Pasific Aero System firmasının geliştirdiği bu RPV, gözetleyici olarak görev yapabilmektedir.

(150km/saat)'lik bir hıza ulaşabilmekte ve 3 saat kadar havada kalabilmektedir.

Bu programın devam ettiği sırada ABD donanması da Pioneer Sistemi üzerinde çalışmalar yapıyordu. Pioneer, roket sistemi kullanılarak havalandırılır. 92m/h(148 km/saat)'lik maksimum biri hıza ulaşabildi



1982 yılında İsrail, Lübnan'ın Bekaa Vadisi'ndeki Suriye birliklerini imha ederken, şu taktiği uygulamıştı; RPV'ler radar cihazı ve TV kameraları ile donatılmış olarak savaş alanı üzerindeki bir yörüngeye yerleştirildiler(A1). Bu sırada Sampson Tuzağı olarak bilinen (A2) ve radar ekranında büyük bir uçak olarak görünen RPV'ler Suriye SAM(Surface-to-Air Missile) füzelerini yanıltarak, alıcı sistemlerini bozdular. RPV'ler Sovyet yapımı radar istasyonlarının yerlerini İsrail/Gruman E-2C idare ve kontrol uçağına (B) bildirdiler. Daha sonra McDonnall-Douglass yapımı, Havadan Yere Antiradyasyon Mermileri(ARM) ile donatılmış F4 savaş uçakları havalandırıldı(C). Bu esnada yüzeyden yüzeye (ARM)'ler de (D) SAM mevzilerinin üzerine gönderildiler. Hücum sırasında İsrail uçakları, kendilerini Suriye radarlarından saman bulutları (E) oluşturarak korudular. En son aşamada ise, İsrailli savaşçılar, mevzilenmiş SAM kızaklarını havadan kümeler halinde bombalar atarak imha ettiler(F).

ği gibi, 8 saat kadar da havada kalabiliyor. Video kamerasıyla geniş bir alanı rahatlıkla tarayabiliyor. Denizde gemi üzerine Aquila'ya benzer bir şekilde indirilebilmektedir. Fakat bu yöntem oldukça riskli görünüyor. Donanma bu yüzden 4 uçağını bir ay içerisinde kaybetti. İniş sırasında 3 tanesi parçalanmış, birinin de motoru denizin üzerinde bozularak düşmüştü.

BİLGİSAYAR KONTROLLÜ İNİŞ

Pioneer'i gemi üzerinde ağ ile yakalamak kolay değildir. Önce gemi etrafında bir tur atması gerekiyor, daha sonra iniş gerçekleşebiliyor. Sonuçta vakit kaybına neden olduğu gibi, emniyetli bir iniş de gerçekleşmemektedir. Kazaların önlenmesi ve güvenilir bir iniş için çözüm olarak 'Yarı Otomatik İniş Sistemi' düşünülmektedir. Bu sistemde bir kamera yakalayıcı ağa monte edilerek uçağın geniş doğrultusundaki görüntüsü sağlanır. Gemide bulunan pilot kumanda kolu(joystick)'nu kullanarak, ekranda keşisen çizgiler yardımıyla doğru yolu ve koordinatları tayin ederek uçağı gemiye indirir.

Buraya kadarki incelemelerden anlaşıldığı gibi, bütün bu sistemlerin amacı, düşmanı yok etmek veya barışta da ordunun caydırıcılık özelliğini artırmaktır. Bununla birlikte RPV'ler gözcülük için veya iletişimin rahatlıkla sağlanabilmesi için de kullanılabilir. Ancak günümüzdeki RPV'lerin kullanılış amacı bir savaş aracı olmaktan öteye gitmemektedir.

Popular Science'den çev.: Adnan YILMAZ

ÇEVREYİ KİRLETMEYEN TEKNOLOJİ

Havayı ve suyu kirleten teknoloji artık bu zararını telafiye başladı. Kolayca temin edilebilen kömürün yakıt olarak kullanılması asit yağmurlarına sebep oluyordu. Bunun önüne geçebilmek için İngiltere'de, fabrika bacalarında, zehirli sülfürdioksit gazını temizleyen bir filtre ünitesi geliştirildi. Bu ünite İngiltere'nin elektrik ihtiyacının onda birini karşılayan Drax Termik Santralı'na yerleştirildi. Bu filtre, her yıl, Drax'ın dışarıya vereceği SO_2'in % 90'ını yakalayıp sıva yapımında kullanılmak üzere 1,1 milyon metreküplük kalsiyum sülfata (jips) dönüştürecektir.

Temizlik işlemi klorid ve floridlerin atılmasında kullanılan gaz temizleyicilerinin içinden geçerken başlar. Bir emme ünitesi sayesinde SO_2 kireç suyu ile muamele edilir ve sonuçta kalsiyumsülfit oluşur. Bu maddenin hava ile oksidasyonu sonucu ise kalsiyum sülfat oluşur.

ABD'de ise daha yeni tekniklerle, kömürü daha temiz yakabilmek için deneyler yapılmaktadır. Bunlardan biri de Coolside metotudur. Bu metot, kazanı terkeden gazlara kirecin enjekte edilmesi ile başlar. Bu sayede sülfür, partiküller halinde çökelir ve sonuçta su püskürtülerek % 80'i ortamdan uzaklaştırılır.

Teknolojik metotlarla çözümlenebilecek diğer problem ise lağım sularının arıtılmasıdır. Kanada Atıksu Teknoloji Merkezi'nde böyle suları petrole çevirebilecek bir yöntem bulunmuştur. Bu metotla milyonlarca yıl süren petrol oluşumu 30 dakikaya indirilmiştir. Kanada'da bu sayede yılda 20 milyon dolarlık petrol üretimi mümkün görünmektedir.

Popular Mechanics'den çev.: Bülent ÖZBAY

HLA SİSTEMİNİN SIRLARI ÇÖZÜLDÜ

Vücudun hastalığa karşı temel savunma sistemi olan HLA sisteminin sırları çözülmüş bulunuyor. Bu genetiğin en büyük zaferlerinden biridir.

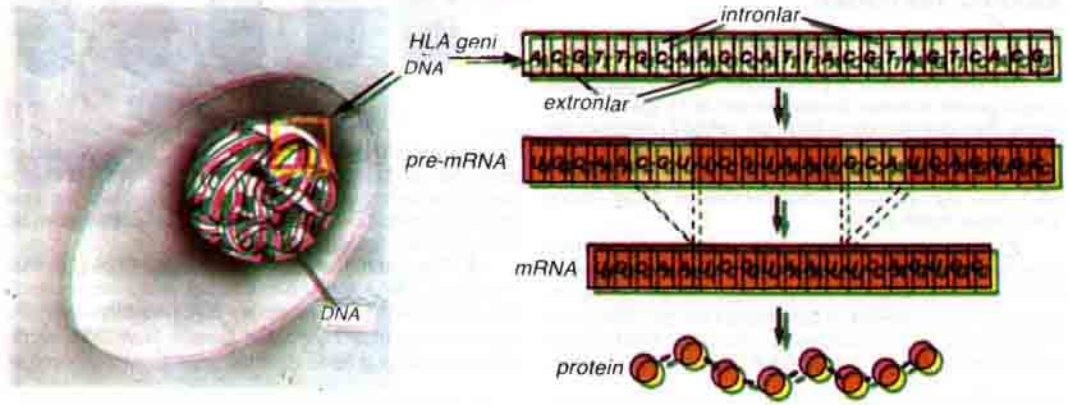
Dr. Cengiz AYBİRDİ*

HLA human leucocyte antigen (insan akyuvar antijeni) sözcüklerinin baş harflerinden oluşmuştur, ilk önce akyuvarların yüzeyinde bulunduğu için bu adı almıştır. Aslında bütün hücrelerimizin yüzeyinde HLA bulunmaktadır. HLA doku grupları alyuvarların yüzeyinde bulunan A, B, AB, 0 ve Rh kan gruplarını belirleyen antijenlerden çok farklıdır. HLA protein yapısındadır. HLA gruplarına "doku uyuşma" (histokompatibilite) antijenleri de denmektedir. HLA antijenleri, bütün hücrelerimizin çift tabakalı yağ moleküllerinden oluşan zarı üzerinde bir ağ oluşturmaktadır. Hücrelerimiz zarlara sarılarak paketlenmiş gibidir. HLA grupları bu paketlerin etiketleridir. Her etiketin yarısı annemizden, yarısı da babamızdan gelir. Hiç kimsenin HLA grubu bir başkasınınkinin aynısı olamaz, herkesin HLA grubu diğerlerinden farklıdır. HLA sistemi, bireyselliğin doruğunu oluşturur. Bir insanın bütün hücreleri aynı HLA grubunu taşır; fakat genellikle hiçbir insanın HLA grubu diğer bir insanın HLA grubunun tıpatıp aynısı olamaz (tek yumurta ikizleri hariç). Buna rağmen ikiz olmayan iki kardeşin HLA grupları % 25 olasılıkla özdeştir. % 50 olasılıkla iki kardeş bir haplotipi (bir kromozom üzerindeki bütün HLA genleri) paylaşır. % 25 olasılıkla tamamen farklı HLA grupları taşırlar. Bir kromozom üzerindeki HLA genleri (bir ebeveynde a ve b genleri, diğerinde c ve d genleri) kalıtım sırasında birbirlerinden ayrılmadan tek bir blok halinde nesle geçer ve 4 tip haplotipe neden olur: ac, ad, bc, bd. Anne ve baba arasında bir haplotip ortaksa, ebeveynle çocuk HLA genleri % 50 olguda özdeştir.

İnsanlar HLA grubu nedeniyle yabancı proteinlere, virüs ve bakterilere ve organ nakillerine tepki gösterir, onları reddeder. HLA sisteminin proteinlerini 4 çift gen belirler. Bu genler insandaki 23 kromozom çiftinden 6. çift üzerinde bulunurlar. Son zamanlarda HLA genlerinin 4 değil, 15 çift olduğu anlaşıldı. Bu genler izole edildi, yeniden oluşturuldu ve deşifre edildi.

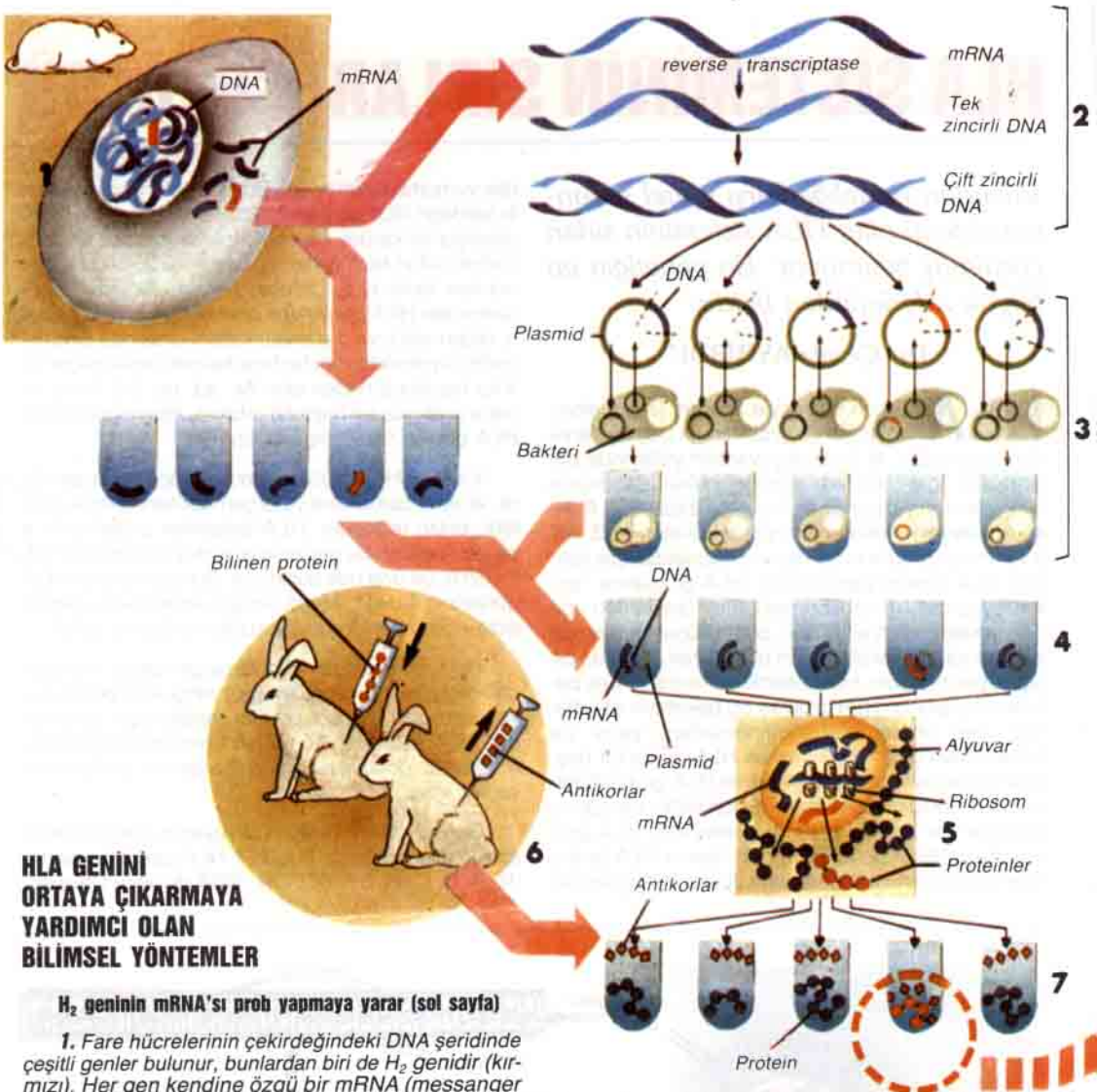
Her kromozomda milyonlarca gen vardır. Her gen belli bir kalıtsal karakterden (göz rengi, kan şekeri vb.) ve yalnız belli bir çeşit protein sentezinden sorumludur. HLA sisteminin 15 çift geni birbirine bağlanmıştır. Bunlar doku uyuşma antijenlerinin proteinlerini sentez ettirir.

Gorer ve Snell 1948'de akyuvarlar üzerinde HLA antijenlerini buldular. Bugün 7 HLA geni bilinmektedir: A, B, C, D, DP, DQ, DR. 1958'de Jean Dausset,



HLA geni iki şey oluşturur: *Bir mRNA ve bir protein (protein hücre zarlarına yapışacaktır). HLA genindeki (kırmızı) bilgiler sürekli "yazılmamıştır". İntron denen boş parçalarla ayrılmışlardır. Bilgi içeren gen parçalarınaysa extron denir. Gen üzerindeki şifre pre-mRNA (mRNA öncüsü) denen bir moleküle kopya edilir. Gendeki G, C, A ve T'lere karşılık pre-mRNA'da sırasıyla C, G, U ve A bazları bulunur (G: guanin, C: sitozin, A: adenin, T: timin, U: uracil). Daha sonra pre-mRNA'nın intronları kaybolur ve extronlar ucuca bağlanır. Böylece mRNA molekülü oluşur. HLA genleri için özel mRNA'lar ribozomlara giderek, hücre zarında yer alacak HLA proteinlerini oluşturur.*

* A.Ü. Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı, ANKARA



HLA GENİNİ ORTAYA ÇIKARMAYA YARDIMCI OLAN BİLİMSEL YÖNTEMLER

H_2 geninin mRNA'sı prob yapmaya yarar (sol sayfa)

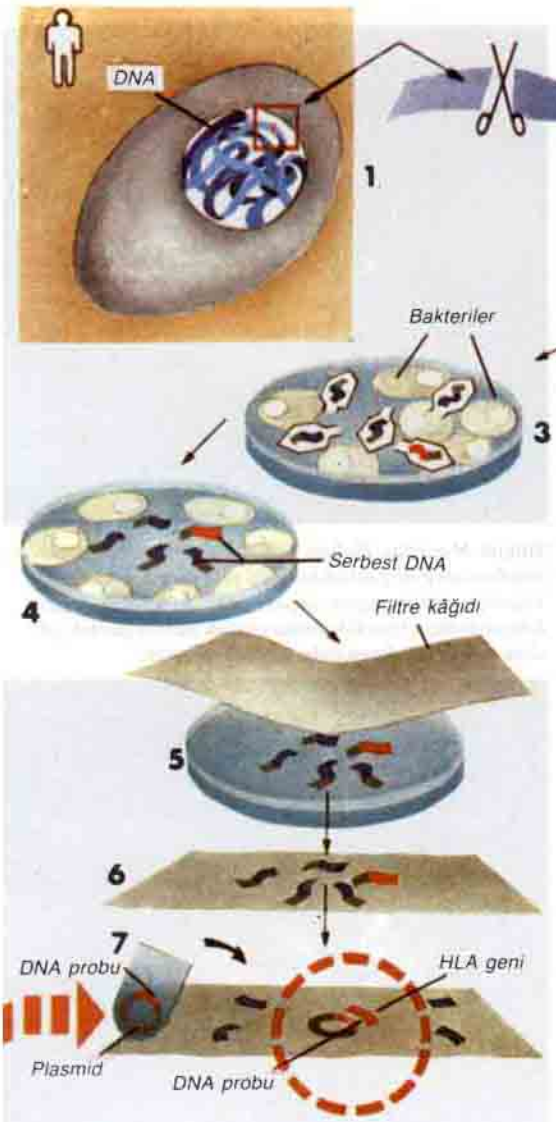
1. *Fare hücrelerinin çekirdeğindeki DNA şeridinde çeşitli genler bulunur, bunlardan biri de H_2 genidir (kırmızı). Her gen kendine özgü bir mRNA (messanger RNA: haberci RNA) yapar, bunlar arasındaki H_2 geninin mRNA'sı da bulunur. Bunu diğer mRNA'lardan nasıl ayıracağız? Önce mRNA'lar diğer hücre yapıtaşlarından ayrılır.*

2. *H_2 sistemine ait olsun veya olmasın, her mRNA için bir DNA kopyası sentez edilir. Bu sentez serbest nükleotidler ve reverse transcriptase denen bir enzimle yapılır. Önce mRNA'yı bütünleyen tek bir DNA zinciri, sonra bu zinciri bütünleyici ikinci bir DNA zinciri sentez edilir. Bu çift zincirli DNA'lardan biri, H_2 geninde yapılan mRNA'nın bütünleyicisidir. Şimdi bu çift zincirli DNA'lar bakteri içine sokulacaktır. Bakterilerin içinde halka biçiminde büyük bir DNA molekülü ve yine halka biçiminde daha küçük DNA molekülleri vardır. Bu sonunculara "plasmidler" denir.*

3. *Plasmid halkası açılır ve halkayla DNA çift zinciri eklenir. Daha sonra plasmid tekrar bakteriye sokulur. Her bakteri ayrı bir deney tüpünde büyütülür. Bu tüplerden birinde H_2 genine karşılık olan DNA vardır (kırmızı). Şimdi iş bunu diğerlerinden ayırmaya gelmiştir.*

HLA sistemleri birbirine çok yakın iki insanın birinden diğerine tehlikesizce organ nakli (örneğin böbrek nakli) yapılabileceğini gösterdi. 6. kromozomun bir parçasını kaybedenlerde bağışıklık yetmezliği görülmesi, bundan sorumlu genlerin 6. kromozomda bulunduğunu göstermiş oldu. Bağışıklık sistemimizi HLA sistemi belirlemektedir. Doku uyuşma antijenleri, hücreleremizin kimlik kartı gibidir.

Bir insan kendi hücrelerinin HLA gruplarını dost, bunun dışındaki HLA gruplarını düşman bilir. Bu nedenle insan bağışıklık sistemi, HLA grupları uymayan organ nakillerine karşı çıkar. Bu durumda nakledilen organı "reddeder" (yani o organ ölür). İnsan vücuduna giren mikropları da benzer şekilde yok eder. Ayrıca kendine bağışıklık (oto-immünite) hastalıklarında da (vücudun kendi öz hücrelerini tahrip etmek üzere onlara karşı antikorlar yapışı), HLA sistemi rol oynar. Örneğin mültipl skleroz denen müzmin beyin omuri-



lir. Bunlara mRNA'lar eklenince her mRNA'ya özgü protein yapılır. Bu arada H_2 geni mRNA'sı da H_2 genine özgü proteini sentez ettirir. Bu proteini tanıyıp ayırt edebilirsek 4. safhadaki H_2 genine özgü DNA'yı da tanıyabiliriz (bu prob olacaktır). Neyse ki H_2 genine özgü proteini yıllardır tanıyoruz, bu protein nakledildikten sonra reddedilen organlarda ve hücre yüzeyinde bulunmuştur. Birkaç yıl önce bu proteinin bileşimi belirlendi.

6. *Bu H_2 proteini (kırmızı yuvarlaklar) tavşana enjekte edilerek, tavşanda anti-H_2 antikorları elde edilir. Tavşandan alınan kanda anti-H_2 (kırmızı kareler) vardır.*

7. *Tavşandan alınan antikorlar 5. safhadaki proteinlerle karşılaştırılır. Böylece H_2 proteini(daire içine alınmış) ve dolayısıyla H_2 DNA'sı tanınır. H_2 DNA'sı aradığımız ünlü probdur. Bu H_2 probu sayesinde DNA bandı üzerinde HLA geninin yeri bulunabilir. Bu amaçla prob radyoaktifleştirilir.*

Prob HLA geninin yerini bulur

1. *İnsan DNA bandı "restriksiyon enzimi" denen "makas"larla pek çok DNA parçasına ayrılır. İnsan DNA'sı 3 milyar nükleotid (100 000 gen) ve parçaların her biri 20 000 kadar nükleotid içerir. Şimdi HLA genini içeren DNA parçası (kırmızı) aranacaktır.*

2. *Bu parçaları "görülür" hale getirmek için, onlar bakteriyofajlar (bakteri parçalayıcı virüs) içine sokularak görünür hale getirilir. Bir bakteriyofaj protein bir kılıfla örtülü bir nükleik asit zinciridir.*

3. *Bakteriofajlar bakteri içeren petri kutuları üzerine yayılır. Her bakteriyofaj kendine en yakın bakteriyi parçalar.*

4. *Bakterilerin yerinde çukurlar oluşur. Bu çukurlarda bakteriyofajlar ve onlara bağlanmış DNA bulunur.*

5. *Bu kutular üzerine filtre kâğıtları konur.*

6. *Bakteriyofaja bağlanmış DNA bu filtre kağıtlarına geçer.*

7. *Bu filtre kâğıdına prob eklenir.*

8. *Radyoaktif prob (kırmızı) HLA genine sarılır (kırmızı). HLA geni bulunduktan sonra onun nükleotid sırası kolayca belirlenir.*

4. *Plasmidler bakterilerden çıkartılır ve ortama mRNA'lar eklenir. Her mRNA, plasmide eklenmiş olan kendi DNA'sını tanır ve ona sarılır. Sonra bu mRNA'lar alınır ve kendilerine özgü proteini sentez etmeleri sağlanır.*

5. *Bu amaçla fare alyuvarları kullanılır. Alyuvarlar çekirdeksizdir. Fakat ribosomlar içerir, yani protein sentezi yapabilir. Alyuvarlar patlatılarak ribosomlar elde edi-*

---

lik hastalığında, vücut kendi sinir hücrelerini yabancı (düşman) kabul ederek onlara karşı antikor yapmaktadır. Muhtemelen hastalığın nedeni bir virüstür. Virüs sinir hücrelerinin HLA antijenlerini değiştirerek onları vücuda "yabancı" kılmaktadır. Bunun sonucu olarak vücut kendi sinir hücrelerini kendi bağışıklık sistemine tahrip ettirir. Bir virüs enfeksiyonundan sonra başlayan şeker hastalığında da, virüsün pankreas beta hücrelerinin HLA antijenlerini değiştirmesi sonucu, bu hücrelerin vücuda "yabancı" (düşman) duruma gelmesi ve bu nedenle tahrip edilmesi söz konusudur.

Bazı kanserlerin belirmesi de HLA sisteminin bozukluğuyla ilgilidir. Kanserleşen hücrelerin HLA antijenleri değişir ve bağışıklık sistemi, bunları yabancı hücre kabul ederek öldürür. HLA sistemi bozuk olanlarda kanserleşen hücrenin HLA antijenleri değişmez. Bu gibilerin kanser hücreleri sınırsız çoğalır. □

SANİYEDE 1969 KEZ DÖNEN YILDIZ

İki yıldır (patladığından bu yana) sürekli izlenen 1987 A süpernovasının merkezinde bir pulsarın oluştuğu nihayet 18 Ocak 1989 gecesi Şili'deki Cerro Tololo Gözlemevi'nde 4 metre çaplı teleskopla keşfedildi. Bu yazıda, parçalanırcasına (saniyede 1969 kez) dönen genç pulsarın gözlemsel özellikleri anlatılacaktır.

Prof.Dr. Osman DEMİRCAN



Büyük Macellan Bulutu 1987 A süpernovası patlamadan önce ve patladıktan iki gün sonra. Birinci fotoğrafta görünmeyen süpernova, ikinci fotoğrafta bölgenin ikinci parlak yıldızı olarak birinci parlak yıldıza yakın bir konumda görünmektedir.



1987' nin 23 Şubatı'nda Büyük Macellan Bulutu'nda daha önce görünmeyen yeni bir yıldız ortâya çıkmış ve günlerce hızla parlamaya devam etmişti. Bu parlama çok sıcak dev bir yıldızın süpernova olarak patlaması sonucunda oluşmuştu (süpernovalar hakkında bilgi için bu derginin Ocak ve Şubat 1984 sayılarına bakınız). Büyük Macellan Bulutu bize 170000 ışık yılı uzakta olduğu halde yüzyıllardır ilk kez bu kadar yakında bir süpernova patlaması oluştuğu için, güney yarımküredeki bütün gözlemevleri zamanlarının büyük bir kısmını bu ilginç olayı izlemek için ayırmışlardı. Patlamayla açığa çıkan enerji yıldızın üst katmanlarını büyük bir hızla uzaya savurmuştu. Patlamadan sonra büyük bir hızla genişleyen gaz bulutu dikkatle izlendi. Bulut, Nikel-56 ve Kobalt-56 izotoplarının radyoaktif enerjisiyle parlıyordu. İlk günden sonra parlama yavaşladığı halde, âletsiz görünecek kadar parladı. Sonra 34 gün hızlı bir sönümleme evresi geçiren bulut, Kobalt-56'nın yarılanma ömrüne uygun biçimde yavaş yavaş sönümlenmesine devam etti ve sönümlenme patlamanın 256. günü tekrar hızlanmaya başladı. Çünkü artık bulut oldukça genişlediği, yoğunluğu yeterince azaldığı için radyoaktif elementlerden çıkan gama ışınları maddeyle fazla etkileşmeden uzaya kaçıyor, optik ışınıma dönüşme imkânı kalmıyordu. Bulutun optik ışınımı hızla düşerken, X ve gama ışınımı artmaya başlamıştı. Nitekim Japon X- ışın uydusu Ginga, 6-16 kilo elektron volt aralığında buluttan X ışın yayınının Ocak 1988 başlarında kısa süre içinde dörde katlandığını saptamıştır. Bugün artık süpernova bulutu optik bölgede küçük teleskoplarla görülemeyecek kadar sönükleşmiştir.

Zaman geçtikce sönümlenen bulutun her açıdan ilginçliğini yitirdiği düşünülebilir. Tam tersine bulutun genişleme sonucu iç kısımlarının gözlenme şansı arttığı için gözlemlerin önemi de gittikçe artmaktadır. Astrofizikçilerin yanıt aradığı sorular şunlardır : Süpernova patlaması sonunda merkezde beklendiği gibi bir nötron yıldız kalmış mıdır? Kalmışsa fiziksel özellikleri nedir? Hangi ölçüde manyetik alana sahiptir? Dönme hızı ne kadardır? Bu cisim, pulsar mıdır? İşte asıl bu nedenle 1987 A süpernovası patladığından bu yana sürekli izlenmektedir.

15 Ekim 1988'den itibaren süpernova bulutunun optik bölgede sönümlenmesi tekrar yavaşladı. Bu yavaşlama ne Kobalt-56'nın yarılanma ömrüyle ne de buluttan X ve gama ışınımı yayınıyla açıklanamıyordu. Bulut tekrar yoğunlaşmış olamazdı. Bir ihtimal bulut öyle genişlemiş olabilirdi ki, artık merkezde var olması beklenen nötron yıldızından optik ışınımın katkısıyla bulutun hızlı sönümlenmesi yavaşlatılmış olabilirdi. Fakat hâlâ, merkezde ne varsa, buluttan ayrı gözlenemiyordu.

23 Şubat 1987'de süpernova ilk patladığında, bütün ışınım hızla uzaya fırlatılan yoğun gaz bulutunun en dış kısmından geliyordu. Zaman geçtikce genişleme sonucu yoğunluğu azalan bulutun iç kısımlarından yola çıkan fotonlar da uzaya yayılmaya başladı. Bir zaman sonra patlamanın merkezinden çıkan ışınımın da bulutu serbestçe geçip uzaya yayılacağı ve merkezde kalmış olması beklenen çok yoğun bir nötron yıldızı varsa, bu cisimden yayılan ışınımın bulut ışınımından ayırt edilebileceği biliniyordu. Büyük bir manyetik alana sahip olan nötron yıldızı sadece manyetik kutup bölgelerinden güçlü ışınım yayar ve manyetik eksenle dönme ekseni arasındaki açı bakış doğrultumuzla yıldızın dönme ekseni arasındaki açıya aşağı yukarı eşitse, bu ışınım Dünya'dan pulslar halinde (kesikli kesikli) gözlenir. Yıldızın dönmesi sırasındaki manyetik kutup doğrultusu Dünya'dan her geçişinde bir puls gözlenir. Olay, deniz fenerine benzer. Gözlenen pulslar arasındaki süre, yıldızın dönme dönemine eşittir. Bu özelliğe sahip olan nötron yıldızlarına pulsar denir. Pulsarlar manyetik alan şiddetlerine ve dönme dönemlerine bağlı olarak farklılıklar gösterirler.

California Üniversitesi'nden R. Pennypacker, Mount Wilson Gözlemevi'nden J. Kristian, Los Alamos Ulusal Laboratuarı'ndan J. Middleditch ve arkadaşları (toplam 14 kişilik bir araştırma grubu), ilk patladığından bu yana 1987 A süpernovasının merkezinde var olması beklenen pulsarı gözleyebilmek için süpernova bulutunu sürekli izlediler. Pulsarın çok hızlı dönmüş olabileceğini düşünerek, gözlemlerde çok duyarlı bir âlet kullandılar. Çünkü saniyede yüzlerce defa dönen yani, saniyede yüzlerce defa puls yayan pulsarların varlığı bilinmektedir.

Pennypacker ve arkadaşları, kullandıkları çok özel aletle süpernova bulutunun parlaklığını saniyede tam 5000 kez ölçebiliyorlardı. İki yıl süreyle süpernova bulutundan hiçbir puls belirtisi gözlemleyen araştırma grubu, inatla gözlemlere devam ediyordu. Nihayet 18 Ocak 1989 gecesi 7 saat süreyle yapılan gözlemler, bulutun merkezinden saniyede tam 1968'628 kez puls yayıldığını yani, bulutun merkezinde saniyede yaklaşık 1969 kez dönen bir pulsarın varlığını gösteriyordu. Bu inanılması zor bir rakamdı; nasıl olurdu da bir yıldız saniyede 1969 kez dönebilirdi. Âleti kontrol etmek için gözlemciler, aynı gece (18 Ocak 1989 gecesi) başka yıldızlar da gözlediler. Onlarda hiçbir anormallik yoktu. Çevrede âleti etkileyen ve frekansı 1969 Hertz olan bir elektrik akımının olup olmadığı da kontrol edildi ve kesin olarak anlaşıldı ki, pulslar süpernova bulutunun merkezinden geliyordu. Kuramsal olarak pulsarların sadece ve sadece üzerlerine akan maddenin kırbaç etkisiyle bu kadar hızlanabilecekleri biliniyordu. Ancak yıldızlararası maddenin pulsar üzerine akması yeterli olmuyordu. Pulsarın hızlı dönmesi için yakında ikinci bir yıldızın olması gerekliydi. Patlama öncesinde 1987 A süpernovasının bir çift yıldız bileşeni olduğunu gösteren kanıt bulunamamıştı; ancak 18 Ocak 1989 gecesi yapılan 7 saatlik puls gözlemleri, puls frekansının dönemli olarak artıp eksildiğini göstermiştir. Doppler olayıyla açıklanan bu dönemli değişime göre pulsar, bir milyon km uzakta Jüpiter gezegeni büyüklüğündeki ikinci bir cisimle çekimsel olarak bağlıdır ve her iki cisim ortak kütle merkezi etrafında 8 saatte bir tamamlanan bir yörünge hareketi yapmaktadır. Pulsarın bu kadar hızla dönmesinin nedeni ikinci yıldızdan pulsar üzerine akan yoğun maddenin kırbaç etkisi olabilir. Ancak ikinci yıldız patlama öncesi orada idiyse, konum olarak patlayan dev yıldızın içinde yer almış olacağı için patlamayla o da uzaya savrulacak ve böylece patlama sonrasında varlığını koruyamayacaktır. Öyleyse ikinci yıldız mutlaka patlama sonrasında oluşmuş olmalıdır. Pulsarın parçalanırcasına (saniyede 1969 kez) döndüğü dikkate alınırsa, ikinci yıldızın pulsardan merkezkaç kuvvetiyle kopmuş bir parça olabileceği de düşünülebilir. Eğer böyleyse peki pulsarın bu kadar hızla dönmesini sağlayan diğer yıldız nerededir? Belki de bazı astrofizikcilerin önerdiği gibi, pulsar, o yıldızı sömürüp yok etmiştir. İki yıl içinde böyle bir olayın gerçekleşip gerçekleşemeyeceği henüz bilinmiyor.

Eğer gerçekten pulsarı hızlandıran yıldız iki sene gibi kısa sürede sömürülüp yutulmuşsa, diğer birçok hızlı dönen pulsarın neden tek gözlendiği, anlaşılmış olacak.

1987 A pulsarıyla ilgili bir başka ilginç nokta, şimdiye kadar sadece bir gece (18 Ocak 1989 gecesi) gözlenmiş olmasıdır. Daha sonraki sürekli gözlemler 1987 A süpernova bulutunda pulsar varlığına ilişkin hiçbir belirti göstermemiştir. Peki, 18 Ocak 1989 gecesi gözlemciler yanılmış olabilir mi? Buna çok zayıf bir olasılık olarak bakılıyor. Çünkü gözlem aletleri çok duyarlı, gözlem ekibi çok tecrübeli 14 kişiden oluşuyor ve gözlemler akla gelen her türlü yan etkiden arındırılmış. Tahmin edildiğine göre, gözlemciler o gece tesadüfen oluşan süpernova bulutundaki bir delikten (veya az yoğun bir boşluktan) merkezdeki pulsarı gözlediler; fakat o az yoğun bölge bulutun, hızla değişimi sonucu sonraki günlerde örtüldü ve pulsar gözlenemedi. Gerçekten varsa, 1987 A pulsarı eninde sonunda rahat gözlenir duruma gelecek ve bu en genç pulsarın gözlemleriyle pulsarlar ve yoğun maddenin fiziği hakkında bilmediğimiz birçok şey öğrenilmiş olacak.□

Hırsların sonuna erişmek, gökkuşağının ucuna erişmeye benzer:
Biz ulaşırken, onlar kaçıp gider.

E. Burke

KEPLER ALDATTI MI?



Büyük buluşların, önemli keşiflerin yer aldığı bilim tarihinde zaman zaman önemli hataların yapıldığı, yanlış verilerin kullanıldığı da görülür. Bazen bilmeyerek, bazen kasıtlı olarak... Geçenlerde, yeniçağın ünlü bilim adamı Johannes Kepler'in de bazı düzmece veriler kullandığı ortaya çıktı. Aşağıdaki yazı, bir zamanlar Kepler'in de içinde yer aldığı Batı dünyasının bugünkü en prestijli gazetelerinden International Herald Tribune'ün 24 Ocak 1990 günkü sayısında yayınlandı...

Amerikalı bir bilim tarihçisi, modern astronominin "babası" kabul edilen Johannes Kepler'in, gezegenlerin Güneş çevresinde nasıl döndüklerine ilişkin teorisini sunarken düzmece veriler kullandığını ortaya çıkardı.

William H Donahue adlı bu tarihçi, Kepler'in bilimsel düzmecesinin kanıtlarının, ünlü Alman astronomun teorisini desteklemek üzere sunduğu ayrıntılı bir çizelgede yer aldığını söyledi. Kepler, gezegenlerin, Kopernik'in ileri sürdüğü gibi dairesel değil eliptik yörüngelerde hareket ettiklerini göstermişti.

Buluşunu açıkladığı kitabında Kepler, bu durumun, gezegenlerin konumlarının bağımsız olarak hesaplanmasıyla doğrulandığını söylemişti. Donahue ise, aslında Kepler'in bu verileri doğrudan doğruya teorisine dayanarak yaptığı hesaplamalardan oluşturduğunu söylüyor.

Kepler, teorisinin sert eleştirilere uğrayacağını biliyordu. Eski çağlardan beri daire, gök cisimlerinin hareketlerini tanımlayabilecek mükemmellikteki tek geometrik şekil olarak kabul edilmekteydi.

Kepler'in 1609'daki bu düzmecesi, bilimin devlerinden birinin yanlış veriler kullanmasının bilinen en eski örneklerinden birini oluşturuyor. Tarihçi William Donahue, bu düzmeceyi, Kepler'in *Astronomia Nova* (Yeni Astronomi) adlı eserini İngilizceye çevirirken keşfetti. Amerika Birleşik Devletleri'nin New Mexico eyaletinin Santa Fe şehrinde yaşayan Donahue bu keşfini "The Journal of the History of Astronomy"de (Astronomi Tarihi Dergisi) anlattı.

Düzmece veriler, Kepler'in gezegenlerin hareketleri için bir örnek çalışma olarak kullandığı Mars gezegeninin konumlarının hesaplamalarında yer alıyor. Kepler, bu hesaplamaların kendi "elips" teorisine bağımsız bir kontrol sağladığını iddia etmişti. Fakat aslında durum böyle değildi. "Hile yaptı," diyor Donahue ve Kepler'e bu düzmece nedeniyle hiçbir çağdaşının karşı çıkmadığını ekliyor.

Büyük astronomu neredeyse oybirliğiyle savunan uzmanlar ise Kepler'in bu davranışının göründüğünden daha az ayıp olabileceğini söylüyorlar. Bir kere, bilimsel devrimin başlangıç devirlerinde araştırma ve sonuçları bildirme yöntemleri genellikle oldukça ilkeldi. Amerikan Ulusal Sağlık Enstitüleri'nde çalışan ve Amerikan Kongresi'nin bilimsel sahtekârlıkları araştırmasına yardımcı olan Walter W.Stewart, "Kepler modern bilimi kuran insanlardan biriydi," diyor. "Onun standartlarının bizimkilerle aynı olduğu kesin değil".

Kepler, 1571'de Alman şehri Weil der Stadt'ta doğmuştu. Annesi, sonraları "büyücülük" nedeniyle mahkeme edilen, zayıf, geveze bir kadındı. Babası, sonunda ailesini terkeden yoksul bir paralı askerdi. Kepler, ilahiyatla ilgili bir kariyere yönelirken Graz'daki Lutherci bir lisede bir yerin ölüm nedeniyle boşalması onu öğretmenliğe ve astronomiye itti. Kepler, o günün modasına uygun olarak astrolojiye de zamanının önemli bir bölümünü ayırıyordu ve en az 800 fal çizelgesi hazırlamıştı.

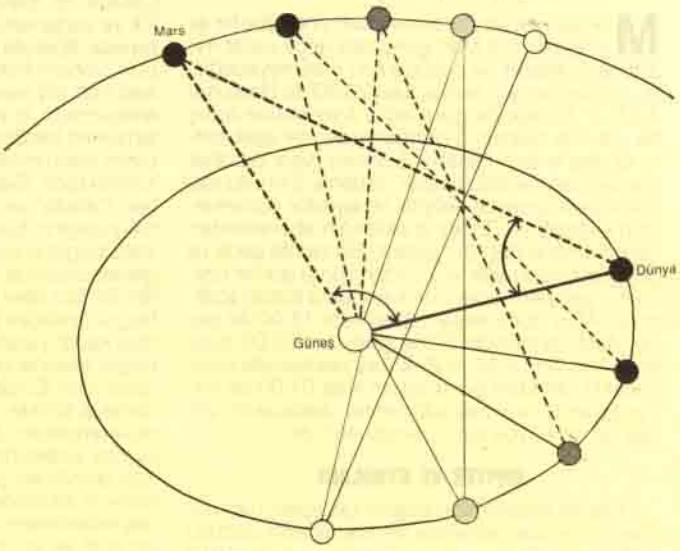
Kepler'in kaderinde Polonyalı astronom Mikolaj Kopernik'in (1473 - 1543), Dünya'yı değil de Güneş'i gezegen hareketlerinin merkezinde sayan kişinin çalışmalarını daha anlamlı bir hale getirmek vardı. Doğru gibi gözüküyorsa da, bu kavram gezegenlerin konumlarını tahmin etmede hatalıydı; çünkü Kopernik, gezegenlerin rotalarını tanımlarken yalnızca daireler kullanmıştı, halbuki gezegenler aslında elips şeklinde yörüngelere sahiptirler.

Kopernik, teorisinin tahmin doğruluğunu artırmak için gezegenleri yörüngeleri boyunca bir seri küçük daireler üzerinde hareket eder biçimde göstermişti. Söz

KEPLER TEORİSİNİ ŞÖYLE DESTEKLEDİĞİNİ SÖYLEMİŞTİ

Gezegenlerin elips biçimindeki yörüngelerde hareket ettiğini belirten teorisini desteklemek için Kepler, Mars gezegeninin uzaklığını ve konumunu ortaya koymada kullanılan hesaplamaları kanıt gösterdi. Bu hesaplamalar "üçgenleme"ye, yani eğer bir üçgenin iki açısı ve kenarlarından birinin uzunluğu bilinirse diğer kenarlarının uzunluklarının bulunabileceği gerçeğine dayanıyordu.

Kepler, Mars - Dünya - Güneş ve Dünya - Güneş - Mars açıları ile Dünya - Güneş uzaklığını belirledi. Güneş ile Mars arasındaki uzaklığı tekrar tekrar hesaplayarak yörüngenin biçimini doğruladığını söylüyordu. Gerçekte ise, hesaplamalar yalnızca kendi teorisine dayanıyordu.



konusu bu daireler çok sayıdaydı ve sonuçta Kopernik'in gezegenlerin konumlarıyla ilgili tahminleri eski astronomların yöntemleriyle yapılanlardan daha iyi değildi.

Kepler'in buluşu "güneş sistemi" kavramına fiziksel bir temel oluşturdu ve gezegenlerle ilgili tahminlerin Kopernik'inkilerden 100 kere daha doğru olmasını sağladı. Bu buluşa zemin oluşturan ise 1600 yılında Danimarkalı astronom Tycho Brahe'nin 28 yaşındaki Kepler'i, Prag yakınlarındaki kale - gözlemevinde ağırlaması oldu. Zengin bir soylu olan Brahe, Kepler'i Mars gezegeninin yörüngesini açıklamak üzere çalışmaya sevketti.

Bu çalışma sırasında Kepler *Astronomia Nova*'yı yazmaya koyuldu. Kepler bu eserinde Mars'la ilgili çalışmalarını belgelemeyi ve bu gezegenin, bu arada da diğer gezegenlerin, gerçekte nasıl hareket ettiğini ortaya koymayı hedeflemişti.

Daha önceki astronomlar gezegen hareketlerini tahmin etmek için yöntemler geliştirirken, teorilerinin fiziksel gerçeklerle çok az desteklenmesinden veya hiç desteklenmemesinden kaygı duymakta haksız değildiler. 1605'in başlarında Kepler eserinin 70 bölümünden en az 51'ini, yörüngenin bir elips olduğnu keşfetmeden tamamlamıştı.

Olan Nisan 1605'te oldu... Yörüngelerin gerçek biçimini anlamaktan başka, Kepler "elips"in kendisinin daha önceki "Güneş'ten bir gezegene çizilen hat, eşit zaman dilimlerinde eşit alanlar tarar (yani, gezegen Güneş'e en yakınken en hızlı hareket eder)" gözlemine çok güzel uyduğunu da keşfetti. Tycho'nun gezegenlerin gerçek konumlarını gösteren geçmiş gözlemlerini kıyaslama için kullanarak, bu alan kanununu ve elips biçimini, geçmişteki gezegen hareketlerinin çok doğru hesaplamalarını yapmak için kullandı. Çeşitli gecikmelerden sonra *Astronomia Nova* 1609'da Heidelberg'de yayınlandı ve değişik tepkiler aldı.

Donahue bu Latince kitabı okuyup Kepler"in hesaplamalarını yeniden yaparken bir dedektif gibi çalışmaya başladı. Donahue'ya göre, "Kepler'in neyi tarif ettiğini anlamazsanız, dilini de doğru anlamış olmazsınız." Donahue kısa bir süre sonra "bir tuhaflık olduğunu" farketti.

Astronomia Nova'da Kepler, Dünya ve Mars'ın Güneş'ten uzaklıklarını hesaplamak için kullandığını söylediği bir yöntemi açıklıyordu. Bu yöntem "üçgenleme"ye, başka bir deyişle, iki nokta arasındaki uzaklığı alıp üçüncü bir noktaya olan uzaklığı, bu üç noktadan oluşan üçgende oluşan açıları inceleyerek hesaplamaya dayanıyordu. Çeşitli farklı tarihler için hesaplanan sonuçtaki uzaklıklar gezegen hareketlerinin geometrisine ışık tutuyordu ve yörüngelerin daireselliktan uzak olduğuna ilişkin ipuçları veriyordu.

Kepler, bu hesaplamaları, kendisinin yörüngele-

MART AYININ İLGİNÇ GÖK OLAYLARI

Astronomi Araştırma Topluluğu
(ASART)

Jüpiter ve uyduları

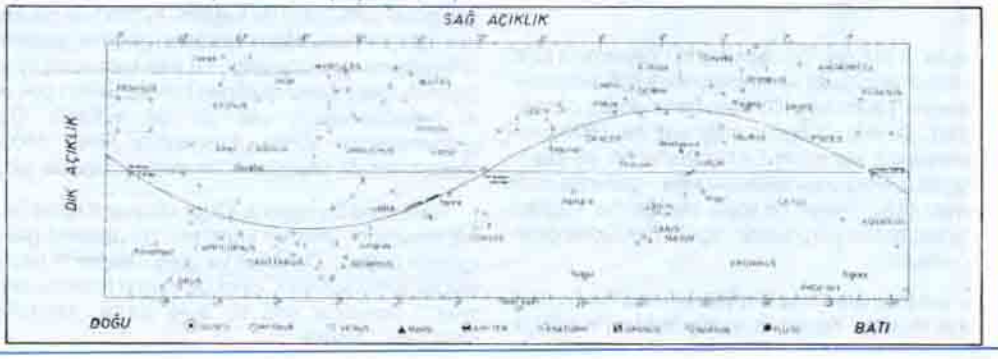
Mart ayı gök olayları bakımından yine ilginç bir ay olacaktır. 18 Mart günü tam gece yarısı Ay, Antares'i örtecek ve o saatte onu göremeyeceğiz. Bu tarihten iki gün sonra, saat 20:00'de Neptün'ü Ay'ın 4° kuzeyinde göreceğiz. Aynı günün ilginç bir olayı da Neptün'ü görmemizden bir saat sonra Güneş'in tam İlkbahar Ekinosu, yani İlkbahar noktası üzerine ulaşmasıdır. İlkbahar Ekinosu ise, gök küresi üzerinde ekliptik ve ekvator düzlemlerinin kesiştiği ve Güneş'in ekliptiğin alt kısmından üst bölümüne geçtiği noktadır. Bu tarihte gece ve gündüz süresi eşittir ve bundan sonra günler uzamaya, gecelerin süresi de kısalmaya başlayacaktır. 22 Mart günü akşam üzeri saat 18:00'de ise, Ay Mars'ı örtecektir. Ertesi gün saat 07:00 sularında ise, Venüs Ay'ın 2° kuzey noktasında bulunacaktır. 30 Mart günü sabah saat 07:00'de ise, Venüs en büyük batı uzanımına ulaşacaktır. Venüs'ün en büyük batı uzanımı 46°'dir.

JÜPİTER VE UYDULARI

Güneş sistemimizin beşinci gezegeni olan Jüpiter'in uyduları arasında en büyük dört uydusu Io, Europa, Ganymede, ve Callisto uyduları 1610 yılında Galileo tarafından keşfedilmiş ve bu uyduların tamamı Galileo uyduları olarak isimlendirilmiştir.

Galileo uyduları, Jüpiter'e ait manyetik alanın içinde bulunurlar ve yüksek enerjili yüklü parçacıklar tarafından bombardıman edilirler. Bu bombardımanlardan en çok etkilenen uydu ise, uydular içinde en alt yörüngede bulunan Io'dur. Io'ya çarpan yüklü parçacıklar, Io'nun renginin oluşmasına sebep olduğu gibi, önemli miktarda erezyonun da kaynağını teşkil eder. Uyduların kütleleri ise, Ay'ınki ile karşılaştırılabilecek kadar büyüktür. Bu sebepten birbirlerini önemli ölçüde etkilerler. Uyduları, büyüklükleri bakımından Ganymede, Callisto, Io, Europa olarak sıralayabiliriz. Büyüklük ve yoğunlukları Ay'ınki kadar olan Io ve Europa esas itibarıyla kaya ve silikattan oluşmuştur. Halbuki, yoğunlukları daha az olan Ganymede ve Callisto'nun dış kısımlarında kaya bileşimi olmadığı anlaşılmıştır. Io ve Europa, yapı bakımından Ay'a tamamen benzemekle birlikte, yüzey görünüşü ve evrim bakımından önemli derecede farklılıkları bulunmaktadır. Galileo uydularının en dışında bulunan Callisto'nun tipik özelliği, hemen hemen bütün yüzeyinin büyük kraterlerle kaplı oluşudur. Callisto, bugüne kadar kraterli olduğu bilinen gezegenler arasında düzlükleri olmayan tek gezegendir. Bir buz devi olan Ganymede ise, Callisto'nun birçok özelliğini taşımakla beraber, üzerinde şimdiye kadar yersel gezegenlerde tespit edilememiş birçok tektonik şekil vardır. Jüpiter'in diğer bir uydusu olan Europa'nın yüzeyi bilardo topları gibi olmakla birlikte, bu uydu, Galileo uydularının en muammalısıdır. Jüpiter'e en yakın uydu olan Io ise, Güneş sisteminin en garip cismidir. Şiddetli volkan faaliyetleri göstermesi ve Jüpiter'in manyetik alanının etkisinde olması, Io'yu şimdiye kadar Güneş sistemimizin içinde keşfedilen cisimler arasında en aktif ve en ilginç yapmaktadır.

Şekilde bu dört uydunun Mart ayı içinde Jüpiter etrafındaki konumları verilmiştir. Bu uydular bir gök dürbünü ile rahatlıkla gözlenebilmektedir. Şekildeki uydular sırası ile Io, Europa Ganymde, ve Callisto'dur.



rin elips biçiminde olduğuna dair iddiasının doğruluğuna kanıt olarak gösterdi. Bulgularını büyük bir çizelgede açıkladı. Ancak Donahue Kepler'in çizelgesinin temelini anladığına emin olmak için bu yöntemle ilgili çalışmaya başladığında, kendi bulduğu sayıların büyük astronomunkilerle aynı olmadığını gördü.

Kepler'in çizelgesindeki sayılar yerine tekrar tekrar farklı sonuçlar bulduktan sonra Donahue başka yöntemleri denemeye başladı. Sonunda, çizelgedeki sayıların, gezegenlerin konumlarının üçgenlemeye (ve tabii ki gözlemlere) dayanan bağımsız hesaplamalarıyla değil, "eşit zaman diliminde eşit alan tarama" kanununun tâ kendisini kullanarak yapılan hesaplamalarla oluşturulduğunu anladı.

Diğer birçok uzman gibi Donahue de, bu durumun Kepler'in ününü pek azaltmayacağını düşünüyor. "Elipsin doğruluğuna insanları inandırmak güç bir işti," diyor. "Bu nedenle biraz hile yaptı. Bu onu küçültmez". Konunun büyüklüğü içinde küçük bir nokta, o kadar...

Hazırlayan : Dr. Üstün AYDINGÖZ

İYONLARIN TUZAKLANMASI

Yrd.Doç.Dr. Hanash GÜR

Dergimizin geçen sayısında yer alan yazımızda, iyon tuzaklarının yapısını ve işleyişini incelemiştik. Bu yazıda ise, iyonların tuzak içindeki fiziksel davranışlarını ele alarak, iyon tuzaklarının fizikte açtığı ufukları tanıtmaya çalışacağız.

TUZAKTAKİ SOĞUTULMUŞ İYONLARLA, DÜZENSİZLİKTEN DÜZENLİLİĞE NASIL GEÇİLİR?

Yazımızın geçen bölümünden hatırlayacağımız gibi, tuzak içindeki iyonlar, laser fotonlarını soğurarak iyice soğurlar. Bu soğumanın ne kadar göz alıcı olduğunu, birkaç rakam vererek belirtebiliriz: Olağan şiddetteki bir laserle aydınlatılan bir iyon, saniyede yüz milyon kadar foton soğurur ve yayınlar; böylece birkaç saniyede, çevre sıcaklığından, binde birkaç Kelvin derecesi gibi, mutlak sıfıra çok yakın bir değere ulaşırlar. Bu sıcaklıkta ise, düzensizlikten düzenli yapılara geçmek gibi, yepyeni olaylar ortaya çıkar.

İyon tuzağının boyutları, birkaç milimetre kadardır. Elektrik alanının radyofrekans bölgesinde yer alan salınım frekansı ise, 11 megahertzdir (1 megahertz = 10^6 Hertz). Soğuk iyonları tuzakta tutmak için, kuşkusuz onları, parazit oluşturan "sıcak" iyonlarla ve atomlarla çarpışma gibi ,dış etkilerden korumak gerekir. Bunun için, tuzak, içi iyice boşaltılmış bir kaba yerleştirilir. İçerde kalan gazın basıncı, 10^{-10} milibar kadardır; yani, atmosfer basıncının 10^{-13} katı kadardır. Bu koşullarda, aynı iyonlar, saatlerce tuzakta tutulabilmektedir. Yalnız, magnezyum iyonlarının kullanıldığı durumda, soğutucu laserin dalgaboyu rahatça elde edilememektedir; çünkü magnezyum iyonunun rezonans dalgaboyu olan 280 nanometre (1 nanometre = 10^{-9} metre), spektrumun morötesi bölgesinde bulunmaktadır.

Laser, tuzağın tam merkezine vurmazsa, ışınım basıncının ek bir etkisi daha olur: Kristali, tuzağın merkezi etrafında döndürür. Fotoğrafta, iki iyonlu bir kristalin çizdiği elips görülüyor. Deney, üç dakika sürmektedir. Bu süre sonunda, kristal "patlamaktadır"; iyonlardan biri, tuzaktan dışarı çıkmakta; öbürü ise, birdenbire soğuyup, tuzağın merkezindeki sabit konumuna yerleşmektedir.

Ayrıca, tuzaktaki iyonların davranışını da incelemek gerekir; çünkü soğutma sürecinde iyonların yayınladığı fluoresan ışık, tuzakta geçen olayları gösterebilir. Bu incelemeler için, tuzağın üst kapağındaki deliğin arkasına, iki tür araç yerleştirilebilir. Bunların ilki, tuzağın içinde her an yayınlanan ışığın toplam şiddetini ölçen bir fotoçoğaltıcıdır. İkincisi ise, daha incelikli olup, fotonların kesin sayımı tekniğine dayanır; tuzağın içinin gerçek görüntüsünü elde etmek ve her iyonu tek tek ayırmak için düzenlenmiştir.

BİR İYON BULUTUNUN KRİSTALLEŞTİRİLMESİ: İNCELİKLİ BİR DENEY

İyonların, rastgele hareketleriyle bir bulut oluşturdukları bu durumdan başlanarak, laserin frekansının ayarlanması ile, düzenli bir yapı olarak yeniden düzenlendikleri bur duruma ulaşılır. Bu geçiş, iyonların hareketinin, laser soğutması ile iyice azaltılmasının sonucudur. Bir akışkanın (sıvı ya da gaz), sıcaklığının

yeterince düşürülmesiyle, katılaşması da böyle olmaktadır.

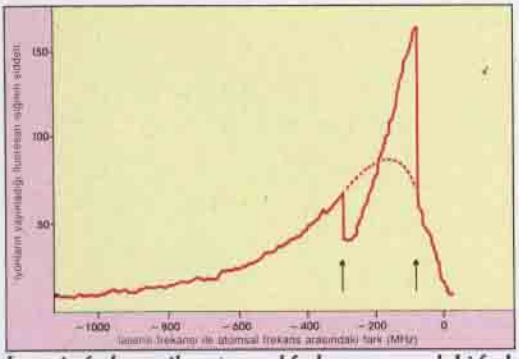
Tuzak içinde de, gerçek bir faz değişimi söz konusudur; iyon bulutu, çok özel türden bir kristal olarak katılaşır: İyonların bu kristaldeki konumları, kendi aralarındaki elektrik kuvvetleriyle ve tuzağın elektrotlarının uyguladığı elektrik kuvvetleriyle belirlenir. Kristallerin yapısı, tuzağın biçimine bağlı olarak da önemli değişiklikler gösterebilir. İncelediğimiz tuzak için, iyonlar uzayda, düzlemsel geometriye uyan sabit konumlara yerleşirler.

Laserin frekansını artırmaya devam edelim; laserin frekansı, iyonların soğutulmasını sağlayan rezonans frekansını geçince, soğutma özelliği kaybolacak ve "kristal" bozulacaktır. Böylece iyonlar, yeniden birbirlerinden bağımsız duruma geçecekler ve yeni bir iyon bulutu oluşturacaklardır.

Tersine olarak, laserin frekansı, iyonların resonans frekansından başlanarak azaltılırsa, kristalden buluta dönüşümde (ters dönüşüm) yayınlanan fluoresan ışınımın, buluttan kristale dönüşümdekiyle (düz dönüşüm) aynı laser frekansına karşılık gelmediği gözlemlenir. Ancak, bu **histerezis(yaşanmışlık) davranışı** şaşırtıcı değildir; çünkü laserin iyonları soğutma yeteneği, iyonların başlangıç hızlarına da sıkı sıkıya bağlıdır. Öyleyse, fazlar arasındaki geçişlerin hangi sırada izlendiği çok önemlidir.

Tuzak içinde oluşturulan kristallerle ilgili birkaç noktayı daha belirtelim: Bu tür kristalleşme, bilinen katılaşma olayına göre, birçok yönden değişiktir. Özellikle, tuzak "kristalleri"ndeki iyonlararası uzaklığın (yaklaşık 20 mikron; 1 mikron = 10^{-6} metre), bilinen kristallerdekine (birkaç angström; 1 angström = 10^{-10} metre) göre kocaman olduğunu vurgulamalıyız. Tuzak "kristalleri"nde, en önemli rolü, tuzağın elektrik alanı oynamaktadır. Bilinen bir kristalde, örneğin bir metalde, artı iyonlar, düzenli bir geometrik örgünün tepelerine yerleşmişlerdir; bu düzenlenme sırasında, nötr atomlardan açığa çıkan elektronlar ise, örgünün içinde serbestçe yer değiştirirler. İyonlar, elektronların sağladığı bağlanma kuvvetleri olmasaydı, birbirlerini karşılıklı olarak sonsuz uzaklığa iterlerdi. Tuzaktaki duruma gelince, elektron sayısı azdır ve deneyin başında tuzağın içine konulmuşlardır. Artı iyonların karşılıklı itme kuvvetleri, tuzağın oluşturduğu elektrik kuvvetleriyle dengelenmektedir. İki tür kristal arasındaki ortak noktalar, tümüyle niteldir: Bir atomik parçacıklar topluluğunun, kendiliğinden, düzenli bir yapı oluşturması söz konusudur. Tuzağın, bir "model" sistem oluşturmak gibi, bir de yararı vardır; bilinen kristallerdeki doğanın belirlediği parametreler, tuzak kristallerinde istendiği gibi değiştirilebilir.

Tuzak içindeki iki iyonlu bir kristalde gözlenen şu olay da ilginçtir: Bu kristal, ışınım basıncının etkisi ile döndürülebilir. Laser demeti, tuzağın merkezine vurması gerekirken, biraz saparsa, bir kuvvet çifti doğarak, kristali döndürür. Laserin frekansını ve tuzak



Laserin frekansı ile, atomsal frekans arasındaki fark değiştirilince, iyonların, önce soğurup sonra yeniden yayınladıkları ışık da önemli ölçüde değişir. Laserin frekansı atomsal rezonans frekansından uzakta ise, yayınlanan ışığın şiddeti çok düşük; atomsal rezonans frekansına yaklaşınca, çok daha yüksek olur. Grafikte, tuzağın içinde bulunan iyonlar topluluğunun yeniden yayınladığı ışığın toplam şiddeti, laserin frekansı ile atomsal frekans arasındaki farkın fonksiyonu olarak çizilmiştir. Laserin frekansının, atomsal rezonans frekansından çok uzakta olduğu sol yandan başlanarak, iyon bulutunun yeniden yayınladığı ışığın, laserin frekansı ile birlikte gitgide arttığı görülür. Her şey "olağan" gitseydi, ışığın şiddeti artmaya devam edecek, bir maksimumdan geçecek (noktalı çizgilerle gösterilmiş) ve sonra yine azalacaktı. Ancak, durum böyle gelişmemektedir: Işığın şiddeti birdenbire azalıp, sonra yeniden artmaktadır. Bunun nedeni, iyonların laser ışınımı basıncı ile soğuması ve düzenli bir yapı oluşturarak katılaşmasıdır. Bu sanki-kristalin yayınladığı ışık ise, tuzak içindeki iyonların tek başlarına yayınladığı ışığa eklenmektedir. Böylece ışığın şiddeti, çok keskin bir maksimumdan geçmektedir. Sonra, laser soğutması etkisini kaybedeceğinden, kristal yeniden çözünecek ve yeniden iyonların hareketinin rastgele olduğu düzensiz bir bulut oluşacaktır.

içindeki vurma konumunu değiştirerek, kristalin çizdiği yörünge de değiştirilebilir. Deneyin sonunda, kristal "patlar": İyonlardan biri tuzaktan uzaklaşırken, öbürü, soğuduğu için, tam merkeze yerleşir.

Deneyler ve onların kuramsal yorumu, tuzağın işleyişindeki olayları açıklar. İyonların, tuzağın doldurulmasından hemen sonraki kinetik enerjileri büyük olduğundan, büyük uzaklıklarla yer değiştirirler. Aralarındaki karşılıklı itme kuvvetleri nedeni ile, birbirlerinden kaçmaya çalışırlar; bu yüzden, aralarındaki etkileşmelerin önemsiz olduğu yörüngelerde hareket etmeye zorlanırlar. Bu durumda, sanki her biri tuzak içinde yalnızmış gibi, aynı hareket denklemine uyarlar. İyonlar, birbirlerinden az farklı hız ve konumlarla harekete başladıklarından, düzensiz gibi görünen bir bulut oluştururlar. Dolayısıyla, tüm yörüngeler farklıdır ve iyonları tuzağın bir yanından öbür yanına götüren hareketi hesaplamak oldukça karmaşıktır; yine de bu hareket, bir kaos değildir.

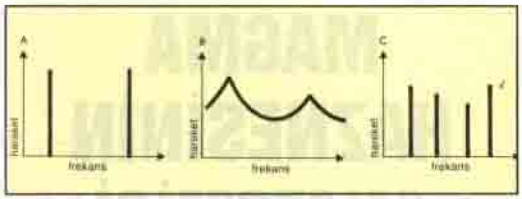
TUZAĞIN İÇİNDEKİ KUANTUM DÜNYASI

Tuzağın içindeki bu durum, laserle soğutma başlayınca, tümüyle değişir; hareket, kaos özellikleri kazanır. Gerçekten, laserle soğutma, iyonların kinetik enerjilerini ve dolayısıyla hareketlerinin genliklerini azaltır. Bulut küçülür; iyonlar birbirlerine yaklaşırlar. Böylece, karşılıklı elektrostatik etkileşme kendini yeniden duyurur ve iyonların önceden oldukça düzenli olan hareketini tümüyle bozar. Böyle olduğu, hareketin tekrarlanma frekansının çözümlenmesinden(analizinden) anlaşılır. Geniş bir sürekli spektrum elde edilmesi, tam bir kaos oluştuğunu gösterir. Yine de, başlangıçtaki kaos oluşturmayan bulutun öz frekanslarının daha olası olduğu ortaya çıkar. Kaosun ortasında, sistem, önceki düzenliliğinin izlerini bir anı gibi saklamaktadır.

Laser soğutmasının sonunda, iyonlar kristalimsi bir yapı oluşturarak donunca, yine kaos durumu kaybolur. Çünkü iyonlar, iyice belirli durumlarda hemen hemen hareketsizdirler; ancak, bu konumlar çevresinde küçük titreşimler kalmıştır. Bir molekülde ya da bir kristalde olduğu gibi, bu titreşimlerin frekans spektrumunda da, yeniden birkaç kesikli frekans gözlenir; bu frekanslar da, tuzağın içinde oluşan kristalin belirtgenidir. İyonlardan kurulmuş bu yeni tür kristal, bazen öyle kararlıdır ki, kristali eritmek çok zordur.

İyon tuzaklarının büyüleyici fiziği, kristal-bulut geçişlerinin bulunuşu ve yorumlanması ile, yeni bir boyut kazanmıştır. Tuzaklar, deneysel ve kavramsal olarak basit sistemler olmasalar da, işleyişlerinin ayrıntılı biçimde anlaşılması, çok önemli deneyler için yararlı olacaktır: Kaostan düzenliliğe geçiş; birkaç parçacıktan oluşan sistemlerdeki kaosun anlaşılması gibi. Bu arada, kaosun matematiksel yasalarının çok yeni olduğunu ve 1960'lı yıllardan bu yana geliştirilmeye çalışıldığını da belirtelim. Tuzaklanmış iyonlarda olduğu gibi, serbestlik derecesi sayısı küçük olan sistemler, kaosu inceleyen kuramlarla ayrıntılı bir karşılaştırma sağlayabileceklerdir, kuşkusuz, bazı sürprizler de beklenebilir.

İyonların, tuzak içinde kristalimsi yapılar oluşturmasından yararlanarak, başka ilginç problemler de ortaya çıkarılabilir. Bunun için, iyonları birbirlerine biraz daha yaklaştırmak gerekir. Başka deyimle iyonlar arası uzaklığın, yirmi mikron yerine, bir mikron ya da daha az olması için, tuzağın parametrelerini değiştirmek gerekir. Bu, çok kolay değildir; ancak, gerçekleşebilir görünmektedir. Acaba neden, iyonlar arası uzaklığın, bir mikron ya da daha az olması isteniyor? Çünkü bu uzaklık, iyonların yaydığı ya da soğurduğu ışığın dalgaboyu ile karşılaştırılabilir bir büyüklüktür. Dolayısıyla, atomların ışık yaymasına özgü olaylar gözleneceği beklenmektedir. Öngörülen olay, kendi öz dalgaboyunun bir kesrine eşit dalgaboyunda uyumlu bir elektromanyetik ışınım yayınlayan ve alan radyo ve televizyon antenlerinin işleyişini çağrıştırmaktadır. Benzer olarak, boyutları, yayınlayabilecekleri ışığın dalgaboyu basamağında olan, küçük bir hacimde yoğunlaşmış atomların da tümü, fotonlarını tek tek yayınlamak yerine, ortaklaşa bir uyumlu ışınım yayınlamaya zorlanırlar. Bu küçük bölgedeki iyonları, istenen



Fizikçiler, bir parçacıklar topluluğunun hareketini incelemek için, topluluğun frekans spektrumunu çözümlerler; başka deyimle, sistemde gözlenebilecek tekrarlanmaların frekanslarını belirlerler. Düzenli hareketlerde, bu frekanslar birbirlerinden iyice ayrılmıştır ve sayıları sınırlıdır. Kaos oluşturmayan (düzenli) bir iyon bulutunun hareketi için böyledir (A). Laserin soğutma etkisi ile, iyon bulutu tümüyle düzensizleşince, mümkün frekansların spektrumu sürekli bir görünüm kazanır; bu, kaosun tipik davranışıdır (B). Laserin soğutma frekansı artırılınca, iyonlar sabit bir yapı olarak kristalleşirler ve spektrumda yeniden, birbirlerinden iyice ayrılmış frekanslar görülür; bu da, oluşan kristal yapının belirtgenidir (C).

başka özellikler bakımından inceleme imkânı da, deneye özel bir nitelik kazandırır; örneğin, madde-ışınım arası temel etkileşmeler, kesin biçimde belirlenebilir.

Şimdi iyonlar, tuzak içinde laserle soğutma yöntemi ile, bilinen yöntemlerdekine göre, bin kat küçük sıcaklıklara kadar soğutulabilmektedir. Bu sıcaklıklarda, atomların dalga davranışları da önem kazanır. Genellikle fotonlarda söz konusu olan dalga-parçacık ikiliği, atomlara da uygulanır. Atomlara eşlik eden ve De Broglie dalgası denen madde dalgasının dalgaboyu, sıcaklığa bağlıdır. Bilinen koşullarda son derece küçük olan (angströmden küçük) dalgaboyu, çok küçük sıcaklıklarda, tuzağın içindeki iyonlar arası uzaklık basamağına (mikrometre) yükselir. Bu durumda ise, hiç bilinmeyen olaylar gözleneceği beklenebilir. Birkaç atomun De Broglie dalgaları birbirlerini örttüğü zaman neler olabilecektir? Atomlar arası etkileşmeler, tümüyle kuantum mekaniksel olacak ve etkileri de çok büyük olabilecektir. Bu etkiler, tuzağın içinde oluşan olaylarda da egemen olacaktır.

Böylece fizikte, tümüyle kuantum mekaniksel olan yeni bir araştırma alanı açılmış oluyor; fizikçiler ise, kuantum mekaniksel bilgilerini derinleştireceklerini umuyorlar. □

KAYNAK: Le piégeage des ions, W.Quint, W.Schleich, H.Walther, La Recherche, Ekim 1989, No. 214, Sayfa 1194-1203.

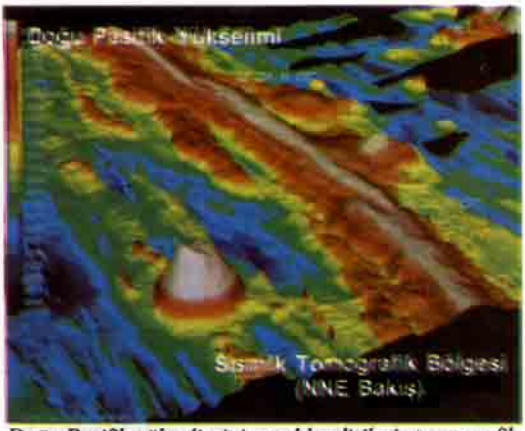
İşinize gereken önemi verirseniz,
er geç karşılığını görürsünüz.

L.D.Turner

MAGMA HAZNESİNİN ANATOMİSİ

OKYANUS ORTASI SIRTININ ALTINDA YER ALAN MAGMA HAZNESİNİN ANOTOMİSİ TOMOGRAFİK YÖNTEMLE ÇIKARILDI

Dr. F. Sancar OZANER *



Doğu Pasifik yükseliminin renklendirilmiş tomografik görüntüsü. Dikey yönde 6 kez abartılmış görüntüde, okyanus ortasındaki sırtın 12°54'N ile 12°37'N bölümleri arasında, genişliği 2 km'den daha az yanal yayılma merkezleriyle desteklendiği görülmektedir. Magma havuzu, sırtın altında ona paralel uzanmakta, sadece yayılma merkezlerinde kesikliğe uğramaktadır.

Yerkabuğunun 2/3'si, okyanus ortalarında yer alan ve jeologlarca "hiç iyileşmeyen yara" olarak nitelenen yarıklardan çıkan magmadan oluşmuştur. Okyanus ortalarına uzanan sırtların doruk noktasında yer alan ve dünyamızın en aktif plâka sınırlarını oluşturan bu "graben"ler boyunca, okyanus tabanları sürekli açılarak birbirinden uzaklaşmakta ve kazanılan yeni alan alttan sokulan magma ile doldurulmakta, başka bir ifadeyle "lehimlenmektedir". Ancak, açılmanın sürekli oluşundan ötürü "lehim" yeniden çatlamakta ve "yara yeniden kanamakta" dır. Bu olay milyonlarca yıldan bu yana böylece sürüp gitmektedir. Aynı olay, dünyamızı diğer ölü gezegenlerden farklı kılan ve onun canlılığını ortaya koyan en açık kanıtlardan biridir.

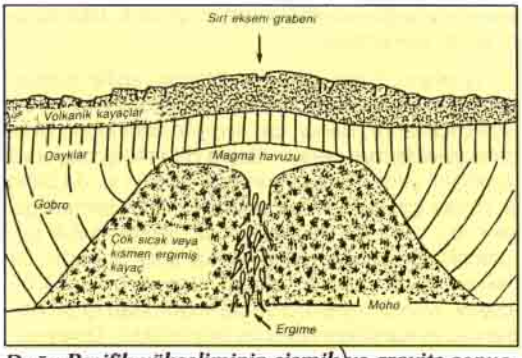
ABD'li üç yerbilimci olan Burnett, Caress ve Orcutt, yaptıkları bir çalışmayla adı geçen olayların yer aldığı bölgenin tomografik görüntüsünü elde etmeyi başardılar. Haritalanan bölge, Büyük Okyanus'da yer alan "Doğu Pasifik Yükselimi" nin 13° N kesimidir.

Akustik-tomografik yönteme dayanan bu çalışmada araştırıcılar, yaklaşık 2500 veri (source-reciever bileşimi) kullanarak, aynen bir klinik araştırıcısının bilgisayarlı tomografi âleti (CAT) ile insan beynini araştırmasına benzer şekilde, magma ocağının şeklini ve diğer fiziksel özelliklerini ortaya çıkarmışlardır. Sismik ve diğer gravite ölçümleriyle de desteklenerek elde edilen bu görüntü, resimde yer almaktadır.

Bu görüntü yorumlandığında, okyanusa ait kabuğu oluşturan magmanın, okyanus ortası sırtının doruk bölümünde yer alan yarığın, yaklaşık 1,4 km altında bulunduğu ve adı geçen sırt eksenine paralel bir biçimde uzandığı sonucu ortaya çıkmıştır.

Aynı araştırma ile aydınlığa kavuşan bir başka konu, kayaçların % 50'sinden fazlasının ergimiş durumda olduğu asıl magma havuzunun, kayaçların ancak % 5'inin ergimiş olarak bulunduğu geniş bir kızgın rezervuar kayaç kütlesi tarafından kuşatılmış olduğudur. Asıl magma ocağını çepeçevre kuşatan bu kızgın kaya kütlesinin sıcaklığı 1000 °C'nin üzerinde olup, genişliği de 6 km kadardır. Bu kütle izostatik olarak, 200-400 m yüksekliğinde ve yaklaşık 8 km genişliğindeki okyanus ortası sırtının oluşumunu sağlamıştır.

Magma ekseninin deniz tabanının 1,4 km altında olduğu gerçeği, bu mesafede meydana gelen büyük



Doğu Pasifik yükseliminin sismik ve gravite sonuçlarına dayanılarak çizilen şematik kesiti. Kayaçların %50'sinden fazlasının erimiş olarak bulunduğu mantar şeklindeki, sığ magma havuzu, kayaçların ancak % 5'inin ergimiş durumda bulunduğu çok daha geniş kızgın bir kayaç kütlesi tarafından çepeçevre kuşatılmıştır. Okyanus ortasında yer alan sırt kuşağının varlık nedeni, altında ona paralel uzanan bir kütledir.
Moho : Yerkabuğu ile astenosfer arasındaki sınır.

* MTA Genel Müd. Jeoloji Etüdler Dairesi.

FOTOĞRAFIN DÜŞÜNDÜRDÜKLERİ

Haz.: Cevdet ÇAĞAN

Geçen sayıda yayınladığımız yandaki iki fotoğrafta, T-lenfositlerin bir kanser hücresine saldırışı ve sonuçta elde ettikleri zafer yer alıyordu.

Birinci fotoğrafta, aktif bir kanser hücresine, vücudun savunmasını yapmak üzere yaklaşan bir T-lenfosit hücresi görülüyor. T-lenfositler (küçük kürecikler), çıkıntılı ve yassı bir yüzeye sahip kanser hücresine saldırıyorlar. Böylece, amansız bir kimyasal savaş başlamış oluyor. Bu mücadelede ölen kanser hücresinin yapısının bozulduğu ve hücreden kabarcıkların yükseldiği görülüyor. İkinci fotoğrafta ise, yüzeyi bir enkazı andıran kanser hücresinin sağ tarafında bir deliğin açıldığı görülüyor.

Bu sayıda da alttaki fotoğrafı ilginize sunuyoruz.







ölçüdeki akustik engellemeden gidilerek ortaya konulmuştur. Magma havuzunun oldukça sığ olduğu sonucu ise, tomografik görüntüde tahlil edilememesine bağlı olarak elde edilmiştir.

Bu çalışmadan elde edilen diğer bir sonuç, magma ekseninin, doğu pasifik yükselimi boyunca sürekli uzanmadığı gibi, zaman içinde duraylı da olmadığıdır. Şekil 2'deki görüntüde, deniz tabanında yer alan relief, bu sırtın kuzeye doğru genişlediğini ve buna bağlı olarak sırt ekseninin son 100.000 yıl içinde 1-2 km doğuya kaydığını ortaya koymaktadır. Bu olayın sonucunda, görüntüde açıkça seçilebildiği gibi, 12° 37'N ve 12°54' N enlemleri arasında, genişlikleri 2 km'yi aşmayan tepelik kanat bölgeleri oluşmuştur. Kısa sürmüş olan bu uyumsuzlukların işaret ettiği sonuç şudur: Okyanus tabanı altında yer alan geniş ve sıcak kayaç kütlesi, okyanus ortası sırtın altında ona paralel uzanmakta; ancak bu kütlenin tepe bölümünde yer alan asıl magma ekseni ise, bazı kesiklikler göstermektedir.

Magma havuzu ekseni boyunca oluşan bu düzensizlikler,okyanus ortası sırtının yapısı ve şekli üzerinde, küçük de olsa farkedilebilen bazı değişikliklere yol açmaktadır. Örneğin, magma ocağının bulunmadığı bölümde sırtın doruk noktasında yer alması gereken graben oluşmamakta ve sırtın bu kesimi daha dar ve dik hale gelmektedir. Okyanus ortasında bulunan sırtın ekseni 20-100 km'lik bir mesafe içerisinde yılan gibi yukarı aşağı dalgalanmakta, alçak noktalar magma havuzu eksenindeki kesikliklere, bir başka ifadeyle okyanus ortası sırtının kanadındaki yayılmalara denk gelmektedir. Bu uyumsuzluk, ana gövdeye eklenen tepelik alanlar halinde ortaya çıkmaktadır. □

Bu yazı NATURE 18 Mayıs 1989 sayısında çıkan "Anotomi of the magma reservoir" adlı yazıdan derlenerek hazırlanmıştır.

Aklın tüm sağlığı, gönlün tüm şenliği
şu üç sözcükte gizlidir:
Sağlık, barış ve yetenek.

Alexander Pope

Emrehan HALICI

YAPAY ZEKÂ

Yapay zekâ, bilgisayar biliminin "akıllı" bilgisayar sistemleri tasarımıyla ilgilenen kısmıdır. Öğrenme, konuşulan dili anlama, problem çözme, olayların sebeplerini bulma gibi insanlarda görülen bazı karakteristik özellikler bu "akıllı" bilgisayar sistemlerine aktarılmaya çalışılmaktadır. Ancak bu çalışmalarla biz, insan beynindeki sınırlarımızı genişletebilir, beynin nasıl işlediğini çözebiliriz.

Yapay zekâ, insan aklının sınırlarını araştırmada yardımcı olsa da olmasa da, gelişmeler göstermektedir ki, "zekâ teknolojisi" adıyla adlandırabileceğimiz yenilikler, yoğun bir şekilde insanlığı etkilemektedir. Yapay zekâ uygulamaları, endüstride büyük ilgi görmüş ve ilk uygulamalarından itibaren ticarî bir atılıma neden olmuştur. Bu uygulama sistemlerinin içerdiği programlar,

1. Kimya, biyoloji, jeoloji, mühendislik ve tıp alanlarında karşılaşılan bazı problemleri uzman seviyesinde çözmek,

2. Robot kumandalarla, çok tekrar isteyen ve hassas işlemleri gerçekleştirmek,

3. Basit cümlelerle sorulan soruları cevaplamak gibi işleri kapsamaktadır.

Her devrin entellektüel akımları, o devrin araştırmacılarını belli konular üzerinde araştırmaya itmiştir. Yapay zekânın gelişimi de 1930 ve 1940'ların akımlarından etkilenmiştir. Bunlardan biri 19. yüzyıldan beri hızlı bir gelişim gösteren matematiksel mantık, diğeri ise hesaplama alanında ortaya çıkan yeni düşüncelerdir. Freye, Whitehead ve Russell, Tarski gibi araştırmacıların kurdukları sistemler sayesinde usa vurma çok daha kolay bir çerçevede ele alınmıştır. Matematiksel mantığın yapay zekâ ile paralel giden araştırmaları, mantıksal tümdengelim sistemlerinin bilgisayarları üzerinde başarıyla uygulandığını ortaya koymuştur. Hatta bilgisayar öncesi zamanlarda, mantıksal usa vurma yoluyla insanlar, hesaplama ile zekâ arasındaki yakın ilişkiyi kavramışlardır.

Hesaplama üzerine Church, Turing ve diğer bilim adamlarının düşünceleri, usa vurma ile hesap yapan makineler arasındaki bağlantıyı kurmuştur. En önemlisi, bu çalışmalar hesaplamayı kuramsal olarak sembolik işleme şeklinde ortaya koymuştur. İlk olarak ortaya çıkan bilgisayarlar, hesap makineleriydi. Bunlar hiç olmasa bile çok az zeki makineler sayılabilir. Fakat bu makinelerin ortaya çıkmasından çok önce Church ve Turing, sayıların, hesaplama için şart olmadığını, sayıların birçok yoldan sadece biri olduğunu ileri sürmüşlerdir. Yapay zekânın babası sayılan Turing, yalnız basit, evrensel ve numerik olmayan bir metot geliştirmekle kalmamış, aynı zamanda bilgisayar mekanizmalarının zeki denebilecek davranışlar gösterdiğini ispat etmiştir. Bu akımların paralelinde gelişen diğer akımlar, yapay zekâ ilim dalını ortaya çıkaran insanlara yardımcı olmuştur. Wiener McCulloch ve diğerlerinin, sibernetik ve kendi kendine organize olabilen sistemler üzerindeki çalışmaları, bölgesel basitlikteki sistemlerin davranışları üzerinde yoğunlaşmıştı. Sibernetikçiler, düşünceleri ile birçok sahayı etkilemiş ve birçok da yeni saha açmışlardır. Bunların nedeni ise, yaptıkları çalışmalar ile diğer bilim dallarına bağlanmalarıdır. Bunlardan en önemlisi sayılabilecek olanı sinir sistemi ile enformasyon teorisi ve kontrol teorisi arasında kurdukları bağdır. Sibernetikçilerin bu düşünceleri, çağın ruhunun bir parçası olup, yapay zekâ üzerinde çalışanları büyük oranda etkilemiştir.

İşte bu çeşitli değişik düşünceleri biraraya toplayan, bilgisayarların gelişmesi olmuştur. Bu gelişim sürecinde ise en önemli yerleri Babbage, Turing ve von Neumann almıştır. Bilgisayarların ortaya çıkmasından çok kısa bir süre sonra insanlar bilmece çözmek, satranç oynamak ve tercüme yapmak amacıyla programlar yazmaya başlamışlardır. Bu programlar, ilk yapay zekâ ürünleridir. Yapay zekânın bu hızlı gelişimine yol açan bilgisayarlardaki hangi faktördü?

Hafızalar, sistem, kontrol, programlar ve kullanılan dilin derecesi, doğal olarak konu ile yakın ilgiliydi fakat en önemlisi yeni bir bilim dalına olan ihtiyaçtı. Bilgisayarların çok kompleks yapılara sahip olmaları, kompleks işlemleri yeni ve direkt yollardan ifade etme gereksinimini ortaya çıkarmıştı. Bu yeni yol, veri yapıları ve prosedürler olarak yüzlerce değişik basamaktan oluşuyordu.

BİLGİSAYARLARIN KARMAŞIKLIK DERECELERİ VE ZEKÂ

Pamela McCorduck'ın Düşünen Makineler adlı eserinde söz ettiği gibi, kompleks makineler ile zekâ arasında uzun zamandan beri süregelen bir ilişki vardır. Bu ilişki süreci ilk olarak saatlerle başlamış, otomatik makinelerle devam etmiştir. Günümüzün modern bilgisayarları ise insanlığın yaptığı bütün makinelerden daha karmaşıktır.

Yüzyılımızdaki ilk bilgisayar olayı hesap makineleri ile başlamıştır. daha önce yüzlerce memurun herbiri ufak bir kısmını yaparak diğerine aktardığı uzun ve karmaşık hesapları bilgisayarın çok kısa bir zamanda yapması, insanların kafalarında birçok soru uyandırmıştı. Acaba makineler satranç oynayabilir, teoremleri ispatlayabilir, çeviri yapabilirler miydi?

Evet, ama çok iyi bir şekilde değil. Bilgisayar, işlemlerini verilen komutları adım adım izleyerek yapar. Her şey bilgisayara en ince detayına kadar verilmelidir. Birçok bilgisayar araştırmacısı, karmaşık işlemleri yaptırmak için yeni bilgisayar tasarımlarını yeni algoritmaların ve yeni dillerin geliştirilmesi alan-

larında kendilerini yoğunluştırmışlardır; fakat bu işlemler kesin ve somut olaylardır. Henüz iki cümlenin nasıl aynı anlama geldiği somut olarak belirtilememektedir.

İnsan davranışlarındaki ince detay, yapay zekânın başlamasından beri araştırılmakta; fakat henüz somut olarak ortaya konamamaktadır. Bunun yanında insan aktivitelerini bilgisayara uygulamak için, birçok metot geliştirilmiştir. Bu metotlarla yapılan uygulamalar, insan aktivitesini geçmek şöyle dursun, çok daha kötü sonuçlar vermişlerdir.

MANTIKSAL USA VURMA

Problem ve bilmece çözme, ilk mantıksal tümdengelim çalışmalarıydı. Programların gelişmesiyle, kurallardan oluşan veri tabanı ile ispat yapan programlar ortaya çıktı. İspatlarda kullanılan bu metot diğer yapay zekâ tekniklerine göre komple ve kendi içerisinde uyumludur. Yani kurallar doğru olduğu sürece bu kurallardan çıkan bütün teoremler ispatlanabilir.

Mantıksal usa vurma, yapay zekânın en çok araştırılan alanıdır. En önemli özelliklerinden biri de koskoca bir veri tabanı içinden gerekli kuralları bulup çıkarabilmesi, gerektiğinde değiştirmesidir.

DİL

Bir dilin anlaşılması konusu, yapay zekâ tarihinin başından beri araştırılmakta, hâlâ da birçok insanın ilgisini çekmektedir. Yazılan programlar arasında, dilbilgisi kuralları ve kelimeleri içeren soruları cevaplayabilen, bir dilden diğerine çeviri yapan, bazı yazıları okuma yoluyla bilgi edinen programlar vardır. Hatta bazı programlar bir mikrofon yardımıyla konuşulan dili bile anlamaktadırlar. Aslında insanların yaptıklarına oranla çok yetersiz olan bu programlar, bazı özel amaçlarda oldukça işe yaramaktadırlar.

OTOMATİK PROGRAMLAMA

İnsanlarda pek önemli olarak gözükmeyen kendi programlama olayı, yapay zekâ araştırmalarında önemli bir alandır. Otomatik programlama olarak adlandırılan bu olgu, bazı tanımlamalardan yola çıkarak algoritmalar, programlar ve hatta algoritimaların açıklamalarını yazmayı kapsamaktadır. Bu konunun en büyük örneği, öğrenen (kendi kodunu değiştiren) ve yeni öğrendiklerine göre davranış gösteren programlardır.

ÖĞRENME

Öğrenme, yapay zekâ konusunda en az gelişim gösteren alandır. Henüz insanda bile tam çözülememiş olan öğrenme olgusu, yapay zekâ konusunda da diğer alanlara göre geri kalmaktadır. Görülen birkaç örnek kendi gösterdiği performanstan, verilen örneklerden ve verilen bilgilerden öğrenen programlardır.

EKSPER SİSTEMLER

Eksper sistemler veya bilgi mühendisliği uygulamaları çok başarılı ve kullanışlı olmuşlardır. Kullanıcı bir eksper sistemle, bir insanla olduğu gibi ilişki kurabilmekte "konsültasyon diyaloğu" içine girebilmektedir. Sanki bir eksperle konuşur gibi derdini anlatma, problemi analiz eden testleri çözerek bilgi verme ve yönlendirme bir eksper sistemle yapılabilecek işlemler arasındadır. Bu sistemler, kimyasal ve jeolojik veri analizi, bilgisayar sistemleri konfigürasyonları, ve yapısal analiz alanlarında kullanılmaktadırlar. Yapay zekâ araştırmalarının bu konu üzerindeki çalışmaları, bilgisayarın öne sürdüklerinin nedenleri ile açıklanması ve böylece ortaya çıkabilecek bazı yanlışların düzeltilmesi yolundadır.

ROBOTLAR VE GÖRÜŞ

Robotları yönlendirmek için birçok program yazılmıştır. Robot kolların optimal hareketi ve gerekli olan bir dizi hareketi planlamak, robot araştırmacılarının ortaya çıkardığı problemlerdendir. Robotlar, genel olarak çok tekrar isteyen işlere yardımcı olurlar. Birçok endüstri robotu kördür. Fakat bazı robotlar TV kameraları ile görüntüleri alırlar ve bilgisayara yüklerler. İşte tam bu sırada yapay zekâ işin içine girer. Bu bilgileri değerlendirmek, objeleri ve gölgeleri ayırmak, resimden resime değişen ayrıntıları bulmak, yapay zekâ programlarının görevidir.

Yapay zekânın 25 yıllık geçmişinde birçok araştırma yapıldı. Fakat hiçbir zaman son yıllardaki kadar çalışma gerçekleştirilmedi. Birçok ülkenin bilim adamları, çeşitli konularda araştırmalarını sürdürürken, asıl desteği özel sektörden alıyorlar. Araştırma olanaklarının artmasına, yapay zekâ programlarının sürekli yükselen satışlarına rağmen, araştırmacı sayısının yetersizliği engel oluyor. Bu önemli konudaki insan açığı kapatıldığı zaman ise bilgisayarların dünyamıza daha ciddî bir biçimde katılımda bulunması gerçekleşmiş olacaktır.

(9 NOLU ÖDÜLLÜ SORUNUN CEVABI : 18)

Kurada kazanan okurlarımız:

1) Armağan Ergün-Bora Metin, Hacettepe Üniversitesi Beytepe Erkek Öğrenci Yurdu, Ankara
2) Mehmet Özal Güpür, Harbiş-2 Yapı Kooperatifi 16/5 Batıkent, Ankara
3) Naim Tavlı-Ahmet Korkmaz, Kuleli Askerî Lisesi 2.Sınıf 8.Kısım 8.Bölük 81226 Çengelköy, İstanbul

BİLGİSAYAR KULÜBÜ

Sorumuzu programla çözen birçok okurumuzu kutluyor ve aşağıdaki iki programı yayınlıyoruz:

```
10 REM 9.NOLU ÖDÜLLÜ SORU
20 REM GÖKHAN GÜLTOPRAK TARAFINDAN YAZILMIŞTIR
30 REM BASICA & GWBASIC
40 DIM E(100)
50 N=N+1
60 A#=N^3:B#=N^4
70 A$=STR$(A#):B$=STR$(B#):U=LEN(A$)-1:L=LEN(B$)-1
80 A$=RIGHT$(A$,U):B$=RIGHT$(B$,L)
90 IF LEN(A$)+LEN(B$)<10 THEN 50
100 C$=A$+B$
110 FOR I=1 TO 10
120 E(I)=VAL(MID$(C$,I,1)):NEXT I
130 FOR X=1 TO 10:FOR Y=1 TO 10:IF Y=X THEN Y=Y+1
140 IF E(X)=E(Y) THEN 50
150 NEXT Y,X
160 PRINT "ARANILAN SAYI="N:PRINT
170 END
```

```
10 REM ODULLU SORU 9
20 REM ABDULLAH BORCA TARAFINDAN YAZILMISTIR
30 FOR I=10 TO 25 :K=I^3:D=I^4
40 C$=STR$(K)+STR$(D)
50 IF LEN(C$)=12 THEN GOTO 60 ELSE GOTO 140
60 FOR J=1 TO 10 :READ A$
70 FOR K=1 TO 12
80 E$=MID$(C$,K,1)
90 IF A$=E$ THEN S=S+1
100 NEXT K
110 IF S=1 THEN GOTO 120 ELSE GOTO 140
120 S=0 :NEXT J :RESTORE
130 PRINT "ARANAN SAYI=".I
140 NEXT I
150 DATA 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9
160 END
```

ÖDÜLLÜ SORU NO: 12

START kutusundan başlayarak, FINISH kutusuna kadar 12 hamlelik bir yolculuk yapmanızı istiyoruz. Hamleleriniz üç şekilde olabilir:

1) Doğudaki kutuya
2) Kuzeydoğudaki kutuya
3) Güneydoğudaki kutuya

FINISH kutusuna gelinceye kadar kullandığınız 11 kutuyu işaretleyin ve üzerindeki sayıları toplayın. Bu toplam A olsun.

Şimdi aynı işlemi, daha önce işaretlenmiş kutuları kullanmadan tekrarlayın ve yeni toplama B deyin.

A-B farkının maksimum olması için, bu iki turu nasıl yaparsınız ve bu fark nedir?

(Örnek olarak turları şu şekilde gösterebilirsiniz: START-2-14-3-15.....FINISH)

					10						
				14	5	3					
			18	15	3	9	5				
		1	13	19	7	2	18	9			
	18	9	15	13	11	5	2	11	1		
8	2	3	3	7	18	12	16	1	17	8	
start	2	14	3	18	7	5	14	6	4	9	17	finish
2	9	8	2	19	14	18	2	18	15	1	
	18	18	5	7	9	19	16	10	8		
		1	14	2	2	16	2	5			
			2	13	17	13	13				
				6	2	9					
					13						

DÜŞÜNME KUTUSU

(Geçen sayıda yayınlanan soruların cevapları)

SULTAN VE VEZİR: Vezir kâğıtlardan birini çekip bakmadan yuttu ve hazır bulunanlara önündeki torbada kalan kâğıdı açarak gösterdi: "Ölüm". Demek ki hayatı çekmişti. Tabii ki sultan hilesini itiraf edemedi.

TEHOTİHUACAN: 1 sayısını yanyana n kere yazıp (11111 gibi) karesini alırsak; sonuç şöyle çıkar: 123..... (n-1) n (n-1) ....321. Bu sonuçta sayılar, basamaklı bir piramidde olduğu gibi bir tepeye (ki n'dir) çıkıp iner.

```
    11111
  x 11111
  -------
    11111
   11111
  11111
 11111
11111
+
-------
123454321
```

TİMSAHLI IRMAK: Bir çocuk kano ile kıyıya gelir, bir asker tek başına kanoya binip karşıya (sağ kıyıya) geçer, sağ kıyıdaki çocuk kanoyu alıp karşı sahile gider ve ikinci çocuğu alıp tekrar sağ sahile döner. Bu sıra tekrarlanarak askerler tek tek karşı sahile geçirilir.

BU ÜÇGEN BAŞKA ÜÇGEN: Sonsuz. Taban açıları 2A ve 2B olsun. A ve B açılarının toplamı 90°'dir. O halde 2A + 2B = 180° olup üçgenin taban açıları toplamı 180°'dir. Üçgenin tepe açısı 0° olmalıdır, yani üçgenin kenarları paraleldir.

YÜRÜYEN YOL: Yürüyen yolun hızı x (m/dakika) benim hızım y (m/dakika), yürüyen yolun uzunluğu M metre olsun.

$M = \frac{x+y}{10}$ ve $M = (x-y)\,6$

Buradan 59 M = 12y ve y = 500/6.

$M = \frac{12}{6} \cdot \frac{500}{59} = 16.94$ m'dir.

(Geçen sayıda G olarak basılan 6 olacaktır)

NİLÜFER VE GÖL: 29 gün. Tek nilüfer, 2. gün iki nilüfer kadar olmuştur. O halde iki nilüferin gölü kaplaması bir aydan bir gün eksik zaman alacaktır.

İKSİR ŞİŞESİ: 1. şişenin muz olma olasılığı 5/6, 2. şişenin muz olma olasılığı 5/6..., 5. şişenin muz olma olasılığı 5/6 olduğuna göre, ilk 5 şişenin muz olma olasılığı $(5/6)^5 = 0{,}40$'dır. A ve B'nin sağlam kalma olasılığı %40, A veya B'den birinin çıldırma olasılığı %60'dır. ABABA sırasında A 3, B ise 2 şişe içtiğinden A'nın çıldırma olasılığı 3/5 (0,60) = 0,36 ve B'nin 2/5 (0,60) = 0,24'dür. A'nın çıldırma olasılığı B'ye göre 1,5 kat fazladır (0,36/0,24 = 1,5).

DÜZELTME: Kasım 1989 sayımızda "Matematik ve Ölüm" bilmecemizin cevabında bir baskı hatası olmuştur. Verilen cevap 24 esire kadar doğrudur. Esir sayısı ne olursa olsun kullanılacak formül ise şudur:
S = 2(x-2^n). Burada S en sona kalan esirin numarası, x toplam esir sayısı, 2^n ise 2'nin X'e en yakın olan kuvvetidir. 1989 için doğru yanıt şudur: $S = 2(1989-2^{10}) = 2(1989-1024) = 1930$'dur. Özür diler, düzeltiriz.

KIRMIZI DEMİR OKSİT PİGMENTİ ÜRETİMİNİN EKONOMİKLEŞTİRİLMESİ VE DÜŞÜK TENÖRLÜ DOLOMİTLERE DEĞER KAZANDIRILMASI



Mehtap YÜKSEL
Bornova Anadolu Lisesi

AMAÇ

Bu çalışmanın amacı, demir hurda ve talaşlarından çıkarak, demir oksit pigmenti üretiminde ilk basamakta oluşturulan demir(III) tuzlarının sulu ortamda $Fe(OH)_3$'e dönüştürülmesi için düşük tenörlü dolomitler kullanarak soda veya kireç masrafından kurtulmak, buna paralel olarak da ekonomik değeri bulunmayan düşük oranda magnezyum karbonat içeren bu dolomitlerden ekonomik olarak magnezyum oksit üretimini gerçekleştirmektir.

GİRİŞ

Endüstride kırmızı demir oksit pigmenti, demir(III) tuzlarının sulu ortamda soda veya kireç ile tepkimesinden oluşan $Fe(OH)_3$'ün kalsinasyonu ile üretilmektedir. Bu çalışmada soda veya kireç yerine dolomitin de kullanılabileceği ortaya konmaktadır. Özellikle % 20 dolayında magnezyum karbonat içeren dolomitlerin ekonomik bir değeri bulunmamaktadır. Çalışmada magnezyum karbonat yüzdesi ne olursa olsun, her tür dolomit kullanılabilmektedir. Sülfatlı ortamda çalışıldığında dolomitin bileşiminde bulunan kalsiyum karbonat'ın kalsiyum sülfat ($CaSO_4\ 2H_2O$) halinde $Fe(OH)_3$ ile beraber çökmemesi için çalışmada $FeCl_3$ ise demir hurda ve talaşlarının sıcakta klor ile tepkimesinden kolayca elde edilebilir. Bu şekilde klor-alkali fabrikalarında NaOH üretimi paralelinde elde edilen klorun ihtiyaç fazlası olan kısmı da, tekrar NaOH ile tepkimeye sokularak NaClO üretimi yerine daha uygun bir kullanım alanı bulmuş olur.

YÖNTEM

1 mol (162.2 g) $FeCl_3$ litrelik bir beher içinde 500 ml saf suda çözülerek, 80-90°C'ye kadar ısıtıldı. Üzerine çizelge 1'de bileşimi verilen toz haline getirilmiş 1,5 mol karbonata eşdeğer (150.0 g) dolomit porsiyonlar halinde ilâve edilip karıştırılarak tepkimeye sokuldu. Yaklaşık olarak 5 dakikada tamamlanan bu tepkime sırasında hızlı bir CO_2 çıkışı gözlendi. Çökelen $4FeCl_3 + 3MgCO_3 . CaCO_3 + 6H_2O \longrightarrow 4Fe(OH)_3 + 3MgCl_2 + 3CaCl_2 + 6CO_2$ $Fe(OH)_3$ ve dolomit'in çözünmeyen safsızlıkları beraberce sıcaklıkta adi filtre kağıdından süzüldü ve bu süzüntü (ana sıvı)$Mg(OH)_2$ çöktürülmesi için ayrıldı. Çökelek sıcak saf su ile (ilk iki yıkama süzüntüsü ana sıvıya ilâve edildi). Cl^- tepkimesi vermeyinceye kadar yıkandı. Kâğıt üzerinde iken, etüvde 105-110°C'de kurutuldu ve tamamı bir kapsüle alınarak laboratuvar tipi bir kül fırınında 500°C'de kalsine edildi. Ürün 85,5 g olup bileşimi çizelge 2'de verilmiştir.

$$2Fe(OH)_3 \longrightarrow Fe_2O_3 + 3H_2O$$

Ana sıvıya ise çizelge 1'de bileşimi verilen dolomitin 1000°C'de kalsinasyonundan elde edilen 28.0 g kalsine dolomit (ana sıvıdaki Mg^{++}'i çöktürecek kadar CaO içeren miktar) ilâve edilerek karıştırıldı ve adi filtre kağıdından süzülerek Cl^- tepkimesi vermeyinceye kadar yıkandı. Çökelek bir kapsül içerisinde etüvde 105-110°C'de kurutuldu ve fırında 750°C'de kalsine edildi. Ürün 21.9 g oluş, bileşimi çizelge 2'de verilmiştir.

$$Mg(OH)_2 \longrightarrow MgO + H_2O$$

Çizelge 1: Ham madde bileşimleriyle (yüzde olarak)*

Dolomit		Kalsine dolomit	
$MgCO_3$	21.08	MgO	18.00
$CaCO_3$	75.07	CaO	75.12
Fe_2O_3	1.81	Fe_2O_3	3.23
Al_2O_3	0.51	Al_2O_3	0.91
SiO_2	1.52	SiO_2	2.71

Çizelge 2: Ürünlerin bileşimleri (yüzde olarak)*

Demir(III) Oksit		Magnezyum Oksit	
Fe_2O_3	96.45	MgO	91.28
Al_2O_3	0.89	Al_2O_3	1.16
SiO_2	2.66	Fe_2O_3	4.11
		SiO_2	3.45

(* Bu analizler Ege Üniv.Fen ve Mühendislik Fakülteleri kimya laboratuvarlarında yapılmıştır.)

SONUÇ VE TARTIŞMA

Bu çalışmadaki kırmızı demir oksit pigmenti üretim yönteminde halen uygulanan yöntemlere göre, bir ton pigment üretimine karşılık iki tona yakın kalsine soda veya bir tondan fazla sönmemiş kireç tasarrufu olmaktadır. Ayrıca buna paralel olarak, yöntemde kullanılan ve ekonomik değeri olmayan düşük tenörlü dolomitlerden üretilen MgO'in oluşturduğu ekonomik değer de eklenince yöntemin ekonomikliği daha da artmaktadır. Çünkü dolomitler önce hidroklorik asitte çözülmekte ve daha sonra kalsine dolomitle tepkimeye sokularak $Mg(OH)_2$'e dönüştürülmektedir. Çalışmada HCl'in görevini $FeCl_3$ yapmakta ve üretilen pigmentin % 25'i oranında MgO elde edilebilmektedir. Kullanılan dolomitin tenörü yükseldikçe, pigment paralelinde elde edilecek MgO miktarı da artacaktır. Bu yan ürün ise baca gazlarındaki SO_2'in tutulması, refrakter ve yalıtım malzemesi üretimi gibi alanlarda kullanılabilir.

TABLET VEYA TOZ HALİNDE KULLANILMAYA HAZIR ET VE ET ÜRÜNLERİNİN İMÂLİ



Ahmet YEMENİCİOĞLU
Lefkoşe 20 Temmuz Lisesi

AMAÇ

Liyofilizasyon yolu ile eti pişirmeden çiğ halde toz görünümlü nemi alınmış bir ürün haline getirerek, normal şartlarda muhafaza edilen bir besin ürünü yapmak.

ÇALIŞMA YÖNTEMİ

1. Dana etinin, normal mutfak gereçleri ile granüler haline getirilmesi (rendelenerek veya mikserlenerek).
2. Granül yaş etinin ev gereçleri ile kurutulması (kurutma makinesi veya hava sobası ile 40°C civarında hava verilerek ve eti pişirmeden).
3. Toz haline getirilmiş etin analizi ve laboratuvar bulgularının değerlendirilmesi (yapılan nem testleriyle etin nemini düşürme çalışmaları ve yapılan protein testleriyle etin proteinini yükseltme çalışmaları).
4. Üstteki işlemlerin basit aygıtlar kullanılarak, sanayiye adaptasyonu (Bu konuda elde olan imkânlarla sembolik bir âlet geliştirilmiştir).

ÖNERİLER

Bu ürünün uzun süre buzluk dışında kalabilme özelliğinden faydalanarak, savaş ve barışta askerî birlikler, uzay çalışmalarında astronotlar, geri kalmış ülkelerin açlık çeken insanları için ve ayrıca evlerde de büyük rahatlıkla kullanılabilir kanısındayım.

BEYİN TÜMÖRÜ RADYOTERAPİSİNDE GELİŞME

Tıpta en son kaydedilen ilerlemelerden biri, bir beyin tümörünün lokalizasyonunu (yerini) ve kapladığı hacmin 3 boyutlu görüntüsünü gösterebilen bir bilgisayarın geliştirilmiş olmasıdır. Yeni geliştirilen tedavide, 30-40 dakika süren radyoterapi süresince, tümörün hedef alanında kalması için hastanın kafası bir maskeyle sabitleştirilir. Bilgisayar tarafından tespit edilen bölgeye, radyoaktif etki maddeleri içeren, mini bir sonda gönderilerek tam isabetli bir tedavi sağlanır ve bir yan etki oluşması da önlenmiş olur.

Hemen hemen tam bir tedaviyi sağlayan bu metodu, fizikçi ve aynı zamanda bilgisayar uzmanı olan Dr. Wolfgang Schlegel yönetimindeki bilim adamları, Heidelberg'deki Alman Kanser Araştırma Merkezi'nde geliştirdiler. Bu tedavi sonucu tümörün, % 80-90'lık bir oranla, gelişmesinin durması, hatta tamamen ortadan kaybolması gibi bir umut söz konusudur.

Bil Der Wissenschaft'tan çev.:
Abdullah YILMAZ

II Başarılı Olmanın Şartları

(Geçen sayıdan devam)

Ord.Prof.Dr. A. Fuad BAŞGİL



Bir iki tekrardan sonra, bu tiksindirici hareket onlarda bir alışkanlık halini alır. Etrafımızdakilerden görerek bir iki sigara içeriz. Biraz sonra arkadaşlık gayreti ile bir iki daha.. derken sigara içme alışkanlığına saplanır kalırız. İçki, kumar, yalancılık, havaılık... gibi belâlı alışkanlıklar da hep öyle başlar. Ve iptila denilen felâketle biter. İçgüdüler gibi, alışkanlıkların da psikolojik mekanizması birkaç refleksin birleşik bir halde ve herhangi bir mülâhaza ve ihtiyaca sevkiyle harekete geçmesi esasına dayanır. Yalnız, tekrar dikkati çekelim ki alışkanlıklardaki ihtiyaç ve eğilim çok kere hiç yoktan ve yapay olarak meydana çıkarılır ki, bu nokta ile alışkanlıklar içgüdülerden tamamiyle ayrılır. Berikiler genellikle varlığın, hakiki ve ferden bir ihtiyaç ve eğilimini ifade ettiği halde; alışkanlıklar birer görenek halinde taklit ile, bazen de düşünce ürünü olarak başlar. Ve git gide birer ihtiyaç halini alır. Alışkın olmayan için sigara, içki, kumar asla ihtiyaç ifade etmez. Fakat bir defa alışınca bunlar, ekmeğe ve suya olan ihtiyaç kadar dayanılması güç birer ihtiyaç şekline girer. Özetle, içgüdülerin başlangıcı doğuş, alışkanlıklarınki ise, tekrar eden hareketler serisinin ilk hareketidir. Ve önemli olan da bu ilk harekettir. İnsanı sigaraya ilk sigaradan, içkiye ilk kadehten başlar. Bunun içindir ki, içgüdüleri değiştirmek veya düzeltmek, belki imkânsız değildir. Amma muhakkak ki, çok güçtür. Normal bir anneden çocuk sevgisi ve şefkati silinemez. Kedi, fare tutmaktan vazgeçirilemez. Buna mukabil alışkanlıklarımızı değiştirmek, sağlam bir nefis terbiyesinin rehberliği ile bunları yönlendirmek ve idare etmek, özellikle başlangıçta kötü alışkanlıklarımızı başlayıp saplanmamak daima elimizdedir. Gerçi "alışmış kudurmuştan beterdir"; ama, kötü alışkanlıklara saplanıp da kudurmuş bir hal almaktansa, iyiliğe ve başarıya götüren iyi alışkanlıklar elde etmemiz daima mümkündür... Mümkün olduğu içindir ki, okulun ve genellikle terbiyecilerin başta gelen görevi, ellerinde tuttukları gençlerde, başarı ve mutluluğa ulaştırıcı iyi alışkanlıklar oluşturmak ve onları kötü alışkanlıklardan korumaktır.

Telkinli hareketler: Bilinçli benliğimizin dışında meydana gelen hareketlerden nihayet bir kısmı da telkin altında yaptığımız hareketlerdir. Dikkat edersek, bunlar da içgüdüler ve alışkanlıklar gibi bizden ortaya çıkmakla beraber, gerçekten bizim değildir.

Telkin, bize herhangi bir şey hakkında bir fikir vermek ve bu sayede güvenimizi kazanarak bizi bir harekete geçirmek için maruz bırakıldığımız, söz veya fiil şeklindeki etkilemeye denir. Bu etki, iyilik yolunda olabildiği gibi, kötülük yolunda da olabilir. Ve maalesef bu yoldaki telkinler, özellikle gençler için daha etkilidir. Kötü bir arkadaşın, sözleri veya hareketleri ile, üzerimizde yaptığı etkiyi, en iyi söz ve nasihat yapamaz.

Görülüyor ki, varlığımız birçok hareket ve faaliyetin yayılma merkezidir. Bu hareketlerden bir kısmı, büyüme ve gelişme gibi sırf doğaldır. Bir kısmı da organik ve otomatik şekilde hayvanîdir. Bizden meydana gelmeleri itibarıyla bizim gibi görünen bu hareket ve faaliyetler, gerçekte bizim olmaktan uzaktır. Çünkü bizim irade ve bilincimizin eseri değillerdir.

Bilinçli hareketlerimiz ve irade: Fakat, bu doğal ve hayvanî hareketlerden başka, bir kısım faaliyetlerimiz daha var ki, işte bunlar gerçekten bizimdir ve bizim insanî varlığımızın ifadesi ve benliğimizin öz malıdır. Bilinçli dediğimiz bu faaliyetler, bilincimizin nurdan ışığı altında akıl ölçeği ile iyice ölçüp tarttıktan sonra, karar vererek yaptığımız hareketlerdir. (İrade) dediğimiz ruhi meleke ve manevî enerji de budur. Yani, içimizin karar verip yapma ve uygulama alanına çıkarma gücüdür.

Fikri, bir örnek ile aydınlatalım: Okuyucum! Farzet ki, bir öğle üstü fakülteden yemeğe diye çıkmışsın. Yemekten sonra kütüphaneye girmek üzere, önünden geçtiğin ve yabancısı olmadığın bir kahvede birkaç arkadaşını tavla başında görüyorsun. Sana hep birden kollarını kaldırıp gel... gel diyerek işaret ediyorlar... ilk anda canın atıyor, adımların gerilemeğe başlıyor... Kahvenin şamatalı havasını, tavla pullarının şakırtısı, gençliğin şakrak kahkahası seni sanki zincirleyip çekiyor .. Bu davet, bu düşünce ve bu telkinin, hatta belki de sende var olan kahve ve tavla alışkanlığının sürükleyici gücüne dayanamayarak, kütüphaneye gitmekten hemen vazgeçmek üzeresin... Derken, beyninde şimşek hızıyla bir değerlendirme geçiyor. Ve anî, kesin bir kararla kütüphaneye gitmeliyim diyor ve yürüyorsun. İşte genç okuyucum, bu kararınla sen iyilik ve başarı yolunda aklını ve iradeni kullandın. Telkin ve alışkanlığın otomatik sürükleyişine karşı iradenle direnip dayandın.

(Devam edecek)

ELEKTRONİK ÇAĞI

Ethem KILKIŞ

OPAM

OP-AMP (Operasyonel Amplifikatör) diye tanıdığımız İşlem Kuvvetlendiricisini kısaca OPAM diye anacağız (Şekil 1).

Kasım 1988'de yayınlanan yazımda etraflıca bilgi ve iç yapısının şemasını verdiğim OPAM 741 entegresi elektronik endüstrisinin standardı durumunda olduğu için, OPAM deyince onu örnek veriyorum. Piyasada bol bulunur ve pekçok muadili vardır. Meselâ TBA 221, MC1741, CA741, LS141, SN72741, HA17741 vs.

Elektronik sistemlerde yalnız analog değil dijital değerler de vardır ve bu değerler sistemin ihtiyacı nedeniyle analogdan dijitale veya dijitalden analoga çevrilmesi istenebilir.

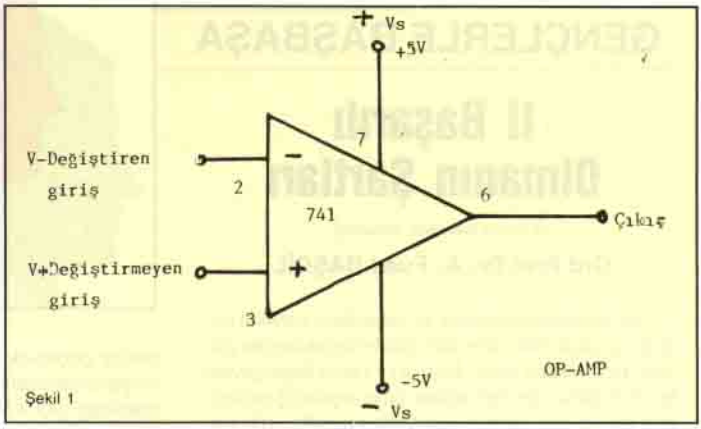
Meselâ termometrenin 20, 21 veya 22 derece oluşu analog bir değer. Bir pencerenin açık veya kapalı oluşu da dijital bir değerdir.

Bu ihtiyaca OPAM larla da cevab verebiliriz.

İki seviyeli besleme gerilimi 5 volt ile 18 volt arasında uygulanabilir ise de ben şekillerimde + 5 ve - 5 voltluk ikili gerelim kaynağı kullandım.

Kasım 1988 sayısında OPAM'ın basit temel çalışmasını gördük, böyle bir çalışma için üretilen bu entegre negatif geribeslemeyi uygun bir şekilde kullanmak suretiyle mükemmel bir amplifikatör olmaktadır.

Teorik olarak 741'in giriş empedansı (direnci) sonsuz, çıkış empedansı sıfır ohm, gerilim kazancı sonsuz olur.



Şekil 1

Pratikte ise giriş direnci 300K-2Meg, çıkış direnci 75 ohm, gerilim kazancı 50-200 bin dir.

IC 741 entegresi kullanım yerleri dış devresindeki elemanlarla belirlenir, şöyle ki;

Faz çeviren: (giriş çıkış 180 derece farklı) giriş empedansı küçüktür. Faz çevirmeyen: (giriş-çıkış aynı fazda)

Pozitif çarpıcı: Giriş direnci yüksek. Voltaj takipçisi: Giriş empedansı çok yüksek, giriş-çıkış arasında fark yok.

Toplayıcı : Girişe verilen analog sinyelleri toplayıp, dijitale dönüştürür.

Mukayese edici: (komparatör işi) Bir girişe referans sinyali diğerine mukayese edilecek olan sinyali veririz. A/D çevirici (Analog/Digital).

Entegral alıcı: Girişe verilen kara dalgayı üçgene çevirir (testere dişi).
Türev alıcı: Girişe uygulanan testere dişi dalgayı kare dalgaya çevirir.
Fark kuvvetlendiricisi: Olarak ve daha değişik gayelerle kullanılır.

Kasım 1988 sayısındaki OPAM'da iki adet girişe, anahtarla uygulanan + ve — veya sıfır gerilimlerle çıkışta voltmetrenin +, — veya sıfır seviyede sapma gösterdiğini belirtmiştim (lütfen o yazımı inceleyin).

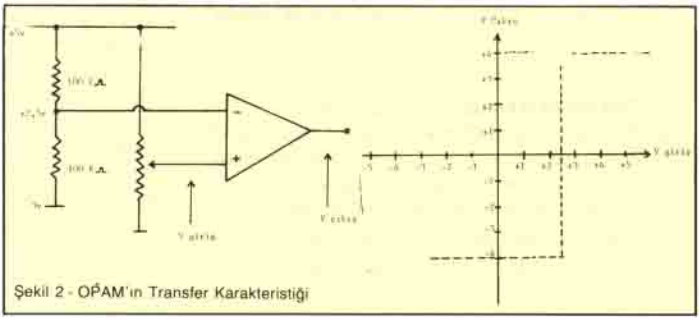
Tekrar değişik bir örnekle bilginizi tazeleyelim.

Şekil 2'de gördüğünüz OPAM (—) girişine iki adet 100 Kohm'luk direnç ile kurulan gerilim bölücüden +2,5 volt verdim. (+) girişine ise +5V ve —5V arasındaki potansiyometre ile değişken bir gerilim uyguluyabileceğim.

Şimdi (+) girişe (—) girişten daha az mesela +2,4 volt versek çıkış derhal —4 volta iner. Ve yine (+) girişe bu sefer +2,6 volt versek, çıkış derhal +4 volta sıçrayacaktır.

Esasen sıçrayarak + maksimumdan, — maksimuma geçişler OPAM'ın yapım özelliğidir.

OPAM gerçekte bir amplifikatördür. Girişine verilen sinyali yüz bin kere kuvvetlendirip çıkıştan verir. Bu sinyal iki giriş sinyalinin farkı olan bir giriştir.



Şekil 2 - OPAM'ın Transfer Karakteristiği

Peki bu iki giriş arasındaki kritik farktan nasıl yararlanırız? Negatif geribesleme uygulamaları bize öğretecek.

İki giriş arasındaki fark 0,004 mvolttan daha az olmazsa OPAM çıkışı saturasyona uğrar (Doyuma gidip şekil bozulması olması). Bu farkın çok küçük oluşu nedeniyle fark sıfır volt olmalıdır diyebiliriz.

KURAL: Bir OPAM'a negatif geribesleme uygulanınca her iki girişinde aynı gerilimde olmasını temin etmek üzere ÇIKIŞ gerilimi kendisini ayarlar.

Bu kural negatif geribesleme uygulanan herhangi bir OPAM çalışmasını özetlemektedir.

OPAM lar üzerinde gerilim şiddetlendirmesi ve güç şiddetlendirmesi olarak iki çeşit şiddetlendirmeye ihtiyaç duyarız. Zayıf bir sinyalin genliğini mV seviyesinden volt seviyesine kadar çıkardığımızda, OPAM çıkışına bir hoparlör veya bir röle bağlamak mümkün olamaz; ancak akım şiddetlendirmesi yaparsak güçlü bir çıkış elde ederiz veya bir darlington transistörü hatta (push-pull follower) puspul takipçi kullanabiliriz (Bk. şekil 3-a ve 3-b).

OPAM'ın çeşitli kullanım yerlerinden örnekler vererek, daha fazla tanımak mümkün olacaktır.

(Devam edecek)

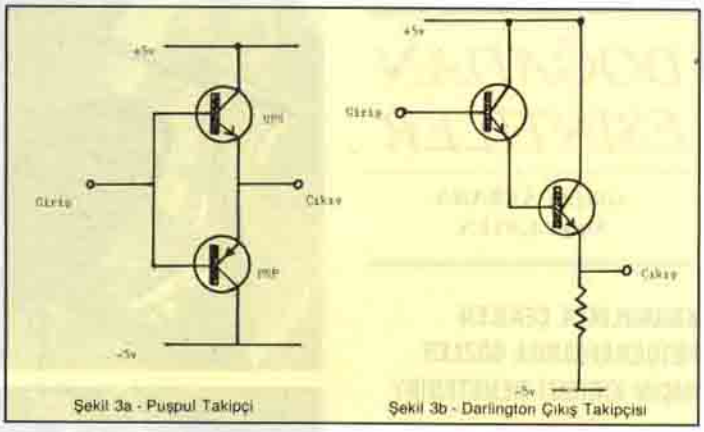
Elektronik Termometre

OPAM ile yapılan devrede banyo suyunun 36°C'ı geçince haberimiz olmasını istiyoruz. Devredeki termistör sıcaklığı artınca direnci süratle düşen bir yapıdadır (NTC termistör).

Şekil 4-a verdiğim gerilim bölücüde uygulayacağım denklem şöyledir:

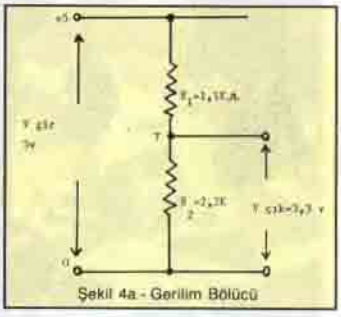
$$V_{çık} = \frac{R2}{R1 + R2} \times V_{gir} =$$

$$\frac{R2 \times V_{gir}}{R1 + R2}$$

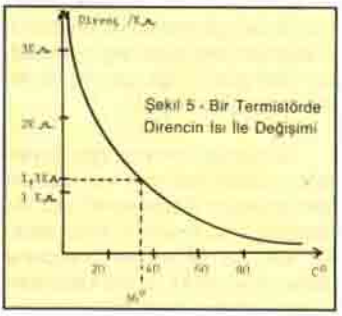


Şekil 3a - Puşpul Takipçi

Şekil 3b - Darlington Çıkış Takipçisi



Şekil 4a - Gerilim Bölücü



Termistör karakteristik eğrisinden (Bk şekil 5) istifade ederek 36°C'ta 1,1 Kohm direnç değerinde olduğunu anlıyoruz.

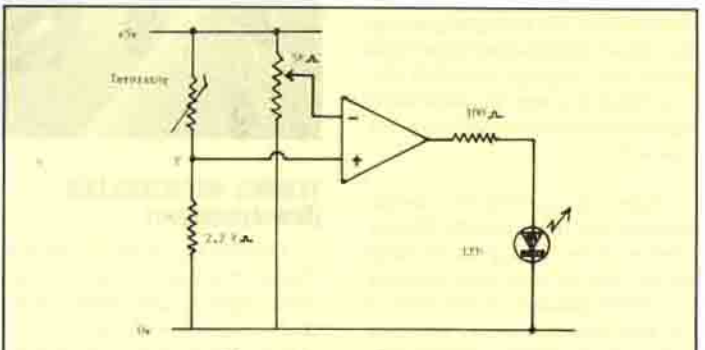
Öyleyse,

$$V_{çık} = \frac{2{,}2 \times 5}{1{,}1 + 2{,}2} = 3{,}3 \text{ volt}$$

T noktasındaki 3,3 volt OPAM'ın + girişine uygulanacağı için potansiyometreyi ayarlayıp (—) girişe +3,3 volt veririz. Termistör direnci sıcaklık az olduğu için yüksekse T noktasındaki gerilim daha az dolayısıyla OPAM çıkışı —4 volt olacaktır. Sıcaklık artar 36°C'ı geçerse termistör direnci 1,1 Kohm'dan aşağı çekilir T noktasındaki gerilim yükselir (—) girişe göre (+) giriş yüksek olacağı için OPAM çıkışı +4 volt olur ve LED ışıldar.

Bir başka yöntem:

Termistörü sıcaklığı 36°C'taki suya sokarız, potansiyometreyi aşağıdan yukarıya iterek yanmakta olan LED'in sönmesini temin ederiz ve o şekilde kitleriz. Su sıcaklığı artınca termistör direnci azalır. T noktasındaki 3,3 volt yükselir OPAM çıkışı +4 volta fırlar ve LED yanar (Bk şekil 4-b).



Şekil 4b - Elektronik Termometre

DOĞADAN ESİNTİLER

Gülgün AKBABA
Sinan ERTEN

KARANLIKTA ÇEKİLEN FOTOĞRAFLARDA GÖZLER NİÇİN KIRMIZI RENKTEDİR?

Işık uyarmalarını alarak çevremizdekileri görmemizi ve tanımamızı sağlayan beş duyu organımızdan biri olan göz, iç içe geçmiş üç tabakadan oluşmuştur.

Bunlardan birincisi, göz yuvarlağını dıştan koruyan ve kuşatan sert tabakadır. Beyaz renkli, göz akı dediğimiz bu kısımdır. İkinci tabaka, kan damarlarından meydana gelmiş koyu renkli damar tabakadır. Damar tabaka, önde göze renk veren irisi meydana getirir. İrisin ortası gözbebeğidir. İriste ince kas telcikleri bulunur. Bu sayede gözbebeği fazla ışıkta küçülür, karanlıkta ise daha fazla ışık alabilmek için büyür. Fakat gözbebeğinin tekrar eski durumuna gelmesi oldukça yavaş olur. Örneğin, flaşın göz kamaştıran ışığında olduğu gibi. Üçüncü tabaka ise, ağ tabaka (retina) dır. Bu tabaka ışığa karşı duyarlı tabakadır. Reseptör hücrelerle sinirler bu tabakaya ağ gibi yayıldığı için ağ tabaka adı verilmiştir.

Bu kısa açıklamadan sonra fotoğraflarda görülen kırmızı göz ise, flaşın göz içine tam olarak doldurmasındandır. Bu da flaştan çıkan ışığın gözün ağ tabakasındaki kılcal damarlara ulaşması demektir. Kırmızı olarak gözüken de gözümüzün ağ tabakasındaki hassas kılcal damarlardır.

Eğer biz bu kılcal kan damarcıklarını belirgin bir şekilde görmek istersek, bunun için gözü yan taraftan bir cep lambası ile aydınlatmamız yeterli olacaktır. Ve böylece kılcal kan damarlarını, ağ tabakası üzerinde, duvardaki çatlaklar gibi durduğunu görürüz.







TEMBEL HAYVANGİLLER (Brandypodidae)

Tembel hayvanlar, Güney Amerika'nın tropik ormanlarında ağaçlarda yaşarlar. Çok yavaş hareket eden bu hayvanın ön ayakları uzundur. Kıvrılmış, uzun, kanca şeklinde tırnakları vardır. Kulağı, kuyruğu ve dişleri ya yoktur, ya da çok az gelişmiştir. Kılları uzun ve kabadır. Ayaklarından aşağı doğru kendini dallara asar. Yaprak yiyerek beslenen bu hayvanın üç parmaklı olanı, üç parmaklı tembel hayvan olarak anılır. Brezilya'da yaşayan bir türüde yakalı tembel hayvandır.

BİLİM DAMLALARI

Doç.Dr. Selçuk ALSAN

YENİ AVCI UÇAKLARI : POUGATCHEV "KOBRA"LARI

Rus pilotu Pougatchev tarafından geliştirilen yeni avcı uçakları, dünya kurmay heyetlerini düşündürüyor. SU-27 olarak adlandırılan bu yeni kuşak avcı uçakları, havada kobra yılanının hücumlarını andırır inanılmaz akrobasi hareketleri yapmaktadır. Son yıllarda Batı'da Aeronotik Strateji uzmanları "çok çevik" avcı uçakları geliştirmiştir; bunlar aniden yön değiştirebilir ve aniden fren yapabilir. Böylece kendisini takip eden bir uçağın birden arkasına geçerek, onu kovalamaya başlar. Kendisi hedefken, takip eden uçağı hedef haline getirir; toplarını ve füzelerini hızla hedefe doğrultur. Örneğin hızla yukarı doğru bir füze atabilir; yere çok yakın uçabilir.

Aerodinamikte çevikliğin birinci şartı, avcı uçaklarının hücum açısını 25-30° üstüne çıkarmaktır. Hücum açısı deyince uçağın, izlediği yolla (traje) ve dolayısıyla kendisini yukarı kaldıran hava tabakalarıyla yaptığı açı anlaşılır. Normal bir uçak, 30°'den fazla bir hücum açısı yapamaz. Çünkü aerodinamik dengesi bozularak düşebilir. Örneğin, hücum açısı 90° olan bir uçak, uçuş yoluna dik olarak burnunu göğe kaldıracaktır; tabiî ki bu sırada hava direnci maximum hal alır.

Eski tekniklerle çılgınlık sayılabilecek şeyler, avcı uçaklarında bilgisayar kullanılması ve uçuşun elektrik yolla kontrolü sayesinde mümkün oldu. Bugün "çeviklik" sayılan manevralarda, uçak kendisini düşürecek bir pozisyon almaktadır. Öyle ki, bu pozisyonda uçağın kendisinin oluşturduğu girdaplar, kanatlar ve kuyrukları dengede tutan hava tabakalarının yerinden kaymasına neden olur; uçak artık dengede değildir.

Bu durumda uçağın bilgisayarı ve elektrik kumanda âletleri, derhal (elektron hızıyla) devreye girerek uçağın hareketli yüzeylerini, dengeyi yeniden sağlayacak şekilde, harekete geçirir. Geleneksel hidrolik kumanda âletleri, bunu yapamayacak kadar yavaş ve karmaşıktır. Bu nedenle 1970'den beri Batı'nın bütün yeni avcı uçakları (F-16 ve F-18'ler, Rafale, Mirage 2000, vb.) uçaktaki bilgisayara bağlı elektrik kumanda âletleri içermektedir. Bilgisayar, pilotun verdiği bilgilere göre eşgüdümlü bir şekilde, uçağın aerodinamik yüzeylerini (kanatçıklar, kanat eğrilikleri, gagalar, voleler, dümenler vb.) hareket ettirir. Böylece her an hız, ivme, hücum açısı, motorun dönme hızı vb. kaydedilerek, buna uygun aerodinamik denge sağlanır. Bu tip uçaklar, klâsik avcı uçaklarının yaptığı anî yön değiştirme, hızla yükselme, pike vb. gibi hareketleri çok daha hızlı olarak yapabilir.

NASA, bu yıl hücum açısını arttırmak üzere oluşturduğu HARP (High Angle of Attack Research Program - yüksek hücum açısı araştırma programı) programı için 6 milyon dolar harcamıştır ve 1990'da daha da fazla harcayacaktır. Bu amaçla X-29, Rockwell/MBB X-31 ve F/A-18 uçakları denenmektedir. Uçağın burnunda yapılan değişikliklerle hücum açısı 55°'ye çıkarılabilmiştir (normal 25-30°).

Batılı uçak tasarımcıları, Haziran 1989'da Bourget sergisinde avcı uçaklarında büyük masraflarla başarmaya çalıştıkları "çevikliği", SSCB'nin Sukhoi-27 avcı uçağında mükemmelen sağladığını görerek şaşırdılar.

SUKHOI - 27

Görünümü, ABD avcı uçakları McDonnell-Douglas F-15 ile Grumann F-14 Tomcat'in bir melezidir. NATO tarafından "Flanker" (yan avcı) adıyla anılmaktadır. 1986 ile 1988 arasında P-42 adıyla yükselme hızı ve eriştiği yükseklik bakımından 27 dünya rekoru kırmıştır. Bir MİG-29'a benzemekte olup yaklaşık 22 m uzunluktadır. Kanat yayılımı 15 m'dir. Kumanda sistemleri tamamen elektrikli olup, en modern Batı avcı uçakları gibi, güvenlik nedeniyle dörtlüdür. MİG-29'ların ardılı (halefi) olup SSCB Hava Kuvvetleri'ne 100 kadar verilmiştir. İki AL-31F Liyulka R-32 çift akılı jet motoru olup, 13.600 kg'lık bir itme sağlamaktadır. Jet motorlarının hava girişi bir ızgara sistemiyle tıkanarak motorlara yabancı cisim (kuş vb.) girmesi önlenmiştir. Motorlar havayı kanatların üzerindeki yarıklardan almaktadır. Kalkış ağırlığı 22 veya 30 tondur (bunun 10 tonu yakıttır). Yakıt almadan 4000 km uçabilir ve 18.000 m'ye yükselebilir. Kanatlarının altında 5,9 ton havadan havaya AA-8, AA-10, AA-11 ve AAM füzeleri taşıyabilir. 200 top mermisi atan 30 mm'lik topu da vardır. Füzeler uzun menzilli olup, look-down/shootdown (aşağı bak/aşağı ateş et) tipi bir radarla atılmaktadır. Yakından ateş için pilot kabininin altında bulunan bir kızılötesi telemetrik kaptörü, bilgileri pilot başlığının gezine iletmektedir.



Pougatchev'in Kobrası havada şaha kalkabilen bir avcı uçağıdır. Fotoğrafta bu uçağın 14 saniye içinde yaptığı akrobasiler görülüyor. Yanda 5. saniyede burnunu göğe dikmiş, 7. saniyede kendi trajesiyle 120° açı yapacak şekilde geri devrilmiş, Pougatchev Kobrası görülmektedir.

Sovyetlerin "Pougatchev kobrası" dedikleri bu uçağı, SSCB'de Sukhoi Uçak Yapım Bürosu baş deneme pilotu Victor Pougatchev geliştirdi. Pougatchev'in 1000 kereden fazla denediğ bu uçak, "aerodinamik fren" tekniğini kullanmaktadır.

Bu basit olduğu kadar (Pougatchev böyle düşünüyor) gözü pek bir yöntemdir; uçak uçuş çizgisinden 120° şaha kalkarak hızını birkaç saniyede çok azaltabilmektedir. 2,35 Mach hız yapabilen bu sesten hızlı (süpersonik) uçak, önce hızını yavaş yavaş 400-450 km/saat'e düşürür. Sonra iki R-32 çift akılı "Liyulka" jet motorunun hızını kesmeden şaha kalkar. Uçak şaha kalktıkça havaya maruz kalan yüzey ve dolayısıyla hava direnci arttığından, aerodinamik fren etkisi doğar. Bu ise uçağı daha da şaha kaldırır ve yüksekliğini hafifçe arttırır. Uçak 90° şaha kalkınca fren etkisi maximum olur ve uçağın hızı 4 g gibi bir ivmeyle azalarak 110 km/saate düşer. SU-27, jet motorlarının egzozları öne bakar durumda 120° şahlanmış olarak 3-5 saniye uçar; bu olağanüstü bir şeydir. Bu 3-5 saniye geçince uçak, girdaplar nedeniyle hız kaybeder ve burnunu öne doğru indirir. Böylece pilot tekrar yatay uçuşa döner; uçak jet motorlarının etkisiyle biraz yükselmiştir. SU-27'nin en önemli özelliklerinden biri, hızını bir otomobil hızına (150-170 km/saat) düşürebilmesidir; yabancı avcı uçakları (belki Mirage 2000 hariç), 200 km/saat hız altına inememektedir. Hücum (şahlanma) açısının 120°'ye kadar çıkabilmesi (normali en çok 30°) uçağa büyük bir taktik üstünlük sağlamaktadır. Bir hava savaşında bütün hücum planları, düşman uçağının belli bir rota izleyeceği hesap edilerek yapılır. SU-27 ise, birden şaha kalkarak rotasını değiştirebilmektedir. Uçak 90°'den fazla şahlandığında, jet motorları onu ileri değil, yukarı iter.

SU-27, burnunu birden göğe dikerek birkaç saniye içinde hızını çok azaltabilmektedir. Bu durum, SU-27'ye Batı'daki F-15, F-16, F-18, Rafale ve Mirage 2000 uçaklarına göre büyük bir taktik üstünlük sağlamaktadır. Çünkü adı geçen uçaklar, bu manevrayı yapamamaktadır. Batılı uçak firmaları (Rafale, Eidetics International vb.), avcı uçaklarını Pougatchev'in kobrası kadar çevik yapabilmek üzere çalışmalara başlamıştır.

SİZ OLSAYDINIZ

(Satranç Dünyası'ndaki soruların çözümleri)

Çözüm I: 1.Kxe5! fxe5 2.Vg5 siyah terkeder çünkü 2..Af5 3.Vxg6 ya da 2..Ke8 3.Vxe5 Af5 4.Kxf5 var (Hebden-Belotti, Cap d, Age 1986).

Çözüm II: 1..hxg3 2.hxg3 (2.fxg3 Kh2+!) 2..Kh2+!! 3.Şxh2 Vh5+ 4.Şg1 Vh3 beyaz terkeder. Hiçbir savunma matı önliyemiyor. a) 5.Ke1 0-0-0 6.Ff1 Vxg3+ 7.Fg2 Vxf2 + ve 8..Kh8+; b) 5.Fxg4 gxg4 6.Ae4 (6.Af3 0-0-0! 7.Axd4 Kh8) 6..0-0-0 7.Af6 Vxg3+ c) 5.Ff3! 0-0-0 6.Fg2 Vxg3 7.Ve2 Kh8 8.Kfe1 Kh2! 9.Vf1 Ag6 10.Ke3 Fxe3 11.fxe3 Ah4 (Conwerth-Zinser, Mulhouse 1986)

Çözüm III: 1.Axf7! Şxf7 2.Ve6+ Şf8 3.Ke4! (3.Ke3? Ac4! 4.Axd5 Fxd5 ve f3 karesi kontrol altında) 3..Ac4? 4.Axd5! kazanır. 4..Fxd5 5.Kf4+ arkasından mat geliyor (Schurade-Starck, Dresden 1986).

Teknoloji Vitrini

Haz: Gürkan ÖZTÜRK





ELEKTRONİK EĞİM ÖLÇER

Artık inşaatçılar su terazisinin içindeki hava kabarcığını kovalayıp durmayacaklar. Yeni geliştirilen elektronik eğim ölçme cihazı ile istediğiniz bir yüzeyin eğimini derece ve yüzde olarak okuyabiliyorsunuz. Ayrıca, dijital göstergede isterseniz klâsik hava kabarcığını temsil eden çizgileri de görebilirsiniz. Pek çok modeli bulunan bu âletin fiyatı 105 ilâ 155 dolar arasında değişiyor.



DİJİTAL FOTOĞRAF MAKİNESİ

Yeni geliştirilen dijital fotoğraf makinesinde, film yerine manyetik bir disk kullanılıyor. Bir diskin üzerine 25 görüntü kaydedebiliyorsunuz ve makineyi bir ara kablosu ile herhangi bir televizyona bağlayarak bu görüntüleri daha sonra izleyebiliyorsunuz. Dijital fotoğraf makinesinin fiyatı yaklaşık 1000 dolar.

BİLGİSAYAR İÇİN YENİ BİR MOUSE



Bilgisayarlarda kullanılan ve kursorun hareketlerini kontrol etmeye yarayan mouse (fare) cihazının, artık bir ekranı var. Yeni geliştirilen bu modelde mouseın ekranında istediğiniz bir yere dokunarak bilgisayar ekranında kursoru aynı noktaya getirebiliyorsunuz.

SESİNİZİ DEĞİŞTİRİN

Sizin sesiniz nasıl olursa olsun, bu mikrofonla bir tenor ya da bas olabilirsiniz. Aldığı sesleri 16 değişik şekle sokabilen bu mikrofonla siz de bir pop şarkıcısı olabilirsiniz. Fiyatı 30 dolar.



MİNİ FOTOKOPİ MAKİNESİ



Cebinizde taşıyabileceğiniz bu küçük cihaz üzerinde gezdirdiğiniz yazılı bir metni, hafızasına alıp daha sonra ince bir şerit halinde fotokopisini veriyor. Makinenin 20'şer cm'lik iki sütun alabilecek bir hafızası var. Fiyatı 160 dolar.

HAYAT KURTARAN BİLGİSAYAR

Bir trafik kazasından sonra çevreye zararlı kimyevî madde saçılıyorsa, çevreyi kurtarmak için saniyeler söz konusu olabilir.

Sharp firmasının geliştirdiği bilgisayar, PC-1600, kaza esnasında etrafa yayılmış olan zararlı maddelerin analizini yaparak madde özellikleri, meydana getirebilecekleri tehlikeler ve alınması gereken önlemler gibi sayısı 24'e varan çeşitli bilgiler sunuyor.

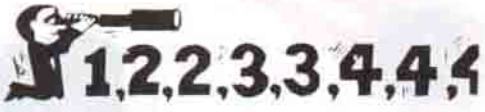
EMREHAN HALICI

AĞAÇLAR VE YAPRAKLAR

Her ağaçta en az bir yaprağın bulunduğu, büyük bir ormandayız. Ormandaki ağaçların sayısı, herhangi bir ağaçtaki yaprakların sayısından daha fazla. Bu durumda, en az iki ağacın yaprak sayısının birbirine eşit olacağını gösteriniz. (Benzer bir soru ZEKÂSAYAR Mart 1984 sayısında yayınlanmıştır.)



BİRMİLYONUNCU TERİM

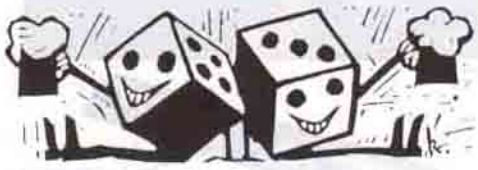


1, 2, 2, 3, 3, 3, 4, 4, 4, 4, ...

Birmilyonuncu terimi bulunuz.

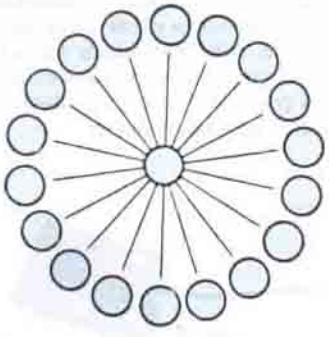
DEĞİŞİK ZAR

Üzerinde 0, 1, 2, 3, 4 ve 5 sayıları bulunan bir zar atılarak, gelen sayılar sürekli toplanmaktadır. Elde edilen toplam, 12'yi geçtiği an, işlem bitmektedir. Bu işlem, birçok kez tekrar edilse, en sık elde edilecek toplam nedir?



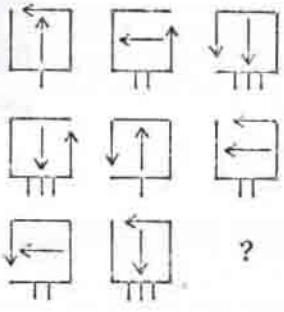
DAİRELER

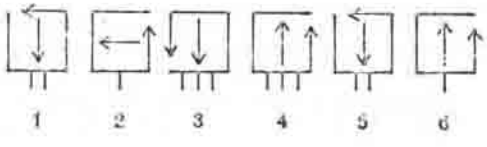
1'den 19'a kadar olan sayıları, dairelerin içine öyle yerleştirin ki, bir doğru üzerinde bulunan her üç dairenin toplamı 30 olsun.



MİNİ TEST

1)





2)

18	25	4
16	20	3
6	15	?

3) 2, 8, 0, 2, 1, 9, 9, 0
0, 1, 0, ?, ?, ?, ?, ?

Geçen sayıda yayınlanan Düşünme Kutusu'nun cevapları 50. sayfadadır.

CEVAPLAR
1) 6
2) 3
3) 3, 1, 9, 9, 0 (1 Mart 1990)

Kahraman OLGAÇ

DÜNYANIN EN GÜÇLÜ BİLGİSAYARI

Amerika Birleşik Devletleri Pittsburg kenti Cornegie Mellon Üniversitesi'nde programlanan Deep Thought adındaki bilgisayar, büyük ustalara korkulu rüyalar gördürüyor. İleride, adından çok söz edileceğine inandığımız bu bilgisayardan üç oyun veriyoruz.

Deep Thought-Cooke
Fransız savunması (C 15)
Long Beach 1989

1.e4 e6 2.d4 d5 3.Ac3 Fb4 4.Age2 dxe4 5.a3 Fe7 6.Axe4 Af6 7.A2g3 Abd7 8.Fc4 0-0 9.0-0 b6 10.Kel Fb7 11.f3 c5 12.Fe3 Vc7 13.Fb5 Kad8 14.c3 cxd4 15.cxd4 Ad5 16.Kcı Vb8 17.Fd2 A7f6 18.Fc4 Af4 19.Fe3 A6d5 20.Ff2 Fh4 21.a4 Ab4 22.Vd2 a5 23.Ac3 e5 24.Fe3 Fg5 25.Ace2 Axe2+ 26.Axe2 Fxe3+ 27.Vxe3 exd4 28.Axd4 Kfe8?! 29.Vg5!! Kxd4 [29..Kxe1+ 30.Kxe1 Kxd4 31.Fxf7+ Şh8 (31..Şxf7 32.Ke7 ve mat ya da 31..Şf8 32.Ve7 mat) 30.Fxf7!!+ [İkinci şahane feda! Siyah fili almak zorunda yoksa Kxe8+ ile vezir kaybeder.] 30..Şxf7 31.Kc7+ [Bir kale fedası daha! Artık her yol mata gidiyor.] 31..Vxc7 32.Vf5+ siyah terkeder; çünkü Kxe8 mat var.

Miles-Deep Thought
Vezir gambiti (D 20)
Long Beach 1989

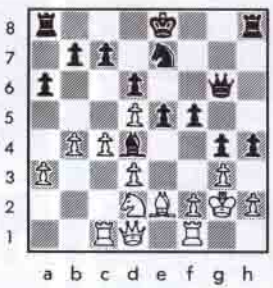
1.d4 d5 2.c4 dxc4 3.e4 Af6 [Kasparova karşı yenildiği oyunda Deep Thought 3..Ac6 oynamıştı. Bu kez daha uygun bir karşılık veriyor.] 4.Ac3 e5 5.Af3 exd4 6.Vxd4 Fd6! 7.Fxc4 [7.e5 taş kazandırmaz. 7..Ac6 8.Ve3 (8.Vxc4 Axe5) 8..Ag4] 7..0-0 8.Fg5 Ac6 9.Vd2 h6 10.Fh4 Fg4 11.0-0-0 Fxf3 12.gxf3 Axe4! 13.Fxd8 Axd2 14.Fxc7 Fxh2!! [Bir büyükustayı şaşırtan çok güçlü bir hamle!] 15.Fxh2 Axc4 16.Kd7 b6 17.f4 Kad8 18.Khdı Kfe8 19.b3 Kxd7 20.Kxd7 Kel+ 21.Adı [21.Şc2 Ab4+ mata gider.] 21..A4a5 22.Şd2 Khı 23.Fg3 h5 24.f5 h4 25.Ff4 Ab4 26.a3 Abc6 27.Kd3 [27.b4 Ac4+ ile a3 piyadesi güme gider.] 27..Ad4! 28.b4 Aac6 29.f6 gxf6 30.Ac3 Ae6 31.Ad5 Şg7 32.Fd6 Ag5 33.Şe2 h3 34.Kdı Kxdı 35.Şxdı Ae5 36.Ae3 h2 37.Af5+ Şg6 38.Ag3 Ae4! beyaz terkeder; çünkü 39.Axe4 hıV+; 39.Fxe5 Axg3 ve arkasından hıV; 39.Ahı Axd6 var.

Bir süre önce Deep Thought'la iki oyunluk bir gösteri maçını 2-0 kazanan dünya şampiyonu Kasparov, "Galiba ben sonuncu (insan dünya şampiyonu) olacağım!" demişti bir dostuna şakayla karışık. Bu kehanetin zamanla gerçekleşeceğinin alarmını büyükusta Miles'ı parlak bir şekilde yenen Deep Thought veriyor. Savulun büyükustalar.. şampiyonlar! Bilgisayarlar geliyor!

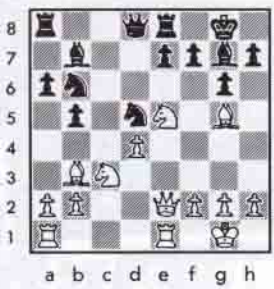
SİZ OLSAYDINIZ



I. Beyaz kazanır.



II. Siyah kazanır.



III. Beyaz kazanır.

(Çözümleri 58. sayfadadır.)

TÜRKİYE'NİN ORKİDELERİ

Prof.Dr. Ekrem SEZİK





Orchis laxiflora: *Çiçekçilerde salep sümbülü diye satılıyor (üstte).*
Ophrys tentredinifera *(yanda).*

Orkideler bulundukları bölgelere ve yüksekliklere göre, nisan başlarından haziran sonlarına kadar çiçekli olabilen bitkilerdir. Çiçeklenme devrelerinde orkidelerin bulunduğu bölgelere, o güzel çiçekleri incelemek, resimlerini çekmek üzere gezi planı yapmaya ne dersiniz?

Yukarıdaki başlığı görünce, hemen, Türkiye'de orkide var mı? dediğinizi duyar gibiyim. Bu soru ile o kadar çok karşılaştım ki, günlük konuşmalar veya bitkilerle ilgili konferanslar sırasında, "Türkiye'deki orkideler" dediğimde, hep aynı soru ile karşılaşmışımdır. Cevabım da şu olmuştur :

- "Evet, var. Hem de çok, yüz kadar türü bulunmakta".

Bu yazımızda, bu konuyu inceleyelim.

Orkide denince, çiçekçilerde görülen son derece güzel, gösterişli, uzun ömürlü, iyi bir şekilde ambalajlanmış, pahalı çiçekler akla gelir. Orkideler çiçekli bitkilerin en geniş familyalarından birini meydana getirir. Dünya üzerinde 18.000 - 20.000 kadar orkide türü bulunmaktadır. Bilhassa tropikal ülkelere yapılan bilimsel geziler sonucu devamlı yeni türler keşfedilmektedir. Çiçekçilerde satılan orkideler, tropikal olanların seralarda yetiştirilmesi sonucu elde edilir. Benzer çiçek yapısına sahip, fakat daha küçük boyutları olan ve genellikle toprakta yaşayan orkideler de vardır. Bunlara "orta kuşak orkideleri" denmektedir.

Orkidelere olan sevgiden, meraktan doğan "orkide sevenler" derneklerinin bulunduğunu bilmem duydunuz mu? Orkide sevgisi Avrupa ve Amerika ülkelerinde o kadar yaygındır ki, hemen hemen 40 civarında orkide derneği kurulmuştur. Bu çiçeği seven, merak eden kimyacıdan, eczacı ve mühendislere kadar, değişik mesleklerdeki insanlar, orkide sevgisini paylaşmak ve geliştirmek üzere bu derneklerde buluşmuşlardır. Bu yüzden, orkideler üzerinde araştırma yapan kişilerin de büyük bir kısmı botanik dışında bir mesleğe sahiptirler.

Derneklerin bir kısmının sadece orkidelerle ilgili yazıların kabul edildiği dergileri bulunmaktadır. Her yıl sadece orkidelerle ilgili 5-6 ilmî toplantı yapılmaktadır. Dernekler veya kişilerin düzenledikleri orkide sergileri, Batı ülkelerinde gezilmeleri gereken sergiler olarak değerlendirilir. Ayrıca güzel ve değişik orkideleri yetiştirmek, orkide yarışmalarına katılmak, derece almak,

* *Gazi Üniversitesi Eczacılık Fakültesi, Ankara.*



Orchis anatolica: *Adını Anadolu'muzdan almış.*



Orchis papilionacea: *Kelebek orkidesi*

bir ülkenin orkidelerini veya nadir türlerini tabiatta görmüş olmak ve dolayısıyla resimlerine sahip olmak gibi hususlar da bu ülkelerde bir övünme sebebidir.

Bir iki cümle ile açıklamaya çalıştığım bu bilgiler, sizlere, orkidenin Batı toplumunun hayatında ne kadar önemli bir yere sahip olduğunu açıklamaya yeter sanırım.

Orkideler çok yıllık otsu bitkilerdir. Bazıları toprakta, büyük bir kısmı ise bir başka bitkinin üzerinde, yani epifit olarak yaşarlar. Epifit orkideler tropikal ormanların bitkisidir. "Jungle" denen bu ormanlarda, ağaçların meydana getirdiği koyu gölge dolayısıyla toprakta pek az bitki yetişir. Bitkilerin çoğu epifittir. Orkideler de bu epifit bitkiler arasında önemli bir yer tutarlar. Yazımın başlangıcında Türkiye'deki orkidelerden bahsedeceğimizi söylemiştim. Bu sebepten tropikal orkideleri burada bırakıp, orta kuşak yani toprakta yaşayan orkidelere dönelim.

Toprakta yaşayan orkideler, toprak altında yumru (tuber), kök veya rizom (toprak altı gövdesi) taşırlar. Genellikle ototrofturlar. Bu bitkilerde, gövdenin tabanından çiçek durumuna kadar yeşil, sapsız, basit, kenarları düz, ince, az veya çok kalın yapraklar bulunur. Toprakta yaşayan orkidelerin gövdeleri (veya sapları) genellikle dallanmamıştır, uç kısmında çiçekler bulunur. Bir orkide çiçeğinde, diğer bitkilerin çoğunda bulunan kaliks, korolla, erkek ve dişi organlar gibi kısımlar mevcuttur; fakat bu tabakalar değişikliğe uğradıkları için kolayca ayırt edilemezler.

Orkidelerin diğer özelliklerini de yazarsak, Türkiye orkidelerine yer kalmayacak. Bu kadar bilgi ile yetinelim ve Türkiye orkidelerine başlayalım.



Orchis simia: *Dikkatle bakıldığında insana benziyor değil mi?*

Serapias vomeracea: *Çiçeğin şeklinden dolayı halk "sağır kulağı" diyor (yanda).*

Comperia comperiana: *Yatağan santrali yüzünden yok olan bir orkide (altta).*





Ophrys reinholdii ssp. straussi: *Diyarbakır civarından bir orkide.*



Dactylorhiza nieschalkiorum: *Kastamonu-Ilgaz Dağlarında.*



Steveniella satyroides: *Çok nadir bir orkide.*



Türkiye, orta kuşak orkideleri bakımından Avrupa ve Ortadoğu'nun en zengin ülkelerinden biridir. Ülkenin hemen her bölgesinde değişik türlere rastlamak mümkündür. Bazı bölgeler o kadar zengindir ki, o bölgede geçirilecek 3-4 gün içinde 20 civarında değişik orkideyi görmek, incelemek işten bile değildir veya daha doğru bir deyişle "değildi". Cümlenin yüklemini neden değiştirmek gereği duyduğumu, gelecek yazımda açıklayacağım. Ülkemizin değişik iklim, yükseklik ve toprak yapısına sahip bölgelerinin bulunması ve ayrıca farklı bitki örtüsüne sahip olması, pek çok orkidenin ülkemizde yetişmesini sağlamıştır.

Halk, orkideleri, genellikle salep (yerine göre şalep veya sahlep) veya "salep otu" diye isimlendirmiştir. Bu isim, orkide yumrularından asırlardır "salep" denen droğun elde edilmesinden ileri gelmektedir. Bu droğun elde edilmesi, orkidelerin, yetiştiği bölgelerde yaşayan halkın büyük bir kısmı tarafından tanınmasını sağlamıştır. Değişik orkide türlerinin bulunduğu bölgelerde halk orkidelere, özelliklerine göre değişik isimler vermiştir. Meselâ Muğla bölgesinde Latince adı *Orchis anatolica* olan orkideye "dilçıkık, gelincık, dildamak, damartartık" gibi isimler verilmektedir. Bu isimler, genellikle orkidenin çiçek yapısı ile ilgilidir. Bazı başka orkidelere yumrularının şeklinden dolayı "tavşan topuğu", çiçek durumunun yuvarlak şeklinden dolayı "topanbaş", çiçeklerinin uzantılı kısımlarının bulunması yüzünden "püsküllü", çayırda yetişmelerinden dolayı "çayır salebi" gibi isimler de verilmektedir.



Himantoglossum caprinum: *Türkiye'deki en büyük orkide.*
Yanda gördüğümüz bitkinin, altta yakından çekilmiş çiçeği görülmektedir.



Türkiye'de 24 cinse ait 100 civarında orkide bulunmaktadır. Bu 24 cins ve tür sayıları Tablo 1'de gösterilmiştir. Tabloda bu cinslerin yumrulu veya rizomlu oldukları da belirtilmiştir.

Listede bulunan türlere alt tür ve varyeteler de ilâve edildiğinde, Türkiye'de 100 civarında değişik orkidenin bulunduğu ortaya çıkmaktadır.

Her orkidenin kendine has yetişme ortamı vardır. Bu yüzden orkidelerin ne tip arazi ve toprakta, hangi bitkilerle beraber, hangi yüksekliklerde bulunabileceğini bilmek, onları bulma ve dolayısıyla görme, inceleme zevkini tatmak için son derece önemlidir. Bu yüzden orkidelerin yetişme ortamları hakkında da bazı bilgileri kısaca verelim.

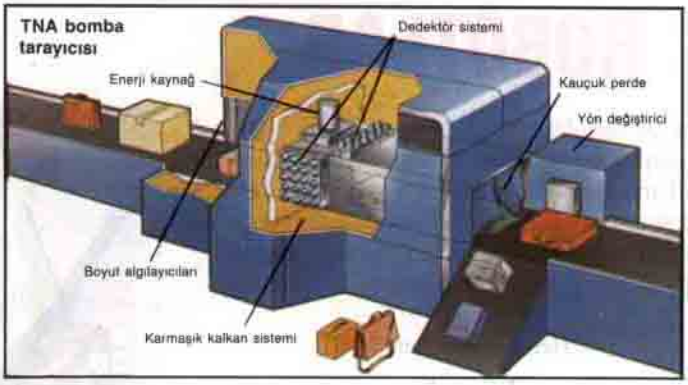
Orkidelerin bazıları, kesin orman altı bitkileridir. Meselâ *Cephalanthera*, genellikle orman altında yaşar. Çok nadir bir orkide olan *Steveniella satyroides*, kayın ormanını daha çok sever. *Ophrys ferrum-equinum* ise çam ormanı altında ve makiliklerde yaşar. Bazı türler, orman ve çalılıkların kenarlarında, ışığı bol olan arazilerde yaşarlar (*Himantoglossum* türleri). Orkidelerin bir kısmı taban suyu olan çayırları sever. *Dactylorhiza, Platanthera* türlerinin büyük bir kısmı ve *Orchis laxiflora, O.coriophora* bu grup orkidelerdendir. *Orchis laxiflora*'nın mor çiçekleri, daha doğru deyişle çiçek durumları son yıllarda, mayıs ayı içinde, çiçekçilerde

Tablo - 1: Türkiye orkideleri - cins ve tür sayısı (Y: yumrulu, Riz: rizomlu).

Cins	Tür Sayısı	
Aceras	1	(Y)
Anacamptis	1	(Y)
Barlia	1	(Y)
Cephalanthera	6	Riz
Coeloglossum	1	(Y)
Comperia	1	(Y)
Corallorhiza	1	Riz
Dactylorhiza	9	Y
Epipactis	7	Riz
Epipogium	1	Riz
Goodyera	1	Riz
Gymnadenia	1	Y
Himantoglossum	2	Y
Limodorum	1	Riz
Listera	2	Y
Neotinea	1	Y
Neottia	1	Riz
Ophrys	27	Y
Orchis	20	Y
Platanthera	2	Y
Serapias	3	Y
Spiranthes	1	Y
Steveniella	1	Y
Traunsteinera	1	Y

TERÖRİSTLERE KARŞI BOMBA TARAYICILARI





Yolcu eşyalarının açılmadan kontrol edilebilmesi, birçok tehlikeyi önceden önlemekte, kontrol memurları için kolaylıklar getirmektedir.



HANDHELA COLLECTOR : El ile taşınabilen hava koklayıcı, saniyede 2 litre havayı emmektedir. Yandaki analizatör içine, emilen hava boşaltılarak analiz edilmekedir.

Bir yıl önce, Pan American hava yollarına ait bir uçağın, İskoçya, Lockerbie üzerinde teröristler tarafından gizlice yerleştirilen bir bomba ile infilakı, bu şekilde olabilecek terörist eylemlere karşı önlem almayı zorunlu kılmıştır. Yoğun araştırmalar, büyük gayretler, ilk pratik sonuçlarını vermiştir.

Termal nötron analizatörü (TNA) olarak adlandırılan bomba tarayıcıları, pilot bölge seçilen İskoçya hava alanlarında kullanılmaya başlanmıştır.

Her patlayıcı maddenin temel bileşiği azottur. Bomba tarayıcısı (TNA) azot varlığını tespit edebilecek özellikte yapılmıştır. Tarayıcıda nötron ve gama ışınları kullanılmaktadır. Californium 252'nin radyoaktif özelliğinden yararlanılarak nötron ışınları elde edilir. Bandlı taşıyıcılar üzerindeki yolcu eşyaları tek tek tarayıcı içine girdiğinde nötron ışınları eşya üzerine gönderilir. Eğer eşyada azot içeren herhangi bir madde varsa, nötron ışınlarını azot tutar. Daha sonra eşya üzerine gönderilen gama ışınları, azot tarafından tutulan nötron ışınlarına çarparak tarayıcıya geri döner. Geri dönen gama ışınları, analizatör ve bilgisayar yardımıyla analiz edilir. Tehlikeli boyuttaki azot varlığı belirlenerek ilgili ikaz sistemleri harekete geçirilir.

Diğer bir uygulama ise, hava koklayıcı olarak adlandırılan âlet ile gerçekleştirilmektedir. El ile taşınabilen bu âlet, yolcu eşyalarının etrafındaki havayı içine emecek ve daha sonra analizatör içine boşaltacak şekilde yapılmıştır.

Patlayıcıları belirlemekte kullanılan analiz yöntemleriyle çalışan bu analizatör, en kısa sürede tehlikeli durumları belirlemektedir.

Yakın bir gelecekte, bu bomba tarayıcılarına benzer (eroin, kokain gibi) uyuşturucuları belirleyebilecek tarayıcıların yapımı için çalışmalar hızla devam etmektedir.

Popular Mechanics'den çev.: Ekrem MERTER

"Salep Sümbülü", "sümbül" adı altında satılmaktadır. Sakın kokusuna aldanmayınız. Çünkü *O.laxiflora* esasında kokusuzdur; fakat çiçekçiler onu kokulandırıp satmaktadırlar!

Deniz seviyesinden 2000 - 25000 m yüksekliğe kadar olan yerlerde orkidelere rastlamak mümkündür. Her türün kendine has yetiştiği yükseklikler olduğunu unutmamak gerekir. Son derece güzel bir orkide olan *Comperia comperiana* 500 m yükseklikten daha aşağı olan yerlerde yetişmez. Buna mukabil, Anadolu'da çok yaygın olarak bulunan *Orchis anatolica* ve *O.mascula ssp. pinetorum*, hemen hemen deniz seviyesinden 2000 metreye kadar olan yüksekliklerde bulunabilirler.

Örnekleri artırmak mümkün. Sonuç olarak orkideler, ülkemizde hemen her bölgede, değişik arazilerde görülebilecek bitkilerdir. Tabiî, ancak dikkat edildiğinde. Tabiata gören gözlerle bakıldığında, orkidelerin yanında pek çok güzellikler de göreceğimizden şüpheniz olmasın. □

GÖZÜPEK ROBOTLAR

Marsilya'daki bir şiriket, bomba tuzaklı paketleri uçak kargosundan çıkarmaktan tutun da, zehirli madde bulaşmış yerleri temizlemek ve bir felâket anında hemen olay yerine erişmek yeteneğine sahip, zedelenmez robotların yapımını gündeme getirmiş bulunuyor.

Henri-Pierre Penel

Artık epey uzun zamandan beri sanayide robotlar kullanılmaktadır. Bunlar bazen sabit makinelerdir ve kendilerine verilmiş az ya da çok karmaşık görevlerin (otomatik üretim, radyoaktif ya da zehirli veya çok yüksek sıcaklıktaki ortamlarda çalışmak, bir depodaki malzemeyi işlemek ve otomobil yıkamak...) yerine getirilmesi için planlanmışlardır. Bazen de algılayıcılar ve bilgisayarlarla donatılmış hareketli araçlar(engellerden sakınan otokumandalı taşıtlar, pilotsuz uçaklar, insansız uydular...) biçiminde olabilirler.

Uyarlanmış bir çevre dışında kendi başına hareket edebilen ve kendilerine daha önceden belirlenen bir görev verilmemiş robotların sayısı, fevkalâde azdır. Marsilya'daki bir şirket olan Cybernetix, Comex ve Technicatome firmaları ile işbirliği yaparak bu durumu değiştirmeyi amaçlamaktadır. Şirket, değişik görevlerde ve değişik yerlerde çalışacak; meselâ tehlikeli maddeleri zararsız hale getirecek ya da bir kaza sonucu zehirli maddelerle bulaşmış bölgelere erişebilecek robotlar üretiyor. Bunlardan birincisi olan TSR 200, hareketli bir imdat aracıdır. Araç tırtıllı olup, değişik vitesli motorları vardır; bu da, ne çeşit arazide olursa olsun, hareket edebilmesini sağlamaktadır. Aracın iki videokamerası ve hareketli bir kolu bulunmaktadır. Bir işleticinin kontrolü altında, özellikle tuzaklı paketlerin zararsız hale getirilmesine elverişlidir. Aracın işleticisi, telsiz vasıtasıyla devamlı olarak araçla irtibatını sürdürmekte ve kameranın çektiği görüntüleri izleyerek, aracın yerini değiştirmesi ile kollarının hareketi konusunda gerekli talimatı verebilmektedir.

265 kilo ağırlığında olan TSR 200, gene de meselâ uçak kargo bölümünün ve çok dolu bir deponun zemininin araştırılması gibi durumlarda fazla ağır ve hantal kalmaktadır. Böyle durumlar için, daha küçük olan ve henüz prototip safhasındaki "Protector" adlı ikinci bir makine geliştirilmiştir. 30 kiloluk gerçek bir cep robotu olan Protector, TSR 200 ile kıyaslanabilen işler başarabilecektir. Tabiî ki, Protector'un taşıyabileceği yük, TSR 200'ünkinden daha azdır. Ancak, tuzaklı paketlerin etkisiz duruma getirilmesi bakımından bunun fazla bir önemi yoktur. Zaten böyle durumlarda robota çoğu kere sadece zayıf bir patlayıcı imhasını sağlamak amacıyla tuzaklı paketin üzerine yerleştirme görevi verilmektedir.



Tuzaklı paketleri yakalamak: Aşağıda görülen hareketli TSR 200 yardımcı robotu, iki kamera ve oynak bir kolla donatılmıştır. Tırtıllı olan araç, her çeşit arazi üzerinde hareket edebilir. Karşı tarafta görülen Onet robotu ise temizlik işlerinde uzmanlaşmıştır. Robotun mikrobilgisayarı ve ultrason kuşağı, geçtiği yerleri hatırda tutarak karşılaştığı cisim ya da insanlara çarpmaksızın iş görebilmesini sağlar.

Cybernetix şirketi, Paris metrosu için robotlar yapımı gibi işlerle de uğraşmaktadır. Böyle robotlar, peronlarda dolaşanlara ilişmeden temizlik yapabileceklerdir. Bunlar da, önceki örneklerde olduğu gibi radyo vasıtasıyla uzaktan idare edilebilecek ve işleticileri ile devamlı olarak bilgi alışverişi yapacaklardır.

Esas itibarıyla, temizlik ve çevre kirlenmesinin denetlenmesi konuları, robotikle uğraşan sanayicileri gitgide daha fazla ilgilendirmeye başlamıştır. Merkezi Paris'te bulunan Onet şirketi, bu konuda uzmanlaş-

TAVŞAN TİYATROSU

(DİMAĞI GENÇLEŞTİRMEK)

Yaşlı tavşanlara yeni oyunlar öğretmek, hayli güçtür. Aynen köpeklerde (ve hatta insanlarda) olduğu gibi, tavşanlarda da, yaşlandıkça öğrenme kabiliyetinde azalma görülmektedir. Bununla beraber, yaşlı tavşanlar, öğrendiklerini de hatırlamakta zorluk çekmektedirler. Fakat Northwestern Üniversitesi'ne bağlı nörologlar, nimodipine adlı bir ilâçla tavşanlardaki bu durumun ortadan kaldırılabileceğini göstermişlerdir. Araştırmacılar, ilâcın etkisini araştırmak için, 3 aylık genç tavşanlarla, 3 yaşındaki orta yaşlı tavşanlardan oluşan iki grubu, öğrenme yarışına sokmuşlar ve her grubun yarısına da sözü edilen ilâçtan vermişlerdir.

Tavşanların öğrenme kabiliyetini ölçmek için, önce tavşanlar bir uyarıcı sinyale maruz bırakılmışlar; bundan yarım dakika sonra hayvanların gözüne hafif hava püskürtülerek, kısa bir süre için kör olmalarına neden olunmuştur. Bu işlem günde 80 kez olmak üzere, 15 gün devam etmiş ve hayvanların bu iki olay arasında bir bağlantı kurup kuramadıklarına bakılmıştır. Sürekli olarak, uyarıcı sinyale karşılık körlük reaksiyonu gösteren hayvanlar, başarılı kabul edilmiştir.

Buna göre, 15. günün sonunda ilâç verilmeyen yaşlı tavşanların, öğrenme güçlüğü çektikleri ve hatta 2/3'sinin hiçbir şekilde uyarıcı sinyale karşılık körlük reaksiyonu göstermedikleri gözlenmiştir. Bunun yanında, ilâç verilen yaşlı tavşanların, en az gençler kadar başarılı oldukları ve hatta birinin, ikinci günden itibaren uyarıcı sinyale karşılık kör gibi davrandığı görülmüştür.

Nimodipine, genç tavşanlarda herhangi bir etkide bulunmayıp, sadece yaşlı hayvanların beyin gücünü artırmaktadır. İlâcın bu etkisinin, neden ileri geldiği tam olarak bilinmemekle birlikte, bu konuda iki hipotez tartışılmaktadır. İlk hipoteze göre, nimodipine gibi kalsiyumu inhibe ederek vücuttaki damarlar da genişleme yaparak beyne giden kan akımını artırmakta, bu da beyin gücünü artırmaktadır. İkinci hipoteze göre ise, ilâç, beyindeki fazla kalsiyumu inhibe ederek, sinir iletimini kolaylaştırmaktadır.



Resimde, sağda görülen 3 yaşındaki yaşlanmakta olan bir tavşan, soldaki genç tavşan kadar öğrenememektedir. Fakat yapılan testlerde, nimodipin adlı ilâcın aptallaşan tavşanların dimağlarını gençleştirerek, öğrenme kabiliyetlerini arttırdığı görülmüştür.

Buradan hareketle, bugün araştırmacılar, bu tip ilâçlarla ağır hafıza kaybı olan insanların, beyin güçlerini artırarak tedavi edilip edilemeyeceklerini araştırmaktadırlar.

Discover'den çev.: Şenay ERTEM

mıştır. Onet'in, Cybernétix'in temizleyici robotlarına benzer bir teknoloji ile geliştirmiş olduğu robot, özellikle mikrop bulaşmış yerlerin bakteri öldürücülerle dezenfekte edilmesinde kullanılmaktadır. Bundan dolayı hastane, lokanta ve süpermarket gibi gıda maddeleri barındıran yerler için daha çok elverişlidir. "Robonet" diye adlandırılan bu robot, üstelik tamamıyla bağımsızdır. "Ultrason kemeri"nden yararlanarak, hemen yakınındaki çevrenin biçimini analiz edebilir. Bir mikrobilgisayara bağlanmış olan bu düzen, Robonet'i bir çeşit zekâ sahibi kılmakta ve ona karar verme yeteneğini sağlamaktadır. Bu sayede, temizlemesi gerekin yerin biçimini ve daha önce geçtiği bölümleri hatırlayarak, etrafta dolaşan kimselere çarpmaksızın işini görebilir.

Kısa bir süre sonra, daha da minyatürize edilmiş böyle robotlar, apartman dairelerinde yerlerin temizlenmesini sağlayabileceklerdir. Meselâ, Panasonic şirketinin henüz prototip safhasındaki robotu Home Cleaning, sadece 18 kilo ağırlığında, 42 santim çapında ve 37 santim yüksekliğindedir. Bu robot, pilleri hemen hemen tükendiği zaman bir elektrik prizine gidecek, kendisini tekrar şarj edecek ve işinin başına dönecek kadar akıllıdır.

Science et Vie'den çev.: Dr. Ergin KORUR

Zamanı öldüren, işi de öldürür.

B.C.Forbes

TELEOPERATÖRLER

Tamamen bağımsız robotlara kavuşuncaya kadar, uzaktan insanlar tarafından yönetilen makineler, tehlikeli alanlarda ve erişilmez mesafelerde kullanılabilecek en güvenilir araçlardır.

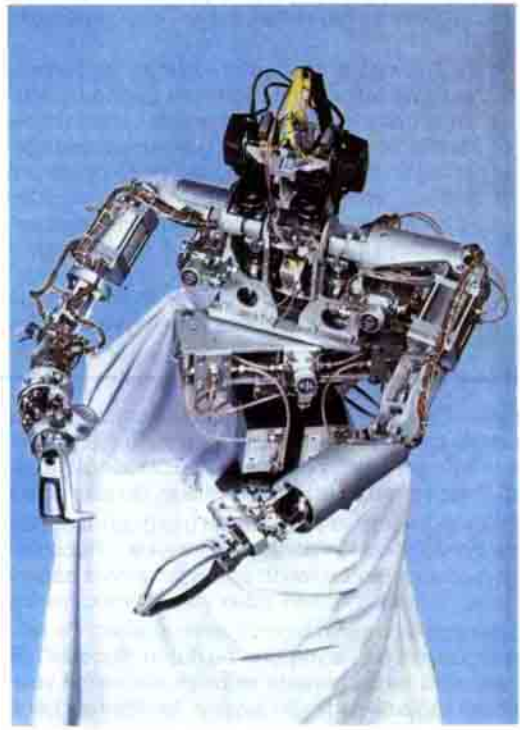
Bir savaş alanında, okyanusların derinliklerinde ya da bir radyasyon sahasında, insanlar nasıl güvenle hareket edip, yapılması gereken görevleri yerine getirebilirler? Bu sorunun bir çözümü, kendi başına karar verip hareket edebilen robotlar kullanmak olabilir. Fakat bu, günümüz teknolojisi için oldukça zor bir projedir. Başka bir alternatif ise teleoperatörler, yani çoktan beridir sahip olduğumuz, bir kişi tarafından uzaktan kumanda edilebilen aygıtlardır. Bu tür araçlar, uzakta emin bir yerde bulunan bir operatörün algı ve kararlarına uygun olarak işlev görürler.

Çalışma sahası, ister yandaki bir odada, isterse başka bir gezegende olsun, bir teleoperatörün en büyük yararı, kullanıcıya başka herhangi bir araçla erişemeyeceği yerlerde çalışma imkânı sağlamasıdır. Robotlardan farklı olan yanları, bu araçların, bir bilgisayardan çok, bir insanın zekâ, algı ve motor kabiliyetleriyle kontrol ediliyor olmasıdır. Bu noktada teleoperasyon, yapılacak işle ilgili bilgilerin iki taraflı aktarımlardan ibarettir. Böyle bir makineyi kullanan bir operatör, devamlı olarak teleoperatörün çalışma sahasını gözlerken, makineye, yapacağı işlere dair gerekli komutları da gönderir.

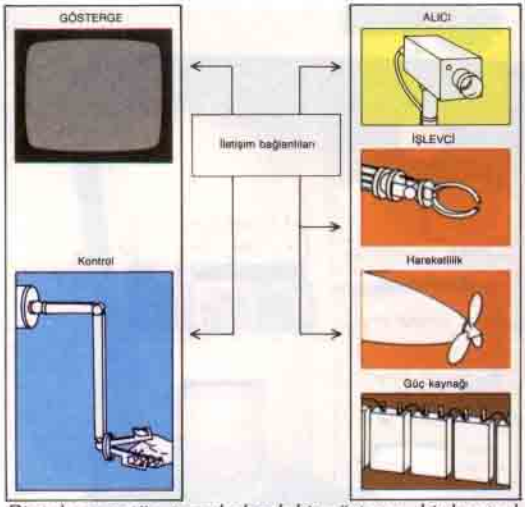
Teleoperatörlerin insanlar tarafından kontrol edilmesi, gerçekten bir avantajdır. Bundan önceki otuz yılda, herkes, insanlar için tehlikeli ve erişilmesi zor olan yerlerde bağımsız robotlar kullanmayı planlıyordu. Zaman geçtikte, bu işler için gerekli olan yapay zekânın ve diğer teknolojilerin, hiç de kolayca geliştirilebilecek şeyler olmadığı anlaşıldı.

Zaten çoğu zaman bu tür işler için, mutlaka bağımsız robotlar gerekmemektedir. Teleoperatörler, şimdiye kadar pek çok görevde yeterliliklerini ispatlamış-





"Yeşil Adam" adı verilen teleoperatör, insan hareketlerini taklit için yapıldı. Makineye kumanda eden operatör, bu iş için garip, karmaşık bir kontrol cihazı kullanıyor. Hemen önündeki iki televizyon ekranında robotun gözlerinden etrafı seyredebiliyor; başlığa yerleştirilen kulaklıklardan ise robottan gönderilen sesleri duyabiliyor.



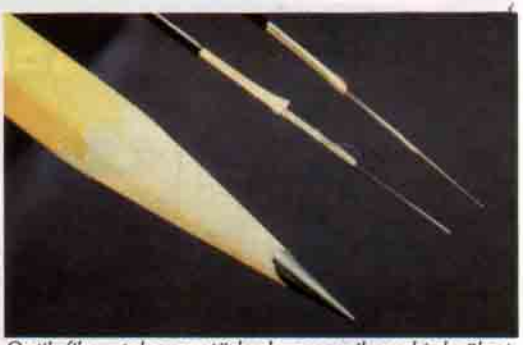
Bir teleoperatör, temel olarak bir gösterge, bir kontrol cihazı, bir alıcı, bir işlevci ünite ve aralarındaki bağlantı birimlerinden oluşur. Ayrıca hareketlilik ve güç kaynağı, bu sistemlerin fonksiyonu için gerekli olan diğer unsurlardır.

lardır; örneğin, batık Titanik'in bulunması böyle bir operasyonla olmuştur. Günümüzde, teleoperatörlerin geliştirilmesi için pek çok merkezde yoğun ve gayretli bir çalışma vardır. Çalışmaların ortak hedefi ise, teleoperatörle kullanıcı arasındaki bağlantıyı mümkün olduğu kadar güçlü ve esnek olarak kurabilmektir.

Bütün teleoperatör sistemlerinin sahip olduğu bazı ortak özellikler vardır: Çalışma sahası ile ilgili bilgi toplayan bir alıcı; alıcıdan gelen verileri operatöre sunan bir gösterge; kullanıcının komutlarını aktardığı kontrolcü; bir uzak işlevci ya da araç ve belki de en önemlisi alıcıdan göstergeye, kontrolden işlevciye sinyalleri aktaran bir iletişim sistemi. Bunlardan ayrı olarak teleoperatörün ihtiyaç duyduğu daha başka özellikler de vardır. Bunlar, teleoperatörün çalışma sahası içerisinde hareket edebilmesi, enerji gereksiniminin karşılanması gibi faktörlerdir.

Kayda değer ilk teleoperatörler, 1940'larda radyoaktif maddelerle çalışabilmek için geliştirildi. Bu cihazda, gösterge, operatörün işlemleri izlediği basit bir pencereydi. Kontroller, işlevcilere doğrudan sert çubuklar, teller ya da kablolarla bağlanmıştı. Modern araçların çoğunda ise, bu bağlantılar doğrudan olmayıp, çoğunlukla elektrik kabloları, optik fiberler veya radyo ve televizyon dalgalarıyla aktarılan sinyaller vasıtasıyla gerçekleştirilmektedir. Öte yandan, hidrolik sistemler de kısa mesafeli bağlantılarda oldukça kullanışlı olduklarını ispatlamışlardır.

Teleoperatörlerin en büyük özelliklerinden biri, kullanıcıda çalışma sahasında olduğu duygusunu uyandırmalarıdır. Öte yandan, göstergeden, çalışma sahası hakkında yanlış sonuçlara varmak da mümkündür ve bu da yapılan işin verimini düşürür. Bu yüzden, göstergenin ooperatöre neyi aktarıp neyi aktarmaması gerektiği, hangi bilgilerin, işin en iyi şekilde yerine



Optik fiber, teleoperatörlerde vazgeçilmez bir bağlantı elemanıdır. Bir optik fiber lifinin kalınlığı milimetrenin 1/4'ünden küçük olabilir. Üstelik bu lif, inanılmaz derecede de sağlamdır.

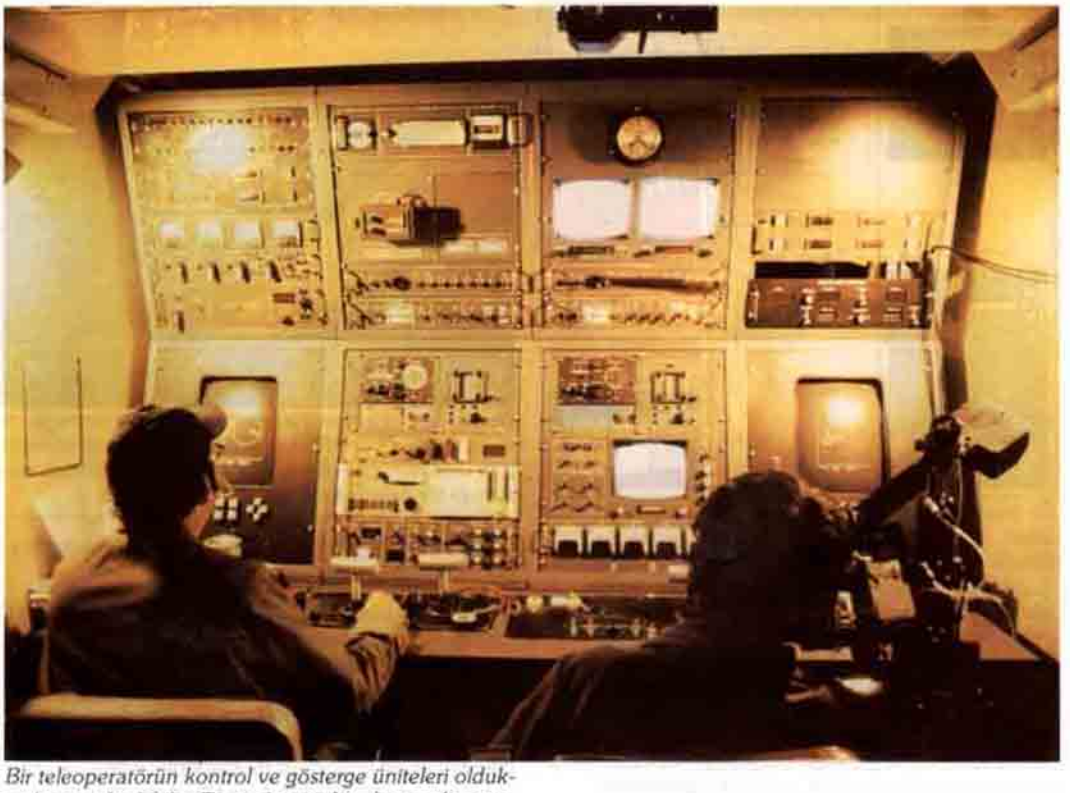
getirilmesi için gerekli olduğu, uzmanları oldukça meşgul eden bir problemdir.

Gelişmiş teleoperatörlerin çoğunda, operatöre stereoskopik (çift bakışlı) bir gösterge sunulmuştur. Bu gösterge, işlevci araç üzerindeki bir çift kameraya bağlıdır ve çalışma sahasını çok ayrıntılı bir şekilde üç boyutlu olarak görüntüleyebilmektedir. Söz konusu kameraların aralarındaki uzaklığın arttırılmasıyla görüş derinliğinin de arttırılması mümkündür. Fakat bu olay, optimum bir mesafeden sonra tersine dönmekte ve görüntü bozulmaktadır.

Elektromanyetik ışımaları algılayabilen televizyon kameraları, operatöre normal gözle hissedemeyeceği şeyleri görme imkânı tanımaktadır. Yakın gelecekte, gelişen bilgisayar teknolojisi sayesinde, alıcıdan göstergeye iletilen görüntünün çok daha anlaşılır hale gelmesi beklenmektedir. Üstün bilgisayarlarla nesneler, karmaşık bir tablo içerisinden izole edilebilecek, kötü görüntülenen kısımlar ise yeniden düzenlenebilecektir. Bununla birlikte, her zayıf görüntünün düzeltilmesi gerekmemektedir; çünkü pek çok operatör, tecrübelerine dayanarak bir cismi ya da şekli küçük bir parçasından tanıyabilmektedir.

Bazı sistemlerde, ses alıcıları, görüntülü göstergeyi desteklemektedir. Örneğin, ses, bir su altı teleoperatör kullanıcısını karanlıkta çarpmalara karşı uyarabilmektedir. Öte yandan tasarımcılar, bir "dokunma göstergesi"ni teleoperatörlerde kullanmayı planlamaktadırlar. Böylece operatör, bir cisme uyguladığı kuvveti kontrol edebilecek ve cisme bir zarar vermekten kaçınabilecektir. Bir eldivene benzeyen ve operatörün çalışma sahasındaki herhangi bir cismi eline alıp inceliyormuş gibi hissetmesini sağlayan bu tür göstergeler, günümüzde geliştirilme safhasındadır.

Dokunma göstergeleri, görüntü sinyalleri yetersiz kaldığında, bir cismin şekli hakkında operatöre önemli bilgiler verebilir. Karanlıkta ya da kameranın görüş sahası dışında, bu sistem sayesinde el yardımıyla yön bulmak ya da iş görmek mümkün olacaktır.



Bir teleoperatörün kontrol ve gösterge üniteleri oldukça karmaşık olabilir. Resimde görülen, bir su altı aracının uzaktan kontrol edildiği odadır.

Geçmişte, gösterge sistemlerinin geliştirilmesi için yoğun çalışmalar yapıldığı halde, kontrol mekanizmaları üzerinde fazla durulmamıştır. Şimdiye kadar kullanılanlar, çoğunlukla joystick, anahtar ve levyelerdir. Bu cihazlar, genellikle operatörün yaptığı hareketin benzerini işlevciye yaptırmaya yaramaktadır.

Günümüzde, bilgisayar teknolojisi, değişik yönlerden teleoperatör kontrol sistemlerinin gelişmesini sağlamıştır. Nasıl alıcı ve gösterge arasına bir bilgisayar yerleştirerek görüntünün kalitesi arttırılabiliyorsa, kontrol ve işlevci cihazlar arasındaki bağlantılara da bilgisayarlar sokulabilir. Örneğin, böyle bir uygulama ile kontrol cihazının, işlevci ile aynı hareket kabiliyetine sahip olması zorunluluğu ortadan kaldırılabilmektedir. Bunun yerine bilgisayar, basit boyutlarda verilen komutları, işlevcinin hareket boyutuna dönüştürmektedir. Yine bu yöntemlerle, operatörün işlevciye hareket yaptırabilmesi için harcadığı güç, en aza indirilebilir. Bilgisayar teleoperatörlere kazandırdığı bir başka özellik ise operatör ve kontrol sistemleri arasındaki temasın mümkün olduğunca doğal hale getirilmesidir.

Bu amaçla pek çok yöntem denenmiştir. Bunlardan biri, George Washington Üniversitesi'nden James D. Foley'in yaptığı özel bir eldivendir. Bu eldivendeki pek çok alıcı, elin kompleks hareketlerini algılayarak, aynı hareketi yapabilecek mekanik bir ele gerekli bilgileri aktarmaktadır.

Bazı teleoperatörlerde, algı ve kontrol sinyallerinin hidrolik bağlantılar ya da bakır tellerle yapılması yeterli olmaktadır. Fakat, çoğu sistemde operatör ve işlevci arasındaki bilgi alışverişinin oldukça yoğun olması gerektiğinden, özellikle renkli iki televizyon kanalına sahip stereoskopik göstergeler, çokca ihtiyaç duyulan ünitelerdir.

Bazen, insanın algılama yeteneklerine dayanarak, alıcı ve gösterge arasındaki bağlantının yükü azaltılabilir. Örneğin, bir televizyon kanalından oldukça hassas siyah beyaz bir görüntü aktarılırken, diğer kanaldan daha kaba renkli bir görüntü taşınır ve bu ikisi operatörün önündeki göstergede birleştirilerek orta kalitede, renkli ve stereo bir görüntü elde edilebilir. Bu tür bir uygulamaya gitmenin temel sebebi, bağlantı sistemlerinin malî külfetini azaltmaktır.

İster uzayda, ister yeryüzünde olsun, çok uzak mesafelerde çalışan teleoperatörler, radyo ve televizyon dalgalarıyla yönetilmektedir. Öte yandan, operatör ile cihaz arasındaki fiziksel bir bağlantının bulunduğu sistemlerin en gelişmişi, optik fiber bağlantılardır. Tek bir optik fiber, saniyede 400 milyon bitlik bilgi taşıyabilir. Bu fiberlerin çapının çok küçük olması, çok uzak mesafelere kolayca ulaşmalarına imkân vermektedir. Hatta makaralarla uçaklardan salınan optik fiberler, askerî amaçlı teleoperatörlere erişilip bağlantı kurulmasında kullanılabilmektedir.

Optik fiberler, gemilerle su altı teleoperatörleri arasındaki bağlantılarda da kullanılmaktadır. Bu sistem-



Uçan platform: *Uzaktan kumanda edilen ve etrafı gözleyen kameralara sahip platform, operatörün geniş alanları kuş bakışı taramasına imkân verecektir.*





Teleoperatör jip: *Uzaktan yönetilen bu savaş aracı, çok tehlikeli bölgelerde insansız olarak kullanılabiliyor. Jipe uzaktaki bir yerde komuta eden operatör, araç üzerindeki iki kameranın tespit ettiği görüntüleri, özel bir başlığa yerleştirilmiş iki ekrandan izleyebiliyor.*

lerde işlevci araç, güç aktarımı, bilgi iletimi ve ağırlık taşıma fonksiyonlarına sahip kalın bir kablo ile derinlere salınmaktadır. Söz konusu kablonun ağırlığı oldukça fazladır ve bu çoğu zaman sorunlara yol açmaktadır. Fakat haberleşme için bakır yerine optik fiber kullanıldığında, bu ağırlık yaklaşık üçte birine inmektedir. Sert ve hafif olmalarının yanısıra, optik fiberler, iyi kaplandıklarında kırılmaya karşı da oldukça dirençlidirler. Üzerlerinden defalarca araç geçip ezilseler dahi, optik ve mekanik özelliklerini kolay kolay kaybetmezler. Optik fiberler, bakır tellerin aksine, gönderilen mesajlara bir başkasının kulak misafiri olmasına izin vermezler.

En gelişmiş teleoperatör sistemlerinden biri, "Yeşil Adam" ismi verilen, insan benzeri (antropomorfik) modellerin bir prototipidir. Yeşil Adam'ın operatörü, iskelete benzer bir kontrol cihazını, tüm vücuduyla birlikte kullanmaktadır. Öte yandan, hemen önüne yerleştirilmiş iki küçük televizyon ekranında da robotun gözünden etrafı görebilmektedir.

Yeşil Adam, operatörün gerçekleştirdiği kafa, gövde, boyun, kol ve el hareketlerinin çoğunu taklit edebilmektedir. Üzerinde bulunan iki minyatür kamera, aldığı görüntüyü operatörün önündeki ekranlara gönderirken, iki ayrı mikrofon da sesleri yine kullanıcıya iletmektedir. Kullanıcı ile teleoperatör arasındaki bağlantı, hidrolik olarak sağlanmıştır.

İnsan taklidi teleoperatörler, su altında tamir gibi zor görevlerde oldukça faydalı olabilecek araçlardır. Özellikle Yeşil Adam'ı kullanan bir kişi, çalışma sahasını çok iyi hissedebilmekte ve kendi hareketlerini işlevcininkine nasıl dönüştüreceğini düşünmesi hiç gerekmemektedir. Fakat antropomorfik makinelerin zor işlerde kullanılabilmeleri için daha fazla geliştirilmeleri gerekmektedir.

Teleoperatörler üzerinde çalışan uzmanlar, çok amaçlı bir askerî jip geliştirdiler. Operatör, uzakta bir yerde, jipte bulunan iki kameradan optik fiberlerle aktarılan görüntüyü, başlığında bulunan stereoskopik göstergeden izleyebilmektedir.

Teleoperatör kullanıcılarında garip bir hastalığa rastlanmaktadır. Hastalık, mide bulantısı olarak kendini göstermektedir. Sebebi ise operatörün, işlevciye kumanda ederken, kendini de hareket ediyormuş, çalışma sahasındaymış gibi hissetmesine rağmen, denge organının bulunduğu orta kulağa bu hareket ve pozisyonlara dair uyarıların gelmemesiyle doğan çe-

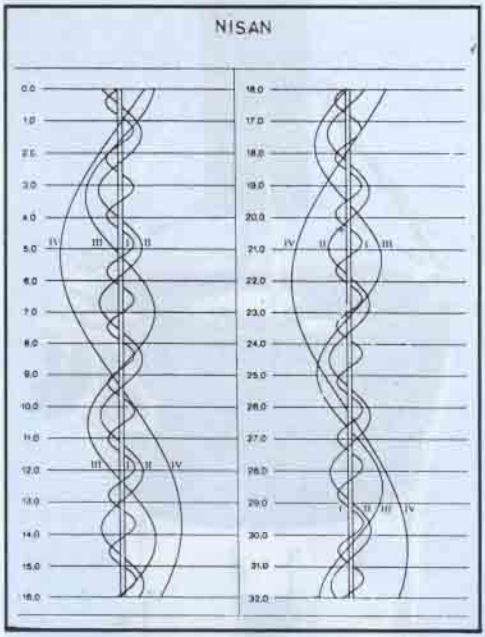
NİSAN AYININ İLGİNÇ GÖK OLAYLARI

JÜPİTER'İN UYDULARI (1)

CALLİSTO

ASART
Astronomi Araştırma Topluluğu

Nisan ayı, gök olayları bakımından hareketli bir ay olacaktır. Bu ay içinde gezegenlerin büyük çoğunluğunu Ay'ın yakınlarında görebileceğiz. Bu ayın ilk günü Güneş batarken Jüpiter, Ay'ın 3° güneyinde olacak. 14 Nisan günü sabah saat 07:00'de Ay, Antares'i örtecek ve bir süre Antares'i göremeyeceğiz. Bu tarihten iki gün sonra saat 19:00'da Uranüs, Ay'ın 3° kuzeyinde bulunacaktır. Ertesi gün sabah saat 04:00'te aynı konumda Neptün'ü görebileceğiz. 18 Nisan günü gece yarısından bir saat sonra Satürn, Ay'ın 1°,8 kuzeyinde olacaktır. İki gün sonra saat 20:00'de Mars, Ay'ın 3° güneyinde bulunacaktır. 22 Nisan günü saat 01:00'de Venüs ile Ay'ın arasında 4°'lik açı olacak ve Venüs'ü Ay'ın güneyinde görebileceğiz. Nisan ayının sonlarına doğru, Jüpiter, ayın ilk günü ulaştığı konuma, 29 Nisan günü sabah saat 08:00'de ulaşacaktır.



Jüpiter'in uydularının Nisan ayındaki yörünge hareketi...

JÜPİTER'İN UYDUSU : CALLİSTO

Geçen ay dört büyük uydusu hakkında genel bir bilgi verdiğimiz Jüpiter'in, bu uyduları hakkında bu aydan itibaren daha geniş bilgi vereceğiz. Bu ay Jüpiter'in ikinci büyük uydusu Callisto'nun yapısı hakkından bilgi vereceğiz.

Callisto'nun tipik özelliği, hemen hemen bütün yüzeyinin büyük kraterlerle kaplı oluşudur. Bugüne kadar Güneş sistemimiz içinde kraterli olduğu bilinen uydular arasında "düzlükleri" olmayan tek uydudur. Bu uyduda nispeten az kraterli olan yerler, birçok büyük halkadan oluşan yapıların merkezleridir. Bu yapıların ise, yine çok büyük kraterlerden oluştuğuna inanılmaktadır. Krater yoğunluğu prensip olarak, bir cismin yaşını tayin etmeye yarar. Ancak, Galileo uydularının krater yoğunluğu, diğer uydularla karşılaştırılamaz. Çünkü bu uydular, Güneş sisteminin farklı bir bölgesinde bulunduklarından, burada krater meydana getiren nedenlerin farkını, çarpan cisimlerin farklı oluşu ve Jüpiter'in çekim etkisi oluşturmaktadır.

Callisto'nun yüzey sıcaklığı ekvatorda öğle zamanında 140-150°K, ortalama yüzey sıcaklığı ise, 100°K kadardır. Kabuğun iç taraflarında, yüzeyin yüzlerce kilometre altında sıcaklık, biraz daha fazladır. Büyük çarpmalardan oluşan kraterler, bu ısı etkisi ile daha çabuk şekil değişikliğine uğrayabilir. Bundan başka, buzun madde özelliği muhtemelen, ilkel çarpma olayında ve yeni oluşan kraterlerin kısmen bozulmasında önemli rol oynar. Bu ilkel bozulmayı takip eden yapışkan akıntı, Callisto'daki düz kraterlerin ve büyük halkalı yapıların oluşmasına sebep olduğu düşünülmektedir. Kabuğun en üstteki birkaç kilometresinde yer alan küçük çarpmalar ise, farklı boyutta kraterler oluşturmaktadır. Başlangıçtaki kabuk, bugünkünden daha ince ve daha yumuşak olduğuna göre, başlangıçta bu tür değişiklikler daha çok etkili olmuştur.

lişkidir. Kişiden kişiye değişen bu istenmeyen durumun ortadan kaldırılması için, uzmanlar, yoğun ve gayretli bir çalışma sürdürmektedirler.

Geliştirilmekte olan diğer bir teleoperatör ise uçan bir gözlem platformudur. Bu platforma yerleştirilen kameralarla, operatör, sanki platformun üstündeymiş gibi çok geniş alanları kuş bakışı izleyebilecektir.

Geliştirilen prototipler gösteriyor ki, oldukça kompleks ve faydalı teleoperatörler yapabilmek için gerekli teknolojinin çoğuna sahibiz. Şu an için en önemli nokta, insanla makine arasındaki uyumun en iyi hale getirilmesidir. Bu makinelerde, yapay zekânın insan faktörünün yerini alabilmesi için gerekli bilgisayar teknolojisine kavuşuncaya kadar, teleoperatörler, pek çok alandaki vazgeçilmezliklerini koruyacaklardır.

Scientific American'dan çev.:
Gürkan ÖZTÜRK

UZAY İŞÇİLERİ

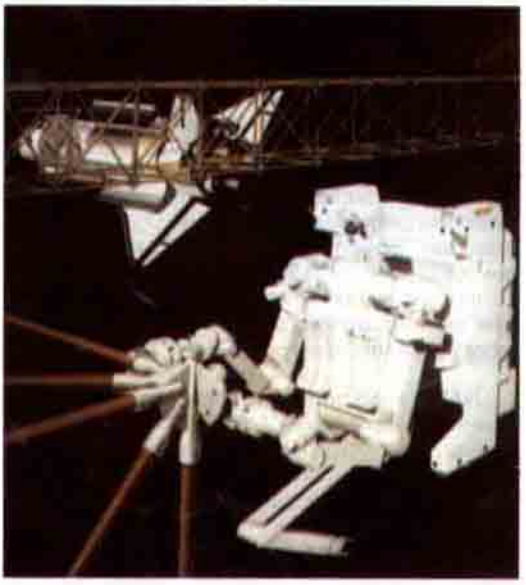


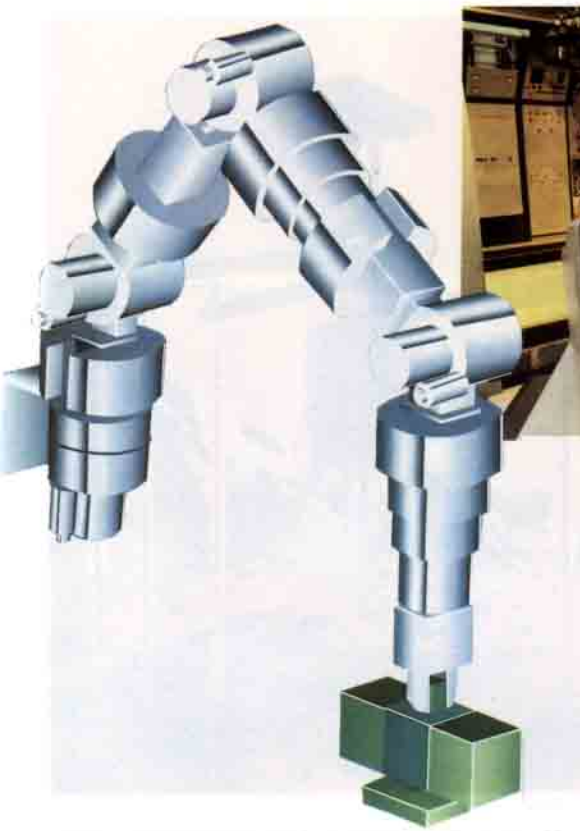
Robotlar, astronotların uzay çalışmalarında yardımcı oluyorlar.

Alman astronotlar, 1991 yılının sonbaharında ikinci kez uzaya gittiklerinde, yanlarında değişik bir meslek arkadaşları olacak. Bunlar, "Rotex" ismi ile çağrılacak ve Alman bilim adamlarına, kendileri ile nasıl çalışabileceklerini gösterecekler. Sürekli çalışabilen, emirlere uyan, yeme ve uyku ihtiyacı olmayan "Rotex", yerçekimsiz bir yere gidebilen ilk robot olacaktır. Alman araştırmacı Dr.Gerd Hirzinger, bu hususta şunları söyluyor: "Robotlar gelecekte astronotların monoton ve tehlikeli işlerinde yardımcı olacaktır".

Bu düşünce sistemi ekonomik oluşu nedeniyle, NASA ve Avrupa uzay araştırmaları merkezlerinde de aynen kabul ediliyor. Uzay gemisinde bulunan bir astronot, bağlı olduğu araştırma kurumuna yaklaşık 25.000 dolara mal oluyor. NASA'nın tahminine göre bir robotun, bu miktarın % 10'undan daha az bir masrafı olacak. Böyle bir "yardımcı işçi" halihazırda McDonnell, Honeywell, IBM, RCA ve Lockheed firmaları tarafından ortaklaşa gerçekleştiriliyor. NASA'nın araştırma-geliştirme mühendisleri de buna iştirak ederek, projeyi şu şekilde tasarlıyorlar: Rotex, yaklaşık 1990 yılının ortalarına doğru önceden planlanan uzay istasyonu "Freedom"a yerleştirilecek ve uzaktan kumanda ile gerekli onarım işlerini yapacaktır. Bunlar, ilgili düğmeye basıldığında, yapay zekâ mekanizmaları vasıtasıyla istenilen vidayı sökebilecek veya sözlü emirleri yerine getirebileceklerdir. Kısaca, 1.60 metre boyunda ve 275 kg ağırlığında olan bu robotu gerçek bir "ağırsiklet" olarak nitelemek yerinde olur.

Mars-gözetleyicisi : *Gelecek yüzyılda robot-aracı "Ambler", Mars gezegenini araştıracak. 7 metre yüksekliğinde, 6 teleskopik ayak üzerinde hareket edebilen aracın mini nükleer bir santralı var. Bir önreği şu anda Pittsburgh'da (ABD) deneniyor.*
Alttaki resim : Gerçekleştirilebilmesi muhtemel bir robot.







Robot testi: *Dortmund Üniversitesi robot araştırmaları enstitüsünde, mürettabatsız uzay laboratuvarları için robotlar geliştiriliyor. İçinde 2 robotun deneyler yapabileceği bu araç 1991 yılında uzaya çıkacaktır.*

Dünya'da ilk defa: *Dornier'de geliştirilmiş 1 metre uzunluğundaki Alman robot kolu "Rotex", ilk defa 1991 yılında Alman uzay araştırmalarında faaliyete geçirilecek.*

Ayrıca "Atros" tipi robotların, yapay uzuvları yanında çelik ile alüminyum parçalarını birbirinden ayırt edebilen duyarlı elleri olacak.

Bir NASA mühendisi, "Çelik parçasını rastgele eline alabilen, fakat bir porselen eşyayı dikkatli tutabilen otomatik robot elinin son derece hassas olarak yapılabilmesi için gerekli teknolojiye sahibiz", diye iddia ediyor. Bundan böyle, uzaydaki tamire muhtaç bir uyduya sırtında onarım malzemeleri olan bir astronot yerine sadece bir robot gönderilecek. Firma, şu anda bir robotu sevk ve idare edebilecek iletişim dili sistemi üzerinde araştırmalarını sürdürüyor.

Lockheed firmasında, robotların yapay uzuvları üzerindeki çalışmalar devam ediyor. Uçak ve uzay firması olan "Boeing" de, bir başka amaçlı robot üretme çalışmalarını sürdürüyor. "Cooky" diye adlandırılan bu teknik harika, uzay istasyonunda yemek pişirip, astronotlara servis yapabilen bir "ahçı robot" görevini üstlenecek.

NASA, ayrıcı gelecek yüzyılda Mars'a inip orada incelemeler yapabilecek "Ambler" adında bir araç geliştiriyor. Altı teleskopik bacak üzerinde hareket edebilen, kameralar ile donatılmış ve laserli ses-hız kontrol âletine sahip, otomatik olarak belirli yöreleri tespit ederek inceleme yapabilecek "Ambler", 7 metre yüksekliğinde olacak. Robot, üzerinden geçemeyeceği bir engelle karşılaştığında etrafından dolaşabilelcektir. "Ambler", her yöne hareket edebilecek ve eğimi % 60 olan dağlara rahatlıkla tırmanabilecektir. Yer istasyonlarından uzaktan kumanda ile idare edilebilecek bu araç, üzerindeki kameralar mahareti ile görüntüleri yine yer istasyonlarına gönderebilecektir.

Enerjisini uzay gemisindeki küçük bir santralden karşılayan "Ambler" mesajları Dünya'dan yaklaşık 22 dakika alacak.

"Rotex", yapay ellerinin bile dünyadan kumanda edilebildiği, Avrupa'da yapılan ilk robot araştırması ve teknik bir harika oluşu ile iki ödül birden aldı. Araştırmada büyük katkıları olan Dr.Hirzinger konuyla ilgili görüşlerini şöyle dile getiriyor: "İnsan elindeki içi boş kumanda küresinin hassas hareketleri, kürenin içinde altı yöne dağılan ışınları tam olarak ölçerek, öteleme ve dönme hareketlerini bilgisayar yardımı ile robotun ellerine aktaracak". Böylece, yukarıya, aşağıya, sağa, sola, öne ve arkaya hareket edebilecek. Bu komutlar, Oberpfaffenhofen yer istasyonundan Raitinger yer istasyonuna, oradan Washington yakınlarındaki "Goddard Space Flight" merkezine, daha sonra 36.000 metre yükseklikteki sabit bir uyduya ve uzay mekiğine, buradan da yer çekimi olmayan yerde bir eşyayı tutmak gibi verilen emirlere göre harekete geçen "Rotex"e gelecek .

Gerekli komutlar verildikten sonra "Rotex"in elde ettiği verileri, yer istasyonundaki bir ekranda yalnızca 4 saniyede görmek mümkün olacak.

"Rotex", uzayda herhangi bir program ile de çalışabilecek, ya da astronotlar tarafından kumanda edilebilecek. Aynı zamanda manevra yapabilmesi, yapay elinin harekete geçirilebilmesi ve izlenebilmesine im-





Uzay traktörü: *Bu tür robot araçlar, gelecekte işe yarayabilir. Bunlar deney tüplerinin nakli (yukarıdaki resim), uydu tamiri (üstteki resim), uçan platformların bakımı, ya da "uzay çöpü"nün imhası için kullanılabilirler.*

kân veren, ekran ile teçhiz edilmiş bir kumanda konsolu geliştirildi. Astronotlar böylece, "Rotex"in hareketlerini bu kumanda konsolundaki bir ekrandan takip edebilecekler.

"Rotex", Dortmund Üniversitesi Robot Araştırmaları Enstitüsü'nde Prof.Dr.Eckhard Freund ve arkadaşları tarafından bilgisayar yardımıyla hazırlanıyor. Prof.Freund, "Sadece hesapların ışığı altında uzaydaki durumu kestirip, "Rotex"i gerçeğe yakın deneyebiliriz." diyerek, araştırmalarının zorluğunu dile getiriyor. "Rotex", belki de bu yıl uzayda ilmî görevler üstlenecek robot neslinin ilki olarak önem kazanıyor. Bonn Araştırma Bakanlığı'nın 1,5 milyon mark vererek desteklediği bu program, "CIROS" (Control of Intelligent Robots in Space) diye adlandırılıyor.

Prof.Freund, Alman uzay-bilim adamlarının görüşlerini şu şekilde ifade ediyor: "Biz daha sonra içinde robotların müstakil olarak çalıştıkları ve yılda asgarî bir veya iki defa insanlar tarafından ziyaret edilecek bir uzay istasyonu tasarlıyoruz." (12 metre uzunluğunda ve 4.50 metre çapında, bazen mürettebatlı serbestçe uçabilen "Mentended-Free-Flayer" (MTFF) denilen bir uzay istasyonu). 17 ton ağırlığındaki bu istasyon yaklaşık 1990 yılının ikinci yarısında 460 km yükseklikte Dünya çevresinde uçabilecek ve bazen de içinde 3 astronotun çalışmalarına imkân sağlayacaktır. Uzay laboratuvarlarının sevk ve idaresi, Dortmund Üniversitesi'nde "öğrenmeye dayalı yürüme çalışmaları" yapan iki robota verilecektir.

Prof.Freund'un başka tasarıları da var. O, uzayda çöp toplayabilen bir başka tür robot üzerinde çalışmalarını yoğunlaştırıyor. Prof.Freund, "Hayalim, uzayda serbestçe uçabilen ve daha önce uzaya gönderilen uyduların bıraktıkları bütün çöpleri toplayabilen robotları yapabilmektir." diyerek, ileride büyük tehlike arzedecek olan uzaydaki çöplerin, çevre sağlığı açısından doğuracağı sorunların mesajını şimdiden veriyor.

Hobby'den çev.: İdris ÖZYILDIRIM



Ne diyorsun,
bir probleminiz mi var yoksa?

HIZLI VE ETKİLİ OKUMA

Kadir YERCİ*

Hızlı ve etkili okuma, klâsik okuma tarzının yerine geçen alternatif ve modern bir okuma tarzıdır. Klâsik okuma tarzı, birçok kötü okuma alışkanlığını içinde taşır. Bu kötü okuma alışkanlıkları, başka kişilerle ortaklaşa yaşandığından, "kötülüklerinin" pek farkında olunmaz. Oysa, bu alışkanlıkları, rastlanma sıklığına göre belirlemek ve sıralamak mümkündür. Bunlar, dudaklarla okumak, ses tellerinin titremesi, iç ses ile okumak, kelime kelime okumak vb 'dir. Bu kötü okuma alışkanlıkları, çocukluğumuzdan beri getirdiğimiz alışkanlıklardır. En önemli nedeni de, kelimeleri öteden beri "anlam dolu sesler" olarak düşünmemiz ve öyle algılamamızdır. Bu temel yanılgı, bütün okuma çabamızı bozan, okuma hızımızı azaltan ve bizi kas gücü harcamak zorunda bırakıp çabucak yoran bir etkendir.

İşte, alternatif ve modern okuma tarzı olarak "hızlı ve etkili okuma", bu noktada büyük bir ihtiyaç ile ortaya çıkmaktadır. Yani bizim okuma çabamızı kolaylaştıran, okuma hızımızı artıran ve (konuşma faaliyetini yürüten organlar olarak ağız, dil, dudak, damak, gırtlak... bütünüyle dinlenmeye çekildiğinden) kas gücü harcamak zorunda bırakmayan bir okuma tarzı, gerek bir ihtiyaç olarak, gerek göz ve beyin ilişkisinin okuma sürecindeki analizini olabildiğince netleştiren bir bilimsel gerçek olarak ortaya çıkmaktadır. Bilimin ilerleyişi de, "daha az doğru"nun yerine "doğru"yu koyarak, yanlışlardan arınma süreciyle ilerleyen bir süreç değil midir?

Kötü okuma alışkanlıklarının saptanıp sıralanmasıyla önemli bir atım atılmış olmaktadır. Sonra, bu alışkanlıklardan arınma süreci başlamaktadır. Bu süreç, her tür şartlanmanın kırılması süreci gibi zor ve zahmetli, ancak sonucu bakımından da o denli mutluluk ve hoşnutluk getiren bir süreçtir.

Genellikle hızlı ve etkili okuma, yukarıda belirttiğimiz gerçeklerin ışığında hazırlanan ve ciddî bir eğitim programını içeren hızlı ve etkili okuma seminerlerinin kazandırdığı bir yetenektir. Katılımcının, kendini aşma sürecini yaşamasının getireceği stres dahi bu programlarda değerlendirilerek, hızlı ve etkili okumanın kişiye kazandıracağı en büyük ödül olarak, ona zaman hediye edilmektedir.

Böylece, hızlı ve etkili okuma yeteneğinin kazanılmasında, ulaşılması gereken üç temel amaç ortaya çıkmaktadır :



1) Okuyucunun kötü okuma alışkanlıklarından kurtarılması,

2) Okuyucunun iç potansiyelinin değerlendirilmesi,

3) Yazılı bir metni görmenin "anlık bir refleks"e dönüştürülerek, okumanın hızlandırılması.

Hızlı ve etkili okuma seminerlerinde bu amaçlar, tachistoscope adı verilen özel bir aygıt kullanılarak gerçekleştirilmektedir. Tachistoscope aygıtı, yukarıdaki amaçları şu işlevleri yerine getirerek gerçekleştirmektedir :

1) Görme aralığını genişletmek,

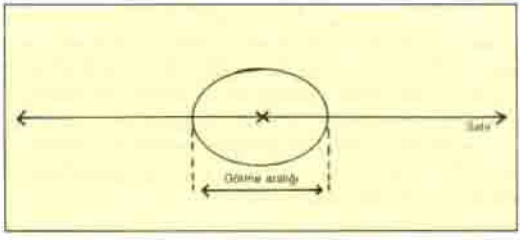
2) Konsantrasyonu artırmak,

3) İç sesi yok etmek.

Bu üç maddedeki kavramlara daha yakından bakalım :

GÖRME ARALIĞI

Okuyucunun basılı bir satır üzerinde, bir bakışta kavrayabildiği sayısal veya alfabetik karakter toplamıdır :



Görme aralığının önemi şuradadır : Yapılan bilimsel araştırmalar, gözün, satır üzerinde gezdiği sırada değil, durduğu sırada okuduğunu göstermektedir. Göz, satır üzerinde durduğu sırada, elips şekli gösteren bir alan içindeki sayısal veya alfabetik karakterleri

* Yönetim Geliştirme Merkezi Eğitim Uzmanı.

okur. İşte bu alanın genişletilmesi, hızlı ve etkili okumanın birinci amacıdır. Böylece göz, tek bir satırı daha az durak yaparak okuyacaktır. Yapılan araştırmalar, okuma sırasında kullanılan zamanın % 94'ünün, gözün durak yapması sırasında, % 6'sının ise geçişlerde (durak aralarında) olduğunu göstermektedir. Ortalama okuyucuda gözün her durakta kullandığı zaman ise 1/5 saniyedir.

KONSANTRASYON

Konsantrasyon, ilgi yoğunlaşmasıdır. Konuya verilen öneme, zihnin uğraşı konularını sistemli olarak sıralayıp sıralamadığına, sübjektif değer yargılarına, alışkanlıklara ve psikolojik yapıya göre konsantrasyon yüzdesi değişir. Bununla birlikte, ölçülebilir göz egzersizlerinde okuyucu kendi konsantrasyonu konusunda bilgilenmekte ve konsantrasyonu azaltıcı etkenlere karşı uyarılmaktadır.

İÇ SES

İç ses, kısaca içinden okumaktır. Okuyucu, burada, kelimeleri, dudaklarıyla veya ses telleriyle telaffuz etmemekte, ancak bu kelimelerin telaffuzunu hayâl etmektedir. Adeta, okuyucunun zihnindeki bir spiker, okuyucunun, kelimelerin telaffuzunu hayâl etmeden geçmesine engel olmaktadır. Zihindeki spiker, kelimeleri telaffuz etmekte, okuyucu da, dudak ve ses tellerinde hiçbir hareket olmaksızın o spikeri dinlemektedir. Hızlı ve etkili okuma, iç sesi yok etmekle mümkündür.

OKUMA HIZI HANGİ ORANDA ARTIYOR?

Ortalama okuyucunun dakikadaki hızı, 150 ilâ 250 kelime arasındadır. Kötü okuma alışkanlıklarından kurtulmadıkça, bu hızını pek yükseltemez; "iç ses"ten kurtulmadıkça da 500 kelime/dakikayı aşamaz. Dakikada 500 kelimelik hız, okuyucunun basılı metni, artık görsel imajlarla algıladığı ve "GÖRSEL OKUYUCU" kategorisine girdiği objektif sınırı belirtir. "GÖRSEL OKUYUCU" kategorisine giren bu okuyucunun hızının daha sonra hangi seviyelere çıkacağını ise iki etken belirliyor :

1) Hızlı ve etkili okumanın kurallarını eksiksiz uygulama ve yoğun egzersiz yapma,

2) Okuyucunun kültür yapısı ve ilgi alanının genişliği.

Hemen görüleceği gibi, her iki etken de, nihai olarak okuyucunun kendi kontrolünde bulunan ve kişisel disiplin ile geliştirilebilecek etkenlerdir.

"Görsel okuyucu" olduktan sonra, okuyucu kendi hızını sürekli geliştirebilir. Hızlı ve etkili okuma seminerlerinde grup ortalaması olarak genellikle 700-800 kelimelik hızlar elde edilmektedir. Kişisel olarak 1000 kelimeyi aşan çok sayıda katılımcı da vardır.

VERİMSİZ OKUYUCU İLE ETKİN OKUYUCUNUN KARŞILAŞTIRILMASI

Verimsiz okuyucu ile görsel okuyucu kategorisine girmiş etkin okuyucuyu bir tabloda karşılaştırmalı olarak gösterebiliriz :

Verimsiz Okuyucu	Etkin Okuyucu
Yavaş okur (200-250 kelime)	Hızlı okur (500 kelime ve daha yukarısı)
Sabit hızla okur	Hızını yazıya ve yazara göre ayarlar.
Kelime kelime okur	Yazıdan anlam çıkarabilmek için kendi iradesiyle atlamalar yapar.
Bir satırı 8 ilâ 12 göz hareketinde okur.	Satırı 2 veya 3 göz hareketinde okur.
Dudak, ses telleri ve iç ses yardımıyla okur.	Okumayı beyin ve göz arasında gerçekleştirir.
Konsantre olamaz.	Çabuk konsantre olur.
Çabuk yorulur. Okumayı yalnızca zorunlu olduğu zaman ve kısa bir süre için yapar.	Yorulmadan saatlerce okuyabilir.

BAZI SORULAR

Hızlı ve etkili okuma özel bazı kişisel yetenekler gerektirir mi?

Hayır. Hızlı ve etkili okuma, kötü alışkanlıklardan arınma ve konsantrasyon artışına dayalı olan bir tekniktir. Ayrıca, özel bazı kişisel yetenekler gerektirmemektedir.

Okuma hızını artırmada bir üst sınır var mıdır?

Hayır, bir üst sınır yoktur. Görsel imajlara verilen tepki ne kadar "refleksive" olursa ve okuyucunun kültür seviyesi ne kadar yüksek olursa, okuma hızı da o kadar yüksek olacaktır.

Hızlı ve etkili okuma seminerlerinde ulaşılan okuma hızı seviyesi, seminer sonrasında da korunabiliyor mu?

Seminerler sırasında erişilen hız, verilen egzersizler, belirtilen kurallara uygun olarak yapıldığında azalmamaktadır. Hatta disiplinli okuyucu, izlediği seminere paralel çalışmaları belli periyotlarla yaparak, hızını çok daha yüksek seviyelere çıkarabilmektedir.

Kişilere göre değişen okuma hızı seviyeleri nereden kaynaklanıyor?

Kişilere göre değişen okuma hızları, eğer kötü okuma alışkanlıklarından bütünüyle kurtulunmuşsa, şu üç nedene dayanır: a) Kültür seviyesi farkı, b) Hızlı ve etkili okumayı bir yeteneğe dönüştüren egzersiz yoğunluğu farkı, c) Okuma alışkanlığı farkı.

DOĞAL GAZLA ÇALIŞAN UÇAK

Fransa'da ilk defa sıvılaştırılmış doğal gazla (GNL) çalışan bir uçak yapıldı. Söz konusu uçak TU-154 B'den hareketle, TU-154 B'nin yapımcısı A.Tupolev'ın dikkatli çalışmalarıyla yapılmış ve TU-155 adını almış bir Sovyet uçağı (Bu esnada TU-154-B'nin de Aeroflot'un bel kemiğini oluşturduğunu ve belki de bir Boeing 727 veya İngiliz Tridenti ile kıyaslanabilecğini de eklemek gerekir).

Sıvılaştırılmış doğal gaz (GNL), kabinin arkasına yerleştirilmiş, 6 m³'lük nikel-çelik karışımı küçük bir depoda saklanmaktadır. Gazın yoğunluğu hesaba katılırsa (0,42) küçük depo, aşağı yukarı 2,5 ton metan ihtiva edecek durumdadır. Tabiî bu arada atmosfer basıncı göz önüne alınarak, sıcaklığın 163°C'tan fazla olmamasına özen göstermek gerekmektedir.

Gaz halindeki metan yavaş yavaş buharlaştığından, hava ile birleşerek patlayıcı bir karışım oluşturacaktır. Bu nedenle, küçük deponun da içinde bulunduğu uçağın çatı kısmı, sürekli olarak havalandırılmalıdır. Uçağın önünde bulunan kontrol kutusu, hem küçük deponun hem de tesisatın tamamının (basınç ve sıcaklık) aralıksız olarak denetimini sağlar.

Sıvı gaz, bir turbo pompası tarafından pompalanır. Turbo pompası da enerjisini sağ arka turbo reaktöründen gelen basınçlı havadan alır. "Çift karbüratör sistemi", hem motorun harekete geçmesi hem de olası bir 'GNL' yokluğunda geçici birtakım önlemlerin alınmasında etkili olacak şekilde



TU-155'in deposunda, metanın işler hale gelmesinde kullanılan azot damacanaları görülüyor. Üst kısımda ise, aynı amaca hizmet eden helyum damacanaları bulunmaktadır.

düzenlenmiştir. Bir uçuş esnasında motor önce kerozeni harekete geçirir, sonra sıvı gaza ulaşır.

A.Tupolev, bu gerçek uçan bombanın geleceğine oldukça iyimser bakıyor. Birkaç yıl içinde SSCB'de başgösterecek olan petrol sıkıntısının,bu tip bir aracın gelişmesini kolaylaştıracağı düşüncesinde. Öte yandan GNL'nin düşük maliyeti sayesinde, oldukça ekonomik bir araç ortaya çıkıyor ve hatta SSCB'de doğrudan hava alanlarına gidecek bir gaz boru hattı gündeme geliyor. Üstelik, karbonik gaz ve suyun neredeyse tamamının yanması sonucu artık hale gelmeleri yanında, gazlı uçağın tertemiz olması dikkati çekiyor.

Aracın yapımcısına göre, bütün bu avantajlar göz önüne alınınca TU-155'in gelecek yıllarda TU-154-B'nin yerini alması işten bile değil. Tabiî yolcuların bu konudaki fikirleri sorulmazsa eğer.

Science et Avenir'den çev.:
Semra YALÇIN

Okuma hızı arttıkça anlama yüzdesini düşürmeyecek mekanizma nedir?

Okuma hızı ve anlama yüzdesi, her okuyucuda belli bir ilişki içindedir. Okuyucu, anlama yüzdesini herhangi bir test ile ölçmemiş olsa dahi, kendine doyum sağlayan bir anlama yüzdesine göre okumayı gerçekleştirir. Yani, anlama yüzdesinden hoşnut olmayıp da okuma hızını düşürmemiş bir kişi düşünülemez. Zihin, anlama testini, okuyucu bir başına olsa dahi gerçekleştirir ve bunu objektif olarak yapar.

Okuma hızı artıkça, zihin yükü artmış olmamaktadır. Görsel imajların zihne aktarılmasındaki süreç kısalmaktadır. Okuma sürecinde, zihnin algılayış ve yorumlayışı sağlam bir filtrasyona dayanan yeteneği geliştirmektedir.

Bilginin efendisi olmak için,
çalışmanın uşağı olmak şarttır.

Balzac



YAZILIMLARA NE KADAR GÜVENMELİ?

Hüsamettin BODUR*



Birkaç hafta önce Pazartesi günü, şehirlerarası (uzun mesafe) telefon görüşmesi yapmak isteyen milyonlarca Amerikalı, "Özür dileriz.. Tüm hatlarımız meşgul" şeklindeki can sıkıcı bir otomatik kaset kaydından başka bir ses duyamadılar. Havayolları veya otel rezervasyonları yapılamadı; kataloglardaki sipariş verme numaralarına erişilemedi ve Amerikan piyasasının %69'unu elinde bulunduran AT&T haberleşme firması, tam 9 saat boyunca şehiriçi görüşmeler dışında hiçbir hizmet veremedi. Sebep, devre dışı kalmış bir bilgisayar veya yanmış bir transistör değildi.. Sebep, 90'larda muhtemelen sıkça karşılaşacağımız "kompleks bir bilgisayar yazılımının, istenen işlevi layıkı ile yerine getirememesi" sorunu idi. Bu seferlik sadece bir "çevir sesi" kaybı şeklinde görülen bu sorunun, ileride can kayıpları şeklinde de görülebileceği uyarısına ne yazık ki, kimse itiraz edememektedir.

Yazılım, bilgisayar devriminin gölgede kalan zayıf bir noktasıdır. 80'lerde, bilgisayarlar küçüldükçe daha güçlü ve yaygın hale geldiler. Bugün artık, PTT'nin birçok önemli işinden tutun da trafik ışıklarına, mikrodalga fırınlarına, havadaki uçağa ve bazı modern otomobillere kadar birçok alanda bilgisayarlar kullanılmaktadır. Fakat donanım dediğimiz elektronik yapı küçüldükçe yazılım, yani bilgisayara ne yapacağını bildiren kodlanmış komut dizisi büyüdü ve daha az güvenilir hale geldi. Program hırsızlarına ve virüslere ek olarak, artık günümüzde en iyi niyetli bir programcının bile istemeden sebep olabileceği yazılım felaketleri ile de burun burunayız.

Yazılım, her biri bilgisayara özel bir görev bildiren satırlarla ölçülür. 10 yıl önce birkaç bin satırlık bir programa uzun denirken, bugün basit bir kişisel bilgisayarın kelime-işleme(word-processing) programı 50000 satırdan, bir jumbo jeti idare eden program ise, bir milyondan fazla satırdan oluşmaktadır. Tabiî programlar büyüdükçe, yazılım hataları da kaçınılamaz hale gelmektedir. Amerika'da bu yüzden, yılda ortalama 1 milyar dolardan fazla kayıp olduğu rapor edilmiştir.

AT&T olayında sorun, uzun mesafe görüşmeleri için en ekonomik ve hızlı bağlantı rotasını saptayan programdan kaynaklandı. Aylarca hatasız çalışan bu program, o gün 65 milyon abonenin önceden tahmin edilemeyen ve hâlâ tespit edilemeyen bir telefon trafiği kombinasyonu sonucu iflas etti. Hata, şirketin birbirine bağlı 114 santraline de sıçrayarak, millî bir sorun haline geliverdi. New Jersey'deki genel merkezde, büyükçe bir pano oluşturan 72 adet ekran, kısa sürede birbirine girmiş hatları rapor eden ürkütücü görüntülerle doldu. Arızayı saptamak için derhal bilgisayar çıktılarını incelemeye aldıklarında, suçlunun, yazılımın ta kendisi olduğu anlaşıldı. Sistemin tekrar kullanıma sokulması gece yarısını buldu. Fakat arızanın gerçek yeri, ki bu, milyonlarca satırdan sadece bir tekinin hatalı yazılması olabilir, bir sır olarak kaldı.

Uzmanlar bu ilk büyük yazılım kazasının, bir telefon sisteminde meydana gelmesini, bir çeşit şans olarak niteliyor ve uyuyan bu devin, işlek bir havalimanının kontrol merkezinde meydana gelmesi halinde, onlarca uçağın birbirine girip yüzlerce can kaybını doğurabileceğini hatırlatıyorlar. Bu nedenle, ilgili kuruluşlar, tartışmalı seçim sonuçlarından tutun da, bir F-16 prototip uçağının yazılım hatası nedeniyle ne zaman ekvator çizgisinden aşağı veya yukarı geçse sırtüstü dönmesine kadar bir sürü sorunun tedavisi ile uğraşmaktadırlar.

Her gün trilyonlarca dolar transfer işlemleri olan finans kurumları da söz konusu sorundan en çok canı yananlar arasındadırlar. 1985'te basit bir yazılım hatası nedeniyle hesap açıklarını kapatmak için 24 milyar dolar kredi alması gerektiğini sanan New York Bankası, hata ortaya çıkarıldığında, ekstra faiz için çoktan 5 milyon dolar ödemişti bile.. Washington'da ise benzer bir hatayla bazı kredi kartlarına sınırsız nakit para çekme imkânı verilmişti. Ne yazık ki, iş her zaman para kaybıyla kapatılamadı. Örneğin, 1986'da Kanada'daki bir kanser tedavisi cihazı, yazılım hatası sonucu, iki hastaya aşırı radyasyon uygulayıp ölümlerine neden oldu.

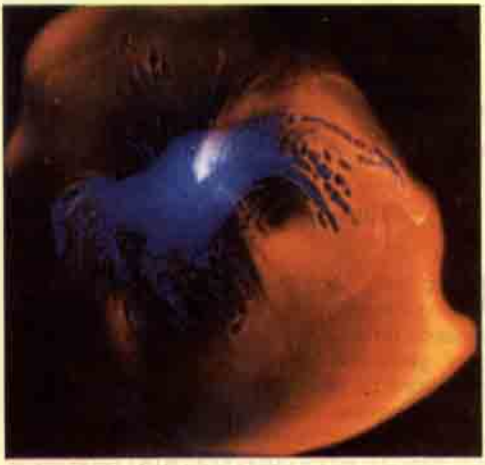
Büyük bir yazılım programı, gerçekte ancak her mümkün kombinasyonu deneyip, sistemin alnının akıyla çıkıp çıkmadığını gözleyerek test edilebilir. Fakat programlar büyüdüğünde, tüm olasılıkların gözden geçirilmesi, onlarca hatta yüzlerce yılı alacak hale gelebilir. Hava trafiğini kontrol sistemleri, pek çok gelişmiş ülkede yenilenme zorunluluğu ile karşı karşıyadır; çün-

* *Selçuk Üniversitesi Öğretim Görevlisi - KONYA.*

FOTOĞRAFIN DÜŞÜNDÜRDÜKLERİ Haz. : Cevdet ÇAĞAN

Geçen sayıda yayınladığımız alttaki fotoğraf, bir kanser dokusudur. Parçacık hızlandırıcısıyla kanser tedavisi, tıpta kullanılan en son tedavi yöntemlerinden biridir. Fotoğrafta bu metotla öldürülmüş bir kanser dokusu görülmektedir.





Bu sayıda, üstteki fotoğrafı ilginize sunuyoruz.

kü gökyüzü değişik hızda ve konumda neredeyse sonsuz sayıda uçak ve helikopterle doludur. Dahası, son 747'lerde olduğu gibi, seyir sisteminden tuvaletlere kadar tüm uçak içi sistemler de bilgisiyarlarca kontrol edilmektedir. Her ne kadar uçuş yönetim kararları pilottan gelse de, uçuş işlemi pilotun komutlarını yerine getiren yazılım yığınlarıyla sağlanmaktadır.

Bazı programlardan istenenler o kadar komplekstir ki, yazıcıların tartışmasız bir başarı sağlaması çok güçtür. Örneğin NASA'nın çoktan bitmiş olması gereken bir uydu-izleme yazılımının, öngörülen bütçeyi 250 milyon dolar aşacağı, belirlenenden 7 yıl sonra tamamlanacağı rapor edilmiştir. Bir radar parazitleme sistemi ise, bütçesinin 1 milyar dolar üzerinde ve öngörülenin 4 yıl gerisindedir. Büyük ölçüde yazılıma dayalı olacak olan Yıldız Savaşları projesinin yavaş ilerlemesinin başlıca nedenlerinden biri, işte bu "yazılım güvenilirliği ve verimliliği" eksikliğidir.

Bu programları kim yazıyor? Halihazırda cevap, "Pazarlayabilen herkes!" şeklinde. Çökmesi halinde can kaybına yol açacak yüksek binaları veya köprüleri inşa eden mühendisler lisanslıdırlar ve bir düzenleme dahilinde çalışırlar. Oysa programcılar için maalesef öyle bir önşart falan yoktur. Bir video oyun programcısı, aynı zamanda bir kardiyoloji monitörünün yazılımını da üstlenebilmektedir. Yeteneğin transfer edilebilir olması şart olmadığından, uçak kullanmaktan haberi olmayan bir Amerikalı programcı, geçtiğimiz yıllarda bir savaş jetinin kumandasına ilişkin yazılımı hazırlamıştır.

Programcıların kendileri de, üstlenilmesi gereken ve ortada duran bu büyük sorumluluğun farkındadırlar. Nitekim "Sosyal Sorumluluk Sahibi Bilgisayar Profesyonelleri" adlı California orijinli yeni bir kuruluş, 3000 üyesiyle bir kampanya başlatmış durumdadır. Fakat gerek Amerika ve gerekse diğer ülkelerde, mesleklerini sıkı bir düzene sokma yolundaki resmî girişimlere direnmeye niyetli olanların sayısı çok fazladır. Onlar da yazılım hazırlama yetkisi bir lisansa bağlanacak olursa, başka işler bulmak zorunda kalacaklarından yakınmaktadırlar.

Ne olursa olsun, yazılımlar toplumu kaynaştıran bir zamk niteliğinde olduğu müddetçe, önceki haftalarda AT&T abonelerinin başına gelen felaketin ve benzerlerinin tekrar yaşanmaması için, uyanmak ve tedbir almak zorunlu hale gelmiştir.

Başkalarının kusurlarını tartarken, parmağıyla terazinin kefelerini bastırmayan insan pek enderdir.

Byron LANGENFELD

Emrehan HALICI

DİNLEYEN BİLGİSAYARLAR

Bir düş kurun. Masanızın üstündeki kişisel bilgisayarınız, sekreteriniz yerine geçiyor ve söylediğiniz her şeyi kaydediyor. Hatta bilgisayarınız, gramer hatalarınız için sizi uyarıp, noktalama işaretlerini de otomatik olarak yazıyor.

Bugünün teknolojisi artık, bu düşünüzü gerçekleştirebilecek düzeye ulaştı. VoiceScribe 1000 ve Kurzweil Voicesystem yukarıda sıralanan işlemleri aynen gerçekleştiriyor.

Bu noktaya ulaşmak için, son yıllarda, ses algılama sistemleri ile ilgili araştırmalar büyük bir atılım yaşadı. Bir zamanlar en iyi sistemler sadece 50 kelime düzeyinde çalışırken, artık 1000 ile 20000 kelime haznesine sahip ses algılayıcıları piyasaya çıkmaya başladı. Eskiden iki kelime arasında uzun beklemeler gerektiği halde, yeni gelişmiş algılayıcılar, devamlı ve günlük konuşmaları algılayabilecek düzeyde hız ve doğruluğa ulaşmış bulunuyor. Hatta bazı sistemler tek değil, birçok kişinin sesini ayrı ayrı algılayabiliyor.

En ucuz donanımlar bile, % 98 civarında doğruluk sağlıyor (sınırlandırılmış sözcük dağarcığıyla tabii). Büyük sözcük dağarcıkları için henüz geçerli olmasa da, iki insanın telefon konuşması sırasında yaptığı algılama hataları bilgisayardan daha fazla. Fakat insan, cümle anlamına göre bu hataları düzelterek önemsiz hale getirmektedir. Yapay zekâ alanında yapılan araştırmaların, bilgasayarlara da bu yeteneğin kazandırılabileceği ve yakın bir zamanda, bilgisayarın algı gücünün insanlarınınkinin üstüne çıkabileceği savunuluyor.

Henüz sekreterlerin yerini ses algılayan bilgisayar sistemleri almadığı halde, bu algılayıcıların birçok alanda aktif olarak kullanılmaya başladığını görüyoruz. Örnek olarak, endüstriyel bir ortamda yapılan stok belirleme işleminde, stok elemanlarını sayan insan, kafasına bağlı bulunan mikrofona stok numaralarını okuyarak, mikrofona bağlı bulunan algılayıcı sistem ve dolayısıyla bir bilgisayar, tüm numaraları kayda geçirmektedir. Kâğıda yazarak yapılan stok belirleme işleminde kaybedilen zaman ve yapılabilecek hatalar böylece önlenmiş olmaktadır. Tabii ses algılayan bilgisayarların çok önemli bir kullanım alanı da, özürlüler için çeşitli âletlerin, kapı, pencere, elektronik cihazların kontrol edilmesi kuşkusuz. Ayrıca Japonya'da bazı gazeteler, kâğıda yazılmış dokümanları dizgi yapan bilgisayarlarına aktarmak için bu sistemleri kullanıma geçirmiş bulunuyor. Bilgisayar programlarında menülerden yapılan çeşitli seçimler de bu sistemler aracılığı ile çok hızlı ve kolay bir hale gelmiş durumda. Artık, teknolojik açıdan ileri Batı ülkelerindeki modern ofislerde bu tür bilgisayar donanımların denenmeye ve hatta yerleşmeye başladığını görebiliriz.

Kişisel bilgisayarların içine yerleştirilen ses algılayıcı ek donanımlar, genellikle ses dijitalleştirme donanımlarıyla karıştırılmaktadır. Ses dijitalleştiren sistemler, sesi analog yani mikrofondan geldiği gibi sürekli elektrik sinyallerinden, bilgisayar sistemlerinde kullanabilen ve üzerinde işlem yapılabilen dijital bilgiye çeviren sistemlerdir. Oysa ses algılayıcı donanımlar, sesi dijitalleştirmekle kalmayıp, hangi harf, hece ve kelimelere karşılık geldiğini analiz edip bulan birimlerdir.

Sesi dijitalleştiren donanımlar, gelen sesin anlamını çözemezler, sadece onu dijital bir ortamda kaydedip tekrar üretebilirler. Bu donanımları kullanarak, bilgisayarınıza siz ofiste değilken, otomatik olarak telefonlara cevap verdirebilir, gelen konuşmaları kaydedebilirsiniz. Fakat yazı haline getiremezsiniz.

Ses algılayıcı sistemler ise, gelen sesi daha önce belirlenmiş bir kelime dağarcığını kullanarak inceler ve kelimeleri yazı haline çevirebilir. Bu işlemi gerçekleştirmek için önce mikrofondan gelen ses, gürültüden ve gereksiz seslerden arındırmak için bir filtreden geçmektedir. Sonra bu analog ses sinyali dijitalleştirilip, saniyede 100 defa örnek alınarak 30 frekans bandına bölündükten sonra, her banttaki ses gücü incelenmektedir. Yapılan ölçüm ve örneklerden oluşturulan kümelere "voiceprint" ya da "voicepattern" yani ses deseni adı veriliyor. Daha önce kaydedilmiş ses desenleri bu örneklemelerle karıştırılarak, kelimeler bulunuyor.

Kişisel bilgisayar bazlı bir sistemin konuşulan kelimeleri anlaması için, önce öğrenme aşamasından geçmesi gerekiyor. Öğrenme aşaması, genel olarak, tanınmasını istediğiniz kelimeleri birkaç kez mikrofona söyleyerek oluyor. Ancak bazı gelişmiş sistemler, daha önceden belirlenmiş bazı kelimeleri söylemenizi isteyerek, aksanınızı tanıyor. Konuşurken kullandığınız aksan, daha sonraki analizler için yardımcı oluyor. Analiz sırasında kullanılan metotlar oldukça değişiklikler gösteriyor. Bazıları frekans bazında, bazıları ise zaman bazında analizler yaparken, ender sistemler yapay zekâ kullanarak, analizi birkaç kelimeye yayarak tanıma yapmaya çalışıyor.

Kişisel bilgisayarlar için hazırlanan bu ek donanımların, performansı, ne kadar iyi algılayabildikleri ile değil (çoğu % 90'ın üstünde doğruluk sağlıyor), kullanılan sözcük dağarcığı ve algının tek kişinin sesine göre mi yoksa genel bir algılama yönteminin kullanıldığına mı bağlı oluyor.

Teknolojinin bu derece hızlı gelişmesi, eskiden bilim kurgu romanlarında rastlanan konuşan ve dinleyen robotları artık hayâl olmaktan çıkarmıştır. Çok yakın bir zamanda asansörlerle, arabalarla konuşarak anlaşacağımız ihtimali çok büyük görünüyor.

OKUYUCU PROGRAMLARI

```
10 REM *** BU PROGRAM BiR SSAT PROGRAMIDIR ***
20 REM HAZIRLAYAN : ERKAN NAYCI
30 REM IBM PS/2
40 PRINT
50 '
60 '
70 '
80 SCR=3:X0=300:Y0=100:R=150:SCREEN 2:PI=22/7:CLS:KEY OFF
90 PSET(55,50):DRAW "L10D10R10D10L10"
100 PSET(555,50):DRAW"R10L5D20"
110 PSET(65,50):DRAW"D20U20R10D20U10L10"
120 PSET(575,50):DRAW"D20"
130 PSET(85,50):DRAW"D20U20R10D20U10L10"
140 PSET(590,50):DRAW"D20U20F10E10D20"
150 PSET(105,50):DRAW"R10L5D20"
160 PSET(620,50):DRAW"R10L10D10R8L8D10R10"
170 LOCATE 24,31:PRINT "   S A A T"
180 LOCATE 25,31:PRINT " BiLGiSAYARi";
190 LOCATE 13,15:PRINT "9":LOCATE 13,62:PRINT "3":LOCATE 6,50:PRINT "1"
200 LOCATE 17,58:PRINT "4":LOCATE 20,49:PRINT "5":LOCATE 20,27:PRINT "7"
210 LOCATE 17,18:PRINT "8":LOCATE 9,17:PRINT "10":LOCATE 6,26:PRINT "11"
220 LOCATE 20.5,38.4:PRINT "6":LOCATE 5,38:PRINT "12":LOCATE 9,59:PRINT"2"

230 '
240 DEFINT U:IF SCR=2 THEN AV=5/8 ELSE AV=5/10
250 AV = 5/15
260 I=R:L=R+15:F=1:FOR P=0 TO 11/12 STEP 1/12:GOSUB 370:NEXT
270 CIRCLE(X0,Y0),4
280 L=R+5:FOR P=0 TO 59/60 STEP 1/60:GOSUB 370:NEXT
290 '
300 IF INKEY$=CHR$(32) THEN CLS:END
310 LOCATE 18,34:PRINT DATE$
320 SEC=VAL(RIGHT$(TIME$,2))/60:MIN=VAL(MID$(TIME$,4,2))/60
325 H=VAL(LEFT$(TIME$,2))/12+MIN/12:IF SECO=SEC THEN 300
330 L=R-2:I=L-15:P=SECO:F=0:GOSUB 370:P=SEC:F=1:GOSUB 370
340 SECO=SEC:IF MIN=MINO THEN 300
350 L=R-8:I=2:P=MINO:F=0:GOSUB 370:P=MIN:F=1:GOSUB 370:MINO=MIN
360 L=R*.7:P=HO:F=0:GOSUB 370:P=H:F=1:GOSUB 370:HO=H:GOTO 320
370 Y=P*2*PI-PI/2:X=COS(Y):Y=AV*SIN(Y)
380 LINE(X0+I*X,Y0+I*Y)-(X0+L*X,Y0+L*Y),F
390 LOCATE 16,35:PRINT TIME$
400 SAN=VAL(MID$(TIME$,7,2))
410 IF SAN=1 THEN GOSUB 470
420 IF SAN=31 THEN GOSUB 480
430 RETURN
440 '
450 '
460 '
470 REM SOUND 1000,1:RETURN
480 REM SOUND 4000,1:RETURN
490 RETURN
```

10. ÖDÜLLÜ SORU'NUN CEVABI

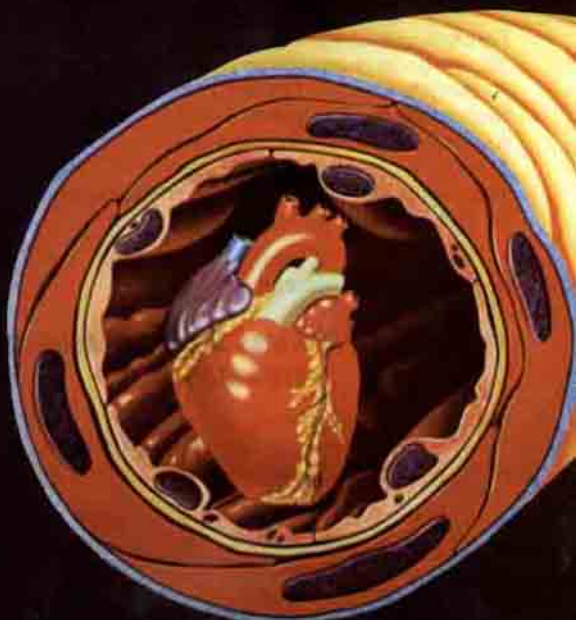
Gereken ağırlıklar şunlardır: 1, 4, 16 ve 64

KURADA KAZANAN OKURLARIMIZ:

- ***Gökhan Kurt,** İzmir*
- ***Gülsüm Kendirli,** Antalya*
- ***Doğan Azimi,** Muğla.*

HİPERTANSİYON

Doç.Dr. Çetin EROL*



Hayat boyu tedavi ve devamlı kontrol altında bulunmayı gerektiren gizli bir hastalık hipertansiyon. Ortaya çıktığında, insanın, bütün bir ömür programını kendine göre yaptırtan bu hastalığı tanımak ve gereken önlemleri almak durumundayız.

Hipertansiyon, arteryel (atardamar) kan basıncı olarak normal kabul edilen sistolik (büyük tansiyon) 140 mmHg ve diastolik (küçük tansiyon) 90 mmHg sınırlarının geçilmiş olmasıdır.

Toplumumuzda, nüfusun yaklaşık 1/5'inde hipertansiyon vardır; bu 10 milyon kişi demektir. Hipertansiyon, yıllarca hiçbir belirti vermez. Vücudun savunma mekanizmaları -uzun dönemde vücudun aleyhine olacak şekilde- bunu sağlarlar.

Hipertansiyonlu kişilerde kalp-damar hastalığı görülme oranı, normal kan basıncı olanlara göre en az 2 misli; beyin ve sinir sistemi ile ilgili hastalıkların görülme oranı 8 misli, kalp yetmezliği görülme oranı ise, 5-6 misli fazladır. Ayrıca böbrek fonksiyonlarında bozulmaya sebep olan en önemli faktörlerden biri hipertansiyondur. Bu sonuçlara hem sistolik, hem de diastolik kan basıncı yükseklikleri sebep olmaktadır.

Bu öneminden dolayı tanınması ve tedavi edilmesi şarttır. Bu da ancak, kişilerin zaman zaman doktor kontrolünden geçmesi ile sağlanabilir. Özellikle ailevî risk taşıyanlar ve doktorlar bu tanıyı koyarken çok dikkatli olmalıdırlar. Çünkü hipertansiyon tanısı koymak psikolojik ve sosyoekonomik etkileri bakımından önemlidir; hastanın hayat boyu tedavisi gerekecektir. Uygun zaman ve zeminlerde, en az 2-3 kez, uygun âletlerle kan basıncı ölçümleri yapılmalıdır. En uygunu ise "Ambulatuvar kayıt" dediğimiz, hastanın 24 saatlik günlük kan basıncı ölçümünü özel bir kayıtla elde etmektir.

* *A.Ü. Tıp Fakültesi, Kardiyoloji Araştırma ve Uygulama Merkezi ANKARA.*

Sınıflandırılması

Kan basıncı sınırları (mmHg)	Değerlendirme
Diastolik	
< 85	Normal
85-89	Normal üst sınırı
90-104	Hafif hipertansiyon
105-114	Orta dereceli hipertansiyon
⩾ 115	Ağır hipertansiyon
Sistolik (Diastolik 90 mmHg'ın altında iken)	
< 140	Normal
140-159	Sınırda izole sistolik hipertansiyon
⩾ 160	İzoli sistolik hipertansiyon

Yaşla birlikte sistolik kan basıncında bir artış olmaktadır. Hipertansiyonlu kişilerin % 80'i, diastolik kan basıncı 90-104 mmHg arası olanlardır.

HİPERTANSİYON SEBEPLERİ

Hipertansiyonun % 95 oranında sebebi bilinmiyor ve bu tip hipertansiyona esansiyel veya primer hipertansiyon deniliyor. Burada birçok faktörün rol oynadığı biliniyor. Bu faktörler hormonlar, otonom sinir sistemi, santral sinir sistemi, damar düz kas hücreleri vs. olarak sayılabilir. Konu ile ilgili olduğundan öncelikle kan basıncı kavramını açıklamakta fayda vardır. Kan basıncı şöyle bir formülle gösterilir :

Kan basıncı = Kardiyak output X Total periferik direnç

Kardiyak output, kalbin 1 dakikada attığı kan hacmidir. İşte bu formülde gösterilen iki elemana etkili olan ve dengeyi sağlayan her faktör, kan basıncının ayarlanmasında rol alır. Eğer bu dengeyi bozacak bir durum meydana gelmişse, kan basıncı ayarlanamaz. Sonuçta vücuttaki damar hücrelerinde Na^+ ve Ca^{++} alışverişi ile ilgili dengesizlikler üzerinde durulmaktadır (Şekil 1).

% 5 oranında ise sebep bilinmekte olup, bunların başlıcaları şöyle sıralanabilir :

HEM SİSTOLİK, HEM DİASTOLİK KAN BASINCINI ARTIRANLAR

1. Böbrek hastalıkları,
   a- Böbrek dokusu (parenkim) hastalıkları,
   b- Böbrek damar hastalıkları,
2. Endokrin (Hormonal sistem) hastalıkları,
   a- Feokromositoma,
   b- Primer hiperaldesteronizm,
   c- Cushing sendromu,
   d- Akromegali,
3. Konjenital (Aorta koarktasyonu),
4. Doğum kontrol hapları ve gebelikle ilgili,
5. Nörolojik durumlar.

SADECE SİSTOLİK KAN BASINCINI ARTIRANLAR

1. Yaşlılık,
2. Azalan periferal damar direnci (Arterio-venöz fistüller, beriberi gibi),
3. Artmış kardiyak output (Tirotoksikoz, aort yetmezliği gibi)

Hipertansiyon sebebi araştırılırken, özellikle bazı kişiler üzerinde daha dikkatli incelemeler yapılmalıdır. Bunlar,

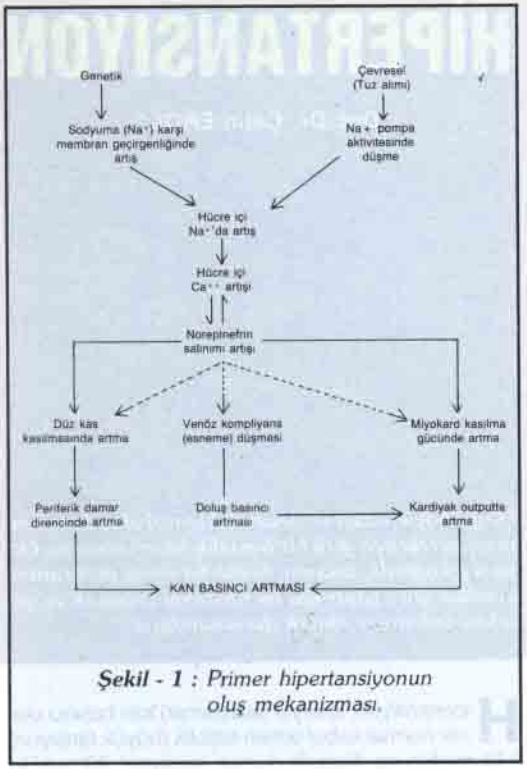
1. 20 yaşından önce veya 50 yaşından sonra hipertansiyonu ortaya çıkanlar,
2. Kan basıncı seviyeleri 180/110 mmHg'dan fazla olanlar,
3. Organ harabiyeti olanlar (göz, kalp, böbrek gibi),
4. Sebebi bilinen hipertansiyonu düşündürecek bulguları olanlar,
5. Tedaviye cevap vermeyenler.

HİPERTANSİYONLU KİŞİNİN ŞİKÂYETLERİ

Hipertansiyonla ilgisi olduğu düşünülen baş ağrısı, burun kanaması, kulak çınlaması, baş dönmesi ve bayılma gibi şikâyetlerin bulunma oranı, normal kan basıncı olan kişilerde bunların görülme oranına göre daha fazla değildir. Ancak hipertansiyon komplikasyonları ortaya çıktığında oluşan şikâyetler, hipertansiyona has olacaktır.

HİPERTANSİYONDA EN ÇOK ETKİLENEN ORGANLAR

Beyin, kalp ve böbreklerdir. Bütün bu organlardaki damar yapısını bozarak ve arteriosklerozu (damar duvarında yağ birikimi ile başlayıp devam eden hastalık) hızlandırarak organların fonksiyonlarını bozar. Beyinde, "Stroke" olarak adlandırılan beyin kanaması, beyin damarlarında tıkanma ve pıhtı kopmaları ile tıkanmalara neden olur. Kalpte, kalp damar hastalıklarını hızlandırır ve kalp yetmezliğine sebep olur. Böbrekte, ise böbrek yetmezliği yapar (Şekil 2).



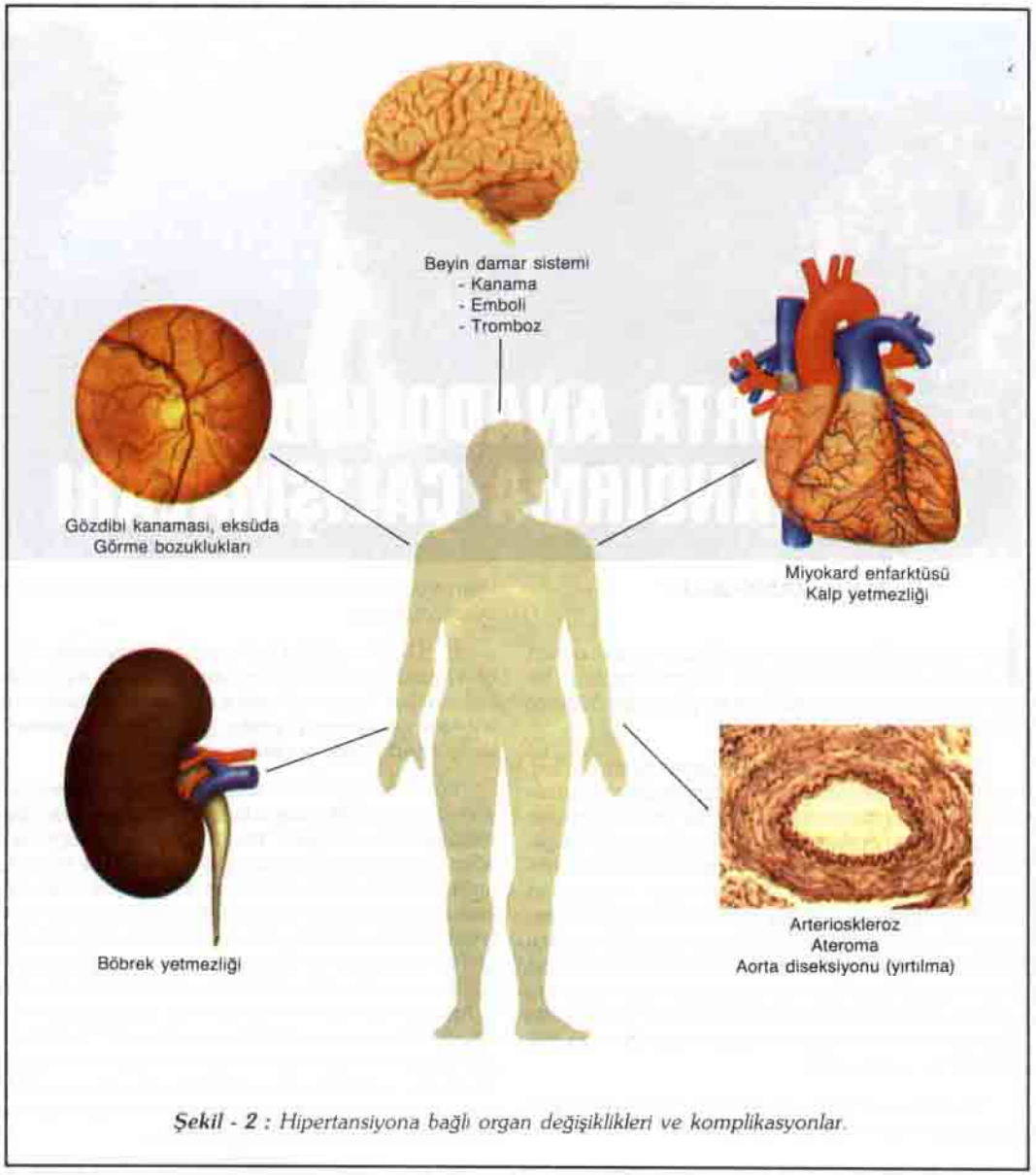
***Şekil - 1** : Primer hipertansiyonun oluş mekanizması.*

HİPERTANSİYONLU BİR HASTA NE YAPMALIDIR?

Hipertansiyonunun sebebini, derecesini ve yaptığı etkileri değerlendirecek bir uzman doktora başvurmalıdır. Bu uzmanın yapacağı muayene ve laboratuvar incelemelerine göre vereceği kararlara ve tavsiyelere uymalıdır. Doktor, hastayı kan basıncının seviyesi, etkileri ve diğer risk faktörleri (sigara, kanda yağ yüksekliği, diabetes mellitus yani şeker hastalığı gibi) yönünden değerlendirecektir. Tedavi, tamamen doktor tavsiyesi altında yapılmalıdır.

İlâç dışında uyulması gereken ve yapılması gerekenler de şunlardır :

1. Aşırı kiloları vermek,
2. Alınan tuz miktarını kısıtlamak,
3. Alkollü içkilerden vazgeçmek,
4. Sigarayı kesmek,
5. Hareket (uygun spor) yapmak,
6. Ruhî ve bedenî rahatlık sağlayıcı tedbirleri almak.



Şekil - 2 : Hipertansiyona bağlı organ değişiklikleri ve komplikasyonlar.

HİPERTANSİYONDA HASTA-DOKTOR İLİŞKİSİNDE GENEL İLKELER

1. Hasta, hayat boyu tedaviye devam edecek. Bunun sebepleri hastaya anlatılacak.

2. Hastanın kan basıncı, mümkün olan en az ilâçla ve en az dozda kontrol altına alınmış olacak.

3. Hasta, aldığı ilâç hakkında tam bilgiyle donatılacak, ilâcın yan etkilerini bilecek.

4. Hasta, aldığı ilâcı kendiliğinden kesmeyecek, mutlaka bir doktor tavsiyesi ile azaltacak, artıracak veya kesecektir.

5. Hastanın bir güvencesi yoksa, mümkün olan en ucuz ilâç tercih edilecek.

6. Hastaya ilâcın her şey demek olmadığı, ilâca rağmen uyması gereken diğer kurallara uymadığı takdirde, ilâcın faydasının sınırlı olabileceği belirtilecektir. □

Sabırla nezaket birleşince güç doğar.

Leigh HUNT



ORTA ANADOLU'DA AĞAÇLANDIRMA ÇALIŞMALARI

M.Sait ZARİFOĞLU*

İç Anadolu Bölgesi, iklim yönünden kurak, orman alanları az olan bir bölgedir. Bölgemizde uzun bir yaz kuraklığı hüküm sürebilmekte, yıllık yağış 300 mm civarında olmaktadır.

Nüfusun artmasına paralel ihtiyaçlar da arttığından, insanlar, çevrelerinden temin edemedikleri orman mahsullerini ormanlardan sağlamak yoluna gitmişler ve buralardaki ormanları da tahrip etmişlerdir. Bugüne sadece harabeleri kalan Ankara'nın Ulus semtindeki hamamın Roma Devleti'nde Ankara'nın ormansızlaşmasına çok büyük etkisinin olduğu bir gerçektir. Ankara'ya yaklaşık 100 km mesafede bulunan Frigler'in başkentindeki (Bala-Gordion) Kral Midas'ın mezarında görülen kalın ardıç ağaçlarından bugün bu çevrede iz bulunmamaktadır; ihtimal bu medeniyetin doğuşu ile ormanlar da yok edildi ve zamanımıza antropojen bir saha kaldı.

Ankara civarında günümüzde, Timur'un fillerini sakladığı koru ormanları yok artık.

İç Anadolu'nun orman bakımından fakirleşmiş olmasında;

A- İç Anadolu'nun, Batı Anadolu gibi çok eski çağlardan beri iskân alanı olması,

B- İklimin, Doğu Anadolu gibi sert oluşundan, ısınmak amacıyla ormanların tahrip edilmesi,

C- Ormanların azalması ile tabiat şartlarının olumsuz yönde gelişmesi sonucu, ormanların kendi kendini yenileyememesi.

D- Ulaşımın gelişmesi, nüfusun çoğalması ile tahribatın merkezden çevreye doğru genişlemesi, yüzyıllarca odun hammaddesi yerine ikame maddelerinin bulunamaması,

E- "Cibal-ı mübaha" zihniyetiyle ormanlardan hiçbir kayda tâbi olmadan faydalanan halkın, ayrıca tarım alanları kazanmak amacıyla orman alanlarının aleyhine genişleme yapması gibi sebeplerle ormanlar İç Anadolu'dan uzaklaşmıştır.

Yukarıda açıklanan hususlardan bir kısmının günümüzde dünyanın başka bölgelerinde meydana gelmesi sonucu oluşan tabiat âfetlerini müşahade ediyoruz. Nepal'daki orman tahribatına paralel Hint Yarımadası'ndaki sel baskınlarının artışı ...Afrika'daki orman ve vejetasyonların yok edilmesi ile kuraklık ve kıtlık felaketinin meydana gelmesi arasındaki ilişki her ortam ve her dönem için geçerli olmaktadır. Nüfusun çoğalması ulaşım ve faydalanma imkânlarının artışı ile İç Anadolu'daki son orman artıkları da birçok yerlerde yok edilmiş, bu yüzden Çankırı, Ankara, Tokat, Yozgat, Kayseri, Konya, Afyon ve Çorum illerinin ormanları da modern ormancılık tekniklerinin uygulamaya konulmasına ve ormancılık mevzuatının tatbikata konulmasına kadar büyük tahribat görmüştür.

Nüfusun artmasına rağmen, ormancılık mevzuatının bütün yönleriyle uygulamaya konulması ve örgütlenen devletin ormanlar üzerindeki kontrolünün artması ile tahribat azalmış, yok edilen ormanların meydana getirdiği olumsuz etkileri bertaraf etmek amacıyla tahrip olan orman sahalarının ihya ve imarına geçilmiştir.

Gelecekte bu yerlere geçmiştekinden daha yeşil hale getirme görevini Atatürk, Cumhuriyetimizin ilk yıllarında, biz ormancılara vermiştir. İlk fidanlık 1925 yılında Gazi Orman Çiftliği'nin kurulmasından sonra, aynı yıl içinde Atatürk'ün emirleriyle çiftlik arazisinin Beşevler-Bahçelievler semtinde 130 dönümlük bir bölümü, fidan üretmek ve Ankara'yı "Yeşil Kent" yapmak üzere Orman Genel Müdürlüğü'ne tahsis edilmiştir.

* *Orman Yüksek Müh. Ankara Orman Bölge Müdürü.*

Bir kısım kimseler, İç Anadolu'nun eski çağlardan beri ormansız olduğunu, iklim ve toprak şartlarının orman yetişmesine engel olduğunu ileri sürmektedir. Bu iddianın tamamen yersiz olduğu Ankara'nın çevresinde bir geziye çıkıldığında görülecektir; nitekim türbe, koru vs. amaçlarla kesilmeden günümüze kadar intikal eden Kılıçlar, Karapürçek, Yuva gibi Ankara'nın dış mahallelerinde yer alan köylerdeki orman artıkları, ayrıca 20'nci yüzyılın ortasına kadar sahibi tarafından korunduğundan, bugün Ankara'ya en yakın orman hüviyetini koruyan ve başkente 40 km mesafedeki Beynam Ormanı ve Beynam Ormanı'nın kuzey doğrultusunda uzanan Elmadağ'ın Kayak Merkezi'ne çok yakın mesafede bulunan Yakubabdal köyünde 1968 yılına kadar varlığını koruyabilmiş çam ağaçları Ankara'nın ve çevresinin zamanında ormanla kaplı bulunduğunun delilidir.

Orman örtüsünün kalkması toprağın yabanlaşmasına sebep olmuş ise de sunî yolla geniş bir alanda yapılacak ağaçlandırmalar, zamanla eski hüviyetine kavuşmasını sağlayacaktır.

Ormanların ve çevrenin aşırı bir şekilde tahrip edilmesi, İç Anadolu'nun birçok yerleşim merkezlerinde sel baskınlarının meydana gelmesine, can ve mal kaybına yol açan felaketlere sebep olmuştur. 1957 yılında Ankara'nın su toplam havzasının bir kısmında yağan şiddetli sağnak yağmur sonucu hasıl olan taşkınla 167 kişi ölmüş, milyonlarca TL'lık mal kaybı meydana gelmiştir. Aynı şekilde, İç Anadolu'da birçok il, ilçe ve yerleşim merkezi zaman zaman yağan şiddetli yağışlar sonucu sel taşkınlarına maruz kalmıştır.

Sel taşkınlarının, havzada tutularak yağışların akışa geçmesinin bertaraf edilmesi ile önleneceğini idrak eden yetkililer, nihayet bunun toprak muhafaza ile birlikte sel taşkınlarının meydana geldiği havzalarda ağaçlandırma yapılmasının zorunluluğunu anlayarak İç Anadolu'nun sel baskınlarının meydana geldiği derelerde tedbirler alınmaya başlanmıştır.

1955 yılında Tokat'ta yerleşme yerlerini tehdit eden derelerde başlayan toprak koruma tedbirleriyle birlikte ağaçlandırma çalışmaları 1958 yılında Ankara'nın Kızılcahamam ilçesinde, 1959 yılında Konya'nın Akşehir ilçesini tehdit eden dereler ile, Çankırı yerleşme bölgesinin batısında yer alan derelerde, 1961 yılında Ankara ili, Afyon'un Çay ilçesini tehdit eden sel derelerinde ve Çorum'un Kargı ilçesinde faaliyete geçilmiştir. Yapılan ağaçlandırmaların rekreasyonel gayeli olduğundan, sonuçları da aynı şekilde çok yönlü olmuştur. Çalışma esnasında, mahallî sosyal ihtilaflara rağmen, müspet sonuçları kısa zamanda alınmış, projelerin uygulanması oranında taşkınlar önlenmiş, tarım alanları, iskân yerleri sık sık maruz kaldıkları taşkınlardan korunmuşlardır. Toprak koruma tedbirleri olan havzalarda sadece erozyonu önleme tedbirleri alınmakla yetinilmemiş, projelerin dahilinde kalan dereler ile verimden düşen meralar da ıslah edilmiştir.

YEŞİL KUŞAK PROJELERİ

Şehirlerimizin daha düzenli ve planlı gelişmesini sağlamak, insan sağlığı üzerinde tehlikeli boyutlara ulaşan çevre ve hava kirliliğini azaltmak, toprak koruma tedbirleriyle, barajların rusubatla dolmasını önleyerek ömürlerini uzatmak, insanlarımızın beden ve ruh sağlığı için ihtiyaç duydukları dinlenme yeri ve yeşil alanlarımızı çoğaltmak, o bölgenin turizm potansiyelini artırmak ve nihayet boş ve verimsiz halde duran yurt topraklarını üretime sokarak ekonomiye katkıda bulunmak amacıyla YEŞİL KUŞAK PROJELERİ geliştirilmiş ve ilk defa uygulamaya Ankara'da başlanmıştır.

1961 yılında bugünkü adıyla ATATÜRK ORMANI olarak bilinen arazilerde çalışmalara başlatılmış ve 1982 yılı sonuna kadar Yeşil Kuşak içerisinde kalan 2850 hektar arazi ağaçlandırılmıştır. 1983 yılından itibaren ise yeni bir anlayış ve görüş içerisinde düzenlenen "ANKARA YEŞİL KUŞAK PROJESİ"ne göre hız verilerek çalışmalar yürütülmüştür.

Başkent Ankara'ya ait YEŞİL KUŞAK PROJESİNİ özetleyecek olursak, bu proje ile, şehri sel ve taşkınlardan korumak hava kirliliğini azaltmak, rekreasyon alanlarını çoğaltmak, düzenli bir yerleşmeyi sağlamak, Ankara'ya içme suyu temin eden göl ve baraj havzalarında toprak koruma tedbirlerini alarak sürekli, yeterli ve kaliteli su temininde yardımcı olmak gibi önemli faydaların sağlanması amaçlanmıştır. Bugüne kadar 100 bin dekara yakın sahada çalışılmış olup, proje sahasının tamamında uygulamanın gerçekleştirilmesiyle 234 bin dekar sahada gerekli çalışmalar tamamlanmış ve sonuçta 58 milyon adet fidan dikilmiş olacaktır.

Yemyeşil bir TÜRKİYE idealine ulaşılmasında kent ormanları tesisinde YEŞİL KUŞAK PROJELERİNİN önemli bir yer tutacağına inanılmakta ve mahallî mülkî amirlerin idarî ve sosyal problemlerin çözümlenmesinde yapacakları yardım ve desteğin projelerin gerçekleşmesinde etkili olacağı düşünülmektedir. □



DOĞADAN ESİNTİLER

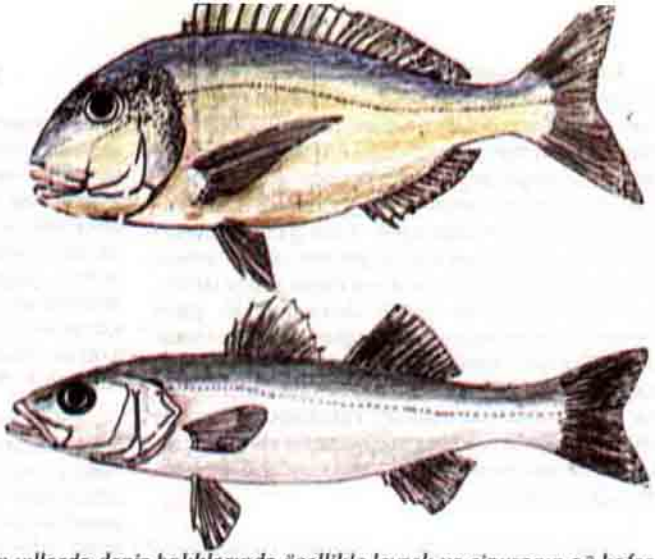
Nurgül TÜR*
Gülgün AKBABA

KÜLTÜR BALIKÇILIĞI

Dünyada nüfus artışının meydana getirdiği gıda yetersizliği günümüzün başlıca sorunlarından biridir. Kültüre elverişli arazilerin en iyi yöntemlerle işlenmesiyle bile gelecek yüzyılda nüfusun beslenmesinin mümkün olamayacağı bilinmektedir. Bilinçli beslenmenin yaygınlaşması ve kara hayvanları üretimini arttırmanın sınırlı olması, biyolojik değeri yüksek ve kolay hazmedilen yüksek oranda protein içeren su ürünlerine olan talebi giderek arttıracaktır. Günümüzde 70-75 milyon ton dolayında olan dünya toplam su ürünleri üretimi içinde yaklaşık 6 milyon ton kültür koşullarında insan eli altında sağlanmaktadır. Bunun 4 milyon tonunu balıklar, 1 milyon tonunu kabuklu su ürünleri, 1 milyon tonunu yosunlar oluşturmaktadır.

İç sularda doğal şartlarda hektardan 25-50 kg balık elde edilirken, kültür balıkçılığı ile 500-10.000 kg balık üretilebilir. Bu geliri en iyi tarım bitkisinden almak mümkün değildir. Ayrıca tarımda kullanılmayan verimsiz, çorak arazi ve sulardan yararlanma dikkate alındığında, balık yetişitiriciliği diğer hayvansal üretim kollarına göre çok önemli farklılık gösterir.

Balık yetiştiriciliğinde arazi diğer hayvansal üretime göre daha iyi değerlendirilmekte ve oldukça yüksek randıman elde edilmektedir.



Son yıllarda deniz balıklarında özellikle levrek ve çipuranın ağ kafeslerde yetiştiriciliği yapılmaktadır.

Aynı zamanda balıklar, vücut sıcaklıklarının sabit olmayışı, su içinde dengede kalmaları ve nitrojenli ürünleri salgılamak için sıcak kanlı hayvanlardan daha az enerji tüketmeleri nedeniyle yemden daha iyi yararlanırlar. Birim alanına düşen ortalama protein üretiminin balık yetiştiriciliğinde diğer hayvansal üretimden fazla olması, balığın insan beslenmesinde gerekli olan ve yetersiz üretilen hayvansal proteini en ucuz temin edecek kaynak olduğunun göstergesidir. Örneğin sazan yetiştiriciliğinde hektardan, sığır yetiştiriciliğine göre 5 kat daha fazla protein elde edilmektedir.

Balık yetiştiriciliğinde en eski uygulama havuzlarda yetiştiriciliktir. Son 25-30 yıl içerisinde kafeslerde, silolarda, kanal ve küvetlerde yetiştiricilik hızlı bir şekilde gelişme göstermektedir. Yurdumuzda havuzlarda ve kafeslerde balık yetişitiriciliği için geniş olanaklar mevcuttur.

Günümüzde yetiştiriciliği en fazla yapılan tatlı su balıkları arasında sazan, alabalık, yayın, yılan balığı, Pilapia, kefal bulunur. Ayrıca son yıllarda deniz balıklarından özellikle sipura ve levreğin af kafeslerde yetiştiriciliği yapılmaktadır. Bu sistem başta Japonya olmak üzere Akdeniz ülkelerinde süratle yayılma göstermektedir. Ülkemizde de Ege sahillerimiz, bu türlerin yetiştiriciliği için çok uygun ekolojik koşullar içermekte ve yatırımlar artış göstermektedir.

Üretimi yapılacak balık türünün seçimi ve en uygun türe, en uygun üretim yönteminin belirlenmesinde çevresel faktörler büyük önem taşır. Bunun yanısıra suyun sıcaklığı, tuzluluğu, erimiş maddeleri, bakteri ve viral elementleri, çürümüş maddeleri, sertliği, alkaliliği gibi içerdiği maddelere göre kalitesi üretimi sınırlandıran ilk ve en önemli faktör olup ilk önce dikkate alınmalıdır. Sıralanan bu faktörler göz önüne alınarak üretimi yapılacak balık türü ve uygun üretim yöntemi seçilir. Daha sonra üretim tasarıları çizilerek, bunlar endüstriyel ve ekonomik tasarılarla bütünleştirilir ve üretim tesisi gerçekleştirilir.

Avcılıkla üretimin gün geçtikçe azaldığı ülkemizde, kültür balıkçılığının giderek önem kazanacağı bir gerçektir. İnsanların yüksek değerli besin maddeleri ile daha iyi ve daha sağlıklı beslenebilmeleri açısından kültür balıkçılığının geliştirilmesine çalışılmalıdır.



* Zir. Müh. A.Ü. Ziraat Fakültesi, Su Ürünleri Böl., ANKARA

TÜBİTAK

25. KURULUŞ YILDÖNÜMÜNÜ BİLİM VE TEKNOLOJİ HAFTASIYLA KUTLADI

BİLİM VE TEKNOLOJİ HAFTASI'NIN ARDINDAN

Feyzullah AKBEN

Bilim ve Teknik Dergisi Yazı İşleri Müdürü

Türkiye'de müspet bilimler ve kalkınma planları doğrultusunda araştırma ve geliştirme yapmak, yapılmasını sağlamak, koordine etmek, bu alanda mevcut bilgilere erişmek ve erişilmesini sağlamak amacıyla 1963 yılında kurulan TÜBİTAK'ın 25. Kuruluş Yıldönümü münasebetiyle Ankara'da **"Bilim ve Teknoloji Haftası"** düzenlendi.



Em. Org. Sayın Kemal YAMAK Haftanın Açılışında Cumhurbaşkanı Adına Konuşmasını Yaparken.



Başbakan Sayın Yıldırım AKBULUT Haftanın Açılış Töreninde Konuşmasını Yaparken.

TÜBİTAK'ın 25 yıllık faaliyetlerinin tanıtıldığı ve değerlendirildiği Bilim ve Teknoloji Haftası, 20 Kasım 1989 tarihinde başladı. Ankara Hilton International'da düzenlenen açılış töreninde **Cumhurbaşkanı adına Em. Org. Sayın Kemal YAMAK, Başbakan Sayın Yıldırım AKBULUT, Devlet Bakanı Sayın Mehmet YAZAR ve**



Cumhurbaşkanı Sayın Turgut ÖZAL Ödül Töreninde Konuşmasını Yaparken.

TÜBİTAK Başkanı Sayın Prof. Dr. Mehmet ERGİN birer konuşma yaparak bilim ve teknolojinin önemini dile getirdiler.

Açılış konuşmalarının ardından, The Netherlands Organization for Applied Scientific Research (TNO-Netherlands) Yönetim Kurulu Başkanı Dr. W.A.de JONG, "Kalkınmada Bilim ve Teknolojinin Rolü"; Lehigh Üniversitesi Makina Mühendisliği Bölümü (ABD) Öğretim Üyesi Prof. Dr. Fazıl ERDOĞAN "Bilimsel ve Teknik Araştırmaların Önemi" konularında birer konferans verdiler.



Devlet Bakanı Sayın Mehmet YAZAR Ödül Töreninde Konuşmasını Yaparken.

Bilim ve Teknoloji Haftası'na öğleden sonra Marmara Bilimsel ve Endüstriyel Araştırma Merkezi'nin tanıtıldığı ve Merkez etkinliklerinin bilimsel değerlendirilmesinin yapıldığı oturumla devam edildi.

TÜBİTAK Araştırma Grupları ve Enstitülerinin çalışmalarının tanıtımı ve uzmanlarca bu çalışmaların bilimsel değerlendirmesinin yapıldığı oturumlarla devam eden hafta boyunca iki önemli panel de yer alıyordu. Bunlar:

21 Kasım 1989 Salı günü düzenlenen "Bilim ve Teknoloji Paneli" ile, 23 Kasım 1989 Perşembe günü düzenlenen "GAP Paneli".

EBSO Genel Sekreteri ve TÜBİTAK Bilim Kurulu Eski Üyesi ve Başkanı Prof. Dr. Yusuf VARDAR'ın yönettiği Bilim ve Teknoloji Paneli'ne, Prof. Dr. Ali BALABAN, Prof. Dr. Engin BERMEK, Prof. Dr. Oktay BEŞKARDEŞ, Prof. Dr. Naci M. BOR, Prof. Fazıl ERDOĞAN, Prof. Dr. M. Nimet ÖZDAŞ, Prof. Dr. Canan TOKER ve Uğur YÜCE konuşmacı olarak katıldılar.

23 Kasım 1989 Perşembe günü düzenlenen GAP Paneli'ne ise, Prof. Dr. İlhan AKALAN, Prof. Dr. Doğan ALTINBİLEK, Ferruh ANIK, Zeynep ARAT, Zeki ÇERİ, Doç. Dr. Taylan DERİCİOĞLU, Süheyl ELBİR, Dr. Haşim ÖĞÜT, Prof. Dr. Ekrem SEZİK, Prof. Dr. M. Nihat ŞİŞLİ ve Prof. Dr. Erdoğan YÜZER konuşmacı olarak katıldılar. Panel yöneticiliğini ise Türkiye Kalkınma Vakfı ve Çevre Sorunları Vakfı Mütevelli Heyet Başkanı Prof. Dr. Necmi SÖNMEZ yaptı.



TÜBİTAK Başkanı Sayın Prof.Dr. Mehmet Ergin, Ödül Töreninde Konuşmasını Yaparken.

Bilim ve Teknoloji Haftası etkinlikleri kapsamında ayrıca, EUREKA Sekreteryası Başkanı Dr. Olaf MEYER, "The EUREKA Initiative for Cooperative Technological Developments in Europe (Avrupa'da Ortak Teknolojik Gelişmeler İçin EUREKA Girişimi)" başlıklı bir konferans verdi.

Haftanın son gününde (24 Kasım 1989) TÜBİTAK Bilim, Hizmet ve Teşvik Ödülleri Töreni ile TÜBİTAK'ta 15 yılını dolduran personele hizmet plaketi dağıtım töreni yapıldı.

Kalabalık, bir davetli topluluğunun katıldığı Bilim, Hizmet ve Teşvik Ödülleri Töreninde Cumhurbaşkanı Sayın Turgut ÖZAL, Devlet Bakanı Sayın Mehmet YAZAR ve TÜBİTAK Başkanı Sayın Prof. Dr. Mehmet ERGİN birer konuşma yaptılar.

İnsan eğitimi ve özellikle bilim adamı yetiştirilmesinin, hızlı bir değişim içerisinde bulunan dünyamızda, bugün her zamankinden daha fazla önem taşıdığını söyleyen Cumhurbaşkanı Sayın **Turgut ÖZAL** daha sonra özetle şöyle konuşmuştur:

"Bilimsel faaliyetler, tıpkı ekonomik faaliyetlerde olduğu gibi hedefleri tespit edilerek, belirli bir plan çerçevesinde daha ileriyi görmek suretiyle yapılmalıdır.



Başbakan Sayın Yıldırım AKBULUT TÜBİTAK Tanıtım Sergisinin Açılışını Yaparken.

Ekim ayında ilk toplantısını yapmış olan Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu, bu gerçekten hareketle bilimin planlı gelişiminde bir Türk Bilim Politikası'nın ana unsur ve hedeflerinin tespitinde mümtaz bir rol oynayacaktır. Bilim politikamızın, hızla kalkınan ve kabuk



TÜBİTAK Tanıtım Sergisinden Bir Görünüm.



1989 Yılı Bilim ve Hizmet Ödülü Sahibi Bilim Adamlarımız, Cumhurbaşkanı Sayın Turgut ÖZAL'la Beraber.



Cumhurbaşkanı Sayın Turgut ÖZAL, Hüsamettin TUGAÇ Vakfı Ödüllerini Kazanan Bilim Adamlarımızla Birlikte.



Kurum Başkanımız ve Hizmet Plaketi Alanlardan Bir Grup.

değiştiren ülkemizin yeni ihtiyacları da dikkate alınarak ekonomik politikamız ile ahenkli bir şekilde geliştirilip süratle uygulamalara geçileceğini ümit ediyorum.

Bilimsel araştırmaların maliyeti oldukça yüksektir. Netice almak çok zaman ister, sabırlı olmak gereklidir. Araştırmaların desteklenmesi için ihdas edilmekte olan Bilim ve Teknoloji Fonu'na bir an önce işlerlik kazandırılmasında da önemli yararlar vardır."

Devlet Bakanı Sayın **Mehmet YAZAR**'da konuşmasında özetle şunları söylemiştir:

"Ülkemizin kalkınmasında, milletimizin refah ve mutluluğunun arttırılmasında bilim ve teknolojik araştırma, geliştirme çabaları, gayretleri, çalışmaları temel itici güç olacaktır. Bu itici gücün özü de esası da insanımıza dayanmaktadır. Bugünkü acımasız rekabet dünyasında bütün yarışın özünde yatan, temelinde yatan, bilim ve teknolojideki büyük hamleler ve büyük gelişmelerdir. O halde biz Türkiye olarak milletimizi çağdaş medeniyet seviyesine çıkarma, hatta onun üstüne çıkarma hedefine ulaşacaksak,her şeyden önce bu sahadaki yarışı mutlak kazanmak zorundayız.

Türkiye'de kaynak meselesinin yanısıra, bu sahada hizmet veren kurum ve kuruluşlar arasındaki akılcı koordinasyon ve işbirliğinin de önemine işaret etmek istiyorum. Bu konuda YÖK ve Üniversitelerimiz, TÜBİTAK, Kamu ve Özel Kuruluşlar, Devlet Planlama gibi birçok kuruluşun faaliyetler açısından etkin bir koordinasyon içinde olması zarureti vardır."

Daha sonra bir konuşma yapan TÜBİTAK Başkanı Sayın **Prof. Dr. Mehmet ERGİN** özetle şunları söylemiştir:

"Bir ülkede araştırma-geliştirme faaliyeti olmadan devamlı olarak dışardan bilgi ve teknoloji transferi ile sanayi geliştirmek mümkün değildir. Etkin bir teknik enformasyon sisteminin kurulması, birincil ve ikincil standartları oluşturacak metroloji laboratuvarlarının süratle tamamlanması, millî ihtisas laboratuvarları kurulması, Patent ve Fikri Mülkiyet Kanunu'nda güncelleştirilmeye gidilmesi öncelikle yapılması gerekli işlerimizdendir.

Türkiye, Avrupa'da oluşturulan ve ortak bilimsel araştırmaları teşvik eden, COST, Avrupa Bilim Vakfı ve özellikle ticarî ürünler geliştirmek amacıyla kurulmuş olan EUREKA'nın üyesidir. Türkiye, Avrupa Topluluğu'nun tam üyesi değildir. Fakat EUREKA'nın üyesidir. Dolayısıyla Türkiye'deki araştırma yapan kuruluşların, yani

üniversiteler, TÜBİTAK, diğer kamu ve özel kuruluşların Avrupada'ki ortak projelere katılmaları suretiyle bilim ve teknoloji konusunda Avrupa ülkeleri ile entegre olmak için önümüzde hiçbir engel yoktur. Bu bilimsel ve teknolojik entegrasyon Avrupa Topluluğu'na tam üye olarak katılmamızdaki diğer engelleri de kaldırmakta mutlaka yardımcı olacaktır. Ancak bu konuda yurt içinde bazı güçlüklerimiz vardır. Her şeyden önce bilimsel ve teknolojik araştırmaların, kısa sürede bir dönüş beklemeden, parasal desteğe ihtiyacı vardır. Sonra, ülkede üniversite, TÜBİTAK dahil kamu ve özel sektör kuruluşlarımızın Avrupa'daki ortak projelere ilgi alanlarında katılmaları gereklidir".

Bu konuşmaların ardından Cumhurbaşkanı Sayın Turgut ÖZAL, 1989 yılı, TÜBİTAK Bilim, Hizmet, Teşvik Ödüllerini ve Hüsamettin TUGAÇ Vakfı Ödüllerini kazanan bilim adamlarımıza ödüllerini verdi.

Aynı gün öğleden sonra da TÜBİTAK'ta 15 yılını dolduran Kurum personeli hizmet plaketlerini aldılar.

Bilim ve Teknoloji Haftası, Devlet Bakanı Sayın Mehmet YAZAR tarafından ödül alanlar onuruna verilen kokteyle sona erdi.

Hafta etkinlikleri kapsamında ayrıca, TÜBİTAK'ın 25 yıllık faaliyetlerini konu alan "Beyaz Kitap" ve Kurumun tanıtıldığı bir tanıtım kitabı da yayınlandı.

TÜBİTAK YÖNETİM KURULU ÜYESİ

Prof. Dr. AYŞE BOŞGELMEZ'İN

BİLİM VE TEKNOLOJİ HAFTASI'NA İLİŞKİN DEĞERLENDİRMELERİ



Yönetim Kurulu Üyemiz Sayın Prof. Dr. Ayşe BOŞGELMEZ.

Kurumumuzun 25. kuruluş yıldönümü münasebetiyle düzenlenen "Bilim ve Teknoloji Haftası" hakkında geniş bilgi almak için, hafta etkinliklerinin koordinatörlüğünü yürüten TÜBİTAK Yönetim Kurulu Üyesi Sayın Prof. Dr. Ayşe BOŞGELMEZ'le konuştuk:

***Bilim ve Teknik** : Sayın Hocam, Kurumumuzun 25. kuruluş yıldönümü kutlamaları, sanıyorum biraz alışılagelmişin dışında gerçekleşti. Kurum içi sınırlı etkinlikler yerine, programı son derece yoğun ve kapsamlı bir hafta yaşadık. Bu düşünce nereden kaynaklandı? Niçin Bilim ve Teknoloji Haftası?*

Prof. Dr. Ayşe BOŞGELMEZ : TÜBİTAK, Türkiye'de araştırma ve geliştirme yapmak, yapılmasını sağlamak, koordine etmek ve bu alanda mevcut bilgilere erişmek ve erişilmesini sağlamak amacıyla kurulmuştur. Bu amacı ve kanunla kendisine verilen görevleri göz önüne aldığımızda TÜBİTAK'ın, bu alanda ülkemizin tek kuruluşu olduğu görülür. Diğer taraftan TÜBİTAK Araştırma Merkez ve Enstitüleri de birer millî araştırma merkez ve laboratuvarı konumundadır.

Bu nedenle biz, 25. kuruluş yıldönümünü fırsat bilerek, öncelikle TÜBİTAK'ın yaptıklarını ve yapmak istediklerini kamuoyu önünde tartışmak ve yetkili kişilerin görüşlerini almak istedik. Çünkü, hemen hemen her türlü gelişmişlik ve büyüklük kavramlarının bilim ve teknoloji bazına oturtulduğu günümüz dünyasında ülkemizin de özlenen yere gelebilmesi, bilim ve teknoloji alanında yapabildiklerimize veya yapamadıklarımıza bağlıdır. İleriki çalışmalarımıza ışık tutması bakımından işte bize bunun bir

değerlendirmesi lâzımdı. Biz, bu değerlendirmeyi alalım ve çalışmalarımıza buna göre yön verelim istedik.

***Bilim ve Teknik** : Ama Bilim ve Teknoloji Haftası kapsamındaki etkinlikler, TÜBİTAK'ın çalışmalarını konu alan programlarla sınırlı değildi. Örneğin Bilim-Teknoloji, GAP Paneli...*

Prof. Dr. Ayşe BOŞGELMEZ : Evet... TÜBİTAK Kuruluş Kanunu'nun Kurumumuza verdiği görevlerden biri de "bilim ve teknoloji kavramları hakkında millî bir şuur oluşturulması maksadıyla seminerler, kurslar tertip etmektir." Biz bu görevi de göz önüne alarak, TÜBİTAK'ın faaliyetlerinden ülke genelinde yapılanları da uzmanlar arasında tartışmaya açalım diye düşündük. Türkiye'de bilim ve teknoloji olayını konu alan bir panelle birlikte, şu anda bizim için çok önemli olan Güney Doğu Anadolu Projesi'ni de çeşitli yönleriyle kamuoyu önünde ele almayı hedefledik. Keza EUREKA ile ilgili oturumu da bu kapsamda değerlendirebilirsiniz.

Tabiî tüm bu etkinliklerde gözetilen hedef, bir hafta boyunca da olsa, yazılı ve sözlü basın aracılığı ile ülkemizde bilim ve teknolojiyi kamuoyu gündeminde tutmak ve bu alanda bulunduğumuz noktayı irdelemek.

***Bilim ve Teknik** : Bilim ve Teknoloji Haftası hedefine ulaşabildi mi acaba? Sizden bir değerlendirme alabilir miyiz?*

Prof. Dr. Ayşe BOŞGELMEZ : Bunu hep birlikte yaşadığımızı düşünüyorum. Haftanın ilk gününden son gününe kadar umulanın üzerinde ilgiyle karşılaştık. Ve dahası, konuşmacılar açıksözlülükleriyle bu ilgiye güzel biçimde karşılık verdiler. Ayrıca Sayın Cumhurbaşkanımız, Sayın Başbakanımız ve Sayın Devlet Bakanımızın gerek teşrifleriyle, gerek konuşmalarıyla yaptıkları katkılar ve bize verdikleri destekten dolayı şükranlarımızı arz etmeyi de bir borç bilmekteyiz.

Doğal olarak tüm bu faaliyetler, hafta boyunca TRT ve basında geniş yer aldı.

***Bilim ve Teknik** : Sayın Hocam, son olarak şunu sormak istiyorum: Bilim ve Teknoloji Haftası etkinlikleri, çoğunlukla bu tip toplantı ve oturumların düzenlendiği herhangi bir salonda değil de, Hilton International'da düzenlendi. Buna göre, sakıncası yoksa haftanın maliyet-etkinlik açısından bir değerlendirmesini de yapabilir misiniz?*

Prof. Dr. Ayşe BOŞGELMEZ : Sorunuzu cevaplandırmaya önce niçin söz konusu yerin seçildiğini anlatarak başlayayım. Bunu üç başlık altında açıklamak mümkün sanıyorum: Birincisi, TÜBİTAK'ın çeyrek asırlık faaliyetlerinin değerlendirmesinin yapıldığı kutlama törenlerinin mükemmeliyeti açısından... İkincisi, biz sadece TÜBİTAK'ı değerlendirmedik, ülkemizin bilimsel ve teknolojik durumunu da uzmanlar aracılığı ile tartıştık. Üçüncüsü, ödül kazanmış çok değerli bilim adamlarını, hem de diğer ülkelerde çalışmaları ile yükselmiş Türk ve yabancı konuklarımızı en iyi şekilde ağırlamak ve bu vesile ile Kurum olarak bilim dünyasına verdiğimiz önemi belirtmek için bu düzenlemeyi gerçekleştirdik. Tüm bunlar için organizasyonun, servisin, her şeyin mükemmel olması gerekiyordu.

Maliyete gelince: 5 günlük bir sürede, bu kadar yoğun bir programla yüklü bir hafta için yaklaşık 167 Milyon TL harcama yapılmıştır.

Dolayısıyla, düzenlenen etkinlikleri ve bu rakamı göz önüne aldığınızda, maliyet-etkinlik açısından bir tablo ortaya çıkar sanıyorum.

***Bilim ve Teknik** : Efendim, verdiğiniz bu bilgiler için çok teşekkür ediyoruz. Ayrıca bilim ve teknolojinin ülkemizin gündeminde lâyık olduğu yeri alması bakımından bu tür etkinliklerin sık sık tekrarlanmasının yararlı olacağını düşünüyoruz.* □

BİLİM VE TEKNOLOJİ PANELİ



Resimde panelistler görülmektedir. Soldaşan sağa: Uğur Yüce, Prof.Dr. Fazıl Erdoğan, Prof.Dr. Engin Bermek, Prof.Dr. Oktay Beşkardeş, Prof.Dr. Yusuf Vardar, Prof.Dr. M.Nimet Özdaş, Prof.Dr. Naci M. Bor, Prof.Dr. Ali Balaban, Prof.Dr. Canan Toker.

PANEL YÖNETİCİSİ - Prof. Dr. Yusuf VARDAR — EBSO Genel Sekreteri
— TÜBİTAK Bilim Kurulu Eski Üyesi ve Başkanı

PANELİSTLER

Prof. Dr. Ali BALABAN	Ankara Üniv. Ziraat Fak. Kültür Teknik Böl.
Prof. Dr. Engin BERMEK	Marmara Bilimsel ve Endüstriyel Araştırma Merkezi
Prof. Dr. Oktay BEŞKARDEŞ	Hacettepe Üniv. Mühendislik Fak. Kimya Müh. Böl.
Prof. Dr. Naci M. BOR	Hacettepe Üniv. Tıp Fak. Tıbbî ve Cerrahî Araştırmalar Merkezi
Prof. Dr. Fazıl ERDOĞAN	Lehigh Üniv. Makina Müh. Böl., ABD
Prof. Dr. M. Nimet ÖZDAŞ	İ.T.Ü. Makina Fak. Otomatik Kontrol Böl.
Prof. Dr. Canan TOKER	ODTÜ Mühendislik Fak. Elektrik-Elektronik Müh. Böl.
Uğur YÜCE	EBSO Yönetim Kurulu Başkan Vekili

İLERİ TEKNOLOJİLERİN ÖNEMİ VE TÜRKİYE'NİN TEKNOLOJİ SAVAŞINDAKİ YERİ

Prof. Dr. M. Nimet ÖZDAŞ
İTÜ Makina Fakültesi, Otomatik Kontrol Bölümü, İstanbul

"Sıfırdan Başlayarak" (Starting From Zero) adlı dokümanda Taro Nakayama, Japonya'nın II. Dünya Savaşı'nda bilim ve teknolojinin gücünü ve kudretini çok iyi anladığını yazıyor. Ve diyor ki, kudret çizgisinin sıfırdan bugüne kadar nasıl geldiği, birçok ülkeye de belki bir örnek teşkil edebilir. Biz ise, son 2 gündür hâlâ, bilimsel araştırmalara verilmesi icap eden önemden bahsediyoruz; bugün basın da ilme daha fazla ağırlık verileceğini, önem verileceğini belirtiyor. Biz bunları görüşürken, ileri endüstri ülkeleri de, gündemlerindeki en önemli madde olarak bilim açısından bilgi çağı, teknoloji ve endüstri açısından "Üçüncü Endüstri Devrimi" ve entellektüel açıdan da zekânın devrimi dediğimiz büyük ve olağanüstü bir transformasyonla ilgileniyorlar. 1980'li yılların başından itibaren üçüncü endüstri devrimini başlatan etken, kuvvetli, organize ve hızlı bir bilimsel araştırmaya dayalı olarak ortaya çıkarılan ileri teknolojilerdir. Bu ileri teknolojiler, daha evvel de sıralandı; ama tekrar hatırlatmakta yarar vardır. Bunlar mikroelektronik, bilgisayar, yapay zekâ, telekominikasyon, yeni malzemeler, biyoteknoloji, uzay teknolojisi, nükleer teknoloji, laser teknolojisini içermekte ve bilhassa hibrit teknolojiler olarak bahsettiğimiz, bilgisayar yardımıyla tasarım ve onun varyasyonları, bilgisayar yardımıyla imalât ve onun varyasyonları, robot teknolojisi, fiber optik ve seramik alanlarını vs. kapsamaktadır. Araştırma ve teknoloji yoğunluğu çok fazla olan ve bu bakımdan da "yüksek teknolojiler" de dediğimiz bu teknolojiler, bir bütün olarak etkileri bakımından bugüne kadar erişilmemiş düzeyde büyük bir teknolojik değişme ve gelişmeye aday görülmektedir. Gerçekten de üçüncü endüstri devriminin bir bakıma yapı taşlarını oluşturan bu ileri teknolojiler, birçok köklü değişmeler yanında, ekonomi için kaynakların daha rasyonel kullanılmasını sağlamak üzere yepyeni bir endüstri bazını oluşturmak; yeni endüstri ve hizmet sektörlerini meydana getirmenin yanında eskilerini de canlandırmak, onlara bir hayatiyet kazandırmak, ülkelerin politik, ekonomik, askeri rekabet gücünde ve uluslararasındaki ticarette dengeleri ve öncelikleri değiştirecek stratejik etkileri olan bir transformasyondur. Bu sebepten ötürü, ileri teknolojileri geliştirip kullanamayacak olan ülkelerin, bu yüzyıl sonuna kadar ve hatta 21. yüzyılda ekonomik, politik ve askeri etkinlikleri çok azalacaktır. Üçüncü endüstri devrimi, bundan önceki endüstri devrimlerinin devamı mahiyetinde görülmemelidir. Bu devrim, dünyayı yepyeni ufuklara, yeni değişmelere götürecek niteliktedir. Klâsik endüstrilerin bir düşey çizgi üzerinde diyeceğim, kademe kademe geliştirme kapasitesi yanında, yeni ve ileri teknolojiler, yatay olarak ve hatta her yönde büyük bir difüzyonla yayılmakta ve çok hızlı bir sinerjetik etkiyi de ortaya çıkarmaktadırlar. Sadece malzemeyi, enformasyon teknolojisini, laseri, biyoteknolojiyi göz önüne alsak bile, bunlardan birindeki bir değişme, hepsine aniden yayılmakta ve hepsini birden uyarmaktadır. Bir laser, sade göz ameliyatında kullanılmıyor, hareket hâlinde hedefe giden bir roketi aydınlatarak tahrip ediyor ve ondan sonra da "yıldızlar savaşı" dediğimiz, o insan muhayyelesini zorlayan, şu Amerika'nın stratejik savunma girişimi projesindeki fevkalâde ileri alanda kullanılmaya aday görülüyor. Tabiatıyla bu yeni çağda, ileri teknolojiler alanında, kıtalar ve bloklar arasında olduğu gibi, ileri endüstri ülkeleri arasında da büyük bir yarış, rekabet hatta Fransızların deyimiyle "teknolojik savaş" başlamıştır. Ve bu savaş yeni bir doktrin doğurmuştur.

Bildiğiniz gibi Alman strateji üstadı, dehası Clausewits'in savaşı tarifi vardır: Clausewits diyor ki, *"Savaş, politikanın başka vasıtalarla yürütülmesidir"*. Tabii bu başka vasıtalar top, tüfek ve her türlü silâhtır. Ve tabiatıyla amaç, gene hareket birliğiyle politik hedefe erişmektir. Belki yadırganacaktır; ama teknolojik savaş da bir savaştır. Teknolojik savaş, politikanın ve kültürel vasıtalarla yürütülmesi ve uygulanmasıdır. Teknolojik savaş içinde en başta, bir politik iradenin oluşması, milletçe ilerleme hırsının benimsenmesi gereklidir. Bugün dünyanın lideri durumunda olan ABD, Japonya gibi teknolojik açıdan agresiv olan ülkelere baktığımız vakit, bunların kendi tempolarını, ritmlerini diğer ülkelere zorla kabul ettirdiklerini ve hatta birçok endüstriyel alanlarda onları darboğazlara sokmakta olduklarını görmekteyiz. Bu yeni teknolojileri bu kadar güçlü şekilde kullanan ülkeler, bir bilgi, bir kültür ve bir gelişme modelini bütün ülkelere aşağı yukarı empoze etmektedirler. Kısacası, üçüncü endüstri devriminin etkilerini hissetmeyecek ülke olmayacak diyebilirim. Tabii politikanın, her beşeri faaliyetin içinde olduğu da unutulmamalıdır. Nitekim bu teknolojik rekabet ve savaşta, ABD ve Japonya'dan geri kalmamak

üzere Avrupa Topluluğu 1984-1987 yılları arasında 4 yıllık bir bilimsel ve teknik işbirliği çerçeve programını yürürlüğe koymuştur. En büyük yeni değişiklik de, Avrupa Topluluğu'nun 1987 senesinde Roma Anlaşması'na getirdiği çok büyük değişikliklerle ortaya çıkmıştır. Bu "Single European Act" (Tek Avrupa Yasası) adı altında belirtmiş olduğumuz değişiklik, Avrupa'ya yepyeni teknolojik boyut getirmiştir. Birinci çerçeve programında kazanılan tecrübeyle bu sefer beş yıllık olmak üzere ileri teknolojiler alanında ikinci beş yıllık çerçeve programı yürürlüğe konmuştur. Ve amaç da, Avrupa'da bir teknoloji topluluğunu ortaya çıkarmaktır. EUREKA ile ilgili bir şey söylemek istemiyorum. O da Avrupa'nın bir bakıma Japonya ve ABD karşısında geri kalmamasının bir nevi politik iradesini oluşturmaktadır.

Diğer taraftan bildiğiniz gibi, Avrupa 1992'de tek büyük pazar kurmak, ekonomik ve sosyal bağlılık yanında mali alanda tek para, tek banka işbirliğini güçlendirme politikaları karşısında da ABD, Kanada'yla benzer bir işbirliği çabası içine girmeye çalışmaktadır. Şimdilik ileri teknolojiler alanında birinci rauntta belli bir yön almış bulunan Japonya da hızla 21. yüzyıla hazırlanmaktadır. Sade içindeki gelişmeler açısından değil, Pasifik çevresindeki diğer ülkelerle de işbirliğine girmeye çalışmaktadır. Bunun yanında Çin, 21. yüzyıl başında "4 modernizasyon" diye ortaya attığı programla süper devlet olma çabasındadır. Ve tabiatıyla bu süper devlet de, ancak bilim ve teknolojinin, ileri teknolojilerin yardımıyla olabilecektir.

Comecon ülkeleri de kendi aralarında 15 yıllık ileri teknolojiler alanında bilimsel ve teknoloji işbirliği antlaşması imzalamışlardır. Kısaca NICS denilen yeni endüstrileşmekte olan ülkelerin de ileri endüstri ülkelerin pazarlarına penetrasyonları dikkat çekicidir. 1987'de Kore, ABD'ye 400 bin otomobil satmıştır. Personal bilgisayarla girmiş ve ileri teknolojinin bütün alanlarında chipten tutun, komponentlerin imali, ortaya koyduğu mamullerle diğer ileri ülkelerle bir nevi başabaş yarış etmeye başlamıştır. Dünyadaki bu büyük değişmeler, güçlü transformasyonlar karşısında ve dolayısıyla teknolojik savaşta Türkiye'nin yeri ne olacaktır? Zannedersem, bu soruyu kendimize sormanın zamanı gelmiş, belki de geçmiştir. Organize olan, bütünleşen gruplaşan ülkeler karşısında, *tek başına kalmış bir ülke, tek başına mücadele etmek zorunda kalan bir ülke.*

Tabii ki Türkiye, Avrupa Topluluğu'nun assosiye üyesidir. Ancak Avrupa'daki son gelişmeler bizim tam üyeliğimiz için zamana ihtiyaç olduğunu da bize göstermektedir. Bizim AT içinde rekabet etmek zorunda olduğumuz Yunanistan, Portekiz hatta İspanya'yı düşündüğümüz vakit, bunlar ileri teknoloji programları ile AT'tan alacakları yardımlarla Türkiye ile olan mesafelerini açarlarsa, Türkiye ilerde bu mesafeyi nasıl kapayacaktır? Sadece 1990'da Yunanistan'ın teknoloji başlığı altında alacağı yardım, 6 milyar dolar düzeyindedir. Şu anda yalnız kalmış olan Türkiye'nin durumu kritiktir. Parametrelere, endikatörlere baktığınız vakit, araştırma-geliştirme harcamalarımız ileri ülkelerinkinin 1/10 düzeyinde, araştırıcı sayımız 1/20 düzeyinde, yayınlar bakımından Türkiye bugün 42. ülke, 1981'de 41. idi; 44, 45. oldu, yavaş yavaş döndü 42'ye geldi. Biraz evvel sayın Başkanla istatistiklere bakıyorduk; bizim arkamızda kalan doğru dürüst bir ülke yok. O vakit şu fikir ortaya çıkıyor: Türkiye ilmî olanların sonuncusu mudur? Yoksa ilmî olmayanların başında mı bulunuyor? Bu tabiatıyla bazı parametrelere göre bir müşahededir. Endüstriyel araştırmalar bakımından da basit bir mukayese. Kore ile 1/5 - 1/15 arasında oranlar ortaya çıkıyor. Ve gene çok sınırlı örnekler dışında Türkiye teknoloji üretemiyor. Ama son bir iki gündür çok güzel örnekler gördük. Demek ki, kaynaklar seferber edilirse, hedefler ortaya konursa, Türkiye ileriye hızla atılabilecek durumdadır.

Teknolojik savaş, 21. yüzyılda ileri ülkeler dahil, (çünkü onlarda da bir endişe başlamıştır) bütün ülkelerin mukadderatını tayin edecektir. Tek gap yerine double gap dediğimiz şu ikili seviye farkı ortaya çıkacaktır. Başta bir tarafta sayıları 20-25'i geçmeyen gelişmelerin hakimi ülkeler, diğer tarafta ise, istediğiniz politik güzel terimi kullanın, teknolojik veya kültürel koloniler.

Türkiye bir dönüm noktasındadır. Bilimsel ve teknolojik alanda hızla gelişmek için, politik iradeyi millî iradeyi oluşturup, uzun vadeli bir bilim politikası çerçevesinde yarışa ve teknolojik savaşa katılmak zorundadır. Aksi halde, tarihin tekerrürünü bir kere daha seyretmiş oluruz. Ama ben inanıyorum ki, Türkiye teknolojik mücadeleye girişecektir. Zaten girişmek mecburiyetindedir. Bir kere Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu toplanmıştır. Türkiye'nin uzun ve orta vadeli hedefleri tespit edilecek, öncelikleri ortaya çıkacak, yatırımlar artacaktır. 6. Beş Yıllık Plan'da Türkiye, dönem sonunda A+G harcamalarının GSMH'ya oranını % 1'e çıkarıyor. Ondan sonraki dönem içinde % 2'ye çıkma hedefleri belirmiştir.

Dünya bilim sistemine katkı bakımından burada duramayız. Bu katkıyı çok iyi değerlendirelim. Dünyaya hakim olan ülkeler, dünya mukadderatı üzerinde söz sahibi olan ülkeler 20-25 ülkedir. Türkiye çok kısa zamanda ilk 30 ülke arasına girmeye çalışmalıdır. Belli bir süre içinde, yüzyılın başında diyelim, ilk 20-25 ülke arasına girdiği vakit, işte o zaman çağdaş uygarlık düzeyine, dinamik olan o çağdaş uygarlık düzeyine girmiş olacaktır. Goethe diyor ki; "Düşünmek kolaydır; yapmak zordur. Dünyada en zor olan şey ise düşünüleni yapmaktır". Biz uzun zamandır düşünüyoruz; bazı şeyleri de yapmaya başladık. Örneklerini son 2 gün içinde gördük. Bundan böyle düşündüğümüz şeyleri yapacağız. Ve Türkiye muhakkak ki, 21. yüzyılın başında Avrupa'da hatırı sayılır güçte bir devlet olacaktır. Teşekkür ederim.

BİYOTEKNOLOJİ VE TEMEL BİLİMLERİN ÖNEMİ

Prof. Dr. Engin BERMEK
Marmara Bilimsel ve Endüstriyel Araştırma Merkezi

Ben bilim ve teknoloji ilişkisini, biyoteknoloji örneğinde ele alacağım. Sözlerimin başında, konuya belirli açıklık getirmek açısından, biyoteknolojinin, başlıca iki değişik grup araştırıcının bakış açılarından kaynaklanan, farklı tanımlarına değinmek istiyorum.

1919 yılında, biyoteknoloji terimini ilk kullanan Karl Ereky'nin de yeğlediği ilk tanım, zaman sürecinde kendi içinde belirli bir değişim geçirmiştir. Ereky'nin kullandığı tanıma göre, biyoteknoloji, canlıların yardımıyla hammaddelerin yeni ürünlere dönüştürüldüğü işlemlerin tümüdür. Bu tanım şeklinden hareket edildiğinde, biyoteknoloji kapsamı içine, geçmişi çok gerilere uzanan (peynircilik, yoğurtçuluk, şarapçılık gibi) çeşitli geleneksel üretim süreci ve tekniği girer. Bu tekniklerin, tanımın öngördüğü biçimde, gerçek bir teknolojiye dönüşmesi, bunların, özellikle kırklı ve ellili yıllarda, mikrobiyoloji ve biyokimya ağırlıklı bilimsel temellere oturtularak, mühendislik ilkeleriyle birleştirilmesiyle gerçekleşmiştir. Burada, L. Pasteur'ün buluşlarından, onları izleyen yarım yüzyılda, filizlenerek gelişen iki temel bilim dalının (mikrobiyoloji ve biyokimyanın) uygulamalı bir alanın gelişmesinde oynadığı kilit role özellikle dikkat çekmek isterim.

Yukarıda belirtilen gelişmelerin bir sonucu olarak, biyoteknoloji tanımı, 1982 yılında hazırlanan OECD raporunda, günümüzde en yaygın kullanılan şeklini almıştır. OECD raporuna göre, biyoteknoloji, temel bilim ve mühendislik ilkelerinin, hammaddelerin biyolojik araçlar yardımıyla ürünlere dönüştürüldüğü ya da hizmetlerin gerçekleştirildiği süreçlere uygulandığı bir teknolojidir.

OECD tanımı, daha çok endüstriyel mikrobiyoloji ve biyokimya mühendisliği disiplinlerinin görüş açılarını yansıtan ve ileri fermentasyon süreçlerini ya da tutuklanmış enzimlerin kullanımıyla gerçekleşen üretim süreçlerini kapsayan bir teknolojiye işaret etmektedir. Geleneksel ya da klâsik biyoteknoloji olarak da tanınan bu teknolojinin, kimya, ilâç ve gıda gibi çeşitli sanayi kollarında, çağdaş üretim süreçlerine geçilmesinde katkıları büyüktür. Diğer yandan, bu teknolojinin uyandırdığı bazı umut ve beklentiler, örneğin biyolojik kütleden ucuz maliyetle önemli sanayi girdilerinin kazanımı ya da tek-hücre proteini üretimi üzerinden dünyanın beslenme sorununa kalıcı çözüm getirilmesi, günümüze dek tam gerçekleşmemiştir.

1979 yılında Amerika'da biyoteknoloji adı altında tescil ettirilen bir bültende, genetik alanındaki tüm bilimsel ve mali gelişmelerin duyurulmaya başlanmasıyla biyoteknoloji kavramı yepyeni bir içerik kazanmıştır.

Biyoteknoloji kavramındaki bu değişiklik, 1953 yılında DNA'nın yapısının aydınlanmasıyla ortaya çıkan, moleküler biyoloji ve moleküler genetik bilim dallarındaki nefes kesici gelişmelerin sonucudur. Özellikle moleküler genetik, altmışlı yıllarda, canlıların özelliklerini belirleyen kalıtım sisteminin moleküler düzeyde işlerliğine ışık tutan buluşların kaynağı olmuştur. Yetmişli yılların başından itibaren, kesin bir tarih vermek gerekirse, 1973 yılında yayınlanan bir çalışmayla başlayan süreçte ve yaklaşık 5 yıllık bir sürede ise bu bilgilerden kalıtımsal bilgiyi istenilen biçimde değiştirip, düzenleyebilen çok güçlü teknikler doğmuştur. 1979 yılında insan insulininin Genentech firması tarafından bakteride üretilerek, dünya pazarlarına sürülmesiyle bu tekniklerin ilk çarpıcı başarısı sağlanmıştır. Biraz önce değindiğim, biyoteknoloji başlıklı bültenin aynı yıl içinde yayınlanmaya başlaması, bana göre hiç de rastlantı teşkil etmemektedir.

Moleküler genetik alanındaki kazanımların bir sonucu olarak gelişen ve (biyoteknoloji tanımındaki değişiklik ve tanım sınırının genişlemesi sonucu) biyoteknoloji adı altında yer alan bu teknikler günümüzde modern biyoteknoloji, gen mühendisliği, rekombinant DNA teknolojisi ve belki de en doğru olarak gen teknolojisi adları altında da tanınmaktadır.

Gen teknolojisi, istenilen amaca yönelik olarak programlanmış mikroorganizmaların ötesinde, özellikle son yıllarda benzer biçimde programlanmış yüksek canlı soylarını, örneğin evcil hayvan ve bitki soylarının da geliştirilmesini mümkün kılmaktadır. Bu da, bu yeni teknolojiden olan beklentilerin kısıntısız artmasına ve biyoteknolojinin kamuoyunun ve yatırımcıların ilgisinin odak noktasına dönüşmesine yol açmaktadır.

Sonuç olarak, biyoteknoloji örneğinde görüldüğü gibi, temel bilimler alanındaki buluşlar, artık çok kısa sürede, bazan 1-2 yıl içinde, pazara ulaşan ürünler verebilmektedir. Temel bilimlerin, günümüzde ileri teknolojilerin gelişmesinde oynadığı rolü ortaya sermesi açısından, bu örnek ibret vericidir ve ülkelerin bilim ve teknoloji politikalarını geliştirmelerine karar veren mercilere yönelik önemli mesajlar içermektedir. Temel bilimlere ve

temel bilimsel araştırmaya gereken yatırımı esirgemeyen ülkeler, bu politikalarının karşılığını, onların yüksek değer ve birim fiyatlı ürünleri ve genelde, sağladıkları güç ve saygınlıkla almaktadırlar.

Bu olgu, bilim ve teknoloji bütünlüğünü göz önüne almayan, temel ve uygulamalı araştırmaları ayrı fiziksel mekânlarda ve farklı önceliklerle mütalaa etmek eğilimindeki politikaların geçersizliğini ortaya sermektedir. Dolayısıyla, bu tip politika ve görüşlerin hâlâ aşılamadığı ülkelerde, biyoteknolojinin kısa tarihçesinde yararlanılacak önemli dersler bulunmaktadır.

ARAŞTIRMA VE TEKNOLOJİK ÜSTÜNLÜK

Prof. Dr. Naci M. BOR

H.Ü. Tıp Fakültesi, Tıbbî ve Cerrahî Araştırmalar Merkezi, Ankara

Nimet ÖZDAŞ hocamızın özetledikleri, dünyanın bugünkü bilimsel durumunu bilen ve bunların istikbale yansımasını idrak edebilen bütün bilim adamları için bir korkulu rüyadır. Biz, bu rüyanın içinde yıllardır yaşıyoruz. Ancak son günlerde gördüğümüz bir iki ümit ışığı dolayısıyla çok rahatlamış ve ferahlamış olduğumuzu baştan ifade etmek ve daha sonra aziz dostumuz Engin Bey'in açtığı kapıdan girerek devam etmek istiyorum.

Türkiye'de yıllardır araştırma yapılmaz inancı vardır. Bu inanç en azından tıp alanı için doğruydu. Ve beni araştırmadan caydırmak için, dostlarım çok kıymetli zamanlarını harcamışlardır. Çünkü araştırma çoğunlukla büyük bir yatırımın gerekli olduğu alandır. Dolayısıyla bilimsel araştırma, para kaybeden, parayı bir nevi verimsiz bir şekilde gömen, bir işlem olarak görülür. Bunun için de bu yatırımı yapamayan üniversiteler yahut da elinde parası olsa bile kısa vadede başka şekilde daha iyi gelir getireceğini tahmin eden kuruluşlar ve vatandaşlarımız, elbetteki araştırmaya yönelmiyorlar.

Ancak, gerçek bu mu? Şimdi bu sualin cevabını yaşadığımız olaylar içinden çıkarmağa çalışalım: İki hafta önceki pazar gazetelerinin birinin son sayfasında 3-5 satırlık bir haber yayınlandı. Bu haber diyordu ki, ABD, uzay programına elbetteki konunun şanına yakışan biçimde astronomik yatırımlarda bulunmuştu. Bu paranın çoğu uygulamaya değil, uzay konusunda temel bilim araştırmaları için harcanmıştı. Gene haberlerden hatırlarsınız, bir iki yıl önce bu büyük harcamaların durdurulması için, o ülkede bazı kongre üyelerinin önemli girişimleri olmuştu. Onlar, Başkan'ın uzay programı için planladığı büyük harcamalara karşı çıkıyorlardı. Her defasında kongre üyelerinin bu girişimleri sonuç vermedi ve kongre, uzay programlarını onayladı. Şimdi yukarıda bahis konusu ettiğimiz haberin ikinci paragrafını dikkate alalım. Orada diyor ki, uzay araştırmalarının sonuçlarına göre yapılan yeni mamüllerin piyasaya sürülmesi ile elde edilen kazanç, yapılan harcamaları kat kat geçti. Yani netice itibarıyla uzay araştırmaları -bu ülkeye başka ne kazandırdı onu bir yana bırakalım-, devlete yapılan yatırımın birkaç katını kazandırmış. Şimdi uzay araştırmalarının şu kısa tarihinde, ikide bir bu araştırmalara yatırılan paraya acıyan, onu kayıp telâkki edenler acaba ne düşünüyorlar?

Bunlardan çıkan sonuç, en azından uzay araştırmalarından elde edilen bilginin, o yatırımı yapan ülkeye ekonomik bir güç kazandırmış olduğudur. Benzer misaller telekomünikasyonda, elektronikte, kimya sanayiinde, atom fiziği teknolojisinde, tarımda, ilâç sanayiinde... de pek çoktur.

Acaba tıp alanında durum nasıl? Tıbbî ve biyolojik araştırmalar da böyle kârlı sonuçlara yol açıyorlar mı? Şimdi bu konuyu kısaca mütalaa edelim: İşimizi kolaylaştırmak için gene somut bir misalle başlayalım: 1927 yılında Forssman isimli bir radyoloji asistanı, ihtisas yapmakta olduğu hastanenin karanlık, izbe bir odasında kötü bir deney yaptı. Bevliyecilerin kullandıkları kateteri kendi kol damarlarından birine sokarak, ilerletmek suretiyle ucunu kalbine kadar götürdü ve kateter bu halde iken, 3 kat merdiven çıkarak göğsünün bir röntgenini çektirdi. Bu, tek resimli kısa bir araştırma raporu olarak, bir dergide yayınlandı. O zaman bu olayı duyan veya okuyan meslekdaşlarımız bunu lüzumsuz, gülünç veya hatta iğrenç buldular ve genç asistanı kınadılar. Sonra hadise, Andre Cournand, 1940'lı yıllarda araştırmalarına başlayana kadar unutuldu. Bu araştırıcı, yeni gelişen plastik maddelerden daha ince ve uzun, kateterler yaptırdı ve onlarla kalbin odacıklarındaki basınçları ölçtü. Daha sonra, o basınçları yeni geliştirilmiş cihazlarla kaydetti ve böylece değişiklikleri incelemek imkânını buldu. Aynı metot ile kalbin muhtelif odacıklarından kan örnekleri de alınabiliyordu. Sonra o örnekler analiz edilerek, O_2 ve CO_2 muhtevaları öğrenildi ve bütün bunlar gerek doğuştan, gerek kazanılmış (sonradan oluşan) kalp hastalıklarının teşhisinde büyük ilerlemelere yol açtı.

Şunu da unutmamak gerekir ki, bu asrın başlarında genç bir Amerikalı Avrupa'ya geldi ve gerek İngiltere, gerek Almanya'da fizyoloji laboratu-

varlarında "bilgi ve görgüsünü" arttırdı. Otto Frank'ın, Starling'in laboratuvarlarında uzun süre çalıştı. Sonra vatanına döndü ve o zamana kadar adı duyulmamış bir üniversitenin tıp fakültesinde fizyoloji profesörü ve kürsü direktörü oldu. O gün 27 yaşında olan bu genç adam, uzun ömrünün tümünü fizyoloji araştırmalarına hasretti. Özellikle kalp fizyolojisi ve hassaten hemodinami ile ilgili bir ömür boyu araştırmalar yaptı. Bizzat kendisi ve yetiştirdiği araştırıcılar, kalbin kasılma mekanikleri ile kalp odacıkları ve büyük damarlar içinde kanın dolaşımı ile ilgili pek çok bilgi topladılar. Onlar bu sonu gelmez araştırmaları yaparken, pek çok meslektaşı bu bilgileri faydasız telakki ediyorlar ve pratik bir önemi olmadığını ifade ediyorlardı. Kısaca, bu bilgilerin insanlar için gereksiz olduğunu söylüyorlardı. Bunlara rağmen, her yıl artan sayıda araştırıcı bu konulara merak sarıyor ve çok büyük miktarlarda parayı bu araştırmalar için sarfediyordu. Wiggers'den Sarnoff'a kadar sayısız araştırıcı, görünürde hiçbir faydası olmayan büyük bir bilgi hazinesini biriktirdiler.

Bu çalışmalar sonunda, kalbin özel yapıda bir pompadan ibaret olduğu ve görevinin, kanı damarlarda dolaştırmak olduğu anlaşıldı. Öyle ise, kan dolaşımını hiç olmazsa geçici bir süre için özel yapıda mekanik bir pompa ile idame edebiliriz diye düşünen John Gibbon (Sr.) Philadelphia'da büyük ve kara yüzlü bir binanın izbelerinde 20 yıl süreyle her gün biraz daha geliştirdiği bir pompa ile köpeklerde kan dolaşımı denemeleri yapıyordu.

Aynı yıllarda bizler de İstanbul'da tıp tahsili yapıyorduk. Bir gün uzun boylu, yakışıklı bir cerrahi hocası derse geldi. Bu hocamız meşhur Nissen'in talebesi ve sokakta bıçaklanan bir adamın kalbini dikmiş olmakla gazetelere geçmişti. O günlerde kalp yaralarına dikiş atmak her cerrahın yapacağı iş değildi. Hatta bazı cerrahlar bunu büyük suç sayarlardı. Çünkü bu hareketli organa dikiş atmağa çalışan pek çok cerrah, dikişlerin yanında dokunun koptuğunu ve sonuçta hastanın öldüğünü görmüşlerdi.

İşte gene o günlerde Boston'da D. Harken ve arkadaşları ve Philadelphia'da Bailey Glover ve O'Neil, bir gün ara ile kalp kapağı amaliyatı (mitral stenozu) yaptılar. Böylece görüldü ki, kalp kesilip dikilebilir ve kapakları üzerinde ameliyat yapılabilir. Takip eden yıllarda kalp pompalarının gelişmesi (J. Gibbon Sr.) ile dolaşımı sunî olarak devam ettirirken, kalbi tamamen durdurarak üzerinde çeşitli ameliyatlar yapmak mümkün oldu. Bundan daha önemlisi, bu kalpler ameliyat bittikten sonra tekrar çalıştırılıyor ve 10-15 gün sonra hastalar evlerine dönüyorlardı. Bunların pek çoğu sağlıklı ve faal bir hayata kavuşuyorlardı.

1950'li yıllarda Cleveland'da Mason Sones isminde bir genç, kalp kateterizasyonu ile ilgili çalışırken, kalbin kendi (koroner) damarlarına girilebileceğini ve bu damarlarda tam veya kısmî tıkanmalar varsa, bunların yerinin ve tıkanma nisbetlerinin kesinlikle belirlenebileceğini -elbette ki, yıllar süren emekler sonunda- ispat etti. Bu bulgular ise, kalbin tıkanmış damarlarının cerrahî olarak değiştirilmesi imkânını verdi.

Neticede hemen hemen yarım asırdan fazla süren bir öncelikle temel bilimsel ve işe yaramaz gibi görünen bilgileri teşhis işlemlerinde, ilâçlı tedavide ve cerrahî tekniklerdeki gelişmeler ile bağdaştırınca kalp cerrahîsinde akıl almaz gelişmeler oldu. Bunun insan sağlığına ve ferdin saadetine etkileri bir yana, memleket ekonomisine etkileri de düşünülmeğe değer. Bu sayede "sağlık turizmi" diye yeni bir sektör doğdu ve bu işlerde dünyanın her tarafından ileri ülkelere giderek sağlığına kavuşan pek çok hasta hesapsız malî yardımda bulunmaktadır!

Benzer işlemler, Kolf'un İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra başlattığı sunî böbrek için de geçerlidir. Birçok benzerleri arasında Leonard Skeggs modeli uzun süre kullanıldı ve pek çok insanın genç yaşta ölümünü bir süre için geciktirdi. Sonra bir defa kullanılıp atılan modeller geliştirildi. Şimdi dünyanın her yerinde günün 24 saatinde pek çok hasta sunî böbrek uygulamasına tâbi tutularak, bedenine uygun gelecek bir böbrek naklinin yapılacağı güne kadar hayatta kalmağa gayret etmektedir.

Benzer çalışmalar, tıbbın her dalında var. Bunların hepsi önceleri işe yaramaz, faydasız hatta saçma gibi görünen araştırmalarla başladı. Bu çalışmalar hem zor, hem pahalı, hem de diğer meslektaşların hor gördüğü işlerdi. Neticede pek çok hastanın hayatını yaşamağa değer, hatta zevkli ve her yönden verimli hale getirmekten başka kendi milletlerine, baştan araştırmalara yapılan yatırımı binlerce defa aşan gelirler temin ettiler. Hâlâ da ediyorlar.

Bütün bu gelişmeler ispat ediyor ki, insan hayatını orta çağların karanlığından bugünlere getiren bilimsel araştırmalardır. Hatta bazı meşhur bilim adamlarınca dahi gereksiz, saçma, pratik yönden faydasız sanılan bu çalışmalar, bilimsel ilerlemenin yegâne yolu ve biricik vasıtalarıdır.

Özetle şunu söylemek gerekir ki, bilimsel araştırmalar olmasaydı, insanoğlu hâlâ orta çağdaki gibi yaşardı. Modern hayat, elektrikten uçağa, petrolden televizyona kadar tümüyle bilimsel araştırmaların mahsulüdür. Dolayısıyla bilimsel araştırmalar, gerçekten en verimli yatırım alanını teşkil ederler. Geri kalmış milletlerin en belirli vasıfları, bu gerçeği idrak etmemeleri, araştırıcı yetiştirmemiş olmaları ve aralarından hasbel kader çıkan araştırıcıların kıymetini bilmemeleridir (beyin göçü).

Bu gerçeklere göre araştırma, kalkınma yolunda atılacak en önemli adımlardan biridir. Bu haftanın başlangıcında sayın Başbakan ve sayın Ba-

kan'ın demeçlerine göre, araştırmaya önümüzdeki beş yıl içinde milli gelirin % 1'i ayrılacaktır. Böyle ise, artık yurdumuzda geçtiğimiz yıllara kıyasla çok daha iyi araştırmalar yapılacağını müjdelemek isterim. Benim korkulu rüyalarım böylece biter.

1958 yılından beri araştırma yapan bir meslektaşınız olarak, sayın dinleyiciler, son olarak size bir müjde vermek isterim: Bir kısmı yurt dışında geçen bu uzun yıllarda, hemen her ülkeden pek çok bilim adamı ve asistanla çalıştım. Eminim ki, Türk gençleri araştırma düşünce, usul ve metotlarını çabuk öğreniyor ve en verimli bir şekilde uygulayabiliyorlar. İşte bu sebeplerle istikbalin çok iyi olduğuna yürekten inanıyorum.

BİLİM VE TEKNOLOJİNİN TARIMSAL KALKINMAMIZDAKİ YERİ

Prof. Dr. Ali BALABAN

Ank. Üniv. Ziraat Fakültesi, Kültürteknik Bölümü, Ankara

Bilindiği gibi insanlık tarihi ile başlayan ve binlerce yıllık bir dönemde evrim geçirerek gelişen GELENEKSEL TARIM SİSTEMLERİ'nin en belirgin özelliği verimin daha çok, toprak ve iklim koşullarına bağımlı olmasıdır.

Buna karşılık, geçen yüzyılın sonundan başlayarak BİLİM VE TEKNOLOJİ'de ortaya çıkan devrim niteliğindeki buluşların tarıma aktarılması, özellikle gelişmiş ülkelerde bugün yaygın uygulama alanı bulan *BİLİME DAYALI*, SANAYİ DESTEKLİ TARIM SİSTEMLERİ'nin temelini oluşturmuştur. Tarımsal üretimde 15-20 yıl öncenin rekor düzeyindeki verim kayıtlarını bugün ortalama değerler haline getiren, dünya çiftçi sayısının ancak % 2'si tarafından uygulanabilmesine karşın toplam tarımsal üretimin % 25'ini, ihraç ürünlerinin ise % 75'ini üreterek verimi bugün inanılmaz boyutlara ulaştıran bu YÜKSEK VERİMLİ TARIM SİSTEMLERİ'nin ise temel dayanağını teknolojik gelişme ve ileri teknoloji kullanımı oluşturmaktadır.

Bugün tarımda kullanılan *toprak, emek* ve *sermaye* gibi ana kaynakların verimlilik artışındaki katkısı, büyük ölçüde teknolojik gelişmeye ve uygulanan teknoloji düzeyine bağlı olmaktadır.

Tarımda teknolojik gelişme daha çok; yetiştirme teknikleri, yüksek verimli tohumluk ve damızlıkların geliştirilmesi, kimyasal gübre ve ilâçlar, mekanizasyon, sulama vb. alanlarda yoğunlaştırılmıştır. Anılan bu teknolojik gelişme kollarının her birinin verimlilik artışındaki payının değerlendirilmesi güç olduğundan, uygulamada genelde, kullanılmakta olan teknoloji paketinin kollektif etkisi göz önünde bulundurulur.

Bilindiği gibi teknoloji, bir bakıma bilimsel araştırma ve geliştirme çalışmaları sonucunda elde edilen üretken bilgiler topluluğu olarak tanımlanır. Günümüzde verimliliğin artık, kaynak ya da girdi kullanımının arttırılması yerine teknolojik gelişme ile yükseltilmesi esastır.

Tarımın yöresel koşullara büyük ölçüde bağımlı olması nedeniyle öbür ülkelerde geliştirilen teknolojilerin aynen transferinin tarımsal sorunlarımıza çözüm getirmesi beklenemez. Ayrıca gelişmiş ülkelerin tarım teknolojileri, bu ülkelerin nispeten zengin kaynak koşullarına göre geliştirilmişlerdir. Bu nedenle, ülkemizde bitkisel ve hayvansal üretimde uygulanacak teknolojilerin kendi ekolojik bölgelerimizin yöresel koşullarında geliştirilmesi ve ithal edilecek teknolojilerin ise bu koşullarda yeterli adaptasyondan geçirilmesi fevkalâde önemlidir. Günümüzde tarımsal verim, yeni teknolojiler üreten milli bir bilimsel ve teknik kapasitenin geliştirilmesine giderek artan oranda bağımlı olmaktadır. Bilindiği gibi, teknolojik gelişmenin de dayandığı en büyük güç, bilimsel araştırma ve geliştirme çalışmalarıdır.

O bakımdan, ülkemiz tarımının uluslararası rekabet için gereksinim duyduğu *yüksek kaliteli* ve *düşük maliyetli* üretime olanak verecek teknolojileri üretebilecek ya da dışarıdan ithal edilen teknolojileri yeterli adaptasyondan geçirebilecek; çağdaş ölçülere uygun nitelikli araştırıcı, araç ve gereçle donatılmış bir araştırma sistemi ve bunun kurumsal yapısının geliştirilmesi, geleceğe yönelik tarımsal gelişmemizin temel dayanağı olacaktır. Bu araştırma sisteminde, fiziksel ve biyolojik olayların temel prensip ve kavramlarına ilişkin bilgi üreten TEMEL ARAŞTIRMA'lar ile tarımsal sorunlara çözüm arayan, araştırma bulgularını teknolojiye uyarlayan UYGULAMALI ARAŞTIRMA VE GELİŞTİRME arasında elverişli bir dengenin kurulmasına gerekli özen gösterilmelidir.

Tarımsal üretimimiz, ülke genelinde değerlendirildiğinde toplam işgücünün yaklaşık % 50'sinin çalıştığı bu sektörün ulusal gelirimize katkısı, ancak % 15 dolayındadır. Oysa teknolojik gelişmesini güncelleştirmiş ülkeler, tarımında aynı orandaki bir katkı işgücünün sadece % 3-5'i ile gerçekleştirilebilmektedir. Ayrıca tarım işletmelerimizin büyük bir çoğunluğu küçük aile işletmelerinden oluşmaktadır. Bunların, toprak, kredi, sermaye kaynakları az, işgücü ise boldur. Toprak üzerinde-

ki bugünkü ağır nüfus baskısının yakın gelecekte de büyük ölçüde değişmeyeceği göz önüne alınarak, tarımsal araştırma stratejilerinin belirlenmesinde birim sermaye ve birim alan girdisine düşen üretimin genellikle yüksek olduğu biyolojik ağırlıklı teknoloji geliştirilmesine öncelik verilmesi zorunludur.

Araştırma stratejilerinin belirlenmesinde ayrıca; doğal kaynakları koruyan, çevreyi kirletmeyen, çeşitli işletme büyüklüklerinde uygulanabilen, yenilenemeyen kaynaklar, sermaye ve işgücünde ekonomi sağlayan teknolojilerin geliştirilmesine öncelik verilmelidir. Üretilecek teknolojiler, çağdaş gelişmelere paralel olmalı, özellikle genetik mühendisliğindeki biyolojik verimliliğin sınırlarını zorlayan gelişmelerin, geleceğin teknoloji rezervine yapabileceği katkı dikkatle izlenmelidir. Yirmibirinci yüzyılın başlarında, ABD'de yalnız genetik yapıda gerçekleştirilecek değişimlerden beklenen üretim değeri artışının 40-100 milyar dolarlık bir endüstri düzeyinde olacağı göz önüne alınarak, ülkemizde de bu konudaki yatırım ve çalışmalara bugünden başlanmasında büyük yarar görülmektedir.

HABERLEŞME VE ELEKTRONİK KONULARINDAKİ SON GELİŞMELER VE TÜRKİYE'NİN DURUMU

Prof. Dr. Canan TOKER
ODTÜ Elektrik ve Elektronik Müh. Bölümü, Ankara

Konuşmamda elektronik ve haberleşme konusunda dünyadaki gelişmeleri ana hatları ile özetlemek ve bu gelişmeler karşısında Türkiye'nin durumuna değinmek istiyorum.

Elektronik teknolojisinin gelişmesi ve ucuzlaması ile haberleşme sistemlerinin bütün dünyada yaygınlaştığını ve birçok yenilikleri de beraberinde getirdiğini biliyoruz. Bir ülkenin gelişmişliği, o ülkedeki haberleşme ağlarının zenginliği ve etkinliği ile de ölçülebilmektedir. Yine bir ülkedeki yollar nasıl ki, o ülkenin kan dolaşımını sağlayan yollara benzetiliyorsa, haberleşme ağı da o ülkenin sinir sistemine benzetilmektedir. Zira haberleşme sistemi iyi çalışmayan bir ülkenin yarı felç bir durumda olduğu söylenebilir.

Günümüzde elektronik ve haberleşme sistemlerinde meydana gelen gelişmeleri 3 ana grupta özetlemek mümkündür:

(1) Haberleşme sistemlerinde kullanılan transistör, entegre devre, mikroişlemci gibi mikroelektronik elemanlarda meydana gelen gelişmeler.

(2) Sayısal haberleşme gibi haberleşme yöntemlerinde meydana gelen gelişmeler.

(3) Uydu ve fiberoptik gibi haberleşme ortamında meydana gelen gelişmeler.

(1) Mikroelektronik elemanlarda meydana gelen gelişmelerin en önemlisi VLSI denilen chiplerin yapımında kendisini göstermektedir. 1900'lü yılların başlarında kullanılmaya başlayan vakuum tüpler (yani radyo lambaları) 1950'li yıllara kadar haberleşme sistemlerinin en önemli aktif elemanlarıydı. 1948 yılında ABD'nin Bell Laboratuvarları'nda geliştirilen transistör ise küçük boyutu, güvenirliliği ve düşük enerji gereksinimi nedeniyle, lambalara nazaran bir hayli değişik bir eleman olarak ortaya çıkıyor ve günümüzde kullanılan çağdaş habercilik sistemlerinin tatbik sahasına konmasına imkân yaratıyordu.

1959 yılında Texas Instruments ve Fairchild'in her ikisi de tek bir silikon tabakası ya da tabanı içinde iki ya da daha fazla sayıda transistörden oluşan yariletken elemanları geliştirdiler. Bu gelişim sonucunda birçok transistörün ayrı ayrı kullanılması, aralarında bağlantı tellerinin yer alması ve her seferinde ayrı bir tasarım ortaya konması gibi külfetlerden kurtulunmuş olması büyük avantajlar sağlıyordu. Böylece maliyetler önemli ölçüde azaltılmış idi. Bundan sonra yapılacak iş tek bir silikon chip üzerine yerleştirilebilecek eleman sayısını arttırmak oluyordu. 1964 yılında Gordon More, Fairchild firmasında iken, tek bir chip üzerine yerleştirilebilen birim silikon alanındaki transistör sayısının her yıl iki katına çıkacağını tahmin ediyordu. 1975 yılında tek bir silikon chip üzerine 20 bin transistörden oluşan sekiz bitlik mikroişlemcilerin ortaya çıkması ile Gordon More'un tahmini kabaca doğrulanıyordu. Bugün bir chip üzerine 700.000'den fazla eleman sığdırılabilmektedir ve sayı her gün biraz daha artmaktadır.

Bu şekilde birçok aktif elektronik elemanın küçük bir alana sığdırılabilmesi, haberleşme sistemlerinde kullanılan cihazların küçülmesine ve ucuzlamasına neden olmuştur. Buna ilaveten sayı-

sal (digital) haberleşme gibi çok sayıda eleman kullanımı gerektiren yöntemlerin kullanılması mümkün olmuştur.

VLSI dediğimiz bu çok sayıda eleman ihtiva eden chiplerin gelişmesinin etkili olduğu en belirgin alanlardan biri de şüphesiz bilgisayarlardır. Bugün mikrobilgisayar denilen kişisel bilgisayarlar, dünün büyük bilgisayarlarına eşit bir işlem hızı ve kapasiteye haizdirler. Bilgisayarlarda işlem hızı, gün geçtikçe artmakta, bilgi depolama kapasiteleri büyümekte, boyutları küçülmekte, fiyatları düşmektedir.

İleride de bahsedeceğimiz gibi haberleşme sistemlerinin çağdaş uygulama alanlarında, bilgisayarlar önemli bir yer tutmaktadır. Bir başka deyişle bilgisayarlarda meydana gelen gelişmelerle haberleşme alanında meydana gelen gelişmeler birbirlerini tamamlamaktadırlar.

(2) VSLI teknolojisinde maliyetlerin hızla düşmesi ve kapasitenin hızla artması yalnızca bilgisayar teknolojisi alanına münhasır kalmadı. Haberleşme alanında benzer gelişmeler birbirini takip etti. Büyük miktardaki alfasayılı verilerin (harfler ve sayılar) sayısal formatta iletilmesinin ekonomik olduğu yollar bulundu ve bu şekilde mikroelektronik teknoloji haberleşme teknolojisini doğrudan etkilemeye ve değiştirmeye başladı.

Sayısal biçimdeki bilgi işlemin maliyeti ve yapılan işin güvenilirliği açısından son derece avantajlıdır. Ses, video (yani resim) ya da veri biçimindeki tüm bilginin bir dizi bit biçiminde temsil edilmesi nedeniyle, bilginin kullanıldığı, aktarıldığı veya karşılıklı değiştirildiği biçim, orijinal kaynaktan ya da formattan bağımsız hale gelmektedir. Ayrıca sayısal biçimde aktarılan sinyallerin niteliklerinde bir azalma ya da değerlerinde bir düşme ihtimali analog haberleşme sistemlerine göre çok daha azdır.

Sayısal haberleşmenin, klasik analog haberleşmeye göre avantajlarının en önemli nedeni, bu yöntemde bilginin, işaretin var veya yok esasına göre gönderilmesidir. Klasik analog haberleşmede işaret kablo veya uzay gibi iletim ortamında elektromagnetik dalgalar halinde yayılırken, zayıflamakta ve küçülen işaret gürültü ile karışmaktadır. Böyle bir durumda işaretin genliğinin hangi büyüklükte olduğunu kestirmek bir hayli güçtür. Sayısal sistemde işaretin var veya yok olduğunu bilmek yeterlidir. Sinyalin gerçek büyüklüğü, artık o kadar önemli değildir. 1 ve 0 olarak işaretlenen ve bit olarak adlandırılan bu var ve yok işaretleriyle sesi, görüntüyü ve bilgiyi kotlamak mümkündür. Sayısal haberleşmede, ses, görüntü veya bilgi bu şekilde kotlu bitler halinde gönderildikten sonra, alıcıda çözülerek tekrar gerçek ses, görüntü veya bilgi işaretine çevrilir. Sayısal haberleşmenin bu şekilde güvenirliğine ilave olarak, işaretin sayısal formatta olması bilgisayar denetimini mümkün kılmaktadır. Ayrıca telefon kablolarında zaman bölüşümü uygulamak da yine sayısal yöntemlerle mümkündür. Sayısal haberleşme yönteminin sağladığı en önemli avantajlardan bir tanesi de işaret işleme (signal processing) tekniği ile, gürültü seviyesine kadar zayıflamış ve hatta gürültü seviyesinin altına düşmüş işaretlerin bilgisayar yardımıyla tekrar elde edilebilmesinin mümkün olmasıdır.

Sayısal haberleşmenin bu avantajları karşısında hızlarının yavaş olması bir engel teşkil eder gibi gözüküyorsa da, günden güne gelişen teknoloji bu hızı, her gün biraz daha arttırmaktadır. Galiyum arsenit maddeleri kullanarak chiplerin hızları arttırılmaktadır. Ayrıca Josephson bağlantıları ve "optik bilgisayarlar" olarak adlandırılan ve halen araştırma safhasında bulunan tekniklerin uygulamaya sokulmasıyla süperhızda çalışan sayısal devrelerin elde edilebileceğine kesin gözle bakılmaktadır.

(3) Gelişen toplum içerisinde haberleşme ihtiyacı arttıkça ve haberleşmede kullanılan chipler ve yöntemler de geliştikçe iletişim ortamları yetersiz kalmış ve bu ortamların da geliştirilmesi ve hızlandırılması çalışmaları paralel bir şekilde yürütülmüştür. Telefon ve telgraf telleriyle başlayan ve radyonun bulunmasıyla büyük bir gelişme sağlayan haberleşme, son senelerde radyo-linklerde meydana gelen kapasite dolması nedeniyle daha değişik ortamlarda çalışma ihtiyacını doğurmuştur. Bu ortamların günümüzde uydular ve fiber-optik iletişim hatları olduğunu görüyoruz.

Sovyetler Birliği 1957 yılında ilk kez Sputnik'i uzayda yörüngeye oturttuktan sonra, diğer ülkeler çeşitli nitelikteki uzay araçlarını uzaya gönderdiler. 1985 yılında komünikasyon amacı ile kullanılan uyduların sayısı 400'ü aşmış bulunuyor. Uydular haberleşmedeki gelişmelerin mikroelektronik alanında meydana gelen gelişmelere paralellik arzettiği konusuna güzel bir örnek teşkil etmektedir. 1965 yılında tek bir uydu 240 telefon devresi taşırken, bu sayı 1980 yılında 12.000'e çıkmıştır. Bugün kullanılan çağdaş bir uyduda bu devre sayısı 100.000'nin üzerindedir. 1965 yılında her devrenin bir yıllık maliyeti 22.000 dolardı. Bugün ise 50 dolar civarındadır. 1965 yılında uydulara mesaj gönderebilen ve uydulardan mesaj alabilen bir istasyon yaklaşık 10.000.000 dolara mal oluyordu. Bugün ise maliyeti benzer bir istasyon için 300.000 doların altındadır. Yalnızca TV-yayınları alabilen küçük antenli (yaklaşık 50 cm çapında) bir uydu alıcısı ise, Japonya'da 500 doların altında satılmaktadır. Yüksek güçlü uydular televizyon yayını yaptıklarında (DBS) "doğrudan yayın yapan uydular" olarak adlandırılmaktadır. Bugün dünyadan yaklaşık 36.000 km uzaklıkta jeostationary yörüngede (yani dünya etrafında dönüş hızı dünyanın kendi ekseni etrafında dönüş hızına eşit) orta güçte 40-50 W, uydular hem haberleşme amacıyla ile kullanılmakta ve hem de televizyon yayını yapmaktadırlar.

Askeri, navigasyon, uzaktan algılama, haberleşme, TV yayınları gibi çeşitli amaçlarla kullanılan uydulardan bugüne kadar yaklaşık 3500 tanesi fırlatılmış; ancak halen 1700 civarında askeri ve sivil amaçlı uydu aktif halde hizmet vermeğe devam etmektedirler.

Uyduların yukarıda açıklanan faydasına karşılık, yörüngeye oturmadaki kaybolma tehlikesi, az da olsa yörüngeden çıkma ihtimalinin olması ve ömürlerinin sınırlı (10-15 yıl) olması ve atıldıktan sonra bozulduğunda hemen tamir edilememe gibi yan sakıncaları da bulunmaktadır. Bu nedenle bu tür uyduların yedekleri her an hazır bekletilmektedir.

Uydular gün geçtikçe yaygınlaşırken, öbür yandan iletişim ortamında bir başka araç hayli ilgi çekiyordu. Sayısal sistemlerin gün geçtikçe yaygınlaşması güçlü bir bir iletişim taşıyıcısının gündeme gelmesine neden oluyordu. Bilgi aktarımında fiberoptiğin kullanımı, iletişim uzmanlarına hemen hemen sıfır ek maliyet ile bant genişliğini hemen hemen sınırsız bir biçimde arttırma imkânı sağlayan bir araç kazandırıyordu. Cam elyafından yapılan fiberoptik, 50 mikron çapında bir çekirdek kısmı olan cam tellerden oluşmaktadır. Bir insan saçından daha kalın değildir ve ışık çıkaran diyotlar ya da yarıiletken laserlerden sağlanan yoğunlaşmış ışınlar taşıyabilmektedirler. Bant genişliği kapasitesinin yanısıra, elektriksel izolasyon nedeniyle, sese ve diğer harici müdahalelere karşı hemen hemen tümüyle bağışıktır.

Bant genişliğine ilişkin rakamlar çarpıcıdır. Bir cam elyaf ile taşınabilen bilgi, normal bakır, telefon telleri ile taşınabilinenin yaklaşık onbin katıdır. Bu nitelikte elyaf içeren bir kablo (gereken biçimde korunmuş ve güçlendirilmiş olarak) ortalama bir parmak kalınlığından daha incedir. Ama böyle bir kablo 200 televizyon kanalından fazlasını taşıyabildiği gibi, karşılıklı iletişim kapasitesine de sahiptir. Bant genişliği sınırlaması fiberoptik kablonun kendi özelliğinden ileri gelmeyip, ışını modüle eden giriş ve çıkıştaki elektronik cihazlardan meydana gelmektedir. Bu konudaki ilerlemeler bant genişliğini devamlı bir şekilde arttırmakta ve daha fazla kanaldan haberleşme imkânı yaratmaktadır.

Mikroelektronikte, haberleşme yöntemlerinde ve transmisyon ortamlarında meydana gelen gelişmeler kullanıcılara sunulan hizmetlerde de aynı ölçüde farklılıklara ve daha müspet gelişmelere neden olmuştur. Daha önceleri yaygın bir biçimde kullanılan telefon, telgraf ve teleks gibi hizmetlere ilave olarak, gün geçtikçe yeni ve daha mükemmel hizmetler ortaya çıkmaktadır. Bu hizmetler ise, insanın günlük yaşantısına doğrudan etki etmekte ve kişiler bilinçli veya bilinçsiz bu hizmetlerden yararlanmaktadırlar.

ÜLKEMİZDEKİ DURUM:

- Ülkemizde yarıiletken teknolojisi konusunda çalışma yapan TÜBİTAK'ın Gebze'deki Marmara Araştırma Merkezi'nde YİTAL bulunmaktadır. Son zamanda NATO desteği alarak atılım yapmıştır.
- VLSI konusunda da TÜBİTAK'ın Ankara Elektronik Araştırma ve Geliştirme Enstitüsü'nde bir tasarım merkezi kurulma aşamasındadır ve ilk ürününü vermiştir.
- Sayısal teknoloji ülkemizde PTT tarafından 1983 yılından itibaren kullanılmaya başlanmıştır. Başta TELETAŞ olmak üzere sayısal telefon santralleri üretilmektedir. Sayısal teknoloji, haberleşme sektöründe başarıyla kullanılmaktadır.
- Yine Ankara ve İstanbul'da fiberoptik kablolar döşenmiş, 140 Mbit/sec hızlarda uygulama başlamıştır. Yakında 565 Mbit/sec seçilecektir.
- Intelsat ve ECS uyduları ile haberleşme ağı dünya geneline genişletilmiştir.
- Deniz haberleşmesine Inmarsat uydusu da katılmıştır. Dünyanın herhangi bir yerinden gemilerle haberleşme mümkündür.
- TRT'nin bütün programları uydudan ülkenin her yerine ulaşmaktadır. PTT bu uydu yayınlarını program naklinde kullanmaktadır.
- PTT "Türksat" adı altında bir Türk uydusunu ihaleye çıkartmıştır.
- PTT'nin çeşitli "telematik" servisleri (teleteks, faksimile, telekonferans, çağrı sistemi (paing), mobil araç telefon sistemi (E-5 yolu üzerinde), Multi Access Radio, kırsal alan radyolink sistemleri gibi) kısa zamanda uygulamaya konulmuştur.
- Bu hizmetleri ve TV ve radyo yayınlarını birleştirerek, tek bir standart ortam üzerinden bütün evlere ve ofislere dağıtılacak "Birleştirilmiş Hizmetler Sayısal Şebeke" ISDN konusunda çalışmalar başlamış bulunmaktadır. 1990'lı yılların sonlarına doğru Türkiye'de uygulanabileceği tahmin edilmektedir.
- TÜBİTAK'ın araştırma merkezleri, destek verildiği takdirde ilerisi için ümit vadetmektedirler.
- ASELSAN, askeri standartlara uygun her çeşit telsizi ve daha ileri seviyede teknoloji gerektiren askeri elektronik ve mikrodalga sistemlerini üretmektedir. Bünyesinde kuvvetli bir araştırma geliştirme birimi bulunan bu kuruluşumuzun devlet politikalarımız için örnek alınması ve desteklenmesi gerekir.

Bütün bunlar, memnuniyetle müşahede edilen hususlardır; ancak Türkiye elektronik sanayii konusunda daha çok kullanıcı durumdadır. Elek-

tronik alanda bilim ve teknoloji üretecek kuvvetli bir yapıya henüz ulaşamamıştır. Araştırma-Geliştirme faaliyetleri birkaç üniversitemizde ve sanayi kuruluşumuzda sınırlı olarak yürütülmektedir.

Her şeyden önce bu konuda köklü bir devlet politikasının oluşmadığını görmekteyiz.

Devlet politikasından anladığımız Araştırma - Geliştirme faaliyetlerine yeteri kadar destek verilmesi (GSMH % 02'den % 2'ye çıkarılması gibi) beyin göçünün önlenmesi, önemli projelerin desteklenmesi ve etkin bir örgütlenmenin kurulmasıdır.

Aslında elektronik teknolojisindeki birçok gelişmenin askeri uygulama ve ihtiyaçtan kaynaklandığını görmekteyiz. Örneğin, çok hızlı entegre devreler, laser, kızılötesi kameralar, radar, askeri projeler sonucu geliştirilmiştir ve buralarda kullanılan teknoloji, ancak 10-15 sene sonra sivil sektöre aktarılmıştır. Halen ABD Ordusu'nun elinde bulunduğu bilinen tahrip gücü yüksek laser kaynağı ve her türlü hava şartında fotoğraf çeken radarlar henüz sivil sektöre aktarılmamıştır.

Amerika, İngiltere, Fransa hatta İsrail gibi ülkelerde elektronik sanayiinin bu denli gelişmesindeki en büyük faktörün askeri proje desteği olduğu bilinmektedir. ABD' de 1984 senesindeki 184 milyar dolar elektronik tüketimin 35 milyar dolarlık kısmının ordu tarafından yapılması ve bunun 10 milyar dolarlık kısmının ordu tarafından verilen elektronik Araştırma-Geliştirme projeleri olduğunu görmemiz ABD'deki hızlı gelişmenin nedenlerini ortaya koymaktadır.

İsrail'in elektronik sahada gelişmesi 1967 yılında Fransa'nın bu ülkeye koyduğu amborgo nedeniyledir.

ABD'nin elektronik devlet alımlarında yabancı tekliflerin % 50 daha ucuz olmasını gerektiren bir "buy American" kanunu olduğunu görüyoruz. Bu da devletin yerli sanayii dışa nazaran ne denli koruduğunu göstermektedir.

Japonya'daki elektronik sanayiinin gelişmesinde ise milli duyguların ve rekor düzeyde bir motivasyonun varlığını görüyoruz. Marş söyleyerek fabrikaya giren işçiler başarısız olduklarında, harakiri yapabilmektedirler. Gönül ister ki, kullanmak için değil sadece sanayiinin gelişmesi için, bir mini bilgisayar spesifikasyonu yapıp, şartları sağlayan prototipi getiren her firmanın ürününden en az bin adet alacağını bildiren ve sonunda alan Güney Kore Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı'nın bu örnek uygulamasını Türkiye'de de görebilelim.

Son senelerde elektronik harbin önem kazanmasıyla, elektronik teknoloji savunma sistemleri içerisinde daha da önem kazanmış bulunmaktadır.

Türkiye'de elektronik teknolojisinin gelişmesi için diğer devletlerde olduğu gibi, devlet desteği gerekli görülmektedir. Milli savunma elektronik harcamalarının en az % 30'u kadar bir meblağın Araştırma-Geliştirme payı olarak ayrılması ve üniversitelerle, araştırma merkezlerine projeler karşılığında aktarılması gerekir.

Devlet alımlarında "buy American" kanununa benzer bir uygulamanın ülkemizde de tam uygulanması yerli sanayii teşvik edecektir.

Devlet desteğiyle verilecek projelerin yönlendirilmesi ve değerlendirilmesi uzmanlaşmış kişilerce yapılmalıdır.

Elektronik teknolojisi yanında iş idarecisi, maliyet muhasebecisi, planlaması ve pazarlayıcı elemanların çok iyi yetiştirilmelerine özen gösterilmelidir ve sanayide görevlendirilmeleri gerekir.

Mahdut sayıdaki araştırıcı gücünü en iyi şekilde kullanmak amacıyla elektronik araştırma merkezleri üniversitelerin bünyelerinde kurulmalıdır. Konular dağıtılmadan araştırıcı güçler birleştirilmelidir.

Stratejik açıdan önemli olan konularda yatırımın kârlılığına bakılmamalıdır.

İnsanımızın bilimsel ve teknolojik faaliyetlere olan hassasiyeti uyarılmalıdır. Ülkesine olan sorumluluğunun bilincinde ve görev anlayışı kuvvetli nesiller yetiştirmeliyiz. Beyin göçünü durduracak önlemler alınmalı, araştırıcıların yurt dışı temasları kolaylaştırılmalı ve teşvik edilmelidir.

Lisans anlaşmaları ile çalışan kuruluşların bünyelerinde mutlaka kuvvetli Araştırma-Geliştirme birimlerinin kurulması zorunlu hale getirilmelidir. Zira lisans anlaşmaları ile üretim yapan kuruluşlar, Araştırma-Geliştirme faaliyetlerinde bulunmamaları halinde, dışa bağımlı kalmakta ve sonuçta bir bilgi birikimi oluşmamakta ve teknolojik alt yapı gelişmemektedir.

Ülkemizdeki elektronik ve haberleşme sektörünün yakın bir gelecekte hamle yapması ve gelişmesi, diğer bütün ülkelerde olduğu gibi, ancak devlet desteğiyle mümkün olabilecektir. Bu yoldaki devlet politikalarının öncelikle belirlenmesi ve uygulamaya konması gerekmektedir. Mali destek yanında etkin bir örgütlenmeye de ihtiyaç vardır.

1983 yılında kurulan Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu'nun ilk toplantısını yapmış olduğunu memnuniyetle öğrenmiş bulunuyoruz. Bu husus, örgütlenmenin belki ilk aşamasını teşkil etmektedir.

"Serbest ekonomi" sisteminin en ileri düzeyde tatbik edildiği ABD'de dahi Araştırma-Geliştirme faaliyetlerinde "devlet politikalarının" ne denli

önemli ve ilgili örgütlenmenin ne denli geniş olduğunu bu ülkenin ilgili birimlerini incelediğimizde görebiliriz.

ABD'de Araştırma-Geliştirme faaliyetlerini planlı ve disiplinli bir şekilde yürütülebilmesi için, ulusal araştırma merkezleri, üniversite ve sanayi arasında koordinasyonu sağlamak üzere *"Office of Science and Technology"* yani *"Bilim ve Teknoloji Dairesi"* oluşturulmuş ve doğrudan ABD başkanına bağlanmıştır. Bu kuruluş bizdeki *"Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu"*na eşdeğer üst bir kuruluştur. Ancak iş burada bitmemektedir. Bu daire ile uyum içerisinde çalışan ve ABD'deki bilim politikalarını yönlendiren ve bizdeki TÜBİTAK'a benzeyen *"National Science Foundation" (Ulusal Bilim Vakfı)* ve her bakanlığın içerisinde Bilim ve Teknoloji Dairesi'nin çizdiği politikayı uygulamaktan sorumlu *"Mission Agency"* yani *"Bilim-Araştırma-Geliştirme ve Teknoloji Ajansları"* bulunmaktadır. Ayrıca Ar-Ge faaliyetleri için ayrılan bütçenin harcanmasına ilişkin tasarruflar ABD Kongresi'ndeki *"Bilim ve Teknoloji Komitesi"* tarafından denetlenmektedir. *"Office of Technology Assesment Congressional Research Service"* 865 kilit personeli ile Ar-Ge faaliyetlerinin ana hatlarını belirlemekte ve kongreye danışmanlık yapmaktadır. Bu kadro içerisinde hukukçular, ekonomiciler, pazarlamacılar ve değişik sosyal ve teknik meslek grubundan uzmanlar bulunmaktadır.

Görülüyor ki, sadece bir "Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu" kurulması yeterli değildir. Bu kurula her türlü bilgiyi aktararak (teknik, sosyal, ekonomik v.s. konularında) sağlıklı karar alınmasını ve alınan kararların yerine getirilip getirilmediğini kontrol ederek, sonuçlarını yine bu kurula iletecek örgütlenmeyi de yapmak gerekmektedir.

KİMYASAL PROSES ENDÜSTRİLERİNDE YENİ TEKNOLOJİ HEDEFLERİ

Prof. Dr. Oktay BEŞKARDEŞ
H.Ü. Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü, Ankara

Gelişmiş ekonomilerde millî gelirin yaklaşık 1/3'ü imalât sektörü tarafından üretilmektedir. Toplam imalât sektörü içerisinde, meselâ ABD'de 1986 yılında istihdamın % 18'i, mâmul değerlerinin % 26 ve imalât katma değerinin % 22'si de kimyasal proseslerin ürünü olarak ortaya çıkmaktadır. Bu ülkede aynı yılda kimya endüstrisi tarafından genel nüfus itibarıyla kişi başına millî katkısı net 870 brüt 2340 dolardır. Aynı ülkede kimya sanayiinde istihdam edilen kişi başına üretilen millî gelir ise net 65.000, brüt 175.000 dolardır. Tüm bu hizmetler, petrol, gıda, suni elyaf, petrokimya, plâstik, seramik ve özel kimyevî maddelerin üretimlerinde kullanılan kimyasal teknolojilerin katkısı olarak hesaplanmış olup, aynı maddelerin üretilmelerinde kullanılan makine, inşaat, elektrik mühendisliği faaliyetlerinin katma değerleri bu rakamlara dahil edilmemiştir.

Son yıllarda gelişmiş ekonomilerde imalât sektöründe ürün bazında yapılan değişiklikler ise, kendileri tarafından "dramatik" olarak nitelendirilmektedir. Bu yeni tip ürünlerin dünya ticaretinde 1985'teki payı 2 milyarı biyoteknoloji, 41 milyarı da elektronik cihazlar hariç elektronik, fotonik ve kayıt malzemeleri olarak toplam 43 milyar dolardır. Bu miktarın 1990'da 15 milyarı biyoteknoloji ürünleri, 105 milyarı elektronik, fotonik ve kayıt malzemeleri olmak üzere 130 milyar dolara ulaşacağı hesap edilmektedir.

Biyoteknoloji ile elektronik, fotonik ve kayıt malzemeleri olarak iki gruba ayrılan bu ürünlerde, molekül bazında ürün tasarımı ve üretim proseslerinin geliştirilmesi, gelişmiş ülkelerde millî hedef olarak seçilmiştir.

Türk üniversitelerinde de bu konularda araştırmalar başlamış olup, bunların teknoloji geliştirme projelerine dönüştürülmeleri halinde Türkiye, fazla geri kalmadan yeni teknolojileri üretme şansına sahip olabilecektir.

Fevkalâde gelişen bu yeni teknolojilerin temelinde atom ve molekül seviyesindeki yeni bilimsel keşifler yatmaktadır.

Kimya sanayii ve kimya mühendisliği disiplini, molekül dünyasını anlamakta uzman, ürün tasarımına göre proses tasarımı, kontrolü ve optimizasyonu konularının entegrasyonuna alışıktır. Dolayısıyla çok disiplinli araştırma geliştirme faaliyetleri olarak yürütülmek zorunda olan ve diğer panelistlerin de değineceği bu alanlarda, ben konuşmamda konuların yalnızca kimyasal proses yönlerine, gruplar ve altgruplar halinde, mesleğim ile ilgili bilim ve teknoloji faaliyetleri olarak değineceğim.

Standardizasyon açısından Amerikan Millî Araştırma Konseyi'nin teklifi ile bu alanlardaki öncelikli bilim ve teknoloji faaliyetleri sekiz gruba ayrılmıştır:

Grup 1- Biyoteknoloji ve Biyotıp

Grup 2- Elektronik, Fotonik ve Kayıt Malzemeleri ve Cihazları

Grup 3- Mikroyapıda Malzemeler

Grup 4- Enerji ve Cevher Yataklarının Yerinde İşlenmesi Prosesleri

Grup 5- Geleceğin Sıvı Yakıtları

Grup 6- Tehlikeli Maddelerin Yönetimi

Grup 7- İleri Hesaplama ve Proses Kontrol Metotları

Grup 8- Yüzey ve Arayüzey Mühendisliği

Bu sekiz grupta, her biri içinde yürütülmesi teşvik edilen kimya ve kimya mühendisliği bilim ve teknoloji altgrupları da aşağıdaki gibidir:

Grup 1) Biyoteknoloji ve Biyotıp:

1. Temel biyolojik etkileşmeler için kimya mühendisliği modellerinin geliştirilmesi.
2. Biyolojik yüzey ve ara yüzeylerde mühendislik sistemlerinin tasarımı açısından önemli fenomenlerin öğrenilmesi.
3. Biyo proses mühendisliği: Karmaşık ve narin yapılı biyo-ürünlerin ayrılması prosesleri, bitki ve hayvansal hücre kültürleri için reaktör tasarımları, ayrıntılı ve sürekli olarak proses parametrelerinin hızlı, hassas ve tahribatsız işlenmesi ve kontrolü için sensör ve cihazların geliştirilmesi.
4. Karmaşık biyolojik sistemlerin mühendislik analizleri.

Grup 2) Elektronik, Fotonik ve Kayıt Malzemeleri ve Cihazları:

1. Elektronik, fotonik ve kayıt malzeme ve cihazlarının üretimi, üretiminde kullanılan kimyasal proses basamaklarının entegrasyonu. Bu ürünlerin verimini, kapasitesini ve güvenilirliğini artırmak için anahtar olarak görülmektedir.
2. Cihazların üretildiği kimyasal reaktörlerin tasarı ve kontrollerinde kimya mühendisliği prensiplerinin uyarlanması.
3. Ultra-saflaştırma için uygun araştırmaların yürütülmesi. Safsızlıkların trilyonda kısım haline indirilmesi ve kontrolü.
4. Polimer ve seramiklerin sentezi ve işlenmesi için yeni kimyasal tekniklerin geliştirilmesi.
5. İnce filmlerin yerleştirilmesi ve kaplanması için daha iyi proseslerin geliştirilmesi. Entegre devreler, temelde seri halinde bağlı elektrik iletkenliği olan ince tabakalardır. İnce filmler aynı zamanda optik elyaf ve kayıt ortamlarının temel yapılarıdır.
6. Bu malzemelerin üretim proseslerinin ve dinamik davranışlarının açıklanmasında önemli kimyasal reaksiyonların modellenmesi.
7. Proses güvenliği ve çevre koruma için proses tasarım ve kontrol metotlarının geliştirilmesi.

Grup 3) Mikroyapıda Malzemeler :

1. Malzemelerde mikroyapıların oluşma mekanizmalarını anlamak ve oluşum proseslerinin kontrolünü öğrenmek.
2. Malzeme sentezi ve işlemesinin entegrasyonu çalışmaları. Geleneksel olarak bu iki alan birbirinden ayrı araştırma konuları gibi düşünülmektedir. Gelecekte araştırma ve uygulamada bu iki alanın birleştirilmesi gerekecektir.
3. Karmaşık malzemeli sistemlerin üretimi ve tamiri. Perçin kaynak gibi mekanik birleştirme metotları, geleceğin malzemelerinde kullanılamıyacaklardır. Bunların yerini adhezyon, moleküler birleşme gibi metotlar alacaktır.

Grup 4) Enerji ve Cevher Yataklarının Yerinde İşlenmesi Prosesleri:

1. Yeraltını bir reaktör gibi düşünerek doğal kaynakları yerinde işleyip çıkarmak. Burada yeni ayırma, malzeme, yanma prosesleri ile yeni tasarım, ölçekleme ve kontrol metotlarının da geliştirilmesi gerekecektir. Çalışmaların jeoloji, jeofizik, hidroloji, çevre, makine, fizik ve metalurji disiplinleri ile beraber yürütülmesi zorunluğu vardır.

Grup 5) Geleceğin Sıvı Yakıtları :

1. Katı ve gaz yakıt kaynaklarından sıvı yakıtların üretimi için yeni kimyasal yolların bulunması.
2. Katıların prosesi için bunların davranışlarını daha iyi ortaya çıkaracak çalışmalar.
3. Sıvı yakıt prosesleri için çok zor şartlarda çalışabilecek yeni malzemeler geliştirmek.
4. Proseslerin tasarım, ölçekleme ve kontrolü için mevcut metotları geliştirmek.

Grup 6) Tehlikeli Maddelerin Yönetimi:

1. Hava, su ve topraktaki kirleticilerin

üretimi, kontrolü, hareketi, sonları, ölçülmeleri ve sağlık etkilerinin tespiti için uzun vadeli araştırmalar yürütmek.

2. Çok amaçlı ve ucuz prosesler geliştirerek, zehirli ürün ve ara ürünlerin üretimini, işletmeye alma ve durdurma metotlarını geliştirmek.

3. Tehlikeli maddelerin ortadan kaldırılması için ucuz teknolojiler geliştirmek.

Grup 7) İleri Hesaplama ve Proses Kontrol Metotları :

1. 2-3 yıl süren saha testlerini geliştirme mühendisleri kurtaracak temel matematik modellerin daha ileriye götürülmesi.

2. Yeni prosesler için yeni matematiksel modellerin geliştirilmesi.

3. Mikro sensörler yardımı ile alınacak sinyallerin daha hızlı kontrolde kullanılabilmesi için yeni matematiksel modellerin geliştirilmesi.

Grup 8) Yüzey ve Arayüzey Mühendisliği:

1. Temel yüzey ve arayüzey olaylarının kimyasal potansiyellerinin tayini.

2. Yukarıdakilere dayalı yeni katalizleyicilerin moleküller sentezi, üretimi ve geliştirilmesi.

Yukarıda sayılan 8 grupta da AR-GE faaliyetlerinin 2010 yılına kadar endüstriye aktarılmasının bitirilmesi ABD tarafından milli hedef olarak alınmıştır.

Türkiye'nin insan kaynaklarının yönetimi açısından bilim ve teknolojide üst düzeye ulaşması bence bir sorun olmayacaktır. İnsan kaynaklarının yönetimi açısından konuya şöyle yaklaşabiliriz: Zekâ dağılımı olarak dünyada insanların % 96'sı normal düzeyde, % 2'si ileri düzeyde, % 2'si de normalin altı düzeydedir. Ülkeler ya ileri zekâ düzeyindeki % 2'yi AR-GE'ye ayırıp, ya da % 96'yı ileri bir organizasyonla kullanarak AR-GE'de ilerleyebileceklerdir. Türkiye'de üniversite eğitimine kavuşabilen % 2'ler, son 40 yılda mühendislik ve tıp dallarını seçmişlerdir. Bu nedenle de bilim ve teknolojiye karşı teşvik ve talep yaratılması ile Türkiye'nin üniversite, kamu ve özel sektörüne dağılmış bulunan bu % 2'lik dilimdeki insan kaynağı, potansiyel olarak ülkenin bilim ve teknoloji açığını doğal kaynak olarak kapayabilecektir.

BİLİMSEL VE TEKNOLOJİK GELİŞMELERDE ÜNİVERSİTELERİN ROLU

Prof. Dr. Fazıl ERDOĞAN

Lehigh Üniversitesi, Makina Mühendisliği Bölümü, ABD

Bütün hayatımı araştırma yapmakla geçirdiğim için burada itiraf etmek isterim ki, araştırmanın ve teknolojinin önemi hakkında 2 günde işittiğimden daha konsantre, daha güzel bir şeyi hiçbir yerde görmedim. Bu işin felsefesini biliyoruz, nedenini biliyoruz.

Araştırma deyince, temel araştırmadan, tatbiki araştırmadan ve teknoloji gelişiminden bahsediyorum. Bunların hepsini taktir etmek lazım. Araştırma deyince bir üniversite profesörüne sorarsanız, o size diyecek ki, araştırmanın önemli tarafı kalitesi ve orijinalitesidir. Diğer taraftan toplantının sebebi araştırmaların teknolojiye tatbikidir. Bu yüzden araştırmalara 2 yönden bakmak mümkündür. Kalitesi ve önemi. Araştırmanın tatbikatta kullanılışı dolayısıyla önemi. Bu demek ki, yüz tane araştırma yapsanız onların belki ancak 2-3 tanesi tatbikat bakımından önemli olabilir. Bu bile kafi değil. Diyelim ki, sizin bir sürü tatbikat bakımından potansiyeli olan araştırmalarınız var. Bir de bunun endüstriye hakikaten etkisi olanları var. Bir de ayrı bir elemeden geçiyor ki, belki 100 defa da bunu eleyeceksin. Taktir edersiniz ki, temel araştırmadan endüstriye geçebilmek için muazzam bir yatırım yapmak lazımdır. Bu sebepten Japonya % 67 oranında teknoloji ithal ediyor. Bizim için çok mühim bir nokta. Yalnız taşıma suyuyla değirmen dönmez. Bir de bunun tabanını oluşturmak lazımdır. Asıl o noktaya değinmek gerekiyor. Kaynakları seferber etmek lazım. Burada işitmek, altını çizmek istediğim nokta, *üniversitenin rolüdür*. Kaynak olarak üniversiteyi birinci sırada taktir edip de üniversiteyi seferber etmezsek, bu işin çıkar yolunu bulamayız. Önemli olan bu. Endüstriye bakın, endüstriyi çalıştıran nel Endüstriyi çalıştıran 2 grup fert var. Bunlar, idareciler yani ticaret ile ilgilenenler ve endüstride ağırlığı olan, onu yürüten mühendislerdir. Endüstri statik bir proses değildir. Devamlı olarak geliştirilmesi icap eder. Üç noktaya önem vermek lazım. Bunlar yaptığınız şeyin kalitesini devamlı olarak geliştir-

mek, daha ucuza yapmaya çalışmak ve daha kullanışlı bir halde üretmemizdir. Bunun için endüstride çalışan o mühendis ordusunun bu bilinç ile yetişmiş olması ve bu mantalite ile işini yapması icap ediyor. Nereden gelecektir? Üniversiteden geliyor. Aynı şekilde bir idareciler grubu var. Onların da dünya piyasasını göz önünde tutmaları lazım. Bunu nereden öğrenecekler? Tabiî ki, üniversiteden öğrenecekler. İktisadî Ticarî İlimler Fakülteleri'ne gereken önemi vermemiz şarttır. Mühendislik fakültelerinde eğer talebe bülbül gibi, okuduğunu tekrarlayabilirse bunun önemi yoktur. Çünkü bu mühendisten istifade etmek mümkün değildir. Mühim olan burada talebenin beynini bilgi ile doldururken, bu mantaliteyi ona aşılamak lâzımdır. Şimdi şahsî intibalarımı söyleyeyim: 7-8 senedir Amerika'daki okulda dekanlık yapıyorum. Üç hafta evvel fakültemizde denetim vardı. Departmanın çalışmalarını incelemek üzere müfettişler geldi. Övünmek falan istemiyorum ama, bizim departmant memlekette en iyilerinden biridir. Müfettişler programların kalitesine bakmak için geldi. Gelişmiş üniversiteler bazen aktivitelerini kaybedebiliyorlar. Şöhretle falan bu iş olmuyor. Japonya'dan, Almanya'dan, Amerika'dan bahsediyoruz. Yine şahsî görüşümü açıklamak istiyorum. 30 seneden beri aşağı yukarı 100 kadar talebe yetiştirdim. İçlerinde Çinliler, Hintliler, Almanlar, Japonlar, Koreliler, Amerikalılar ve çok sayıda Türk vardı. Ortalama olarak en iyi talebeler Türk talebeler. Bu yalnızca benim yanımda çalışanlar değil. Bugün bizim departmanda 16 Türk talebesi var. Hepsi doktora yapıyor, hepsi başarılı talebeler. Öyleyse gücümüz var; bunu en iyi şekilde kullanmamız gerekiyor. Kullanabilmek için nereden başlamak lazım? Bazı rakamlar var ki, biraz üzücü, insana acı veriyor. Gelişmiş ya da gelişmekte olan memleketler arasında bütçenin yüzdesi bakımından eğitime en az sarfeden memleket Türkiye. Araştırma ve teknoloji gelişimi bakımından, millet, hükümet, devlet olarak seferberlik ilan etmemiz lazım. Öyle şeyler var ki, münakaşaya gerek görmeyebiliriz. Bütçenin % 25'inin eğitime ayrılması gerekir. Sovyetler'in geldiği durum önemlidir ve ana sorun ekonomidir. Anlaşılmıştır ki, bu işi roketlerle, tanklarla yapmanın imkânı yoktur. Başka teknik bir şey, benim tavsiye edebileceğim husus, meselâ mühendis odalarının ve endüstri mümessillerinin bu işte liderliği alması icabediyor. Üniversitelerin mühendis odalarına ve endüstriye kapılarını açmaları lâzım. Çalıştığım üniversitede başka bir mekanizma daha var. Teftişten geçtikten sonra bizim departmanın 4'ü akademik kariyer, 4'ü endüstride olmak şartıyla 8 kişilik komitesi var. Endüstriden gelenler gayet tecrübeli, bilgili, teknik seviyedeki kimselerdir. Akademik kariyerli olanlar ise, memleketin bilinen tanınmış yüksek kaliteli araştırıcılarıdır. Bunlar geliyor ve 2 gününü departmanda geçiriyorlar. Öğrencilerle, idarecilerle, hocalarla yani herkesle konuşuyorlar. Ondan sonra oturup rapor yazıyorlar. Ben kopye edelim demek istemiyorum. Ama bazı şeyler var ki, onları yapabiliriz. Bu işi değiştirebiliriz. Bence bu memlekette en az kullanılan kaynak üniversiteler. Çok sayıda üniversite açmak çözüm değil. Bunları desteklemek lazımdır.

SANAYİCİ TEKNOLOJİ KONUSUNDA NELER BEKLİYOR?

Uğur YÜCE
EBSO Yönetim Kurulu Başkanı, İzmir

Sanayicinin teknoloji konusundaki ihtiyaçlarını kısaca aktarmadan önce bir takım varsayımlardan hareket etmek mecburiyeti vardır. Bu işin felsefesini çok iyi biliyoruz.

İlk olarak bu felsefî konuyu aştığımızı, ülkenin kalkınmasında temel tercihimizin sanayileşme olduğu ve ekonomik politikalarımızda dışa açık, rekabet gücü olan, AET entegrasyonuna hazır bir sanayi konusunda ülkede kesin bir konsensüs sağlandığını varsayıyoruz.

İkinci olarak bu ülkede artık temel araştırmalarla uygulamalı araştırmalar konularının mutlak surette bir çözüme ulaştığı, üniversitelerin ve TÜBİTAK'ın rolünün belli olduğu teknoparklar ve science parkların tariflerinin en azından halledilmiş bulunduğu; ülkeye teknoloji transferinin değil, teknoloji üretiminin gerekli olduğu konularında anlaştığımızı varsayıyoruz.

Bütün bu varsayımlardan sonra ben sanayicinin teknoloji konusundaki ihtiyaçlarını sıralamak istiyorum;

1- İzleme, geliştirme, bilgi bankası, dokümantasyon v.b. konularda devlet açısından tek bir merciye muhatap olmak.
2- Teknoloji seçimine yardımcı olunması,
3- Seçtiği teknolojiye ithalat kolaylığı ve ürettiği teknolojiye ihracat kolaylığı.
4- Gerek eleman, gerek yardımcı kuruluşlar itibarıyla, gerekli A + G ortamına sahip olabilmek.

5- Kendi buluşu ve/veya transfer teknolojide sağladığı gelişme için yasal koruma.

6- A + G harcamaları ile ilgili teşvik ve yasaların bir an önce çıkartılması.

Devlet açısından tek bir merciye muhatap olmak; tespitlerimize göre, ülkemizde bu alanda kuruluş yasaları veya yönetmelikleriyle görev yüklenmiş şu kuruluşlar var:

DPT, milli teknoloji politikasının oluşturulmasında, konuyla ilgili kararların alınmasında hükümete yardımcı olmak ve teknoloji ile ilgili işlemlerin hazırlık çalışmalarını sürdürmekle görevlidir. Ayrıca DPT, teknolojik ihtiyaç önceliklerinin belirlenmesini de görev olarak talep etmektedir.

Hazine ve Dış Ticaret Müsteşarlığı Yabancı Sermaye Daire Başkanlığı'nın 6224'le verilen bazı görevleri bulunmaktadır.

6224'ün kapsamı dışında kalan firmalarla ilgili lisans sözleşmeleri vb. konularda Maliye Bakanlığı, Hazine ve Dış Ticaret Müsteşarlığı, Yabancı Sermaye Daire Başkanlığı ve Milletlerarası İktisat İşbirliği Teşkilatı içerisindeki şube görevlidir.

Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 1962'den beri Maliye Bakanlığı lisans anlaşmalarının teknik incelemesindeki müşavirlik görevine ilaveten 1972 yılında Bakanlık bünyesinde kurmuş olduğu Bilim ve Teknoloji Dairesi (Genel Müdürlüğe dönüşmüştür) 15 yıldır faaliyetini sürdürmektedir.

Dışişleri Bakanlığı'nın kanunla belirlenmiş dış dünyadaki ileri teknolojik ve iktisadî gelişmeleri izlemek, gerekli bilgileri toplayıp değerlendirmek veya değerlendirmek üzere ilgili kuruluşlara iletmek gibi görevleri bulunmaktadır. Uluslararası Ekonomik Kuruluşlar Dairesi, Ortadoğu ve NATO Dairesi 3 ayrı kanaldan bu görevleri sürdürmektedir.

Bütün bunlara ilaveten hepimizin çok iyi bildiği TÜBİTAK, Üniversitelerimiz, Türk Standartları Enstitüsü, Millî Prodüktivite Merkezi ve MİT bulunmaktadır.

Bütün bunların irili ufaklı birtakım görevleri ve amaçları vardır. Bu kuruluşların tek bir kurul bünyesinde ve tek çatı altında toplanması, müteakiben sanayiciye yol göstermesi gerekmektedir.

Teknoloji seçimi konusunda sanayiciye yardımcı olacak en azından teknolojinin eskiliği, yeniliği, ucuzluğu, pahalılığı daha iyi nereden ne şekilde, hangi şartlarda temin edilebileceği konularında danışabileceği resmî bir merci olmalıdır.

Seçtiği teknolojiye ithalat kolaylığının yanında risk sermayesi sorununun da çözülmesi, üretilen teknolojiye ihracat kolaylığı ile birlikte örneğin ülkemizde hâlâ ihraç edilemeyen, bir kanuni tarifi olmayan software konusunun belirli bir çözüme ulaştırılması düşünülmelidir.

Gerekli A + G ortamına sahip olabilmek için eleman ve yardımcı kuruluşlar konusunda üniversiteler yasasında gerekli değişikliklerin yapılması ve dolayısıyla üniversite araştırma görevlilerinin özlük hakları, baki terfileri, tenzilleri konularının hiçbir şekilde aksatılmaması gereklidir. Yasal düzenlemeleri, kamu kuruluşları için tanınmış olan imkânları özel araştırma kurumlarının da kullanabilecekleri bir şekilde yapmak lazımdır.

Ayrıca tabiî ismine ne dersek diyelim, ister teknopark, ister sience park bütün bunların da bir yasal tarifinin, mevzuat düzenlemesinin yapılması gerekmektedir.

Kendi buluşu ve/veya transfer ettiği teknolojiden sağladığı gelişme için yasal korumadan, patent kanununu kastediyoruz. Bu kanunun mutlak surette çıkması ve işlerlik kazanması lazımdır.

Ayrıca A + G harcamalarının teşviki ile ilgili yasaların bir an evvel çıkartılması gerekmektedir.

1985'te yapılan düzenleme, kurumlar vergisinin % 20 nispetinde üç yıl süreyle ertelenmesine imkân tanıyor ise de bunun yetersiz olduğu açıktır. Esasen tüm mevzuatın ele alınması ve bir sonuca kavuşması lazımdır.

Çok kısa olarak sanayicinin TÜBİTAK'tan neler beklediğine de değinmek istiyorum. TÜBİTAK yasası, bundan birkaç yıl önce tadil edildi ve TÜBİTAK'a birtakım yeni görevler verildi. Bu yeni görevler, bilim ve teknoloji kavramları hakkında millî bir şuur yaratılması maksadıyla seminerler, konferanslar, kurslar tertip etmek, ettirmek, kurum dışından da personel görevlendirmek suretiyle yayınlar yapmak, yaptırmak, hizmet karşılığı her grubun sağladığı gelirin % 40'nı millî bir bankada açılacak bir hesapta toplayarak, bu miktarın projede görevli personele ne oranda, hangi usul ve esaslara göre ödeneceğini bir yönetmelikle tespit etmek, yeni teknolojileri ilgili kurum ve kuruluşların kullanımına sunmaktır.

Bunlar, TÜBİTAK'ı daha dinamik, dışa açık ve özel kuruluşlarla daha entegre, oradan hizmet alan oraya hizmet veren, belki buradan sağladığı menfaatlerle kendi iç motivasyonunu sağlayan bir yapıya getirmek amacıyla çıkarılan ve ilk çıktığı zaman, bizi heyecanlandıran hükümlerdi. Bu hükemlerin bir an evvel işlerlik kazanmasını istiyoruz ve bekliyoruz.

İki kelimeyle de konunun iyimserlik kötümserlik yönüne değinmek istiyorum. Sayın Özdaş konuşmalarına başlarken hakikaten çok iyi niyetle ve çok olumlu yaklaştılar. Sayın Naci Bor çok rahatlamış ve ferahlamış olduklarını belirttiler. Ben

aynı kanaatleri paylaşmanın mümkün olmadığını, bizim 1970'li yıllardan beri aynı şeyleri konuşmak ve tartışmak durumunda olduğumuzu ve kesinlikle çok ağır bir gelişim içerisinde bulunduğumuzu söylemek istiyorum.

Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu ile ilgili olan mevzuatın, yönetmeliğin yayınlanmış olması da bizi heyecanlandırmıyor. Çünkü biz o heyecanı 16 Ağustos 1983 yılında kanun çıktığı zaman duymuştuk. Bu yönetmeliğin çıkması ve bu kurulun toplanması için 6 sene 3 ay bekledik. Bu kurul eğer kendi yönetmeliğinde de belirtildiği gibi, her 6 ayda bir toplanır, bu söylemiş olduğumuz konulara eğilir ve bir an evvel süratle bir takım tedbirler alır, belirli bir süreç içinde bu yasal mevzuat boşluğunu doldurabilirse, belki belirli bir rötarı kapatabilme şansımız doğar.

GENEL DEĞERLENDİRME

Prof. Dr. Yusuf VARDAR
EBSO Genel Sekreteri, İzmir

Paneli kapatmadan önce müsaadenizle, panelistlerin ortaya koyduklarının değerlendirilmesiyle iletmek istedikleri mesajların esasını özetlemek istiyorum.

Esas itibarıyla dünyadaki teknolojik savaşın durumunu, kazandığı yeni boyutu, sayın Nimet Özdaş, ortaya koydu. Özdaş bu konuda milletçe ne yapmamız gerektiğini belirtti. Sayın Engin Bermek, temel araştırmayı esas alarak biyoteknolojiden gen teknolojisine olan hızlı atılımın toplumsal kalkınmada ne denli ciddî ve önemli aşamalar kaydettiğini ve bu konuda ülke olarak mutlaka birşeyler yapmamız gerektiğini ve neler yapılması icap ettiğini özetledi. Sayın Naci Bor, tıpta önemsenmez gibi görünen birçok temel araştırmanın çok kısa denecek süre içinde millet ve toplum hayatında ne kadar büyük ekonomik imkânlar yarattığını vurguladı. Sayın Ali Balaban, tarımsal üretim için biyolojik tekniklere öncelikle ağırlık vermemiz gerektiğini, Türkiyemizin tarımsal yapısı da dikkate alınınca bunun ne kadar önem arzettiğini ifade eti. Sayın Canan Toker, elektronik ve haberleşme tekniğinde ülkemizde yapılanların yetersiz olduğunu ve bu konuda ciddî adımlar için, mutlaka devlet desteği ve savunmanın katılımının gerektiğini, var olan belli birikimin, bu yolla bir atılım yapılabileceğini ifade etti. Sayın Oktay Beşkardeş, değişik yeni proseslerle, imalâtta yapılan ilerlemelerin, ne kadar büyük bazı potansiyel imkânları ortaya koyduğunu gerçekleşmiş örnekleriyle açıkladı. Sayın Fazıl Erdoğan ise, bilim ve teknoloji ilerlemelerinde üniversitelerin ne kadar büyük önem arzettiğini o nedenle de bu yönde üniversitelerin harekete geçirilmesi için, gerekli bazı temel unsurları çok iyi şekilde dile getirdi. Sayın Uğur Yüce, öncelikle sanayicinin teknolojik beklentilerini dile getirdi. Özellikle, sorumlu ve görevlilerce vakit kaybetmeden yapmaları gerekli kanunî ve idarî düzenlemeleri açıkladı. Böylece neticede, ülkemizde de, dünyadaki bilim ve teknoloji gidişine uyum içinde belli bir birikim ile altyapının varolduğunu, yapılacak tek şeyin, var olan birikimi koordinasyon içinde harekete geçirmek olduğu, bunun da elbirliğiyle başarılması için, başta üniversite ve bilimcilere olmak üzere her kesime görev düştüğü, politikacı ile bürokratlarımızın da böyle bir hareketle kendilerine düşeni yapacakları ve buna hazır oldukları kanatine varıldığı belirtildi.



ASTRONOMİ

Prof.Dr. Osman DEMİRCAN

UZAY ÜNİVERSİTESİ'NİN 1990 YILI KAYITLARI YAPILIYOR

Bilim ve Teknik'in Haziran 89 sayısında tanıttığımız uluslararası Uzay Üniversitesi, 1990 yılı kayıtlarına başlamıştır. Uluslararası işbirliğiyle 1987 yılında kurulan Uzay Üniversitesi'nde eğitim-öğretim, yaz aylarında dokuz haftalık yoğun bir proğramla yürütülmektedir. 1988 yazında Macssachusetts Teknoloji Enstitüsü'nde, 1989 yazında Strasbourg Louis Pasteur Üniversitesi'nde çalışmalarını sürdüren Uzay Üniversitesi, 1990 yazında Torontoy York Üniversitesi'nde (Kanada), 1991 ve 1992 yaz aylarında da sırasıyla Moskova ve Japonya'da eğitim ve öğretime devam edecektir. Üniversite'nin lisans düzeyinde uzay araştırmaları üzerine olan bir yazlık eğitim öğretimi, 240 saatlik ders ve 280 saatlik proje çalışması içermektedir. Geleceğin uzay araştırmalarını uluslararası işbirliğiyle yönlendirecek elemanları yetiştirmeyi amaçlayan Uzay Üniversitesi'ne yüksek lisans öğrenimi yapan, iyi İngilizce bilen her öğrenci başvurabilir. Kayıt ücreti 10.000 dolardır. Başvuru adresi: Office of Admissions, International Space University, 955 Massachusetts Ave., 7 th Floor, Cambridge, MA 02139, USA.

YENİ BİR PULSAR VE İLGİNÇ BİR KURAM

Princeton Üniversitesi'nden üç astronom (A.Fruchter, D.Stinebring ve J.Taylor), yeni bir milisaniye pulsarı keşfettiler. Bu pulsarı diğerlerinden ayıran özellik, pulsara çekimsel olarak bağlı bir yıldız tarafından yörünge hareketi sırasında düzenli tutulmalar göstermesiydi. Görünür parlaklığı 19 kadir olan PSR 1957 + 20 pulsarının parlaklığındaki değişmelerden yörünge döneminin aşağı yukarı 15 dakika olduğu bulundu. Çalışmanın sonuçları, 1988 yılında Nature Dergisi'nde yayınlandı. Hesaplara göre, bu ilginç çift yıldız sisteminde bileşen yıldızın kütlesi, güneş kütlesine göre çok küçük bulundu. Sistemle ilgili diğer ilginç bir bulgu ise, pulsarın her tutulmasından birkaç dakika önce ve yirmi dakika sonra pulsar sinyalinde bir gecikmenin olmasıydı. Araştırıcılar, bunu bileşen yıldız etrafında iyonize olmuş bir gaz bulutunun varlığıyla açıkladılar. Ancak, boyut ve uzaklık olarak gaz bulutunun, bileşen yıldızın çekim alanı dışında olması gerekiyordu. Bu da olsa olsa pulsardan manyetik etkinlik sonucu uzaya fırlatılan plazma olabilir diye düşündüler. Bu düşünceye göre pulsardan uzaya fırlatılan plazma, karşı bileşen yıldızı zamanla buharlaştırıp yok edebilirse, şimdiye kadar gözlenmiş olan milisaniye pulsarlarının neden bileşenleri olmadığı açıklanabilecekti. Böylece araştırıcılar, milisaniye pulsarlarında bileşen yıldızların pulsarlardan uzaya atılan plazmayla buharlaştırılarak yok edildiği kuramını geliştirdiler.

Bilindiği gibi çok güçlü manyetik alana sahip olan nötron yıldızlarının manyetik eksenleri yıldızın dönmesi sırasında, Dünya'dan geçerse, deniz feneri gibi düzenli yanıp sönen gök cisimleri olarak gözlenirler ki, bunlara pulsar denir. Pulsarların saniyede yüzlerce kez dönenlerine milisaniye pulsarları denir. Kuramsal hesaplara göre, pulsarların bu kadar hızlı dönmesi, ancak bileşen yıldızlardan üzerlerine düzenli madde akmasıyla mümkün olmaktadır. Buna karşın şimdiye kadar gözlemsel olarak milisaniye pulsarlarının bileşenleri bulunamıyordu. A.Fruchter D.Stinebring ve J.Taylor'un ilginç kuramıyla bu gözlemsel durum artık açıklanabilmektedir. Kurama göre başlangıçta yakın çift yıldız bileşeni olan pulsar, bileşen yıldızdan akan maddenin kırbaç etkisi ile hızlanıp milisaniye pulsarı olmakta; ancaK pulsarın manyetik etkinlikle uzaya attığı plazma bileşen yıldızı kısa süre içinde (birkaç milyar yıl) buharlaştırıp yok ettiği için milisaniye pulsarlarında bileşen yıldızlar gözlenememektedir.

Bir güzel söz söyleme sanatı varsa, bir de güzel anlama ve dinleme sanatı vardır.

Epictetos

ARTIK YERYÜZÜNÜN GİZLİSİ SAKLISI KALMADI!..



Birkaç ay içinde, yeryüzü araştırmaları için yeni bir radar uyduları kuşağı hizmete sokulacaktır. Yazımızda, bu işte nerelere kadar geldiğimizi ve bu uydularda hangi tekniklerin kullanıldığını anlatacağız.

Erns Deissinger

Astronot üçlüsü Walter Schirra, Donn Eisele ve Walter Cunningham, insanlı Apollo 7 uçuşundan sonra 22 Ekim 1968'de yeniden dünyaya döndükleri zaman, hem sevinç, hem de öfke ile karşılandılar. Uzaydan çektikleri filmlerin netliği gerçekten sevindirici idi; ama, bu filmlerde yerdeki öyle ince ayrıntılar görünüyordu ki, telâşa kapılan üst makamlar, çekilen 700 resme "çok gizli" kaydıyla el koymak zorunda kaldılar!

İş, bununla da bitmemekteydi. Amerikan Havacılık ve Uzay İdaresi NASA ile çeşitli devlet makamları arasında bir yetkiler anlaşmazlığı başgöstermişti. Dışişleri Bakanlığı, dış ülke fotoğraflarının yayınlanmamasını istemekte, Savunma Bakanlığı, askerî üsleri gösteren resimlerin basılmasına itiraz etmekte, Atom Enerjisi Komisyonu ise, nükleer tesislerin fotoğraflarının gösterilmesine karşı çıkmaktaydı. Başka makamlar da, gizli petrol ve maden servetlerini gösteren resimleri şimdilik saklamak istiyorlardı.

İtiraz konusu olan ve sakıncalı görülen bütün yeryüzü resimleri, ayıklandıktan sonra, geriye halka gösterilebilecek sadece 13 fotoğraf kalmıştı. Daha sonra serbest bırakılan resimlerle bu sayı, ancak bir-iki düzineye erişebildi.

Amerikalılar 1960'lardan başlayarak TIROS uyduları vasıtasıyla yerin çok ayrıntılı resimlerini çekmeyi başarmışlardı. Ruslar da 1963'te ilk gelişmiş gözetle-



Orta Avrupa'nın bu fotoğrafı, bir NOAA uydusu tarafından alınmış ve Alman havacılık ve uzay araştırma kuruluşu DLR'in resim değerlendiricisiyle işlenmiştir. Kontrastı güçlendirmek için, görülebilir ışık tayfındaki resim bilgileri, kızılötesi ışık tayfındaki bir ısı resmi ile kombine edilmiştir. Soldaki resim kesiti, bir astronotun Hamburg şehir bölgesini nasıl göreceğini gözler önüne sermektedir. Bu veriler, bir Landsat gözetleme uydusundan elde edilmiştir.



Augustine yanardağının püskürmesi, Alaska üzerinden geçen bir Landsat tarafından çekilmiştir.

me uydusunu uzaya fırlattılar. İki tarafın da gözetleme uyduları birbirinin gizli askerî tesisleri üzerinden geçiyordu. Sonunda iki süper devlet birbirlerinin uydularını engellemek yerine, şöyle bir centilmenlik anlaşmasına vardılar: Bırak gözetleyeyim ki, bırakayım gözetleyesin!

O sıralarda, klâsik yöntemlerle yeryüzünün 1:250.000 ölçeğinde ancak üçte birinin haritası çıkarılabilmişti. Gözetleme uyduları sayesinde bu iş daha kolay bitirilebilecek, üstelik harita yapım masrafları yirmide bire indirilebilecekti. Bilim adamlarına göre, uydularla elde edilen hava haritalarıyla yeryüzü kaynakları daha iyi değerlendirilebilecek, su rezervleri tespit edilebilecek, ürün tahminleri yapılabilecek, toprak erozyonu ve deniz akıntıları incelenebilecekti. Bunun için uydu resimlerinin, bilim adamlarının ve sivil makamların yararlanmasına açılması gerekiyordu.

Sivil amaçlarla uzaya fırlatılmış ilk gözetleme uydusu, Haziran 1972'de hizmete sokulan ERTS 1 (Yer Kaynakları Teknoloji Uydusu)'dir. Bu uydu, daha sonra LANDSAT olarak adlandırılmıştır. ERTS'in yörüngesi, özellikle sivil fotoğrafçılığa uygun biçimde planlanmıştı. Aşağı yukarı 1000 kilo ağırlığında olan uydu, 900 kilometre yükseklikte bir kutup yörüngesine yerleştirilmiş bulunuyordu. Uydu, her dönüşünde dünya ekvatorunu 2800 kilometre daha öteden kesiyor ve 251 dönüşten sonra helezonlu yörüngesiyle dünyanın her bir noktasının resmini almayı başarabiliyor; bu bitince, çekime yeni baştan başlıyordu. ERTS 1, başlangıçtaki bazı teknik arızalara rağmen, fevkalâde başarılı oldu ve işlemeye devam ettiği beşbuçuk yıl içinde yere 300.000 resim göndermeyi başardı. Bunu, sonra Ocak 1975'te Landsat-2, Mart 1978'de Landsat-3, Temmuz 1982'de Landsat-4 ve Mart 1984'te Landsat-5 izledi. Artık bunların yolladığı resimlerden



Çevrenin uydu vasıtasıyla gözetlenmesi: Resimde bir petrol örtüsü belirlenmiştir. Petrol tabakası deniz dalgalarını düzleştirdiği için, radar ekranında görülebilir hale gelmektedir.



Kuzey Almanya kıyısının bu resmi, Landsat verilerine dayanarak DLR bilgisayarı ile iki biçimde işlenmiştir. Ayrım çizgisinin üzerinde, iki ek kızılötesi kanallı bir resim görülüyor. Hamburg şehir bölgesi mavi, çevredeki tarım arazisi kırmızı, orman bölgeleri ise koyu lekeler olarak görünmektedir. Ayrım çizgisinin alt bölümü bir ek ısı resmiyle zenginleştirilmiştir. Burada özellikle Wattenmeer'in zengin ayrıntıları dikkati çekmektedir.

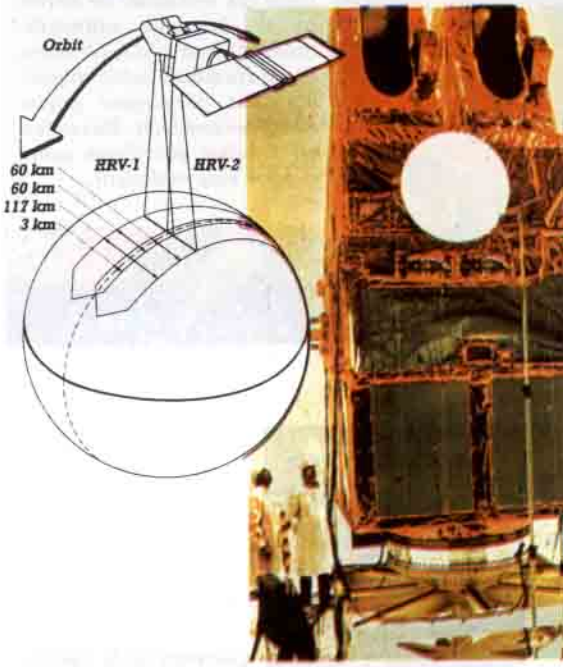
hattada 5000 tanesi, yer istasyonları tarafından alınıyor ve bütün dünyaya yollanıyordu. Resimler arasında, bazen ateşlenmeye hazır füze rampaları ya da havaya uçmuş Çernobil atom reaktörü gibi sürpriz görüntülere rastlandığı da oluyordu.

Landsat'ın başarısı, resim çekme ve bilgisayar tekniğindeki ilerlemelere dayanmaktadır. Resimler, klâsik anlamdaki renklerle değil, multispektral tarayıcı ile çekilmektedir. Tarayıcı, biri yeşil, öteki kızıl renk tayfında iki resim, ayrıca farklı derece bantlarında iki ısı resmi olmak üzere dört resim çeker. Bu resimler daha sonra üstün güçlü bilgisayarlar tarafından işlenir.

Bir başka yenilik, NASA'nın 1978 yazında fırlattığı Seasat radar uydusudur. Bu hemen hemen iki ton ağırlığındaki gözetleme uydusu, en modern radar teknolojisi ile donatılmıştı. Uydudaki bir SLAR(Yandan Bakışlı Hava Radarı), yeryüzünde 25 metre büyüklüğündeki cisimleri tespit edebiliyordu. Bunun sırrı, SAR(Sentetik Açılım Radarı) tekniği ile 11 metrelik anteninin, sanki yedi kilometre uzunluğundaki bir antenmiş gibi güçlendirilmiş olması idi. 1978 Haziran'ında hizmete giren Seasat, ancak üç ay işletilebildi. Resmî açıklamada pillerinin tükendiği bildirilmişti. Bazılarına göreyse, Seasat'ın resimleri o kadar netti ki, denizin dibine dalmış atom denizaltıları bile görülebiliyordu. Bu da amiralleri öfkelendirmiş olabilirdi. Bazı askerî uzmanlar ise, radar ışınlarının bu kadar derinliğe nüfuz edemeyeceğini söylemekteydiler.

Her ne halse, şimdi de Avrupalılar bu gözetleme uydusu işine atılmışlardır. Bu yıl, Avrupa ERS-1 uydusu bir Ariane füzesi ile uzaya gönderilecektir. ERS-1'in Seasat'i fersah fersah geride bırakacağı söylenmektedir. Bundan daha önce, 1986 yılında fırlatılmış olan Avrupa gözetleme uydusu SPOT bile, Amerikan makamlarının telâşını uyandırmıştı. SPOT'un çektiği resimlerin ayrıntıları, fevkalâde gizli tutulan casus uyduların ayrıntı seçme gücüne yaklaşmaktaydı. Nitekim SPOT'un tarayıcı ve kameraları, siyah-beyazlı resimlerde 10 metrelik, renkli resimlerde ise 20 metrelik bir cismi seçebilmekteydiler.

Yeni radar uydusu ERS-1, çok daha telâşlandırıcı olabilir. Teknisyenlerin bu 1278 kilo ağırlığındaki uyduya sığdırabildikleri, inanılacak gibi değildir: Uyduda bir ton kadar en modern radar malzemesi yer almaktadır. Bir kere, karanlıkta ve siste olsun, 30 metrelik cisimleri gösterebilen bir SAR donatımı vardır. SAR'a yardımcı ikinci bir radar ile birlikte, deniz dalgalarının yüksekliği, rüzgâr hızı ve rüzgâr yönü bile belirlenebilmektedir.



Soldaki resim, Avrupa gözetleme uydusu SPOT'u gösteriyor. SPOT, bir kutup yörüngesinde(taslağa bakınız) dolanmakta ve çift kamerasıyla 60 kilometre genişliğinde iki resim bandı alabilmektedir. Uydunun ayrıntıları çözümleme yeteneği, siyah-beyaz resimlerde 10 metreye, renkli resimlerde 20 metreye kadar inebilmektedir.



Okyanus tabanını bütün derinlikleri ve yükseltileri ile gösteren bu dünya haritası, Seasat radarının verileriyle düzenlenmiştir. Deniz seviyesi, denizaltı çukurları üzerinde alçalmakta ve denizaltı tepeleri üzerinde yükselmektedir. Uydu, deniz yüzeyindeki çukurlaşmaları radar yükselti ölçümü ile belirlemiş(yukarıda soldaki krokiye bakınız).

ERS-1'deki başka bir âlet, radar yükseklik ölçücüsüdür. Bu âlet, uydu ile deniz yüzeyi arasındaki mesafeyi metresine varıncaya kadar doğru olarak hesaplayacaktır. Âletin doğru işlemesini sağlamak için, bir de refraktometre yerleştirilmiştir. Bununla da yetinmeyen bilim adamları, âleti bir PRARE cihazı ile güçlendirmişlerdir. PRARE ile, değişik frekanslı iki elektromanyetik sinyal her iki yönde yer istasyonu ile uydu arasında yollanıp alınmakta ve ölçüm hataları on santimetreye kadar indirilebilmektedir.

ERS-1'in son yeniliklerinden biri ATSR radyometresidir. Radyometrenin algılayıcılarından biri, üç kızılötesi bandında ısıya karşı duyarlı olup, meselâ yeryüzü, deniz yüzeyi ve üst bulut katmanlarındaki sıcaklığı ölçebilmektedir. ASTR'nin ikinci algılayıcısı, bir mikrodalga sondasıdır ve meselâ atmosferdeki su buharı oranını ölçebilmektedir.

Bütün bu teknik donatım ve masrafların sebebi nedir diye sorulabilir. Elbette önce, deniz yollarındaki dalga yüksekliği ve rüzgâr hızının ölçümü amaçlanmaktadır. Ancak iş sadece bundan ibaret değildir. Gemiler giderken, radar ekranında açıkça görülebilen bir dümen izi bırakırlar. Bundan geminin hızı hesaplanabilir. SAR radarı ise, bir gemiden atılan petrolü tespit edebilir. Bu sayede son yıllarda denizi kirletenlerin izlenmesi mümkün olabilmiştir.

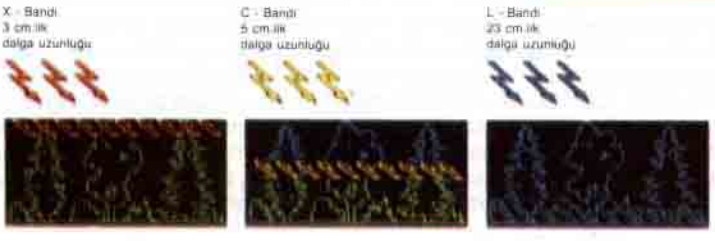
Araştırmacılar, uydular ile uçaklardan alınan radar resimlerinin değerlendirilmesi sırasında şaşırtıcı bir keşifte bulunmuşlardır: Çok derin olmayan bir deniz bölümü üzerinde rüzgâr estiği zaman, deniz yüzeyinde deniz dibinin yapısını yansıtan dalga biçimleri oluşmaktadır. Böylelikle deniz dibindeki kum bankları, kayalık ve çukurlar belirlenebilir. Bunun stratejik yönleri de vardır. Teorik olarak aynı cihazlar fazla derine dalmamış bir atom denizaltısını tespit edebilirler.

Bilim adamları tabiî ki, gözetleme uydularının barışçıl uygulamaları ile ilgilenmektedir. Meselâ yükselti ölçücü radarın neler yapabileceği, Seasat'in dünyayı ilk bilgileri yollamasından birkaç ay sonra meydana çıkmıştır. Radar, okyanusların dünyayı dümdüz yuvarlak bir küre gibi örtmediğini, yüzeylerinde tepe ve çukurlar olduğunu göstermiştir. Her ne kadar bunlar birkaç metreyi geçmiyorsa da, geoit denen ideal küre biçiminden bu sapmalar radarın gözünden kaçmamaktadır.

Şimdi ise, asıl inanılmaz olanı anlatacağız: Araştırmacılar, deniz yüzeyinde görülen bu küçük çukurlardan deniz dibinin binlerce metrelik derinliklerinin haritasını çıkarabilmektedir. Bunun açıklaması, deniz çukurları olan bölümlerde yerçekiminin deniz yükseltileri olan bölümlere göre daha güçlü olmasıdır. Deniz yüzeyi de buna uymakta ve denizaltı tepecikleri üzerinde su düzeyi daha yüksekken, denizaltı derinlikleri üzerindeki su düzeyi bir alçalma göstermektedir.

Bütün bunları ortaya çıkarmak için, çok güçlü bilgisayarlara ihtiyaç vardır. Deniz yüzeyi devamlı olarak akıntılar, gelgit ve fırtınalar yüzünden hareket halindedir. Ancak bütün bu etkiler bilgisayar programlarında dikkate alınıp hesaplandıktan sonra, yerçekiminin deniz yüzeyini çukurlaştırıcı etkisi belirlenebilmektedir.

Araştırmacılar, radar tekniği ve bilgisayarların yardımıyla deniz akıntılarının doğurduğu ısı değişikliklerini incelemek ve yeni iklim modelleri geliştirmek istiyorlar. Buzulların ve kutup buzlarının durumundaki değişiklikler de izlenecektir. Bugün belirli radar fre-



Değişik radar frekansları ile çeşitli bitki örtülerine "bakmak" imkânı vardır. Meselâ ekolardan bitkinin türü belirlenebilir.

GEMİLER İÇİN KARAKUTU

Günümüzde ticarî havayolu şirketlerinin uçaklarında kullandığı karakutu, uçak kazalarının sebeplerini bulmada en önemli bir araç haline gelmiştir.

İngiliz Lloyd firması ise, deniz araçlarında kullanılmak üzere, uçaklardaki karakutu benzeri bir âletin ilk prototipini yaptı.

Bir deniz kazasında meydana gelen olayların sebeplerini kaydeden bu karakutu, kaydettiği verileri birçok tehlikeye karşı koruyacak özellikte imal edilmiştir. Gerekli donanımları sayesinde 1050°C sıcaklığında 3 saat süreyle kaydettiği verileri bozulmadan saklayabilmektedir.

Deniz araçlarında herhangi bir nedenle meydana gelen yangın, karakutunun üzerine monte edilmiş ısı algılayıcılarında belirlenerek, kayıt işlemleri otomatik olarak başlatılır ve aynı anda deniz araçlarındaki SOS yardım çağrı sistemleri harekete geçirilir. Karakutunun etrafı basınç ve ısı yalıtımlı olup, deniz araçlarının motor durumu, ısı durumu ve haberleşme konuşmaları gibi ve-

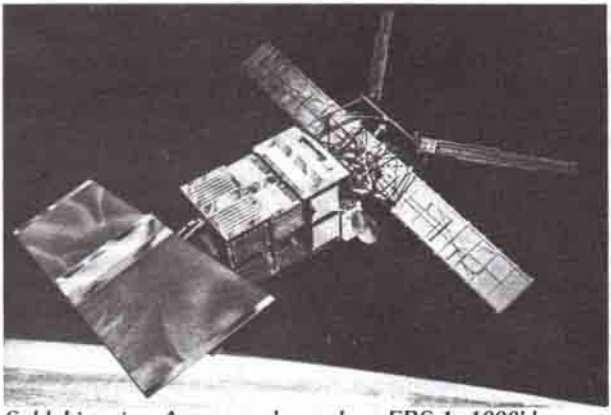
Herhangi bir sebeple kazaya uğrayan ve gemiden geriye kalan bu karakutu, kazanın sebepleri hakkında birçok bilgi saklamaktadır.

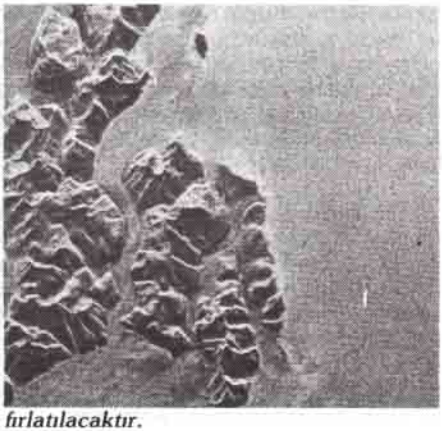


rileri herhangi bir bozulmaya uğramadan 54 gün süreyle saklayabilmektedir.

Gelecek yıllarda daha iyi bir duruma getirilmesi planlanan bu karakutu, deniz kazalarının sebeplerini bulmada büyük yardımlar sağlayacaktır.

Popular Mechanics'den çev.: Ekrem MERTER





Soldaki resim: Avrupa radar uydusu ERS-1, 1990'da uzaya fırlatılacaktır. Sağdaki resim: Färöer Adaları'nın fiyort kıyıları ve deniz dalgalarının ayrıntıları, Seasat radar uydusu tarafından çok net biçimde tespit olunmuş ve bilgisayarla kabartılı görünecek şekilde işlenmiştir.

kansları ile orman örtüsüne nüfuz ederek yerdeki jeolojik ya da arkeolojik yapıları görmek imkânı doğmuştur. Radar ışınları, kum tabakalarını bile aşabilmektedir. Bu sayede uzay mekiği Space Shuttle'in radarı, Büyük Sahra'nın kumları altında binlerce yıl önce kurumuş nehir yataklarını tespit edebilmiştir. Doksanlı yıllarda Space Shuttle araçları daha da iyi radarlarla donatılacaktır. Arada Alman ve İtalyan radar teknisyenleri çok ince ayrıntıları gösterebilen yeni X-SAR radarı üzerinde çalışmaktadırlar.

Bilimkurgu, gerçek mi oldu acaba? Bundan 30 yıl önce uzaydan ilk resim dünyaya gönderildiği zaman, bütün dünya buna şaşıp kalmıştı. Şimdi bunların sayısı milyonları aşmıştır ve bize, yerden bakarsak hiçbir zaman anlayamayacağımız sırları açıklamaktadırlar. Uzaydan gözetleme çağının açılmasını, kıtaları keşfeden büyük gezginlerin denize açıldığı zamanlarla karşılaştırmak, pek de abartılı olmasa gerektir. Evet, belki uzaydaki gözetleyiciler yeni kıtalar ve hazineler bulamayacaklar; ama, çevrenin korunması ve iklim konusunda sağladıkları bilgiler, bizim için dünyanın bütün gömülü hazinelerinden daha değerli olacaktır.

P.M.'den kısaltarak çev.: Dr. Ergin KORUR



TARIMDA HORMON KULLANIMI GİDEREK ARTIYOR...

Hakan ULUKAN*

Bitkisel üretimin çeşitli aşamalarında kırk yılı aşkın bir süredir kullanılmakta olan ve halk arasında "hormon" diye bilinen "bitki büyüme düzenleyicileri"nin, üretimin kalite ve kantitesinin artışında kuşkusuz önemli katkıları olmuş ve olmaktadır. Ancak, bu tür kimyasal maddelerin bitki, insan ve hayvan sağlığının yanı sıra, doğanın dengesine de birçok olumsuz etkileri bulunmaktadır.

Öte yandan, bu maddelerin başta meyve ve sebze üretiminde tarımsal girdi olarak tüketimi giderek artmakta ve bu artış tarımın öteki kollarına yavaş da olsa yayılmaktadır. Etki şekilleri ve en uygun doz düzeyleri konusunda, meyve ve sebze yetiştiriciliğinde bilgilerin az ya da çok bulunmasına karşın, geniş alanlarda yetiştirilen tarla bitkilerinin tarımında söz konusu kimyasal maddelerin, olumlu ve olumsuz etkilerinin şu an için yeterince aydınlığa kavuşmuş olduğu söylenemez.

Bitkilerde fizyolojik olayları kontrol altında bulunduran ve doğal olarak bitki bünyesinde sentezlenen (hormon) ya da yapay olarak sonradan elde edilebilen bitki büyümesini düzenleyici maddelerin sınıflandırılmaları çok güçtür. Bu maddeler, kimyasal yapılarına ve bitkideki hareket şekillerine göre değerlendirildiklerinde, genel olarak 6 ayrı grup ortaya çıkmaktadır.

OKSİNLER

Doğal olarak bitkilerdeki varlığının belirlenmesi 19. yy'ın ikinci yarısına rastlar. Charles Darwin, kuşyemi *(P. canariensis)* bitkisinde, ışık etkisinin çımkınının uç kısmıyla algılandığını ve buna karşı tepkinin çımkınının alt kısımlarında oluştuğunu gözlemiştir.

* A.Ü. Ziraat Fakültesi Araştırma Görevlisi - ANKARA

Bundan elli yıl sonra, Dr. Went, yulaf bitkisi üzerinde yaptığı araştırmaları ile bu durumu deneysel olarak bir kez daha kanıtlamıştır. Bitkilerde varlığı ilk kez bu şekilde belirlenen söz konusu kimyasal madde, günümüzde yaygın olarak kullanılmakta olan *indolasetik asit* (IAA) dir. Bu kimyasal madde (IAA), çok düşük yoğunlukta ve üretildiği bitki bölgesinden uzakta bile etkisini gösterebilme özelliğine sahip bir kimyasaldır. Uygun dozlarda kullanıldığında, kültür bitkilerinin büyümelerini hızlandırırken, yüksek dozda uygulanması durumunda bitkinin büyümesini ya yavaşlatmakta ya da tamamen durdurmaktadır. Öte yandan, ışık ve sıcaklıktan önemli ölçüde etkilenen İAA, öteki bitki büyüme düzenleyicileriyle birlikte de etkisini gösterebilmektedir.

II. Dünya Savaşı sırasında, ABD ve İngiltere'deki araştırıcıların çabaları sonucu, şekerpancarı, üçgül gibi dikotiledon bitkileri öldürdüğü halde, tahıllar gibi monokotiledon bitkilere herhangi bir zarar vermeyen oldukça güçlü sentetik oksinler (Ör. 2,4-D, 2,4,5-T) geliştirilmiştir. Özellikle örnekte verilen bu iki yapay oksin, tarım alanlarındaki yabancı otların öldürülmesinde başarıyla kullanılmıştır. Bunun gibi pek çok oksin grubundan olan kimyasal maddeler, düşük dozlarda uygulandıkları zaman pamuk, patates, bakla, mısır vb. tarla bitkilerinde hem kuru madde miktarını artırmakta hem de meyve bağlama oranını yükseltmektedir. Öte yandan, partenokarpik meyve oluşumuna neden olduğu 1934 yılından beri bilinmekte olan *Napthoxyasetik asit* (NOA), günümüzde domateslerde devamlı olarak kullanılan bir büyüme düzenleyicisidir. Yine bir başka bitki büyüme düzenleyicisi olan *Napthalenasetik asit* (NAA) ise, pamuk bitkisinde çiçeklenmeyi hızlandırmak amacıyla kullanılmaktadır.

GİBBERELLİNLER

Bu gruptaki bitki büyüme düzenleyicilerinin keşfedilmesi, 1926 yılında bir Japon araştırıcısı olan Dr. Kurosawa tarafından çeltik bitkisi üzerinde yapılan ça-

lışmalar sırasında rastlantı sonucunda olmuş, yine aynı araştırıcı ve arkadaşları tarafından da bu kez doku kültürü yöntemlerinden yararlanılmak yoluyla gruba adını veren mantar *(Gibberella fujikuori)* ayrıştırılmıştır. Hepsinin kimyasal yapısı halka şeklinde olan bu gruptaki bitki büyüme düzenleyicileri üzerinde, 1961 yılına kadar çalışmalar yavaş gelişmiştir. Oysaki, günümüzde sayıları elliden çok olan gibberellinlerden, bitki boyunu uzatmak, çiçeklenmeyi erkenden sağlamak ve meyve bağlama oranını yükseltmek amacıyla yararlanılmaktadır. Özellikle asmalarda çekirdeksiz meyve oluşturmada ve salkım sap uzunluğunu artırmada, gereksinim duyulan sürenin oldukça uzun olduğu ormancılıktaki ıslah programlarında gibberellinler başarıyla kullanılmaktadır. Gibberellinler tohumlara uygulandıklarında, çimlenmeyi uyarıcı yönde etkide ve özellikle çimlenebilmeleri için ışığa gereksinim duyan tohumlarda, ışığın yerine geçen bir etkiye sahip oldukları bilinmektedir.

Bunun yanı sıra büyük çapta mayalama (fermantasyon) gerektiren işlemlerde (maltlık arpanın hazırlanması), bu grup bitki büyüme düzenleyicilerin kullanılması yaygınlık kazanmaya başlamıştır.

SİTOKİNİNLER

İlk kez, 1950'li yılların ortasında Dr. Skoog ve arkadaşları tarafından tütünde kallus kültürü çalışmasıyla elde edilen sitokininler, tamamen halka yapılı ve son derece yüksek biyolojik etkinlikleri bulunan kimyasal bileşikler olup, sadece birkaç ppm dozunda bulunsa bile, bitkide büyümeyi etkileyen maddelerdir. Yapılan araştırmalarla hücre bölünmesini hızlandıran ve yaşlanmayı geciktirici etkileri olan bu grup bitki büyüme düzenleyicilerinin, bitkilerin pek çoğunda özellikle genç, etkin ve hücre bölünmesinin yoğun olduğu dokularda bulunduğu belirlenmiştir.

1964 yılında Dr. Letham adlı bir araştırıcı, mısır endosperminden oldukça etkin bir madde elde etmiş, daha sonra bu maddenin sitokininlerle benzer kimyasal yapı gösterdiği saptanarak "Zeatin" olarak adlandırılmıştır. Zeatin, kendinden sonra benzeri kimyasal yapıda olması nedeniyle kinetin adındaki bir başka sitokinin bileşiğinin elde edilmesini sağlamıştır.

Bütün bu gelişmelerin ardından, dikkatler tüm sitokininlerde temel eleman olarak yer aldığı belirlenmiş olan amino pürin adındaki bazın elde edilmesine ve dolayısıyla da çok miktarda ve daha ucuza gelecek şekilde daha başka sitokininlerin elde edilmesine yönelik arayışlara yöneltilmiştir. Sürdürülen çalışmaların sonucunda birçok sitokinin bileşiği laboratuvarda başarıyla elde edilebilmiştir.

Adı geçen bu bileşiklerin hemen hepsi, grupta bulunan öteki kimyasallar gibi aynı biyolojik etkinlikte olup, bunlar da meyve bağlama oranını artırmada, sebzelerde ve kesme çiçekçilikte hasat ertesi bozulmaları önlemekte kullanılmaktadır. Öte yandan özellikle tarla bitkilerinde giderek artan melez tohumluk maliyetinin azaltılması ve daha tekdüze bir ürün gelişimini mümkün kılmak için, bu gruptaki kimyasal maddelerden, tohumların çimlenme aşamasında ve seralarda daha yaygın olarak yararlanılması beklenmektedir.

ETİLENLER

Yüzyıllarca önce ışık verici gaz olarak kullanılan etilenin, bir yüzyıldan daha uzun süreden beri sokak ağaçlarına ve bazı sera ürünlerine karşı zararlı etkisinin olduğu bilinmektedir. Etilen gazı, bitki dokularının pek çoğu tarafından, hasar görme, çevresel stres, bitkinin herhangi bir parçasının kopması ya da meyvenin olgunlaşmasına cevap olarak üretilmektedir. Bitkide kopan kısımların karşılığında, etilen gazının üretimi özellikle soğutma sistemi olan kamyonlarla süs bitkilerinin, meyve ya da sebzelerin taşınmasında oldukça önemli bir yeri vardır. Ayrıca, yapılan araştırmalar göstermektedir ki, taşımacılığı bu şekilde yapılan bitkiler, herhangi bir yaralanmaya uğramasalar bile söz konusu gazı üretebilmektedir.

Üretilen etilen gazı ise, çiçek tomurcuklarının açılmasını önlemekte ya da uyku durumuna girmelerine neden olmakta, dahası taşıma işleminden sonra da tomurcuklardaki uyku durumunun devam etmesine yol açabilmektedir. Öte yandan, etilen gazının kapalı mekânlarda böylesine olumsuz etkilerinin bulunmasına karşın, açık alanlarda söz konusu gazın etkisi, olumsuzdan çok olumlu bile olabilmektedir. Kışa girmeden önce ağaçların yapraklarını dökmesi, hasadı yakınlaşan turunçgil ve zeytin ağaçlarındaki meyvelerin yere dökülmesi buna örnek gösterilebilir.

İNHİBİTÖRLER (ENGELLEYİCİLER)

Bitkilerin pek çoğu doğal olarak gelişmelerini önleyen, ancak doğal savunma mekanizmalarının parçası olan kimyasal bileşikler üretmektedirler. Ürettikleri bu maddeler, kimi zaman ananas bitkisindeki gibi proteinleri parçalayıcı yönde etkisi olan, kimi zaman Colchicine gibi nergis bitkisinin yumrularındaki sitotoksik nitelikteki bileşikler, kimi zaman da kasımpatı bitkisinde olduğu gibi böcek öldürücü (insektisid) karakterde olabilmektedir.

İnhibitörlerin bilinen bu etkilerinin yanı sıra, tomurcuk gelişmesini yavaşlatma, yaprakların büyüme ve gelişmesini aniden durdurma, tohumlarda çimlenme durgunluğuna neden olma gibi etkileri de bulunmaktadır.

Doğal olarak en etkin inhibitörlerden biri olan *absisic asit* (ABA) ilk kez 1965 yılında elde edilmiş, ancak bitkilerde sürgün gelişimine olan etkileri 1949'lu yılların başında Dr. Hemberk tarafından açıklanmıştır. Patates yumrularında tomurcuk dormansisine ve tohumlarda çimlenmenin gecikmesine neden olmakta ve etki mekanizması öteki bitki büyüme düzenleyicileriyle tamamen ters yönde çalışmaktadır. Örneğin, *gibberellik asit* miktarındaki artış, derhal *absisic asit* miktarında azalmaya yol açmaktadır. Öte yandan ışığa karşı oldukça duyarlı olan ABA, nem stresine karşı bitki stomalarının kapanmasına ve kökün hidrolik

iletkenliğinin artmasını sağlamakta, ancak kalıcılığı fazla olmadığı için, bitki bünyesindeki etkisi birkaç günden çok sürmemektedir.

RETARDANTLAR (GECİKTİRİCİLER)

Bu tip kimyasal maddelerin laboratuvarlarda yapay olarak elde edilmesi ve geliştirilmesine dönük çalışmalar, bitki büyüme düzenleyicileri için özel ve dinamik bir araştırma alanını oluşturmaktadır. Retardantların verdikleri tepkiler, çoğunlukla bir başka bitki büyüme düzenleyici maddeler grubu olan gibberellinlerin sentezlenmesini engelleyici yönde olmaktadır.

1949 yılında elde edilebilen ve bitki büyümesini geciktirici (retardant) özelliği olan bu kimyasal maddelerin ilk örneği, *maleik hidrazit* adlı bir maddedir. Bu maddenin uygulandığı bitkiye zarar verici olduğunun belirlenmesi, kullanım alanını oldukça sınırlandırmıştır. *Maleik hidrazit* kimyasal maddesi, bitkilerde hücre bölünmesini ve filizlenmeyi önleyici yönde etkide bulunmaktadır.

Reterdant tipi bitki büyüme düzenleyicilerin, kimyasal olarak parçalanmalarının çok uzun zaman alması ve bu nedenle içinde bulunduğu ortamda kalıcı olmaları, birikerek artan miktarlarının zehirlenmelere ve tekrar yenilenemeyecek derecede ağır zararlara neden olmaları, kanser yapıcı (kanserojen) tehlikelerinin bulunması yüzünden, öteki bitki büyümesini düzenleyicilerinde olduğu gibi, bu gruptaki kimyasal maddelerin kullanımlarına da sınırlamalar getirilmiştir.

Retardantların bazıları, bitkideki tomurcuk gelişimini etkiliyorken, bazılarıysa tomurcuk gelişmesini ya baskı altında tutmakta ya da tamamıyla önleyebilmektedir. Yine bitkideki endogen hormonların düzeyini dengelemek yoluyla çiçeklenmeyi hızlandırmak (ya da ilerletmek), köklenmeyi sağlamak retardantların etkilerine örnek olarak gösterilebilir.

Simgesi (CCC) olan klormequat adındaki bir retardant, çok sayıdaki araştırmaya konu olmuş, ancak buğday ve arpa gibi tarla bitkilerinde kullanıldığı zaman, dane dolumunu engellemesi yüzünden yeterince ilgi görmemiştir.

Yine bir başka retardant olan diaminozide (alar), özellikle meyve sanayiinde oldukça yaygın kullanım alanı bulmuş olup, daha çok şekil ve renk özelliklerine etkide bulunarak meyvenin kalitesini olumlu yönde geliştirebilmek amacıyla kullanılagelmektedir. Ancak bu maddenin de bitkilerde vejetatif gelişmeyi azalttığı bilinmektedir. Son zamanlarda diaminozidein kanserojen etki yaptığına ilişkin bulguların ortaya konmasıyla bu maddenin kullanılması, ancak süs bitkilerinde ve çok az miktarlarda olması koşulunun dışında pek çok ülkede yasaklanmıştır.

Triazol tipi kimyasal bileşikler de retardantlar grubuna girmekte olup, bunlarda grubun genel özelliklerini gösterdikleri için (vejetatif büyümeyi yavaşlatma, çiçeklenmeyi hızlandırma, meyvenin renk ve kalitesine olumlu yönde etki yapma gibi) kullanılmaktadırlar. Ayrıca, ortam sıcaklığının o bitki çeşidi için uygun olmayışı ya da nem yetersizliğinin ortaya çıkması karşısında bu kimyasal bileşiklerin başarıyla kullanılabileceği de araştırmalarla saptanmış sonuçlar arasındadır.

Retardantlar ya da geciktiriciler başlığı altında ele alınan bu tip kimyasallar, bitkilerdeki yan tomurcuk gelişmesini özendirmekte, sürgün ucundaki gelişmeyi geçici olarak durdurabilmektedir. Öte yandan vejetatif gelişmeyi yavaşlatabilme özelliklerinin bulunması, budama işlemlerinden tasarruf sağlayabileceği düşüncesiyle fidanlıklarda kullanılmasını mümkün kılabileceği gibi, lignin sentezinde etkili olabileceklerinin geliştirilmesi durumunda, hayvancılığın ön koşulu olan yem bitkilerinin hem sindirilebilirliğinde ve hem de besleyiciliğinde büyük yararlar getirecektir.

SONUÇ

Özellikle, son yıllarda yoğun olarak kullanılmaya başlanmasıyla yeniden gündeme gelen ve halk arasında "hormon" diye bilinen bitki büyüme düzenleyicilerinin, gelecekte bitkisel üretimi artırmada daha da etkin olarak kullanılması kaçınılmazdır. Ancak, kullanım düzeyi ne olursa olsun bu tür kimyasal maddelerin insan, bitki ve çevre sağlığı açısından olumlu ve olumsuz sonuçlarının araştırmalarla ortaya konulması ve bilinçli bir şekilde kullanımlarının sağlanması gerekmektedir.

Buraya kadar açıklaması yapılan bütün bitki büyüme düzenleyici maddeler, dokularda birikerek atılamaması nedeniyle hayati organlarda işlev bozukluklarına ve kanser yapıcı etkilerinden dolayı insan ve hayvan sağlığına zarar vermektedir.

Bu kimyasal maddeler, canlıların bünyesinde parçalanmaksızın sürekli olarak birikmekte ve etkisini her an gösterebilecek, adeta patlamaya hazır bir bomba gibi yaşamımızı sürekli tehdit etmektedir. □

Dilinizi daima iyi kullanınız. O, sizi mutluluğa götürdüğü gibi, felakete de götürebilir.

Hz. ALİ

BİLGİSAYAR DESTEKLİ BARCODE (ÇUBUK KOT) OKUMASI



Altuğ ŞİMŞEK
İzmir Fen Lisesi

Amaç : Türkiye'de yaygın olmayan BARCODE şifreleme sisteminin daha basite indirgenmiş şeklinin bilgisayar desteğiyle okunması ve bunun marketlerde yazarkasa yerine kullanılması projede ana amaç olarak göz önüne alınmıştır.

Giderek ilerleyen teknoloji ile dünyamız nihayet 21. yüzyılın eşiğine kadar geldi. Tüm dünya, artık insan gücü yerine makineleri ve bilgisayarları kullanıyor. Kalabalık şehirlerde ise zaman kazanmak için her türlü yola başvuruluyor. Günümüzde ise zaman kaybı, pek çok kayıptan daha önemlidir.

Projemle marketlerde kullanılan klâsik yazarkasalar artık rafa kaldırılacak ve yerlerine daha hızlı, daha çabuk ve daha güvenilir olan bilgisayarlı kot okuyucular geçecek. Böylece hem zamandan, hem de paradan kazanç sağlanacak ve marketlerimizin çoğunda meydana gelen kuyruklarda azalma gözlenecektir.

Umudum bu veya buna benzer modern sistemlerin Türkiyemiz de daha yaygın hale getirilmesi ve her işyerinde kullanılmasıdır.

Yöntem : Projeme başladığımda ilk olarak bilgisayar donanımlarını ve bilgisayara veri girişi olanaklarını araştırdım. Bu araştırma sonucu bilgisayar olarak IBM PC kullanmak maddî açıdan sorunlar yarattı ve sistemin maliyetini yükseltti. Çünkü analog-digital çeviriciler gerekliydi ve zaten bilgisayarın kendisi pahalıydı. Yaptığım hesaplamalarla bu yoldan maliyetin 6-7 milyon lira olacağını saptadım.

IBM PC'ler yerine, üzerinde JOYSTICK portu bulunan SVI-SPECTRA-VIDEO 738 tipi bilgisayar kullanmayı tasarladım. Bu yolla maliyet 1,5-2 milyon liraya kadar düşebiliyordu. Ayrıca üzerinde JOYSTICK portunun olması extra bir üstünlük yaratıyordu.

Projemin temelini bir okuyucu devre, bir bilgisayar ve bir printer oluşturuyor. Cihazlar arası bağlantı ve işleyişin sırası ise şekilde görüldüğü gibi oluyor.

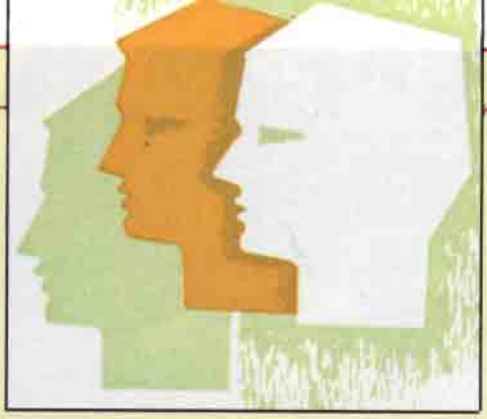


Okuyucu devrenin prensibi ışığın beyaz renkten yansıması, siyahtan ise yansımamasıdır. Malın üzerinde siyah-beyaz çizgilerden oluşma iki çeşit kot bulunmaktadır. Biri esas kodu okuma zamanını belirlerken, diğeri esas kodu oluşturmaktadır. Kot üzerindeki siyah çizgiler sıfırı (0), beyaz çizgiler ise biri (1) simgelemektedir. Okuyucu bunları okumakta ve bilgisayara yollamaktadır. Arka arkaya gelen siyah beyaz çizgiler sonucu malın kodu, binary (ikilik düzende) olarak "10110110" gibi oluşturulmaktadır. Bilgisayar da bu kodun karşılığı olan tüm bilgileri printera aktarıp fiş kesmektedir.

Ayrıca yaptığım program şu anda kullanılan yazarkasaların tüm işlevlerini yerine getirdiğinden marketlerde yazarkasa olarak kullanılmaya uygundur.

Sonuçlar ve Tartışma : Devreler ve sistem kurulduktan sonra hata payı minimuma indirilmiş ve birçok başarılı denemeler yapılmıştır. Denemeler sonucunda ideal devre ayarlamaları yapılmış ve ideal okuma hızı saptanmıştır. Böylece devrenin ve programın en güvenilir hale gelmesi sağlanmıştır.

Ben bu projeyi hazırlarken, sınırlı elektronik ve bilgisayar bilgimi olabildiğince kullanmaya çalıştım. Ayrıca kotlama sistemine sadece 8 çizgilik yer ayırdım. Eğer elektronik ve bilgisayar uzmanları bu işi ele alsalar, bu kotlama sistemine yeni bir boyut kazandırabileceklerine eminim. Elektronik ve bilgisayar uzmanlarımız bu iş için gerekli kapasiteye sahiptir.



II
Başarılı Olmanın Şartları

(Geçen sayıdan devam)

Ord.Prof.Dr. A. Fuad BAŞGİL

Ahlâkî İrade: Şu halde irade, tekrar edelim ki, aklımızın düşünüp karar verme ve yapılması aynı derecede mümkün olan çeşitli hareket tarzlarından birini beğenip, tercih etme gücüdür. Yalnız, bu noktada biraz duralım. Günlük gözlemlerimiz gösteriyor ki, insan bu gücü iyilik yolunda kullanıp, iyi işe karar verebildiği gibi, kötülük yolunda da kullanabilir ve kötülüğü tercih edebilir. Bir muhtaca yardım elini uzatan bir hayır sahibi ile bir masumun canına kıyan bir caniyi göz önüne getirelim. Apaçıktır ki, bunların her ikisi de düşünüp karar veriyor. Ve fiilini düşünerek yapıyor. Şu fark ile ki, biri aklını ve bunun uygulama gücünü ifade eden iradesini iyilik yolunda kullandığı halde diğeri kötülük yolunda kullanıyor. Biri içinin insanî ve ahlakî eğilimleri yolunca hareket ettiği halde diğeri hayvanî duygu ve tutkuları gereğince hareket ediyor.

Şu halde, başarı konusunda iradeyi kör ve kesin bir ruhî kuvvet olarak değil, ahlâkî anlamda almak ve aklın iyilik yolunda düşünüp karar vermesi, fiil ve hareketlerin iyisini ve faydalısını kötüsüne ve zararlısına tercih etmesi şeklinde anlamak lâzım gelir ki, iradenin bu şekildeki ortaya çıkışına ahlakî irade denir. İşte bu anlamda iradeli olmak demek, fiil ve hareketlerin iyisini seçip, uygulama şeklinde beliren ruhî kuvvete sahip olmak, hareketlerimizde kötü örneklerin, kötü telkin ve alışkanlıkların esiri kalmayarak, kendi fiillerimizin bizzat yapıcısı, yönlendiricisi ve idare edicisi olmak demektir. Olabilir miyiz? İradeli olmak elimizde midir? Fiil ve hareketlerimizi bizzat tercih, yönlendirmek ve idare etmek elimizde midir? Bu bir terbiye meselesi midir? Yoksa yaratılış sonucu mu? Yaratılış sonucu ise, terbiyenin, fikrî ve manevî gayretin ruh ve karakter üzerinde hiç mi bir etkisi yoktur? Bu sorularla konumuzun can noktasına geliyoruz.

III
Terbiyenin Ruh ve Karakter Üzerindeki Tesiri

Mizaç ve karakter: Okuyucum! Bilirsin ki, insanlar birbirinden bedenî teşekküleri, organik ve fizyolojik yapıları, tenlerinin ve gözlerinin rengi ve çehrelerinin şekli itibarıyla ayrılır. Kalabalık bir yerde, meselâ bir stadyumda çehrelere dikkat edersen, birbirinin tam benzeri iki kişi göremezsin. Yeryüzünü şenlendiren milyonlarca insandan birbirinin tam eşi iki ferde rastlayamazsın. Hekimler bile organik hastaları ve reaksiyonları birbirinin aynı iki hasta bulamıyor. Yaratıcı kudret, yüzbinlerce yıldanberi gelip geçmiş ve gelecek olan insanlardan her birini bir başka tipte yaratmış ve sonsuz modelde insanoğlu yaratmıştır. Şurasına dikkat edelim ki, her insan, kendisine mahsus olan, bedenî yapısı ve organik özellikleri ile kendi başına bir âlem ve bir biyolojik tip teşkil eder ve her ferdin bu bedenî yapısı ve organik hususiyetleri, onda belirli bir fizyolojik oluş, yahut "Comportement" vücuda getirir ki, buna mizaç veya natura denilir.

Fakat insanlar, birbirinden yalnız bedenî yapıları, çehreleri ve mizaçları itibarıyla değil; aynı zamanda ve bilhassa manevî, ruhî teşekkül ve reaksiyonları itibarıyla da ayrılırlar. Hem bu bakımdan olan ayrılış daha ince, daha derin ve esaslıdır. Aynı görüş ve duyuşta, aynı bir hadise karşısında aynı teessürü duyup reaksiyon gösteren iki kişi görülmez. Her insan, kendine mahsus manevî yapısı ve ruhî hususiyetleri ile bir başka âlem ve bir psikolojik benlik yahut şahsiyet teşkil eder. Ve ferdin bu manevî yapısı ile ruhî hususiyetleri, onda belirli bir duyuş ve hareket ediş tarzı yaratır ki, buna da karakter (huy tiynet, seciye) denir.

Karakter kelimesinin manaları: Şu halde karakter yahut huy deyince bundan, ilk manada, bir ferdi diğer bütün fertlerden ayırt eden ruhî ve manevî hususiyetler anlaşılmalıdır. Her ferdin ruhî hususiyetleri tekrar edelim ki, onda belirli bir zihniyet ve bir hayat görüşü yaratır. Hadiseler karşısında belirli reaksiyon gösterme şeklinde ortaya çıkar. Özetle, herkesin ruhî hususiyetleri belirli bir ruhî benlik ve manevî fizyonomi vücuda getirir ki, karakter kelimesi, genel manada, bu benliği ve fizyonomiyi ifade eder.

(Devam edecek)



SOYDAŞLARI İLE KONUŞAN ROBOT ARI

İnsanlar yüzyıllar boyu hayvanların dillerini anlamaya çalışmışlar; bundan yıllar önce de bal arılarının hayranlık veren danslarının anlamını kavramayı başarmışlardır. Fakat 1989'un Ağustos ayına gelindiğinde, arılar hakkında bilinen bazı şeylerin yanlışlık ve eksikliklerinin olduğu açığa çıktı. Bir grup bilim adamı, yaptıkları bir elektronik arıyla, gerçek arıların dillerinin derinliklerine eriştiler.

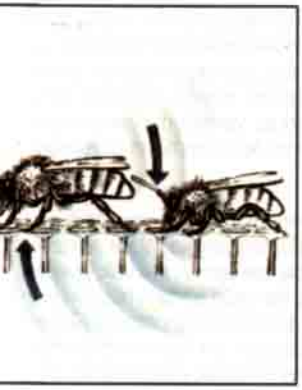
Çoğumuz, arılara ve hayatları ile ilgili bilgileri buradan edinmişizdir. Oysa gerçek hayatta arı kovanında oluşan olayların neler olduğu, bu çalışkan yaratıkların kuyruk dansı olarak bilinen metot ile nasıl haberleştiği halen merak konusu. Arıların özel hayatı kapsamına giren bu olaylar, Würzburg Üniversitesi profesörlerinden Martin Lindauer ve meslektaşı Odense Üniversitesi'nden Axel Michelsen'in araştırma konusunu teşkil etmektedir.

Bilgisayar tarafından kumanda edilip, gerçek arıların dans hareketlerini taklit etmesi sağlanan robot arı modelinin yardımı ille, arıların yaptığı dansın mahiyeti ortaya çıkarılmak istenmektedir. Bir dizi araştırma sonucunda bilim adamları arı dansına, bir çeşit nabız hareketini anımsatan ve mini alıcı tarafından zırıltı sesi olarak kaydedilen ses sinyallerinin eşlik ettiğini ispatlamışlardır. Bu ses dalgaları, arının kanat adaleleri tarafından oluşturulup, 260 Hz'lik frekans ile kanatları üzerinden, büyük bir kuvvetle, dikey olarak yayımlanır. Çıkarılan zırıltı sesi eşliğinde yapılan dansların çevredeki arı kovanlarında alarm etkisi yaptığı gözlemlenmiştir.

Bu durumları göz önüne alan Prof.Michelsen, dans edecek olan arı modelinin kanatlarını elmas bir yapı üzerine yerleştirmiştir. Bilgisayar idaresindeki kanatlar, 100 ilâ 1000 metre arasında değişen uzaklıklara ulaşabilecek ve dans hareketini taklit ederken gerekli olan zırıltı sesini oluşturabilecek şekilde programlanmıştır.

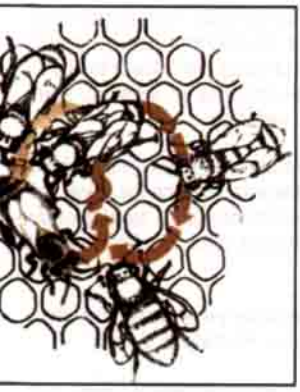
Oluşturulan sesin devamlılığı, uzak mesafelerde bulunan kovanlardaki arıların da kendisine çekilmesi açısından önemlidir. Değişik bir ifade ile, kısa süreli olarak oluşturulan zırıltı sesi ile daha yakındaki arı kovanları, uzun süreli sesle ise uzaklardaki kovanların dikkati çekilmiş olacak. Dikkati üzerine toplayan model arı, böylelikle diyaloğu başlatmış olacak.

Robot arı modeli ilk olarak Odense'de denenmiş, başarılı bir sonuç alınamamış. Kovandaki arıların, ya-

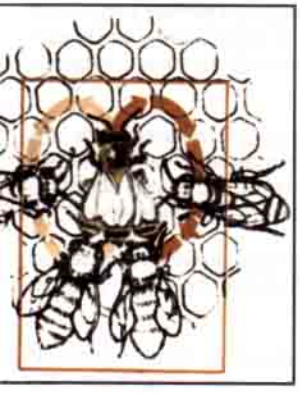


Dans eden arı, kanatlarını çırparak havada hızlı titreşimler meydana getirir.

İzleyici arılar da göğüs kısımlarını peteğe bastırarak titreştirirler. Haberci arıdan örnek yiyecek istemeye yönelik olan bu titreşimler, haberci arının ayakları tarafından algılanır.



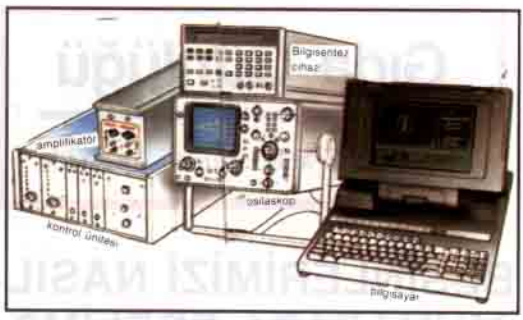
Haberci arı, "8" üzerinde dolaşırken, diğer arılar etrafını çevirirler.



8 dansının merkezinde yürürken, gövdesini sallayıp kanatlarını çırpar. İzleyici arılar dikkatle dinlerler.



Sonra 8 üzerinde yürümeye devam eder. Arı, dansını tamamladıktan sonra, kovanın başka yerlerinde dansını birkaç defa daha tekrar eder.



bancı bir cisim algıladıklarında yaptıkları gibi, model arıyı sokmaya çalıştıkları gözlemlenmiştir. Bu olay da, model arının dans hareketlerini gerçekleştirmede beceriksiz oluşu ve uygun bir diyaloğu başlatamamış olmasından kaynaklanıyor. Genf'deki Cern firmasında bilgisayar uzmanı olan bir araştırmacı, bu duruma çare bulmada başarılı olmuştur. Zamanla kovandaki gerçek arılar saldırganlıklarını kaybetmiş ve artan bir canlılıkla dans eden model arıyı takip edip, çevredeki çayırlıklara uçmaya ikna olmuşlardır. Model arının diğerlerini yönlendirdiği bölgelere önceden çeşitli yön ve aralıklarla, kovana yerleştirilen ve asıl diyaloğu gerçekleştirmesi planlanan diğer arı modeli ile aynı kokuya sahip, kokulu kutucuklar dağıtılmıştır. Diyaloğu kurmada henüz tam anlamıyla başarılı olunmamışsa da araştırmalar sürdürülmektedir.

Arı yetiştiricilerinin iyimser beklentilerine rağmen, Prof. Michelsen şunları söylüyor: "Rekabete dayanıklı arılar sunabilmemiz için daha 10 yıl geçeceğe benziyor". Oysa daha şimdiden bazı veriler gerçek hayatta uygulanabilir safhadadır. Örneğin çevreden geçen, titreşim ve sarsıntılara yol açan taşıtların mümkün olduğu derecede kovanlardan uzak tutulması gerektiği gerçeği gibi.

Hobby'den çev.: Abdullah YILMAZ
Mustafa ÖZTÜRK

SİZ OLSAYDINIZ!

(Satranç Dünyası'ndaki soruların cevapları)

Çözüm I: 1.Kd5! Şc7 2.b4 b6 3.bxc5 bxc5 4.Fxc5 kazanır.
(Simith-Henry, Grays 1986)

Çözüm II: 1..Fd4 2.Kf3 Vxf3+! 3.Şxf3 Kxf2+ 4.Şg4 h5+ 5.Şg5 Şg7 6.Ad5 f6+ 7.Şh4 Şh6 kazanır.
(Schneider-Pirisi, Budapeşte 1986)

Çözüm III: 1.Fh6!! Şh8 (1..Şxh6 2.Vh4+ Şg7 3.Kxg6+!! kazanç) 2.Vh4 Vc7 3.Ff8+! kazanır; çünkü 3..Kh7 4.Vf6+ var.
(Forintos-Szabolcsi, Tavaszi - Festival 1986)

Gıda Günlüğü

Ziraat Yük. Müh. Gülgün AKBABA

BESİNLERİMİZİ NASIL MUHAFAZA EDELİM?

Sevgili Okuyucularım,

İlkbaharın gelişini müjdeleyen Nisan ayında, hepimizi doğrudan ilgilendiren bir konuyu, "Besinlerimizdeki Bozulmaları Önlemek İçin Dikkat Etmemiz Gereken Hususlar"ı size aktarmak istiyorum. Burada yazacaklarımı belki de çoğunuz günlük hayatınızda uyguluyorsunuzdur. Fakat benim amacım sağlıklı bir şekilde besin tüketiminin sağlanmasını yaygınlaştırmak olduğu için gerek bildiğiniz, belki de bilmediğiniz birtakım püf noktalarını bu sayıda sizlere anlatmaktır.

Beslenmemiz için tükettiğimiz gıda maddelerini satın alırken emeğimizin karşılığı kazandığımız parayı ödüyoruz. Para ödeyerek satın aldığımız veya kendimizin ürettiği bu besinlerimizi nasıl muhafaza edelim, önce bu konuya değinmek istiyorum.

Pirinç, bulgur, kuru fasulye, nohut gibi besinleri satın aldıktan sonra ilk işiniz içerlerinde bulunan taş, toprak, çöp gibi yabancı maddeleri ayıklamak ve sonra bez torbalara doldurmak olsun. Daha sonra bu bez torbaları evinizin kuru ve serince bir yerine koyunuz. Eğer satın aldığınız örneğin, pirinciniz yaş ise, öncelikle pirincinizi serme yöntemi ile kurutup, daha sonra torbalayınız. Çünkü taneler ve saklama ortamı ne kadar kuru ise, bu tip gıdaların bozulma ihtimali o kadar azalır. Eğer bu gıdaları fazlaca satın almışsanız ve bu nedenle uzunca bir süre bekleyecekse, ara sıra güneşe çıkarmanız yerinde bir davranış olur.

Patates aydınlık bir yerde bekletilirse yeşillenir, çok nemli ve sıcak yerde ise çimlenir. Bu tip patateslerin tüketimi ise, sakıncalıdır. Çünkü yeşillenmiş ve çimlenmiş patateslerde zehirli maddelerin miktarı artar. İşte bu nedenle patateslerinizi orta nemli karanlık, hava akımı olan, evinizin bir köşesinde saklayınız.

Kuru soğanınızı ise nemli ve sıcak yerlerde tutmayın, bozulur. Serin, nemi az ve kuru yerde uzunca bir süre soğanlarınızı muhafaza edebilirsiniz.

Gelelim ceviz, fındık, fıstık gibi yağlı besinlerimize. Bunlar çabuk küflenip acıdıkları için küflenmesini önlemek, iyice kurutmak sonra kuru ve serin yerlerde saklamakla mümkündür.

Taze sebzelerinizi ise, buzdolaplarınızda yaklaşık beş gün muhafaza edebilirsiniz. Ispanak, marul, maydanoz, dereotu ve benzeri sebzeleriniz hususunda söylediğim bu beş gün için sebzede bulunabilecek yabancı maddeleri (çamur, toz, toprak) yıkayarak gideridikten sonra, elle parçalayıp naylon torbalar içine koymanız ve torbanızı birkaç yerinden delmeniz yeterlidir. Bu delikler sebzenin fazla nemden çürümesini önler.

Etlerinizi günlük tüketeceğiniz kadar parçalara ayırıp, yağlı mumlu veya alüminyum kağıtlara sararak buzdolabınızın buzluğunda saklayınız. Günlük yiyeceğiniz parçaları ayırmanız, donmuş etinizin hepsini birden çözündürme gibi sağlıksız bir duruma da neden olmaz. Tüketeceğiniz parçaları bir gün öncesinden buzluktan alıp, alt gözlere koyarak çözündürünüz.

Pastörize sütlerinizi yazın bir gün, kışın iki gün buzdolabında bekletebilirsiniz. Buzdolabındaki sütünüzü ılınması için kesinlikle soba, ateş yanı, kalorifer üstüne koymayın. Ilıklaştırmak istiyorsanız, sıcak su içerisinde 1-2 dakika tutmak yeterlidir.

Ekmeğinizi naylon torbalar içinde uzun süre bekletmeyin, küflenir. Ekmeklerinizi uzunca bir süre kullanmak istiyorsanız, buzdolabınızın buzluğunda saklayınız. Yenmeden bir saat önce buzluktan çıkarabilirsiniz.

Yağlar ise, aydınlık ve sıcak yerlerde acırlar. Buzdolabı, yağlarınız için en iyi muhafaza yeridir.

Yumurtalarınızı alırken temiz olmasına dikkat ediniz. Kirli yumurta satın almışsanız kesinlikle yıkayıp buzdolabına koymayın yıkama yerini silmeyi tercih edin. Ancak yumurtanızı kullanacağınız zaman yıkayabilirsiniz.

Çayınızı sabun, gazyağı gibi maddelerle bir arada bulundurmayın ve ıslanmasından kaçının. Bunun için çayınızı cam kavanozlarda, ağzı kapalı olarak kuru ve nemsiz ortamlarda muhafaza edebilirsiniz.

Bu açıklamalardan sonra besinlerinizi satın alırken dikkat etmeniz gereken hususları belirterek sözlerimi noktalamak istiyorum.

1. Un, bulgur, pirinç, makarna, nohut, mercimek, yemeklik margarin, sıvı yağ, zeytin ve salça aylık olarak; sebze, meyve, peynir, yumurta, et, haftalık olarak; ekmek ve süt günlük olarak satın alınır. Siz de gıdalarınızı aylık, haftalık ve günlük programlamaya göre satın alın.

2. Alışverişe çıkmadan önce mutlaka alacaklarınız için bir liste hazırlayınız.

3. Manav yerine pazarlardan, aylık satın alacağınız gıdalar için de tüketim kooperatifleri gibi az kârla satış yapan yerleri tercih ediniz.

4. Satın aldığınız ambalajlı besinlere lütfen dikkat ediniz. Etiketlerindeki son kullanma tarihine, gıda içindeki katkı maddelerine, ambalajın dış görünüşüne bakmayı ihmal etmeyiniz.



Hazırlayan : Abdulhakim KOÇİN

OPTİK BİLİMİNİN KURUCUSU: İBNÜ-L-HEYSEM

Başta fizik olmak üzere matematik, astronomi ve felsefe konularında Doğu bilim dünyasının yanısıra, Batı bilim dünyasında da uzun süre etkisini devam ettiren İbnü'l-Heysem'in hayatı hakkında geniş bir bilgiye sahip değiliz.

İbnü-l'Heysem 965 yılında Basra'da doğdu. Öğrenimini Bağdat ve Kahire'de tamamladı. Eserlerinin birçoğunun Latince, İbranice, Katalonca'ya çevrildiği ve Latinlerin Alhazen diye adlandırdıkları bu ünlü bilim adamının, 1039 ya da bir sonraki yıllarda Kahire'de öldüğü sanılmaktadır.

İLMÎ KİŞİLİĞİ VE BİLİME HİZMETLERİ

Çağının bilim ve kültür merkezi Bağdat ve Kahire'de öğrenim gören İbnü'l-Heysem, öğrenimi sırasında sadece Doğu bilginlerinin değil, aynı zamanda Öklid, Batlamyus gibi Batı bilim adamlarının eserlerini de okudu. Fizik, matematik, astronomi ve felsefe konularında birçok eserin yanı sıra, Doğu ve Batı (Eski Yunan) bilim dünyasının önde gelen bilim adamlarının eserlerine de şerhler (açıklamalar) yazdı.

İbnü'l-Heysem'in çeşitli bilim dallarındaki buluşlarından en önemlisi, ışık inceleme bilimi olan optik konusundadır. Dr. Sigrid HUNKE'nin "Avrupa'nın Üzerine Doğan İslâm Güneşi" adlı eserinde de belirttiği gibi, Batı bilim dünyasının önde gelen bilim adamlarından Öklid ile Batlamyus, gözün görülebilir cisimler doğrultusunda ışınlar yaydığını öğretmeye çalışmışlardı. İbnü'l-Heysem ise, "görülecek cismin şekli, ışık vasıtasıyla gözden girer ve orada mercekler vasıtasıyla nakledilir" görüşünü ileri sürerek, yaptığı sayısız denemelerle göz sisteminin görme merkezi olduğunu ve üzerinde meydana gelen izlenimlerin görme sinirleri ile beyne intikal ettiğini ortaya koydu.

Nil ırmağına baraj yapma fikrini ilk olarak düşünüp, zamanın Mısır hükümdarı Hakim Biemrillah'a bu konuda proje sunan İbnü'l-Heysem, mercek ve aynaların çeşitleri, büyütme güçlerini açıklayarak, ışığın havada ve suda kırılması ile ilgili temel fizik olaylarını da ispatladı.

Prof.Dr. Sevim TEKELİ'nin "Modern Bilimin Doğuşunda Bizans'ın Etkisi" adlı eserinde açıkca ortaya koyduğu gibi, İbnü'l-Heysem, küresel ve parabolik aynalar ile büyüteçler üzerindeki incelemeleriyle kendisinden sonra gelen Roger Bacon (1214-1294) ve Johannes Kepler'e (1517-1603) etki etmiştir.

Astronomi konusunda yaptığı buluşlarıyla da dikkatleri çeken İbnü'l-Heysem, Lütfi GÖKER'in "Fen Bilimleri Tarihi" adlı eserinde belirtiğine göre, yaptığı rasatlarda (gözlem) atmosferden geçen ışık ışınlarının kırılma ve yutulmaya maruz kaldıkları düşüncesini uygulamalı olarak ilk defa kullanmış ve hazırladığı astronomi cetvelleriyle bütün Ortaçağ astronomi bilimi çalışmalarına temel teşkil etmiştir.

İbnü'l-Heysem, Arısto'yu uzun süre uğraştıran ay halesi ve gökkuşağı konularıyla da meşgul oldu. Karanlık oda ve gözlüğün keşfi de yine İbnü'l-Heysem'e aittir. İbnül'l-Heysem'in üzerinde önemle durulması gereken diğer önemli çalışmaları ise, yerçekimi ve cisimlerin düşmesi konularındadır. Bu konularda yaptığı bilimsel çalışmalarla kendisinden yaklaşık 700 yıl sonra gelen Newton ve Galileo'ya öncülük etmiştir.

ESERLERİ

Eserleri başta Latince olmak üzere diğer birçok Batı diline çevrilmiş bulunan İbnü'l-Heysem'in, 80 adet eseri bulunmaktadır. Deneysel bilimler dalında yazılan bu eserlerden en önemli iki tanesi şunlardır:

1. Kitabü'l-Menazir : El yazma nüshaları Fatih, Topkapı Sarayı ve Ayasofya kütüphanelerinde bulunan bu kıymetli eserin, ilk defa 1270 yılında Polonyalı Fizikçi Pole Vitelle tarafından Latince'ye çevirisi yapıldı.

2. Kitabü'l-Azlal : Bu eser, Ay ve Güneş'in tutulmalarını konu edinmektedir.

Örneğin konserve satın alırken şişkinlik yapmış (bombajlı) kutuları kesinlikle satın almamanız gerektiği gibi, satıcıyı da kutunun imhası için uyarınız.

5. Mevsimlik sebze ve meyveyi daima turfandaya tercih ediniz.

6. Muhafaza imkânınız yoksa, gereğinden fazla besin satın almayınız.

7. Satın aldığınız besinlerinizde mutlaka kalite arayınız. Sadece ambalajının albenisine kapılmayıp, satın aldığınız gıdanın, küflü, çürük, porsuk, bozuk olup olmadığını iyice kontrol ediniz.

Not: Bu yazının hazırlanmasında TSE Tüketici Bülteni'nden faydalanılmıştır.

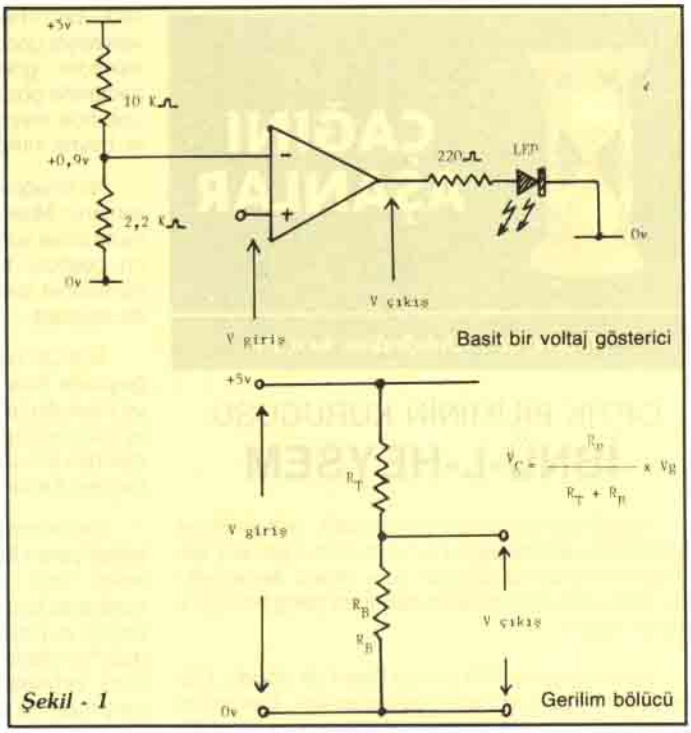
ELEKTRONİK ÇAĞI

Ethem KILKIŞ

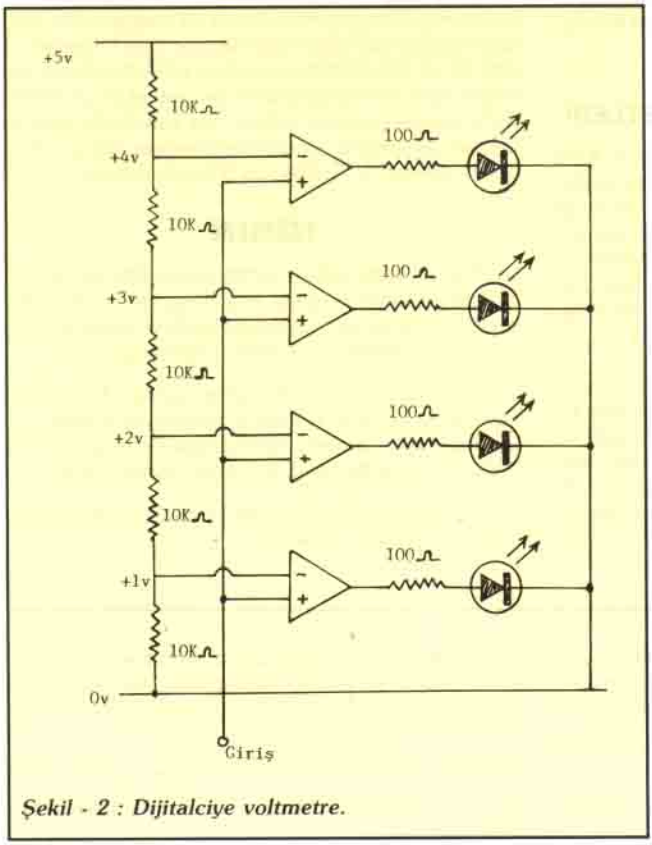
DİJİTALCİYE VOLTMETRE

Bargraf Voltmetre denebilecek bir devreyi OPAM 741'lerle veya bir adet LM 139 ile yapabilirsiniz (Bk. Şekil 1).

Şekil 2'de +5Volt ile sıfır şase arasına konulan beş adet 10 K ohmluk voltaj bölücülerden alacağını 4,3,2,1 volt seviyelerini opamın (—) girişlerine verince, (+) girişlerini birarada test edeceğimiz 1 ile 4 volt gerilimli noktalara tutarız. Veya bir hoparlöre paralel bağlayıp ses çıkışını ışıklı takip edebiliriz (Çıkışı 5 volta kadar olan).



Şekil - 1



Şekil - 2 : Dijitalciye voltmetre.

Hassas olmaması yanında bir osiloskopun yapacağı işi yapabilmesi bakımından ilginçtir.

Girişte 4 volt varsa, dört LED de ışıldar. Giriş 2 volt ise C ve D ışıkları ışıldar. Siz okuyucular, çok değişik uygulama alanları bulabilirsiniz. Fakat esas öğrenilecek husus, 741'in nasıl çalıştığıdır. Burada bilhassa dikkat edeceğiniz husus, girişin analog, çıkışın ise dijital olduğudur, açık göremiyor iseniz, IC 74147 Decimal/BCD konvertör ile ileride vereceğim örneklerle daha iyi anlaşılacaktır.

TERMİSTÖR-TERMOSTAT

Termistörler, Direnç değerleri ısı ile değişen devre elemanıdırlar. İki çeşittir (Şekil - 3).

NTC negatif sıcaklık katsayılı, direnç değeri sıcaklık ile azalır.

PTC pozitif sıcaklık katsayılı, direnç değeri sıcaklıkla artar. Çeşitli elektronik devrelerde, ev âletleri, la-

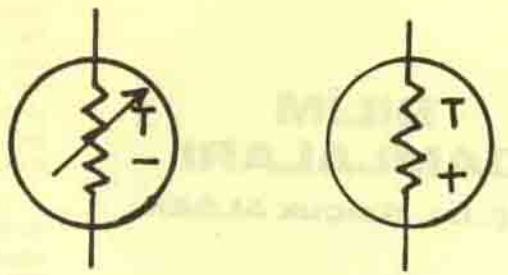
boratuvar cihazlarında, çeşitli tiplerde, düğme, çubuk ve tüp içinde olmak üzere üç çeşittirler.

Termostatlar iki çeşit devre koruma elemanıdırlar.

Otomatik termostat belirli sıcaklık seviyesinde devre kapar, belirli dereceye gelince açar (buzdolabında olduğu gibi).

El ile kumandalıda, otomatik devre korur (aşırı sıcaklık nedeniyle), ancak biz el ile eski hale döndürebiliriz.

Emniyet gayesiyle kullanılan devre elemanıdır.



NTC Termistör PTC Termistör

Şekil - 3

HAYVANAT BAHÇESİNDEKİ YAVRU ÇİTA



Paris Hayvanat Bahçesi bir doğumu kutluyor. Afrika kökenli yavru çitanın doğumu bu. Bir yandan hayvanın neslinin tükenmek üzere olması (ki bugün hayvanat bahçelerinde yaşayan çitaların sayısı dünya çapında 20 bin adettir), öte yandan doğumun, dört yaşındaki bir dişi çitanın dışarıdan etki yoluyla yumurtacıklarının oluşması sonucu gerçekleşmesi, olayın önemini artırıyor.

Çitalar, sadece kontrol altındayken değil, tabiatta serbest haldeyken de oldukça güç çoğalabilen hayvanlar. Çünkü erkek eşeylilik hücrelerindeki yüzde 60'a varan uyumsuzluğun yanı sıra, dişi üreme hücrelerinde de bir düzensizlik söz konusu (bu durumun çiftler arasındaki kuvvetli kan bağından kaynaklandığı sanılıyor).

Çevre Bakanlığı bünyesinde, üremelerinin fizyolojisi üzerine yapılan araştırmalardan oluşan bir program hazırlandı. Programda, Fransa'da bulunan altı hayvanat bahçesindeki yirmi kadar Güney Afrika kökenli çitadan bahsediliyor.

Parisli yavru çitanın doğumunda, anne çitanın döllenme öncesi yumurtalık sahibi olabilmesi için hormon yardımına gerek duyuldu. Vincennes Hayvanat Bahçesi müdürü, bu sonucun doğumların normale dönmesi ve doğum oranının artması konusunda etkili olacağı görüşünde.

Sonuçta, veterinerler dişi üreme hücrelerini istedikleri gibi yönlendirdikleri taktirde, bunların erkek hücrelerle karşılaşma imkânı doğacak.

En azından emin oldukları bir nokta var: Vincennes Hayvanat Bahçesi'nde, ellerinde bulunan döl verebilir erkek çitanın spermi ve korunması üzerine yapılan araştırma sonucu, çita soyunun sürmesini sağlayacak yapay döllenme tekeniklerini bu hayvanlar üzerinde uygulama imkânına sahipler.

Science et Avenir'den çev.:
Semra YALÇIN

Bazı yıkılışlar, daha parlak kalkınışların teşvikçisidir.

Shakespeare

BİLİM DAMLALARI

Doç.Dr. Selçuk ALSAN

ÇERNOBİL REAKTÖR KAZASININ DÜNYAYA ETKİSİ

GELECEK 50 YILDA HİÇBİR OLUMSUZ ETKİ BELİRMEYECEK

26 Nisan 1986'da, SSCB'de Çernobil Nükleer Enerji Santrali'nin 4 No'lu reaktöründe büyük bir kaza meydana geldi. Serbest kalan radyoaktivite, başlangıçta SSCB tarafından 4 E Bq (100 M Ci) (1 exabecquerel = 10^{18} becquerel) parçalanma ürünleri olarak bildirildi. Fakat (soy gazlar hariç) bu tahmin, yalnızca SSCB'nin Avrupa bölümünde depolanan radyoaktivite içindi (SSCB Atom Enerjisi Devlet Komitesi, IAEA Uzmanlar Toplantısı, Viyana, 25-29 Ağustos 1986) (IAEA = International Atomic Energy Agency). Bu, bugüne kadar meydana gelmiş en büyük radyoaktif materyal kazasıydı. Bunun sonucu olarak, bütün kuzey yarımkürede radyoaktif elementler depolandı.

16 Aralık 1988'de, Çernobil kazasından 2,5 yıl kadar sonra, ABD bilim adamları bu kazadan doğan riski ölçtüler ve hesapladılar. Bu konudaki ayrıntılı çalışmalarda şu Amerikan bilim adamları yer aldı : Lynn R. Anspaugh (Çevre Bilimleri Bölüm Direktörü, Lawrence Livermore National Laboratory, Livermore, California), R.J.Catlin (Radyasyon Çalışmaları danışmanı, Çevre Bölümü, Elektrik Enerjisi Araştırma Enstitüsü, Palo Alto, California) ve M.Goldman (Radyolojik Bilimler Kürsüsü Radyobiyoloji profesörü, California Üniversitesi Veteriner Hekimlik Fakültesi, Davis, California).

Bu bilim adamları, Çernobil nükleer kazasının dünyaya getirebileceği tehlikeleri, gerçek bir bilim adamı titizliğiyle incelediler. Şu veya bu nedenle dünya halkı boşuna mı korkutulmuştu, yoksa gerçekten tehlike var mıydı? Prof.M. Goldman'ın bu yoldaki incelemeleri 1987'de ABD Enerji Bakanlığınca da resmen yayınlandı (Prof. M.Goldman et al. Health and Environmental consequences of the Chernobyl nuclear power plant accident". Rep. DOE/ER-0332, Department of Energy, Washington, D.C., 1987). Dünya çapındaki bu çalışmalarda, hem belli radyoizotoplardan alınan dış gama ışınlama dozu, hem de bu radyoizotopların vücutta depo edilmesinden alınan radyasyon ölçülerek, kazadan sonra maruz kalınan toplam radyasyon ölçüldü ve hesaplandı. Bu verilere dayanılarak, radyasyona bağlı olarak meydana gelecek kanser ve genetik bozukluk oranı değerlendirildi.

Çernobil kazasından sonra, dünyanın endişesi şuydu: Bu kazanın gelecekte sağlığımız üzerine etkisi ne olacaktı? Bu endişe, SSCB dışında bu kazadan doğan riskin çok küçük olduğunun anlaşılmasından sonra da ne yazık ki devam etti (Prog. M.Goldman'ın yukarıda belirtilen DOE/ER-0332, 1987 raporu).

Çernobil Kazasında Serbest Kalan ve Çevreye Dağılan Radyoaktivite

Kaza sırasında, 4 No'lu reaktörde 1659 yakıt çubuğu bulunup, bunların her biri 114,7 kg uranyum içeriyor ve günde 10,3 MW/kg enerji veriyordu. Buna göre, reaktör merkezinde 5.6 x 10^{27} çekirdek parçalanmasının artıkları bulunuyordu. Uranyum çubuklarının ortalama yaşı 610 gündü. Çekirdek parçalanması sırasında, yarı ömürleri saniyenin bir parçasıyla 1 milyar yıl arasında değişen 200'den fazla rodyoizotop oluşmuştu. Reaktörde kullanılan yakıtın ortalama ömrü 2 yıl olduğundan, 610 günde yakıtın % 83,5'i zaten kullanılmış bulunuyordu. Bu nedenle reaktör merkezinde bulunan, ^{131}I ve ^{132}I dahil, kısa ömürlü izotopların çoğu radyoaktivitesini yitirmişti. Buna karşı, uzun ömürlü ^{90}Sr ve ^{137}Cs gibi izotopların çoğu reaktör merkezinde bulunuyordu.

Kazanın nedeni şuydu : Enerji oluşmasının kontrolü bozulunca, reaktör aşırı ısınmış ve en dış zırhını atmıştı. Bu ise reaktör soğutma sisteminin tamamen kaybına yol açmıştı. İlk anlarda, az miktarda reaktör yakıtı da içeren, fazla miktarda radyoaktif materyal serbest kalmıştı. Bu ilk patlamadan sonra, tahrip olmuş reaktörden çıkan radyoaktif emisyonlar azaldı. Fakat günler sonra, çekirdek parçalanma ürünlerinin bozunmasından oluşan sıcaklık, reaktör merkezindeki ısıyı öylesine yükseltti ki, fisyon (çekirdek parçalanma) ürünleri gaz haline geçerek reaktörden havaya karışmaya başladı. Kazadan 9 gün sonra, reaktörün günlük radyoaktif emisyonu, kaza sırasındaki emisyon düzeyine erişmişti. Emisyondaki bu ikincil artış, alınan önlemlerle derhal durduruldu.

Reaktörden radyoaktif izotopların havaya karışması, her kimyasal elementin buharlaşma derecesi (uçuculuk veya volatilite) ile ilgiliydi. Bütün soy gazlar, ^{131}I ve $^{134, 137}Cs$ gibi uçucu elementlerin yarısı ve uçucu olmayan $^{89, 90}Sr$, $^{141, 144}Cs$ ve $^{238, 239, 240}Pu$ gibi elementlerin, ancak küçük bir bölümü atmosfere karıştı.

Kazadan sonra, radyoaktif bulut, önce kuzeye doğru giderek Finlandiya ve İsveç'e erişti. Radyoaktif serpinti, değişen hava koşulları altında günlerce sürdüğünden, bulutun izlediği yok karmaşıktı. Bulut en çok İskandinavya, Doğu Avrupa ve en sonra Güney Av-

rupa'yı etkilemişti. Bulutun gelişim ve özelliklerini belirlemek üzere birçok atmosferik hareket modelleri (MESOS, GRID, PATRIC ARAC) kullanıldı. Bunların ayrıntısına girmeyeceğiz.

Çernobil kazasından sonra, Uluslararası Atom Enerjisi Ajansı (IAEA) ve Dünya Sağlık Örgütü (WHO), Türkiye dahil kendilerine üye ülkelerde ölçmeler yaptılar. WHO, sonuncusu 12 Haziran 1986'da olmak üzere 7 rapor yayınladı. SSCB'deki ölçmeler L.A. İlyin ve O.A. Pavlovski tarafından bildirildi (Nükleer Enerji ve Güvenlik Uluslararası Konferansı, 28 Eylül - 2 Ekim 1987, Viyana, IAEA/CN 43-33, vol. 3, s. 149-166 ve Çernobil kazasının tıbbî yönleri adlı bilimsel konferans, Kiev, 11-13 Mayıs 1988, SSCB Sağlık Bakanlığı, Moskova).

Bu ölçmelerden çıkarılan sonuçlar şunlardır :

1. Alınan radyasyonun % 52'si vücut dışından alınmıştır (havadan veya deri üzerine çöken parçacıklardan)). SSCB'nin Avrupa parçası için bu sayı % 57, SSCB'nin Asya parçası içinse % 89'dur. Asya'da dış radyasyonun yüksek oranda oluşunun nedeni, kaza zamanı burada radyoaktif izotoplarla bulaşacak safhadaki besinlerin çok az oluşu ve bu nedenle iç radyasyonun azalışıdır.

2. Kuzey yarım kürede gelecek 50 yıllık radyasyon dozu 931.000 "kişi-grey" (person-grey) kadar olacak, bunun 900.000'i Avrupa, 30.000'i Asya ve 1000'i Kuzey Amerika'ya dağılacaktır.

3. Toplam ^{137}Cs çökmesi belirlenmiştir. Tablodaki değerleri elde etmek için, her ülkenin ^{137}Cs ölçümü, o ülkenin alanıyla çarpılmıştır. Dünya için toplam ^{137}Cs radyoaktivitesi 98 PBq (1 petabecquerel = 1 PBq = 10^{15} becquerel) olup, bunun 77 PBq'si Avrupa'da, 20 PBq'si Asya'da ve 0,5 PBq'si Kuzey Amerika'da meydana gelecektir.

4. Tablo I'de görüldüğü üzere Kuzey yarımkürede 3 milyar insan Çernobil radyasyonuna maruz kaldı; bunun % 26'sı, yani 800 milyon insan, toplam risk artışının % 97'sini oluşturuyor ve Avrupa ile SSCB'yi kapsıyordu. Riskin kalan % 3'ü Asya ve Kuzey Amerika'yı içermekteydi. Çernobil etrafındaki 30 km'lik bölge hariç, öldürücü kanser riski sıfıra çok yakın bulundu; öyle ki, *önümüzdeki 50 yılda dünyanın hiçbir yerinde Çernobil kazasına bağlı olarak kanser artışı gözlemlenemeyecektir.*

5. Çernobil etrafındaki 30 km yarıçaplı daire içinde yaşayanlar için durum farklıdır. Bunlarda, gelecek yıllarda radyasyonun sağlık üzerinde etkileri ortaya çıkabilir. Bu bölgeden boşaltılan 115.000 kişiden 24.000'i ortalama 0.43 Sv(Sievert)(= 43 rem) radyasyon almıştır. Önümüzdeki 50 yılda bu grupta 122 lösemi görülecektir. Bu ise, yılda 2 lösemi veya gelecek 12 yılda 25-30 lösemi anlamına gelir; risk binde 1,25 demektir. Bir ülkede lösemi şansa bağlı olarak da binde bir artış veya azalış gösterebileceğinden, lösemide teorik olarak beklenen bu artış, gözlemle ve istatistik yöntemlerle ortaya konamayacak, bir diğer deyişle pratikte böyle bir artış görülmeyecektir. Akut miyeloid lösemi (radyasyonda en sık görülen lösemi tipi), radyasyondan sonra 2 yıllık bir bekleme döneminden (Latent period) sonra artmaya başlar ve 10 yıl boyunca bu risk aynı seviyede kalır (risk platosu). Buna göre 1988-1998 arası Çernobil bölgesinde teorik olarak 26 ek lösemi beklenir (yılda 2 lösemi); bu ise 10 yılda lösemi riskinin 2 kat artması demektir. Lösemi zaten nadir bir hastalık olduğundan (100.000'de 5-10 kadar veya 24.000'de 1,2), bundaki artışı belirtmek, eğer artış çok belirgin değilse, olanaksızdır. Böyle bir artış kanıtlansa bile, nedenini kesin belirtmek olanaksızdır; çünkü çevrede radyasyon dışındaki pek çok faktör de (örneğin çevre kirlenmesi, benzen vb. gibi bazı kimyasal maddeler) lösemide artış yapabilir. Ayrıca böyle hafif bir artış epidemiyolojik yöntemlerle (yeni lösemi olgularını sayıp eskisiyle kıyaslayarak) gösterilemez. Bilim açısından istatistik yöntemlerle kanıtlanamayan artışlar yok demektir.

Önemli Radyoaktivite Birimleri

1 Becquerel (Bq) : Saniyede 1 atomun bozunması
1 Curie : 37 x 10^9 becquerel
1 rad : Maddenin gram başına 100 erg'lik ışın absorbe edişi
1 grey : 100 rad
1 rem : Beta, gama ve X ışınları için rad'ın aynısı : 1 rad = 1 rem (Nötronlar ve alfa ışınları için farklı)
1 Sievert : 100 rem
1 Röntgen : 1 cm^3 havada bir elektrostatik birimlik iyon oluşturan ışın miktarı.

SSCB'den İlyin'in 1988 Kiev konferansında belirttiği üzere, Çernobil çevresinde yaşayan 50.000 kişiden 4000'i 2 grey'den (= 200 rad) fazla radyasyon almıştır. Bu grupta lösemi artışı % 150, 50.000 kişilik grupta ise % 40 civarında olacaktır.

6. Teorik olarak, gelecek nesillerde radyasyona bağlı genetik kusurlar da görülebilir. SSCB dahil Avrupa'da gelecek 50 yılda beklenen 35-40 milyon olguya ek 1500 genetik bozukluk görülebileceği hesaplanmıştır. Bu ise SSCB + Avrupa için yılda 30 ek olgu demektir (100.000'de 5). Bu yok denecek kadar küçük artış, istatistik yöntemlerle (olgu sayarak) ortaya konamayacak, yani gözlemlenemeyecektir. Bir diğer deyişle, pratikte genetik bozukluklarda da bir artış olmayacaktır.

Hiroşima ve Nagazaki'de gebeliğin 8-15. haftasında ışın almış anneler, Otake ve Schull tarafından incelenmiş ve bunlardan doğan geri zekâlı çocuklar için bir model hazırlanmıştı. Bu modelden yararlanılarak, Çernobil kazasının neden olabileceği zekâ geriliği hesaplandı. Buna göre Çernobil bölgesi etrafında kendiliğinden meydana gelecek 15 zekâ geriliğine, radyasyona bağlı ancak 15 zekâ geriliği eklenecek,

yani oran iki katına çıkmasına rağmen, toplam olgu sayısı çok küçük olacağından bu artış gözlemlenemeyecek. Avrupa'da kendiliğinden oluşacak 65.000 zekâ geriliğine 500 ek olgu katılacak (oran binde 7,7). Çernobil'de alınan radyasyon dozları Hiroşima ve Nagazaki'dekinden daha küçük olduğundan ve son çalışmalara göre, bebekde zekâ geriliği olabilmesi için annenin en az 0,20-0,40 grey (20-40 rad) radyasyon almasının gerektiği anlaşıldığından, gerçekte bundan da daha az zekâ geriliği olacaktır.

7. Çernobil kazasından en çok etkilenen ülke olan SSCB'de, Çernobil'e bağlı olarak 237 had (akut) radyasyon hastalığı meydana gelmiş ve bunlardan yalnız 31'i ölmüştür.

8. Çernobil radyasyonunun % 97'sini alan Avrupa'da bireylerin aldığı radyasyon dozu nispeten azdır ve gelecek 50 yılda öldürücü kanser riski Avrupa'da, ancak % 0,01-0,02 (onbinde 1-2) civarında olacaktır. Şöyle ki, Avrupa'da önümüzdeki 50 yılda normal olarak görülecek kanser sayısı 123.000.000 iken 50 yılda radyasyona bağlı olarak 17.000 ek kanser görülecek, toplam kanserli sayısı 123.017.000 olacaktır. Bu % 0,01-% 0,02 bir artış demektir. Bu kadar hafif bir artış, hastaların sayılması ve istatistik yöntemlerle kanıtlanamaz. Burada kanser artma riskinin pratik açıdan *sıfır olması* söz konusudur.

9. Çernobil nükleer kazasının etkileri, sağlık alanında olmayıp ekonomik ve sosyaldir. Toplam zarar 70 milyar lira kadardır. Bunun 15 milyar lirası doğrudan kayıplardır (reaktör kaybı, insanları yeni bölgelere yerleştirme, tıbbî bakım, radyoaktiviteyi temizleme); dolaylı kayıplar (kaybedilen enerjinin yenilenmesi, yeni inşaat ve besin denetimi gibi) 55 milyar liradır.

Sosyal zararlar da çok büyüktür; dünya halkında korku ve endişe (anksiyete) yaratılması büyük ölçüde cahillik, bilgi vermeme veya yanlış bilgi vermeye bağlıdır. Bu arada şu da anlaşılmıştır; yanlız halkın değil, genellikle tıbbî personelin bu konudaki bilgisi de az veya yanlıştır.

Bütün bu yazdıklarımızdan şöyle bir sonuca varabiliriz: Çernobil'in 30 km yakınında yaşayanlar hariç, bireylerin Çernobil kazası nedeniyle aldığı radyasyon, tehlike sınırlarının çok altındadır ve Çernobil kazası nedeniyle bir insanın gelecek 50 yıl boyunca kanser olması olasılığı son derece küçüktür. Öylesine küçüktür ki, toplumdaki hasta sayısına ve bununla ilgili istatistiklere bakarak kanserin artığını göstermek imkânsız olacaktır. Bir toplumdaki kanserli sayısı şansa ve diğer faktörlere (örneğin sigara gibi kimyasal kanser yapıcılara vb.) bağlı olarak da, her yıl azalıp çoğalarak dalgalanmalar gösterir. Gelecek 50 yılda radyasyonun teorik olarak neden olması gereken kanser olguları, kanserli sayısındaki bu doğal dalgalanmaların sınırını asla aşamayacağından, radyasyonun kanseri artırdığı asla kanıtlanamayacaktır. Bu ise, pratik açıdan Çernobil radyasyonunun dünyada kanseri artırmaması demektir. Teorik olarak kuzey yarımkürede gelecek 50 yılda kanser % 0 ile % 0,003 arasında artacak ve en fazla % 0 ile % 0,01 arasında olabilecektir. Bunlar o kadar küçük yüzdelerdir ki, sağlığı etkilemeyecektir. Aynı şekilde ^{137}Cs zekâ geriliği ve genetik bozukluk da yapmayacaktır. Çernobil'in dünyaya en büyük etkisi tıbbî değil, sosyal ve ekonomiktir. Dünya, Çernobil nedeniyle % 90'ı Sovyetlerde olmak üzere 70 milyar lira kaybetmiştir. Halk paniğe düşürülmüştür; oysa paniğin kendisi, stres etkisi yaparak kanseri arttırabilir. Devlet ve tıp adamlarının radyasyon konusunda bilgisizliği ortaya çıkmıştır.

Yapacağımız şudur : Gelecek 50 yılda Çernobil kazası nedeniyle kanser olabileceğimiz, anormal veya geri zekâlı bir çocuğa sahip olabileceğimiz korkusunu bir yana atalım. Bizi bu korku içine atmış olanlara bilimin kanıtlara dayanan ciddî bir iş ve insan zekâsının uygulaması olduğunu hatırlatalım. □

Referans : Anspaugh, LR., Catlin, RJ. ve Goldman M.. The Global impact of the Chernobyl reactor accident. Science 242: 1513-1519, 1988. Kısaltarak ve açıklamalar getirerek çevrilmiştir.

ZEKÂSAYAR

(Geçen sayıda yayınlanan soruların cevapları)

AĞAÇLAR VE YAPRAKLAR: Her ağaçtaki yaprak sayısının, birbirinden farklı olduğunu varsayalım. Ormanda n tane ağaç varsa, yaprak sayısına göre sıralayarak,

Ağaç no	:	1	2	3	4	.....	n
Yaprak sayısı	:	1	2	3	4	.....	n

üstteki tablo elde edilebilir. Oysa ağaçların sayısının, herhangi bir ağaçtaki yaprakların sayısından daha fazla olduğu verildiğine göre, n, ağaçta n tane yaprak olamaz.
(n'den daha az olan herhangi bir sayı ise, yaprak sayılarında bir eşitlik yaratacaktır.)

DEĞİŞİK ZAR: 13. Son atıştan bir önceki durumu ele alalım. Bu durumda toplam 12, 11, 10, 9 ya da 8'dir. Eğer toplam 12 ise, son toplam 13, 14, 15, 16 veya 17 olacaktır (Hepside eşit şansla). Benzer şekilde düşünerek aşağıdaki tablo hazırlanabilir.

Bir önceki toplam	Son toplam olabilecek sayılar
12	13,14,15,16,17
11	13,14,15,16
10	13,14,15
9	13,14
8	13

Görüldüğü gibi, en sık elde edilebilecek toplam 13'tür.

DAİRELER:



BİRMİLYONUNCU TERİM: 1414

Teknoloji Vitrini

Haz: Gürkan ÖZTÜRK



MİNYATÜR MONİTÖR

Bir cep bilgisayarı gibi küçük elektronik cihazların eksik tarafları nedir? Pek çok kişi buna ekranlarının yetersiz olması diye cevap verebilir. Minyatür monitörle artık bu sorun ortadan kalkıyor.

PİLLERİNİZ BİR SAATTE DOLACAK

Şimdiye kadar kullandığımız akü pillerin şarj süresi 10 saatten fazlaydı. Piyasaya geçtiğimiz aylarda sürülen yeni akü piller ve şarj cihazı, bu süreyi bir saate indiriyor.





YENİ BİR DÜRBÜN

Amerika'da piyasaya sürülen yeni bir dürbünün hiçbir odaklama mekanizması yok. "Focus Free" teknolojisi, fotoğraf makinelerinden sonra dürbünlerde de kullanılmaya başlandı. Artık uzakları seyrederken, devamlı odak ayarı yapmanız gerekmeyecek; dürbününüz size her uzaklığı aynı netlikte gösterecek.

OTOMOBİL BEKÇİSİ AYICIK

Her yeni hırsız alârmına karşılık, kötü niyetli kişiler, yeni hileler geliştirmektedir. Bu yarışta, son olarak bir üretici firma piyasaya bir bekçi ayıcık sürdü. Arabanızın arka tarafına koyacağınız bu sevimli ayıcık, hava basıncında az bir değişiklik hissettiğinde yaygarayı koparıyor.



SÜPER TEYP

Sony firmasının en gelişmiş ürünlerinden biri çok marifetli bir teyp. Teybin üzerindeki dijital ekrana kasette bulunan kayıtların konu başlıkları beş karakterle yazılıp, istenen kısım daha sonra bu isimle otomatik olarak bulunabiliyor. Teyp, ayrıca kaydın yapıldığı tarihi de size hatırlatıyor.



CEP TELEFONU

Gittikçe küçük boyutlara sığdırılan elektronik teknolojisi, telefonu da cebinize soktu. Yaklaşık 350 gr ağırlığında ve bir sigara paketi büyüklüğündeki telefonu yanınızda taşıyıp, istediğiniz zaman dilediğiniz yerden görüşme yapabiliyorsunuz. Fiyatı 2995 dolar.



FARKLI BİR HESAP MAKİNESİ

Yaptığınız hesapları daha iyi takip edebilmeniz için değişik bir hesap makinesi geliştirildi. Bu yeni cihazda gerçekleştirdiğiniz hesap işlemlerini alt alta altı satırda görebiliyorsunuz. Fiyatı, 175 dolar.



RESİM - ÇALAR

Yeni geliştirilen bu çok amaçlı kompakt disk cihazı, diske kayıtlı olan müziği çalarken, yine aynı diske kayıtlı olan grafik, resim ve yazıları televizyon ekranında size sunuyor. Resim -çaların fiyatı 500 dolar.



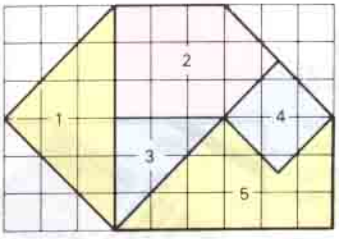
DÜŞÜNME KUTUSU

Doç.Dr. Selçuk ALSAN

12 AT

12 atı satranç tahtasına öyle yerleştiriniz ki, her kare ya işgâl edilmiş, ya da tehdit edilmiş olsun.

KAREYİ TAMAMLAYINIZ



Kareli defter kâğıdı üzerinde bu 5 şekli oluşturup kesiniz. Bu 5 şekli biraraya getirerek bir kare oluşturunuz. Yılmayın, çözümü var (Parçaları renkli mukavva veya plastikten yapabilirsiniz).

ASLAN HEYKELİ

Ben bir aslan heykeliyim. Bir havuzun ortasında fıskiye olarak duruyorum. Gözlerim, ağzım ve sağ ayağım fıskiye biçiminde. Yalnız başına fışkırırsa, sol gözüm havuzu 12 günde, sağ gözüm 30 günde, ayağım 60 ve ağzım 6 günde dolduruyor. 4 fıskiyem birlikte çalışırsa, havuzu ne kadar zamanda doldururum?



UZAKTAN GÜDÜMLÜ HÜCUM BOTLARI

Geniş bir gölün merkezine yakın A ve B noktalarında 2 hücum botu 200 m arayla durmaktadır. Uzaktan aynı radyoyla kontrol edilen bu hücum botlarının hızları aynıdır. Ancak B noktasından hareket edecek hücum botunun dümeni, bu iki hücum botunun yönleri arasında daima 90° fark olacak şekilde bozulmuştur. Siz sahilde bu botlara yön veriyor olsanız, bu iki botu gölün üzerinde aynı noktaya getirebilmek için ne yapardınız, geometriyi nasıl kullanırdınız? Bu iki bot, bu koşullarda hangi noktada buluşur, bu noktayı çizimle nasıl bulursunuz?

TUTUMLU BAHÇIVAN

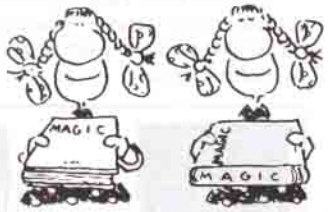
Bir bahçıvan, 7 gül fidanını öyle dikti ki, her birinde 3 gül fidanı olan 6 sıra oluştu. Bunu nasıl yaptı? Aynı bahçıvan, 10 gül fidanını öyle dikebildi ki, her birinde 4 gül fidanı olan 5 sıra oluştu. Fidanları nasıl diktiğini bulunuz.

AVCI

Avcı, avını 3 mil güneye, sonra 3 mil doğuya ve nihayet 3 mil kuzeye kovaladı ve baktı ki, başladığı noktaya dönmüş. Avcının avı neydi?

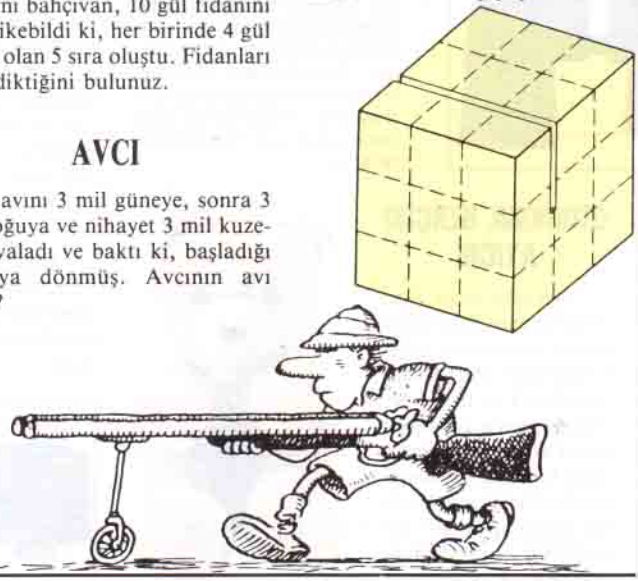
OLANAKSIZ ÇEVİRMELER

Poliyanna, arkadaşına şunu sordu: Bir kitap al, 180° çevir, sonra tekrar 180° çevir; öyle ki, kitap ilk durumuna göre 90° dönmüş olsun. Bu nasıl yapılabilir?



KÜBÜ TESTERELEMEK

Bir kenarı 3 cm olan bir tahta kübü testereyle 1 cm³'lük 27 kübe ayırmak için, bu kübe birbirine dik 3 düzlemde 6 kesik yapmak gerekir. Acaba 6'dan az kesikle de 27 adet 1 cm³'lük küp yapılabilir mi?



(Geçen sayıda yayınlanan Zekâsayar sorularının cevapları 76. sayfadadır.

PETROL AÇLIĞINA BİR ÇARE : DOĞALGAZ

Marie-Laure MOINET

Eğer petrolü şimdiki tempoda tüketmeye devam edersek, kaynaklarımız otuz yıl sonra kuruyacaktır. Halbuki başka henüz gerçekleştirilememiş enerji kaynaklarına ya da kömüre başvurmadan kullanacağımız muazzam bir imkân, elimizin altında bulunmaktadır. Bu imkân, doğalgazdır. Ancak doğalgazı özellikle petrolde olduğu gibi araba yakıtı haline getirmeyi öğrenmemiz gerekmektedir.



Doğalgazın yıldızı giderek parlıyor. Doğalgazın birincil (dönüştürülmemiş) enerji kaynağı kullanımındaki payı, 1950 ile 1988 yılları arasında dünyada % 10'dan % 21'e, Fransa'da ise % 0,4'ten % 12'ye yükselmiştir. Doğalgaz, fosil yakıtlar arasında çevreyi en az kirletenidir. Yanarken, yalnızca kömürünkinin yarısı miktarında karbondioksit salınmaktadır. Anılan gaz, esas itibarıyla hidrokarbonların en basiti olan metan (CH_4) dan ibarettir. Yandığı zaman her bir molekülünden karbondioksidin (CO_2) iki katı su (H_2O) elde edilir. Ne radyoaktivite gibi zehirleyici, ne de petrol gibi bulaşıcıdır; sadece havaya uçma tehlikesi vardır. Taşınması ya gaz boru hattı, ya da gemiler (metangaz tankerleri) vasıtasıyla yapılır. Bu takdirde gaz -163°C'de sıvılaştırılır.

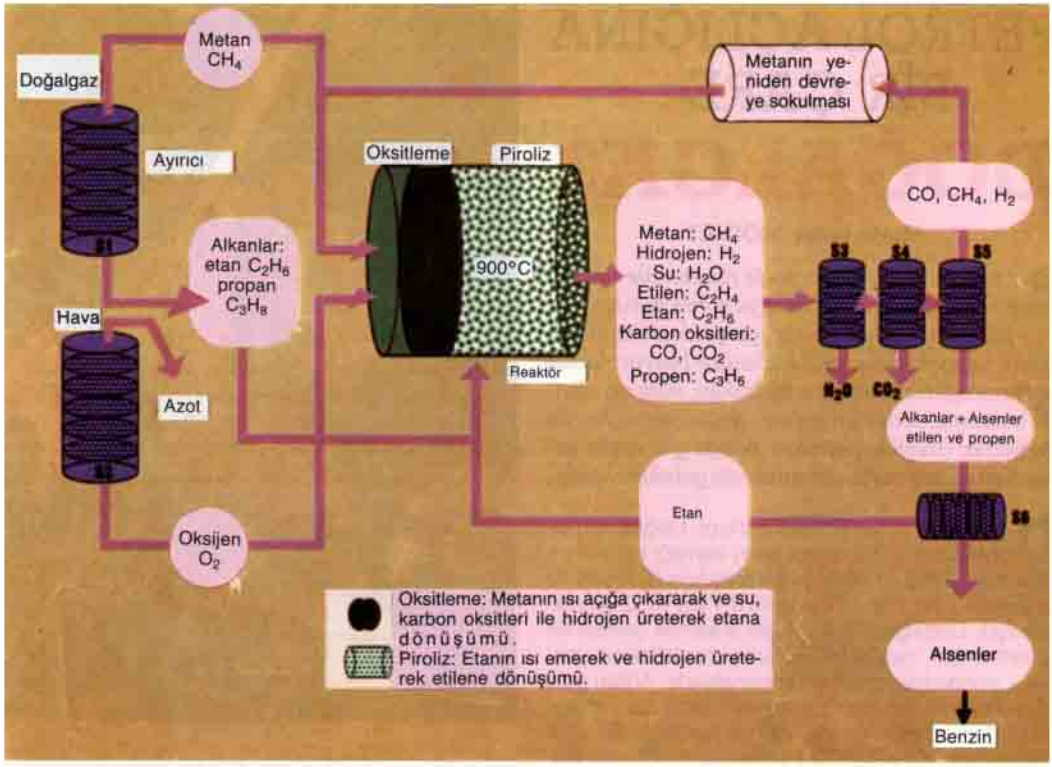
Şu var ki, doğalgazın üç ana enerji üretim pazarındaki payı, birbirinden farklıdır. Isıtmada % 68 ile dünyada birinci sıraya geçmiş olup, Türkiye'den Avrupa'nın öte ucuna kadar her yerde kullanılmaktadır. Elektrik üretimindeki payı % 25'tir; ama, kömürün çok gerisinde kalmakta, ikincilik için petrolle birlikte nükleer ve hidrolik enerjiyle yarışmaktadır. Araç yakıtı olarak kullanılışına çok ender rastlanmaktadır. Ruslar 1989 başında doğalgazla işleyen bir TU 154 uçağını başarıyla denemişlerse de, Sovyetler Birliği'nde doğalgazın bol, kerosinin ise sınırlı miktarda mevcut olduğu dikkate alınmalıdır.

Her şeye rağmen, doğalgazın doğrudan doğruya araç yakıtı olarak kullanılması, doğalgaz bakımından zengin ve tüketim merkezlerinden uzak ülkelerde (Nijerya, Malaysiya, Yeni Zelanda, Avustralya vs.) büyük yararlar getirebilir. Doğalgazın ayrıca işlenerek benzine çevrilmesi mümkünse de, bunun için gerekli uzun işlemler yüzünden bu dönüştürüm çok pahalıya mal olmaktadır. Böyle bir usul ancak petrolü pek kıt olan ülkeler için düşünülebilir.

Doğalgazı yakıt yerine kullanma girişiminden alınan sonuçlar ne olursa olsun, artık enerji kaynaklarımız arasında petrolün yanında doğalgazı da saymamız ve kaynak değerlendirmemizi buna göre yapmamız gerekecektir. Bugünkü tüketim temposuyla, petrol kaynakları otuz yıl sonra tükenmiş olacaktır. Buna karşı, dünyanın doğalgaz rezervleri, 1989'da 116.000 milyar metreküp olarak tahmin edilmiştir. Bu da, şimdiki üretim temposuyla altmış yıl yetebilir. Üstelik rezervler çok şükür 85 ülkeye dağılmış bulunmaktadır. Bunda Ortadoğu'nun payı % 34, SSCB'nin payı ise %43'tür. ABD ile Avrupa'da rezervlerin sadece % 13,5'nin yer almasına karşılık, bu ülkeler dünyada üretilen doğalgazın % 46'sını tüketmektedir.

Doğalgaz üretiminde karşımıza çıkan bir engel, kaynaklardan yararlanmanın zamanla giderek zorlaşacağıdır. Dünya rezervlerinin % 22'si, denizin altındadır. Batı Avrupa için bu oran % 65'e çıkmaktadır. Kara rezervlerine gelince, bunların % 28'i Arktika ve Sibirya'da bulunmaktadır. Doğalgazın en büyük zorluklarından biri taşıma işlemi olduğundan, üreticiler kaynakların tüketiciden uzak olması halinde onu işlemeyi tercih etmektedir. Tierra del Fuego açıklarında doğalgaz kaynakları bulunan Arjantin, 1989'da bu doğalgazı, yerinde metanole dönüştürmeye karar vermiştir; çünkü metanol normal çevre sıcaklığında sıvı halindedir.

Şu var ki, metanın metanole çevrilmesi çok enerji harcayan iki aşamalı bir işlemle gerçekleştirilebilmektedir. Birinci işlemde doğalgaz su buharı ile birlikte 20 barlık bir basınç altında ve 900°C sıcaklıkta nikel katalizörlerden geçirilmekte ve "sentez gazı" elde olunmaktadır ($CH_4 + H_2O \rightarrow CO + 3H_2$). Bu safhanın "ısı yutucu" olmasına karşılık, metanole dönüşümü sağlayan ikinci safha, yani karbonmonoksidin hidro-



jenle birleştirilmesi ($CO + 2H_2 \rightarrow CH_3OH$), giderilmesi zor bir ısı üretmektedir. Üstelik, sentez gazının büyük kısmı ilk keresinde metanole dönüştürülememekte, enerji kaybı da % 40'a kadar çıkmaktadır.

Şu sıralarda gerek sentez gazından, gerekse metanolden başlayarak petrol türevlerini (yakıtlar ve kimyasal ürünler) elde etme imkânları geliştirilmişse de, bunlar henüz doğrudan doğruya petrolden üretim ile rekabet edememektedir. Günümüzde petrol, motor yakıtlarının hemen hepsini ve kimya endüstrisinin ara ürünleri olan etilen, propilen, benzen, toluen ve ksilenin büyük kısmını sağlamaktadır.

Her şeye rağmen, sentez gazından hareketle böyle yakıtlar elde edebilme imkânı bize ek bir güvence sağlamaktadır. Ham petrolün fiyatının 1974 krizinde nasıl birdenbire dört misline çıktığını unutmamalıyız. Bundan dolayı şimdi sentez gazı safhasını atlayarak, doğalgazdan doğrudan doğruya araç yakıtı ve metanol elde etmeye çalışıyoruz. Aslında metan olan doğalgazdan metanol elde etmek kâğıt üzerinde çok basit görünmektedir. Bunun için metana sadece bir oksijen eklemek yeter ($CH_4 + O = CH_3OH$). Ne yazık ki, metan molekülü çok duragandır ve ona oksijen eklemek için ya çok yüksek (900°C'yi aşan) bir sıcaklık tatbik etmek ya da çok şiddetli tepkime yapan maddeler (klor, fluor) kullanmak gerekir. Üstelik metanı oksitlerken ortaya çıkan yüksek ısı yüzünden reaksiyonu "uslu uslu" metanol safhasında durdurmak mümkün olamamakta ve ancak % 3 oranında bir randıman elde edilmektedir. Bu usulün rantabl olabilmesi için randımanın en az % 10'a çıkarılması gerekir. Şimdi yeni katalizörler ve usuller üzerinde uğraşılıyor. Bu konudaki en yeni usul, 1982'de Union Carbide'in geliştirmiş olduğu "oksitleyici ile birleştirme"dir. Bu usulde metan, oksijen ortamında etan (C_2H_6) ile etilen (C_2H_4)'e çevrilmekte, ayrıca ortaya su, çeşitli karbon



Doğalgazın taşınması pahalıdır: Sıvı olan petrolün taşıma ücreti, yük bedelinin sadece % 6'sıdır. Buna karşılık bu oran doğalgazda % 30'un üzerine çıkar; çünkü doğalgazı ya gemi ile taşınmak için —163°C' ye kadar soğutmak, ya da gaz boru hattı döşemek gerekir. Bunlardan en uzunu olan Siberya boru hattı 4600 kilometre boyunca yeraltından geçer.

FOTOĞRAFIN DÜŞÜNDÜRDÜKLERİ

Haz.: Cevdet ÇAĞAN

Geçen sayıda yayınladığımız alttaki fotoğraf, bir süpernova kalıntısını andıran yengeç nebulasının görüntüsüydü. 900 yıldan daha fazla bir maziye sahip olan ve bir patlamadan arta kalan





kalıntıları oluşturan nebulanın bulutlan arasında gelişi güzel dağılmış olan tentaküle benzeyen yapılar bulunmaktadır.

Bu sayıda da üstteki fotoğrafı ilginize sunuyoruz. Bakalım bilebilecek misiniz?

oksitleri ve ısı çıkmaktadır. Usul, 1985'te Teksas Üniversitesi'nden Jack Lunsford tarafından daha da randımanlı hale getirilmiş ve sonunda doğalgazın % 15 ilâ % 20 oranında etan ve etilene çevrilmesi sağlanabilmiştir. Doğalgazın fiyatının ucuz olduğu ülkelerde böyle bir usul, petrolden yakıt elde eden usullerle pekâlâ rekabet edebilir. Doğalgaz işleme usulleri henüz başlangıç aşamasında olmakla birlikte, daha 1987'de altı Fransız şirketi, Millî Bilimsel Araştırma Enstitüsü (CNRS) ile birlikte Actane adlı bir araştırma grubu kurmuş bulunmaktadır.

PIRSEM (enerji ve ilk madde araştırma programı) yetkililerinden François Pharabod'un sözleriyle, petrol kaynaklarının azalması, doğalgazın devreye girmesini zorunlu kılmaktadır. Pharabod sözlerini şöyle noktalıyor: "Kömüre dönmek karbondioksit kirlenmesi yüzünden, atoma dönmek ise üçüncü dünya ülkelerinin teknik ve ekonomik altyapılarına uyarlanamadığı için mahzurlar yaratacaktır. Halbuki yirmi birinci yüzyılda en çok üçüncü dünya ülkelerinin ihtiyaçları ön plana çıkacaktır".

Science et Vie'den kısaltarak çev.: Dr. Ergin KORUR

ARABA HIRSIZLIĞI TARİHE Mİ KARIŞIYOR?

Bostonlu Kathleen Tauer'in arabası henüz çalındı diye ihbar edilmişti ki, bulunması ve hırsızların tutuklanması bir an meselesi olmuştu. Nasıl mı? ABD'de geliştirilen ve ticarî adı "Stolen Vehicle Recovery" (Çalıntı arabanın tekrar bulunması) olan cihaz sayesinde.

Arabanın çalındığını ihbar eden kişi, arabayı tanıtıcı bilgilerin yanında, arabanın gizli bir yerine monte edilmiş olan bu cihazın şifresini de vermek zorunda. Bilgisayarın devreye sokulması ile, telsiz vasıtasıyla iki sigara paketi büyüklüğündeki cihazda bulunan alıcılar harekete geçiyor. Bu alıcılardan gelen sinyaller, polis merkezinde bir harita üzerinde, çalıntı arabanın konumu ve hareketini gösteren ışıklar şeklinde beliriyor. Artık sadece polisin müdahalesi kalıyor.



"Lojack": Araba hırsızlarının korkulu rüyası.

Fakat, ihbarın yapıldığı anda çalınan araba polis merkezinden veya sinyalleri alabilecek başka bir özel kuruluştan 20 km'lik bir mesafenin dışına çıkmışsa, sinyaller ilgili merkezlere ulaşamayacağından, istenen sonuç alınamayacaktır. Yine de araba hırsızları için büyük bir darbe sayılan bu cihazın ABD'deki fiyatı 500 dolar.

Hobby'den çev.: Abdullah YILMAZ

OKYANUSLAR, DÜNYA'NIN İKLİMİNİ NASIL ETKİLİYOR?

Okyanuslar, Dünya'nın iklimi üzerinde temel bir rol oynuyorlar: Atmosferle sürekli ısı alışverişinde olduklarından, ekvatordaki ısı enerjisinin dağılmasına katkıda bulunuyorlar.



Jeans-Louis LAVALLARD

İlk okyanus araştırmaları uydusu olan SEASAT, 1978 yılında, üç ay boyunca, donanımındaki, dalga yüksekliğini, doğrultusunu ve hızını ölçebilen radarı ile, rüzgârların hızının kesin haritalarının çıkarılmasını sağlamıştır. Buradan da, rüzgârların, akımların ve dalgaların zamansal düzeni hesaplanabilecektir.

Güneş, yerkürenin her yerini eşit biçimde aydınlatmaz. Güneş ışınlarının hemen hemen dik olarak düştüğü ekvator ve tropik kuşaklar, ışınların çok eğik düştüğü kutuplara göre çok daha fazla enerji alırlar. Bu nedenle, ekvator ve tropik kuşaklar sıcak, kutuplar ise soğuk olur; ancak, bu durum kararsızdır. Sıcak hava düzenli olarak alt enlemlerden kutuplara doğru yol alırken, soğuk hava ters yolu izler. Yerkürenin iklim bilgisi ve meteorolojisi bu hareketlerle belirlenir. Kutuplardan gelen soğuk hava, orta enlemlerde, tropik kuşaklardan gelen sıcak ha-

va ile karşılaşır. Ülkemizin bulunduğu enlemlerdeki ılımlı iklim ise, bu hava kütleleri arasındaki çatışmanın yansımasından başka bir şey değildir; bir gün biri, ertesi gün öbürü yenilerek, bu çatışma, hiç durmadan, her gün yeniden başlar. Hava durumunun yaşadığımız enlemlerde çok değişken olmasının nedeni, bu hava kütlelerinden birinin öbürüne tam üstünlük sağlayamamasıdır. Tersine olarak, hava kütlelerinin çatışma alanı olmayan üst kutupsal enlemlerde ve alt tropik enlemlerde, meteorolojik olaylar çok daha kararlıdır.

Ekvatordan kutuplara ya da tersine, sıcak ve soğuk hava taşınması yalnızca rüzgârlarla olmaz. Yerkürenin bir ısı bilançosu, ısının yalnız yarısının hava ile taşındığını gösterir. Kalanı ise, okyanus akıntıları ile taşınır. Böylece etkisinde bulunduğumuz iklim, havanınkilere olduğu kadar, suyun hareketlerine de bağlıdır.

Hava hareketlerinin her gün meteoroloji servislerince ayrıntılı olarak incelenip iyice bilinmesine karşılık, deniz akımları için ayrıntılı bir inceleme söz konusu değildir. Yalnızca, yüzey akımlarının genel davranışı bilinmektedir. Derinliklerdeki hareketler göz önüne alındığında, belirsizlikler büyüktür. Uzmanlar, atmosfer için geliştirilmiş olana benzer bir bilgisayar okyanus su dolaşımı modeli bulmayı başarabilmiş değillerdir. Böylece iklimbilimciler, iklimi anlamak için kendilerine gerekecek verilerin yalnızca yarısından yararlanmaktadırlar.

Şimdi, WOCE (World Ocean Circulation Experiment) adı verilen dev bir uluslararası program ile, on yıldan kısa bir zaman içinde, yerkürenin tüm denizlerinin su dolaşımı için, bir bilgisayar modeli yapılması amaçlanıyor.

DÜNYA'NIN DÖNMESİ, RÜZGÂRLAR VE SU AKIMLARI

Şimdilik, okyanuslardaki su dolaşımı iyice bilinmemektedir. Gemilerin sapması, her zaman aynı yönde olması gerekmeyen derinlerdeki toplu su dolaşımı için yaklaşık bir görünüm sağlar. Dünya'nın kendi ekseni çevresinde dönmesi, mekanik yasalarına göre, hareket halindeki her cisme, *Coriolis kuvveti* denen ek bir kuvvet etki ettirir. Bu kuvvet, Kuzey yarıküredeki su hareketlerini sağa, Güney yarıküredekileri ise sola doğru saptırır. Bu durumu, içi su dolu bir lavabonun, hep aynı yöne burgaç yaparak boşalması sırasında gözleyebiliriz; suyun dönme yönü Kuzey yarıkürede saat ibreleri yönünde, Güney yarıkürede ise ters yöndedir.

Rüzgârın oluşturduğu çok karmaşık akımlarla ilgili kuramı, Eckman hazırlamıştır. Maksimum su hareketi, suyun yüzeyinde yer alır. Ancak, yüzeydeki hareketin doğrultusu rüzgârınki ile aynı olmayıp, rüzgârın doğrultusu ile 45°'lik açı yapmaktadır (Kuzey yarıkürede sağa doğru). Derinlere indikçe, akımın şiddeti düşer ve daha çok sağa sapar. Böylece akım, bulunduğu enleme bağlı olan ve sürtünme derinliği



1992'de fırlatılacak olan Topex-Poseidon uydusu. NASA ve CNES'in sağlayacağı araçlarla donatılacak olan bu uydunun başlıca görevi, okyanus akımlarını uzun vadede gözlemlemektir.

denen bir derinlikte sönünceye kadar bir tam dolanım yapmış olur. Bu hareketler, topluca, suyun akışının rüzgârın doğrultusuna dik olmasına (Kuzey yarıkürede sağa doğru) neden olur.

Kuşkusuz, rüzgârların da doğrultusu Dünya'nın dönmesinden oluşan Coriolis kuvveti ile saptırılır. Coriolis kuvvetinin hem su hareketine, hem de rüzgâr hareketine etki etmesi ile, okyanuslardaki su dolaşımında, Kuzey yarıkürede saat ibreleri yönünde, Güney yarıkürede ise ters yönde dönen büyük burgaçlar oluşur (Rüzgârların, yüzey su dolaşımını etkilediğini hatırlayınız).

Kuzey Atlantik Okyanusu'ndaki akım, doğudan batıya giden bir kuzey-ekvator akımıdır; Gulf Stream denen bu akım, ABD kıyıları boyunca yukarıya doğru çıkan sıcak bir akımdır; sonra Kuzey Atlantik'i geçer ve çok soğumuş olarak Avrupa'ya ulaşır. Bu halka, Afrika kıyıları boyunca güneye doğru uzanan bir akımla kapanır.

Bu olayın eşdeğeri, Büyük Okyanus'ta da vardır. Kuroshio denen sıcak su akımı, Gulf Stream'in benzeridir; Kaliforniya kıyıları boyunca güneye doğru giden akım da, Afrika akımının eşdeğeridir.

Ters yöndeki büyük burgaçlar da, Atlas Okyanusu ve Büyük Okyanus'un güney bölümlerinde yer almaktadır.

OKYANUS AKIMLARI VE İKLİM

Başlıca iki tür deniz akımı vardır. Birincisi, büyük derinliklerdeki akımlardır. Kutuplarda iyice soğuyan su, daha yoğun hale gelerek, derinlere gömülür ve okyanus derinliklerinde yavaşça akmaya başlar. Asıl hareket, Güney kutbundan gelmektedir; su, burada, Ross ve Weddel denizleri denen ve kut-

ba yakın bulunan iki bölgeye gömülmektedir (Güney kutbunun, bir kara parçası olduğunu hatırlayalım). Bu iki bölgeden gelen çok soğuk su, okyanus diplerini tümüyle kaplar. Benzer, ancak daha zayıf bir olay da Kuzey yarıkürede oluşur. Soğuk sular, Norveç denizi bölgesine gömülürler. Ancak bu sular daha az soğuk, dolayısıyla yoğunluğu, Güney kutbundan gelen sulardan daha azdır. Bu nedenle, daha üstte, ama yine büyük derinliklerde yer alırlar ve ters yönde (kuzeyden güneye) bir akım oluştururlar. Kuzey kutbundan gelen bu suyun, Güney kutbuna ulaşınca, daha alt derinlikleri Güney kutbundan gelen daha soğuk sulara bırakmak üzere daha yukarılara çıkması gerekir; gerçekten de, 60. Güney enleminde yüzeye çıkar.

Bu çok derin ve çok yavaş su dolaşımı hemen hemen hiç bilinmemesine karşılık, derin sulardaki yaşam gibi, hiç de beklenmeyen bir olayı açıklamaktadır. Çünkü bu tür dolaşımdaki su, oksijence ve besin maddelerince çok zengindir. Böylece canlı varlıklar, sonsuz karanlıklarda ve dev basınçlar altında da, kutuplardan gelen zengin suların sürekli desteği ile gelişebilmektedirler.

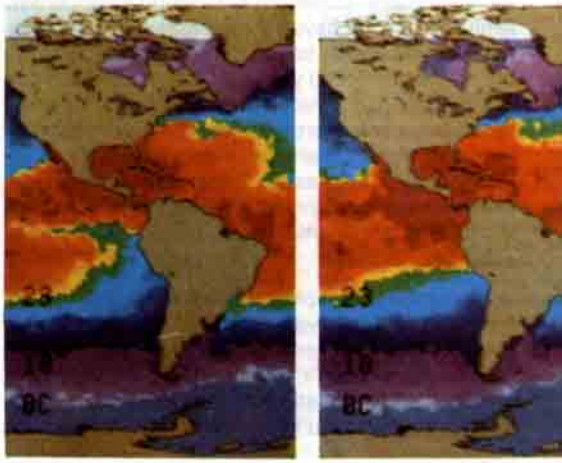
İkinci tür deniz akımı ise, suyun yüzeysel dolaşımıdır; bu dolaşım daha hızlıdır ve karmaşık etkili rüzgârlarla oluşturulur. Rüzgârın, estiği doğrultuda bir akım oluşturacağı basit düşüncesi, tümüyle yanlıştır; çünkü Dünya'nın dönmesini de göz önüne almak gerekir. Atmosferin hareketlerini belirleyene benzer bir olay söz konusudur; bildiğimiz gibi, rüzgârların, yüksek basınçlardan alçak basınçlara doğru esmesi beklenirken, alçak basınç merkezleri çevresinde dönerler. Okyanuslarda ise, Dünya'nın dönmesi, Kuzey yarıküredeki akımları saat ibreleri yönünde ve Güney yarıküredekileri ters yönde döndürür; böylece iki büyük burgaç oluşur. Ancak bu durum, yalnızca orta enlemlerde geçerlidir. Tropik kuşaklarda bu etki yoktur; ana akımla ekvatora paraleldir ve topluca doğudan batıya akarlar.

Kuşkusuz, bu açıklamalar yalnızca büyük boyutlarda geçerlidir. Yerel gerçeklere bakıldığında, olaylar çok daha karmaşıktır: Okyanus hareketleri de, atmosferinkiler kadar karışıktır ve okyanusların "meteorolojik" incelenmesi yapılmış değildir. Örneğin, bir doğrultudaki yüzey akımına ters doğrultuda bir derinlik akımı karşılık gelebilir.

Atmosferin ve denizlerin hareketleri arasındaki benzerlik daha öteye gitmez; bu hareketler arasında büyük farklar da vardır. Deniz akımları, zaman içinde, rüzgârlardan çok daha kararlıdır. Büyük su kütlelerinin eylemsizliği, onların kısa zamanda doğrultu değiştirmelerini önler. Bu olay, orta enlemlerde, ekvator yakınlarına göre daha belirgindir.

Zaman içindeki bu bağıl kararlılık, okyanus akımlarına, iklimlere bağlı (uzun vade ile ilgili) olan ve meteorolojik (kısa vade ile ilgili) olmayan bir rol vermiş olur.

Kararlılık, tropik kuşaklarda orta enlemlerdekine göre daha azdır. Bu bölgelerde, akımın yönündeki önemli değişiklikler birkaç haftada olur; dolayısıyla, meteorolojik türden sonuçlar doğurur. Ne demek istediğimizi, iki örnekle açıklayalım.

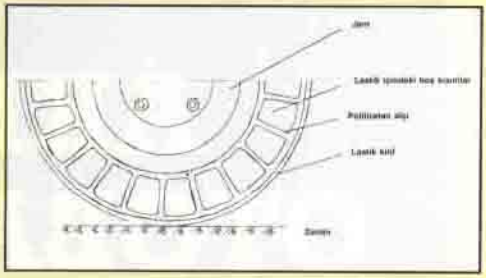


Tropik kuşaklarda orta enlemlere göre çok daha kararsız olan deniz akımları, alışılmış meteorolojik koşulları değiştirebilir. Gerçekten, Güney Amerika'nın batı kıyısında, 1984 Temmuzu'nda soğuk suların yüzeye çıktığı gözlenmiştir; bu durum, soldaki haritada mavi leke olarak gösterilmiştir. 1983'te ise, aynı olay oluşmamış ve denizin yüzeyi çok sıcak kalmıştır; bu durum ise, sağdaki haritada kırmızı leke olarak gösterilmiştir. Bu, El Nino olayıdır.

Birinci örnek, muson rüzgârlarıdır. Topluca bakılırsa, Hint Okyanusu yüzey akımlarının Kuzey yarıküre kış ve yazındaki yönleri terstir. Derinlerdeki akımlar daha kararlı görünmektedir (ancak, bu akımlar iyice bilinmemektedir). Kuru ve nemli mevsimler birbirlerini izlemektedir.

İkinci örnek ise, ünlü El Nino olayına bağlı olan Güney Salınımı'dır. Yukarıda, ekvator yakınlarındaki yüzeysel okyanus su dolaşımının, topluca doğudan batıya doğru olduğunu görmüştük. Öyleyse, toplu görünüşe bakılırsa, Büyük Okyanus'taki su, Güney Amerika'dan başlayıp Avustralya kıyılarına gider. Bu dolaşım, binlerce kilometre yol alır (çünkü Büyük Okyanus, bu alt enlemlerde, gezegenimizin hemen hemen yarısını kaplar). Sonuç olarak, doğunun zararına, batıda sıcak su birikir (sıcak su, doğuda oluşup, batıya gittiğinden). Doğuda Amerika kıyılarından ayrılan sıcak suyun yeri doldurulmalıdır; bu, dipten gelen daha soğuk suların yukarıya çıkması ile sağlanır. Böylece Peru açıklarında, yılın belirli dönemlerinde, oksijenlenmiş ve buradan ayrılan sulara göre soğuk olan bir su akımı görülür; bu, El Nino olayıdır. Ancak, zaman zaman ve henüz bilinmeyen bir nedenle, bu işleyiş bozulur ve yukarıya çıkan soğuk su miktarı azalır. Toplu görünüşte, Büyük Okyanus'un yüzeysel sıcaklık dağılımında, normale göre birkaç derecelik bir fark vardır. Meteorologlar, tropik kuşaklardaki okyanus su dolaşımı anormalliklerine, her zaman, uzun vadede,

HAVASIZ TEKERLEKLER



İnsan taşımacılığı, binlerce yıl tahta ve taştan yapılmış tekerleklere bağlı kalmıştı. İçinde bulunduğumuz 20. yüzyılın sonunda yine havasız tekerlekler ortaya çıkıyor. Uniroyal Goodrich şirketi tarafından yapılan ve üretilen bu tekerleklerin özellikleri, çok hafif, kuvvetli ve uzun dayanıklılık süresine sahip olmaları. Havasız tekerlekler, ayrıca pürüzsüz bir hareket kabiliyetine sahip.

1980 yılında Genaral Motors şirketi, tekerlek yapımcısı birkaç firmaya nonpnömatik (basınçlı hava gerektirmeyen) tekerlek lastiği tasarımı konusunda talepte bulundu. Bunlardan Uniroyal Goodrich firması, bu alandaki araştırmalarda zaten öndeydi; ancak geliştirmeyi hızlandırmak için, araştırma ve geliştirme (R & D) bölümünden, malzeme, proses, kimya ve sentetik kauçuk konularında uzman özel bir ekip oluşturdu. Tasarım için ilk patent, 1984'te verildi ve bir yıl sonra tekerlek, "Taşınım İhtiyaçları Bölümü"ne laboratuvar testleri için gönderildi. Altı ay boyunca, saatte 70 millik bir hızla 3000 km yol alan lastik, sağlamlığını korudu. Bunun üzerine General Motors, yapılan tasarımlar arasından araçlarında kullanmak amacı ile onu seçti.

Nonpnömatik (havasız) tekerlek lastiğinin en büyük avantajı kuşkusuz patlamamasıdır. Ağırlığı ve hacmi, hava doldurulmuş tekerleklerin tümünden daha azdır ve kısa aralıklarla kullanıldığında, ömrü arabanınkine eşittir. Lastiğin gövdesi, ağ-çubuk tasarımı ile poliüretan alçıdan yapılmıştır. Bu şekilde tekerlek, yol üzerinde hasar görmeden konforlu olarak, yük taşıma kapasitesine ve kabiliyetine sahip olmaktadır. Sağlamlık deneyleri sırasında tekerlek, yüksek ve keskin bir çelik takoz üzerinde denenmiş ve takoz, janta kadar bastırılmıştır; havasız lastik, basınç kalktığında geri yaylanarak eski şeklini aynen korumuştur. Lastiğin imalâtında kullanılan poliüretan kauçuk, dayanıklılığı, aşınmaya karşı direnci ve milyonlarca esnek dönüşe katlanma yeteneğinden ötürü seçilmiştir.

Bu tekerleğin test prototipleri, diğer araç imalâtçıları tarafından gecikmeli olarak 1986'da üretilmiştir. 1987 Ocakı'nda General Motors şirketi, Ulusal Karayolları Trafik Güvenliği kuruluşuna başvurarak, nonpnömatik tekerleklerin de göz önüne alınmasını sağlamak amacıyla test uygulamalarının değiştirilmesini istemiştir.

Mechanical Engineering'den çev.:
İ.Muammer KILIÇ

Dünya çapında meteorolojik anormalliklerin eşlik ettiğini belirtmektedirler. Örneğin, 1982-1983 anormalliğinde, Endonezya ve Avustralya'da ciddî bir kuraklık gözlenmişti. ABD'de ise, kış, doğu kıyısında özellikle ılık geçerken, batı kıyısında taşkınlar ve Kuzey Amerika devletlerinde kuraklık olmuştu. Peru ve Ekvator'da taşkınlar olurken, Afrika (batısı ve güneyi) kuraklıktan etkilenmişti.

Böylece, okyanus su dolaşımları yalnız iklimi düzenlemekle kalmayıp, değişimleri ile de, belirli genel meteorolojik olayları yönetirler.

Şimdi uzmanlar, özellikle kaos kuramı ile, on günden ötesi için ciddî meteorolojik öngörüler yapılamayacağına inanıyorlar. Ancak, okyanus su dolaşımı modellerinin, daha uzun vadeli (bir aydan birkaç yıla kadar) bir öngörü sağlayacağını umuyorlar. Böylece yazların, sıcak mı, yağmurlu mu; kışların, sert mi, yumuşak mı geçeceği bilinebilecektir. Yalnız okyanus su dolaşımını anlamak ve ölçebilmek yeterli değildir, iklimle ve meteoroloji ile ilişkilerini de belirlemek gerekmektedir.

Dünya'nın iklimi kararlı değildir. Buzul ve buzulagеçiş dönemleri, şimdilik öngörülemeyen bir biçimde birbirlerini izlemektedir. Son araştırmaların gösterdiğine göre, okyanus su dolaşımları da bu durumdan etkilenmektedir. Buzul döneminde, Kuzey kutbunu örten buzlar daha alt enlemlere doğru indiklerinden, Avrupa'nın sıcaklığı daha da düşer.

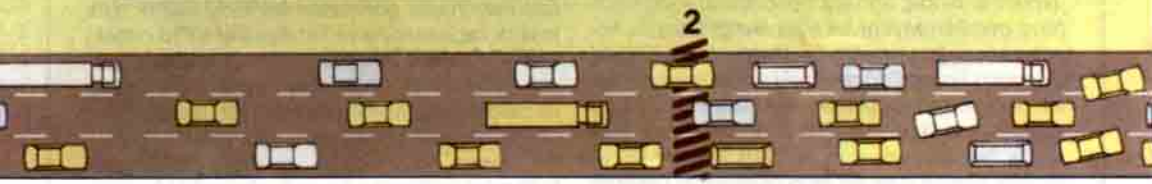
Karbon gazının atmosferde yoğunlaşması sorunu ise, Dünya'nın sıcaklığının artmasına neden olmalıdır. Yalnızca atmosferi göz önünde tutan günümüzün modelleri, kutuplarda ekvatora göre daha çok ısınma olacağını öngörmektedir. Isı akımı da, okyanus su dolaşımı da, bu durumdan büyük ölçüde etkilenmelidir. Ancak şimdilik, bu değişimlerin ne büyüklüğü, ne hızları, ne de iklim üzerindeki etkileri kestirilememektedir.

Sciences et Avenir'den çev.:
Yard.Doç.Dr. Hanaslı GÜR

Kusursuz dost arayan, dostsuz kalır.

Mevlânâ

AKILLI OTOBANLAR



Yüksek bilgisayar teknolojisi trafik karmaşasına bir çözüm olabilir mi?

Belki bundan yıllar önce otomobiller, her yerde insanlara serbestliğin ve zamanı kazanmanın yollarını açıyorlardı; fakat bugün özellikle büyük şehirlerde, trafik kargaşasının tam ortasına düşmüşseniz, bir yaya sizi kolaylıkla geride bırakabilir. Otomobil üretimi her geçen gün artıyor; talep de bununla orantılı olarak devamlı yükseliyor; fakat öte yandan pek çok ülkede, aracınıza oturmuş yolun açılmasını beklerken dinleyebileceğiniz teyp bantına okunmuş kitaplar piyasaya sürülüyor ve oldukça da müşteri buluyorlar.

Her ne kadar trafik sıkışıklığı şehirleşmenin ve şehir hayatının getirdiği kaçınılmaz bir sorun gibi gözükse de, pek çok bilim adamı, uygun teknolojilerin akıllıca kullanılmasıyla bu problemin üstesinden gelinebileceğine inanıyor. Geleceğin trafik akışını yönlendirmeğe ve rahatlatmaya aday olan bir sistem hemen hemen ana hatlarıyla ortaya çıkmıştır.

Gerçekten de insanların trafikte harcadıkları atıl hale gelen zaman, gün geçtikçe artmaktadır. Uzmanlar, 2000 yılına gelindiğinde, yollarda harcanan vaktin 4-5 katına çıkacağını söylüyorlar. İnsanlar, daha bu günden bu vaktin değerlendirilmesi için çareler arıyorlar. Örneğin bazı iş adamları, portatif faks makineleri, bilgisayar ve telefonlarla otomobillerini hareket eden birer büro haline getiriyorlar.

Trafik karmaşasına bir çözüm olarak geliştirilen söz ettiğimiz proje, temel olarak, sürücülerle her an haberleşme içinde olan ve onları çeşitli konularda uyaran "akıllı otobanlar" kurmayı amaçlıyor. Öte yandan sahnenin görülmeyen tarafında ise, üstün bir bilgisayar teknolojisi ile mükemmel bir gözlem ve haberleşme ağı devamlı görev başındadır.

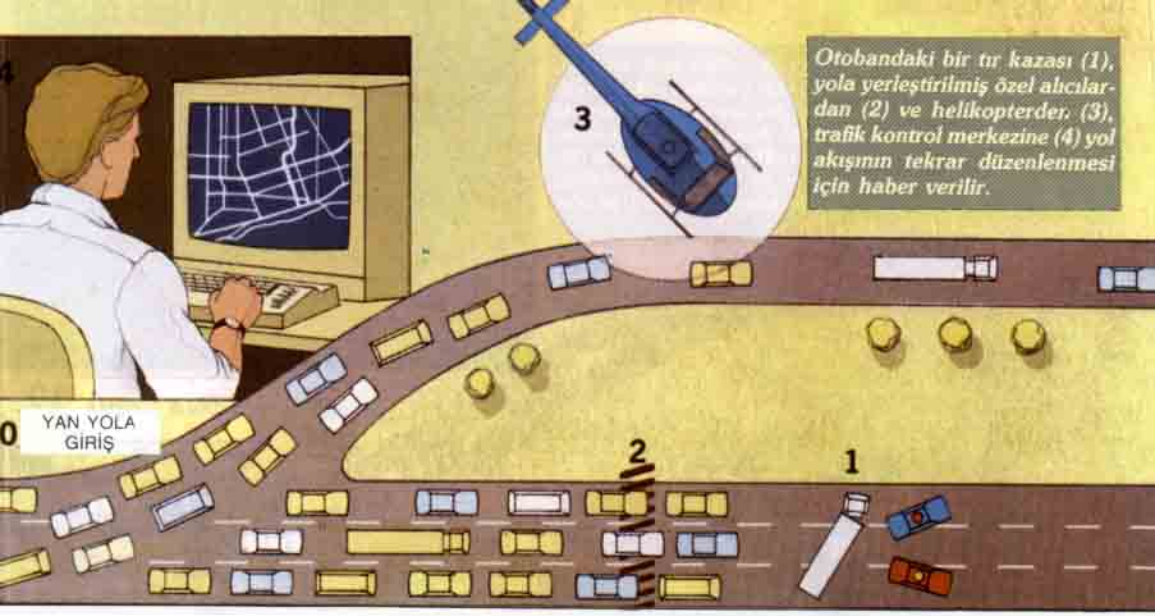
Sistemin hedeflediği ilk adım, yola çıkmazdan önce sürücüye yol ve trafiğin o anki durumu hakkında ayrıntılı bir bilgi vermektir. Bu konudaki tasarılarını çok daha ileriye götüren bazı uzmanlar, işi, trafiğin durumuna göre, maksimum hızda otomatik olarak yönlendirilen araçlara kadar götürebiliyorlar. Bu konuda çizilen gelecek tablolarından biri şöyle:

"Sabahleyin arabanızın kontağını çevirip motoru çalıştırdığınızda, aracınızda bulunan bilgisayar da faaliyete geçiyor ve dünyanın etrafında bulunan jeosenkronize uydulardan aldığı verilere dayanarak, o sabah işinize en çabuk varabileceğiniz rotayı belirliyor.

Yola çıktığınızda, önünüzdeki bir ekranda otomobilinizin harita üzerindeki gidişini izleyebiliyorsunuz. Bilgisayarınız ise devamlı olarak şehir sathına yayılmış trafik alıcılarından gelen bilgileri analiz ediyor. Bir elektronik ses, size iş yerinize gidebileceğiniz beş ayrı yolu sayıyor; bir düğmeye bastığınızda ise en uygun tercih kırmızı bir çizgiyle gösteriliyor. Tam siz o yola girecekken, o anda aynı yolda meydana gelen kamyon kazasını bilgisayarınız hemen haber alıyor ve size yandaki yola girmenizi tavsiye ediyor.

Gişelere yaklaşırken kartınızı kameranın bulunduğu pencerenin önüne tutuyorsunuz ve bu sırada geçen ayın hesabını ödeyip ödemediğinizi düşünüyorsunuz. Üstelik geçen ay, çıkış gişesine vaktinden daha çabuk vardığınız için postadan ikinci bir ödeme kuponu da almıştınız. Araçlar, hâlâ tampon tampona ama 60 millik sabit bir hızla hiç duraksamadan akıyor. Yolculuğun onuncu dakikasında ilerde bir tıkanma olduğunu öğreniyorsunuz ve elektronik ses size ilk çıkışı kullanmanızı söylüyor. Bilgisayarınız haritada en kestirme ara yolları size gösteriyor. Beş dakika sonra iş yerinize varıyorsunuz".

Her ne kadar bu sabah yolculuğu şimdilik tamamıyla mümkün olmasa da, kısmî olarak denenen bö-



Otobandaki bir tır kazası (1), yola yerleştirilmiş özel alıcılardan (2) ve helikopterden (3), trafik kontrol merkezine (4) yol akışının tekrar düzenlenmesi için haber verilir.

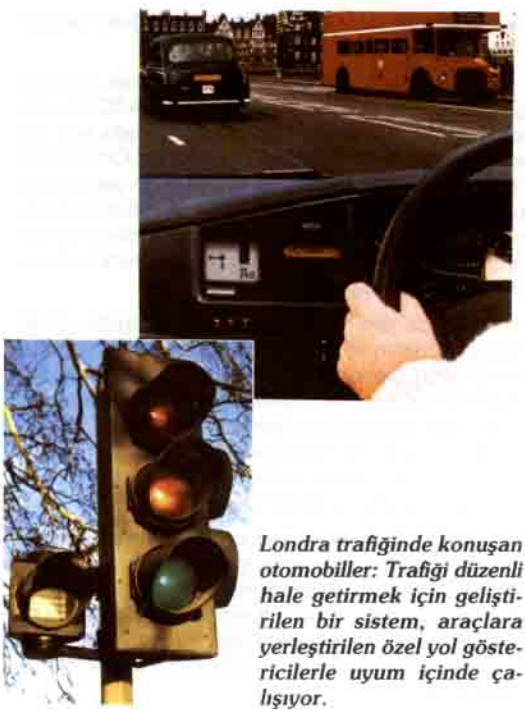
lümleri vardır. Trafik tıkanıklıklarını ve gidilebilecek en iyi yolu bir video ekranında gösteren benzer bir sistem, Japonya'da Toyoto firmasınca geliştirildi.

Akıllı otobanların ABD'de deneme mahiyetindeki ilk uygulaması, Santa Barbara yakınlarında tecrübe edilmektedir. Bu sistem, uzaktan trafiğin izlenmesi, iki taraflı radyo haberleşmesi, araçlarda bulunan yön bulucular ve trafik akışını yönlendiren bir merkezî bilgisayardan ibarettir.

Yollara yerleştirilen özel trafik alıcıları, merkezî bilgisayara devamlı olarak trafiğin yükü hakkında bilgi göndermektedir. Bilgisayar ise aldığı bu bilgileri yön gösterici cihaz taşıyan araçlara aktarmakta, sürücüler yolun durumunu harita üzerinde görebilmektedir. Çıkış yolu ise, yine ekran üzerine işaretlenmektedir. Öte yandan yön bulucu cihaz taşımayan araçlar için de yol kenarlarına elektronik uyarı lambaları konulmuştur.

Trafik içinde seyretmekte olan bir aracın yerini istendiğinde tespit edebilmek, hiç de kolay bir iş değildir. Şu an kullanılan yöntemlerin en geçerlisi, otomobilin odometresinden katedilen yolu, direksiyona yerleştirilen özel bir alıcıdan da aracın yaptığı yön değişikliklerini almakta ve bu ikisini bir bilgisayarda birleştirerek bir ekran üzerinde aracın yerini göstermektedir. Ekranda otomobilinizi hareket eden küçük bir üçgen olarak izlerken, biraz ileride karşılaşacağınız bir yol ayrımı, bir köprü ya da hastane daha önceden size haber verilmektedir.

Şüphesiz bu bahsettiklerimiz, akıllı otobanın en görünen kısmıdır. Fakat yön bulma sistemi sadece sürücüye haritadaki yerini göstermekle kalmaz, otomobilin yerini devamlı olarak merkezî bir bilgisayara haber verir. Kontrol merkezindeki dev bir monitörde, tüm otobanın haritası üzerindeki araç trafiği ile birlikte sunulmaktadır. Bu görüntünün oluşturulabilmesi için pek çok kaynaktan sinyal alınmaktadır. Bu kaynakların en



Londra trafiğinde konuşan otomobiller: Trafiği düzenli hale getirmek için geliştirilen bir sistem, araçlara yerleştirilen özel yol göstericilerle uyum içinde çalışıyor.

önemlilerinden biri de yollara yerleştirilmiş özel sarımlardır ki bunlar, üzerlerinden geçen her aracı hissedebilir, trafiğin yoğunluğu ve herhangi bir noktadaki hızı konusunda tam bir bilgi verebilirler. Kontrol merkezi, ayrıca polis otolarından, helikopterlerden ve yön bulma sistemine sahip araçlardan da devamlı olarak bilgi almaktadır.

Yön bulma sistemlerinin denenmesindeki amaçlardan biri de, sürücünün verilen bilgileri kullanıp kul-



11

Trafikteki yığılmalar (5), araçları yan yollara sevk edip (6), daha ileride rahat bir noktadan tekrar otobana sokarak engellenir (7). Otobanın sıkışıklığı açılıncaya kadar yollardaki araçlar, trafik ışıklarıyla bekletilir (8). Ana yoldaki trafik akışı, tali yolların birleşim noktalarında ışıklarla kontrol edilir (9). İlerideki trafik ve tutulması gereken yol hakkındaki bilgiler, sürücülere yol kenarındaki elektronik işaretçiler (10) ve otomobillerdeki ekranlarla (11) aktarılır.

lanmadığının veya ne kadar kullandığının anlaşılmasıdır.

Otomobillere yerleştirilen bazı sistemler, oldukça gelişmiştir. Örneğin, tek bir laser disketi, ABD'nin yaklaşık tüm şehir haritalarını taşıyabiliyor. Hatta aynı diskette bir de telefon fihristi bulabiliyorsunuz. Önünüzdeki haritada yakınlardaki otel ve lokantaların yerini görebiliyor, seçtiğiniz bir otelle aracınızdaki telefonu kullanarak görüşüp rezervasyon yaptırabiliyorsunuz. Ardından bilgisayarınız, sizi bu otele götürecek en kestirme yolu işaretliyor.

Şu anda yön bulma sistemleri, en yaygın olarak nakliye firmaları ve polis teşkilatlarınca kullanılmaktadır. Örneğin, Detroit'te polis otolarının dağılımı, her ekip aracında bulunan ve merkeze devamlı olarak aracın yerini haber veren bir sistemle düzenleniyor. Bir olay çıktığında ya da bir ihbar alındığında merkezdeki görevli, suç mahalline en yakın aracı tespit etmekte ve aracı söz konusu yere göndermektedir.

Otomobillerdeki yön bulucularla yollara yerleştirilmiş trafik alıcıları birlikte çalıştıklarında, araç akışının durumu kolayca gözlenebilmekte, bir tıkanma durumunda trafik başka yollara kaydırılmaktadır. Ayrıca bu sistemle aynı yöne gitmekte olan araçlar, değişik yollara eşit olarak sevkedilerek sıkışıklığın önüne geçilebilmektedir.

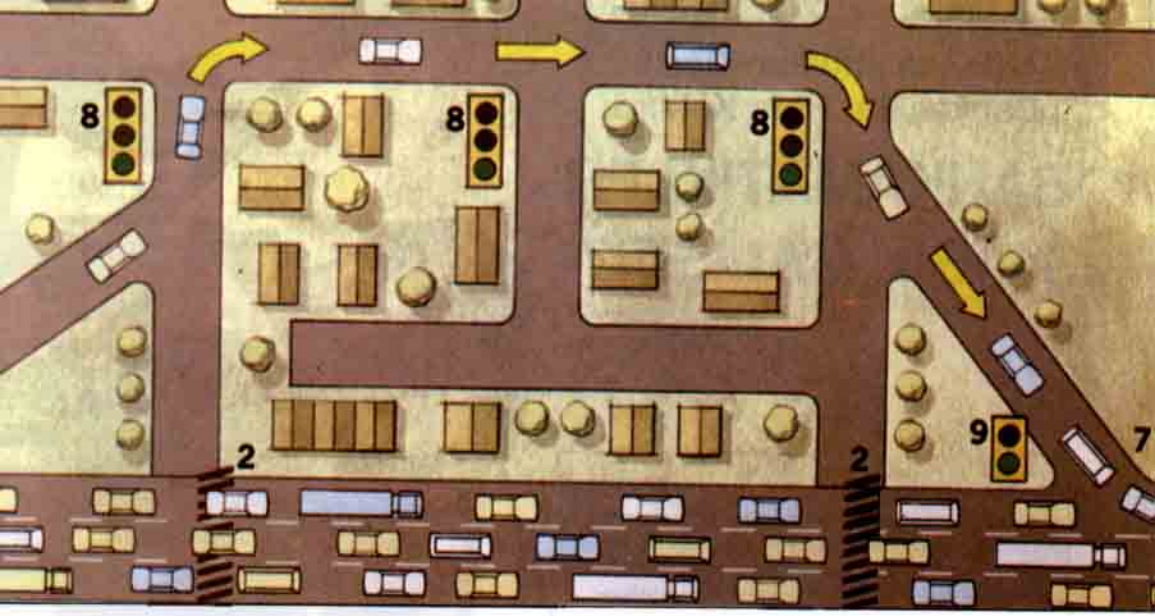
Londra'da da trafik sıkışıklığına çözüm için kurulan bir sistem henüz deneme safhasındadır. Şimdilik 15 araca yerleştirilmiş olan yön bulucu cihazlar, sürücüye gideceği yol hakkındaki bilgileri sesli ve görüntülü olarak sunmaktadır. Bir ekranda, varış noktasına olan uzaklık gittikçe kısalan bir sütun olarak gözükürken, dönüşler için gerekli komutlar, hem sesli, hem görüntülü olarak sürücüye ulaştırılmaktadır. Londra'da uygulanan bu sistemde, otomobillerdeki yön göstericiler, yol kenarlarına yerleştirilmiş özel vericilerle devamlı bağlantı içinde bulunmaktadır. Her verici, otomobile yaklaşık iki millik çevredeki trafik hakkında bilgi verirken, otomobil de bu vericilere pozisyonundaki değişiklikleri devamlı olarak bildirmektedir. Bir merkezî bilgisayar, bu bilgileri birleştirerek trafikte meydana gelen herhangi bir sıkışıklığı diğer araçlara vaktinde haber verebilmektedir. Uzmanlar, kurulan bu sistemle zamandan % 10, yoldan ise % 6 kazançlı çıkılacağını hesaplamaktadır. İngilizler, denemesini yaptıkları sistemi birkaç yıl içinde büyük şehirlerde yaygınlaştırmayı planlıyorlar.

Aynı amaca yönelik olarak Avrupa'da daha başka yöntemler de geliştirilmiştir. Fakat bunların çoğu, kompakt disklere kayıtlı haritalara dayanmakta ve değişen yol planları ve yeni yollar hakkında yetersiz kalmaktadır.

Diğer yandan, akıllı otobanlar, verdikleri kesin talimatlarla, sürücünün kendi başına karar verme özgürlüğünü kısıtlamaktadır. Bu gerçekten yola çıkan uzmanlar, Batı Avrupa'da PROMETHEUS adında bir program geliştirdiler. Bu projenin temel hedefi, sürücünün yalıtımını engellemektir. Prometheus'da her araç bir sinir sisteminin parçaları haline gelmekte, araçlar arasında ve araçla yol arasında devamlı bir bilgi alış verişi kurulmaktadır.

Trafik kazalarının çoğunda, her şey birkaç saniyede olup bitmektedir. Öyle ki, yapılan araştırmalar, pek çok kazanın sürücünün karşılaşacağı aksiliği bir saniye önce haber almasıyla engellenebileceğini göstermiştir. Bu, özellikle zincirleme kazalarda çok önemlidir. Prometheus projesinde, herhangi bir araç bir kazaya uğradığında, sinyal göndererek diğer araçları hemen uyarmaktadır. Projenin bir başka hedefi de araçlar arasındaki mesafeyi en aza indirirken, sabit ve ideal bir hızda otobanın araç kapasitesini artırmaktır.

Bu amaca yönelik olarak, yardımcı birimlerin geliştirilmesi üzerinde de oldukça durulmaktadır. Örne-



kabiliyetini artırmak için özel göstergeler üretilmiştir. Bu göstergeler, yaygın olarak, askerî araçlarda özel başlıklara yerleştirilmiş olarak kullanılmaktadır. Otomobiller için geliştirilen modeller ise bilgi ve uyarıları aracın ön camına, sürücünün zahmetsizce görebileceği bir şekilde yansıtmaktadır. Otomobillere üstün yetenekler kazandıracak gelişmiş alıcılar da uzmanları oldukça meşgul etmektedir.

Fakat bu sistemlerle bu güne kadar yapılan denemeler, tatmin edici sonuçlar vermemiştir. Maliyet ve karmaşıklık bir yana, özel alıcıların normal seyir şartlarında kolayca yanılabildikleri görülmüştür. Pek çok firma, radarla kontrol edilen firen sistemleri geliştirmiştir; ama hiçbiri bir dönemeçte bulunan bir trafik işaretiyle yol ortasındaki bir cisim arasındaki farkı hissedememektedir. Bu sorunun bir çözümü, pek çok veriyi analiz eden süper hızlı bilgisayarlar kullanmak olabilir. Laser ışınıyla otomobilin önüne çıkan cisimlerin gerçek uzaklığı daha hassas bir şekilde ölçülebilir; kızılötesi ışınlar ise karanlık ve siste görüşü sağlayabilir.

Bir başka sistem ise, yol kenarlarını belirlemek ve aracı yol ortasında tutmak için geliştirildi. Otomatik firen tertibatı ve hız kontrolüyle birlikte bu sistem, bizi otonom araçlara biraz daha yaklaştıracaktır. Yapılan ilk denemelerde otomobilin ön ve arkasına birer video kamera yerleştirilmiş, buradan alınan görüntüler bir bilgisayara aktarılmıştır. Bilgisayar, bir mekanizma ile direksiyonu kontrol edebilmektedir. Bu sistem, normal virajları otomatik olarak dönmeye imkân tanımaktadır. Fakat yol kenarında bulunan yabancı bir cisim, örneğin park etmiş bir araba, kolayca yanılmalara neden olabilmektedir.

Akıllı otobanlar ve otomatik kontrollü araçlar üzerinde yapılan çalışmalar bütün hızıyla devam ediyor. Öte yandan bazı firmalar, trafik kargaşasına daha uzun yıllar çare bulunamayacağı fikrindeler ve otomobilleri birer hareketli büro haline sokacak projeler geliştiriyorlar. Öyle ya, trafikte sıkışıp kalmışsanız, bu herhalde eliniz kolunuz bağlı, bomboş oturacağınız manasına gelmez!

Popular Science'den çev.: Gürkan ÖZTÜRK

KARADENİZ, ÖLÜ KISMINDAN KURTULUYOR

Moskova'daki Krzhizhanovsky Devlet Enerji Enstitüsü'ndeki Sovyet bilim adamları, deniz kirlenmesinin kontrolüne yardım edecek ve kullanılabilir fuel üretimini sağlayacak olan yeni bir pompalama sistemi geliştirdiler.

Pompalar, her yıl biriken ve 2 metre yükselen Karadeniz'in dibindeki tabakadan hidrojen sülfit çıkarmayı ekonomik kılacak şekildedir.

Karadeniz'in bazı kısımlarında deniz suyu % 90 oranında hidrojen sülfitle kirlenmiş durumdadır ve 80. metreden itibaren ölü bölge başlar. Küçük bir yer sarsıntısı, bu bölgedeki gazı yüzeye fışkırtabilir ve çok büyük yangınlara sebep olabilir.

Bilim adamları, güç istasyonlarında kurulu yüzlerce pompanın ve sahil etrafındaki fabrikaların kirlenmeyi azaltacağını ve yılda 80 milyar kilowat/saatlik enerji üretmeye imkân sağlayacak yanıcı gazlar üretileceğini söylüyorlar. Amonyak, etan ve metan içeren gaz rezervleri de hidrojen sülfit kadar iyidir ve yılda 75 milyon ton çıkarılabilir halde, 7600 milyon ton gaz rezervi vardır.

New Scientist'ten çev.: Nurullah OKUMUŞ

Bankamatikler Klâsik Bankacılığı Rafa Kaldırdı

BANKAMATİKLER NASIL ÇALIŞIR?



İçindeki para kasalarında en fazla 15 bin adet banknot bulundurabilen bankamatiğin iç kısmından bir görünüm. Dişli, lastik kayış ve ışık engellerden oluşan karmaşık bir aktarma sistemi, para ünitesine saniyede en fazla 12 adet banknot aktarabiliyor.

Paralarımızı yastık altında veya başka yerlerde sakladığımız günler artık çok geride kaldı. Modern bankacılık anlayışının gelişmesiyle beraber, veznedarla yaptığımız birkaç dakikalık sohbetten de mahrum kalacağız. Zira uzaktan kumandalı "finans merkezleri" hüviyetine giren banka şubelerinde, veznedarın yerini sessiz bankamatikler alacaktır. Bu tür şubelerde, mutlak söz sahibi elektronik devreler olacaktır. Hesaba para yatırma, hesaptan para çekme, havale gönderme-alma, yeni hesap açma, çek ve kredi işleri gibi hizmetleri, tam otomatik olarak çalışan bankamatiklerde kendimiz gerçekleştireceğiz. Bankacılar, bu yeni yöntemin ödeme trafiğinde cazip hale gelmesi için, düşük havale masrafları ile müşterileri bu yöne çekmeye çalışıyorlar.

Federal Almanya'nın Düsseldorf ve Stuttgart kentlerinde "Telebank" adlı tamamıyla otomatik banka şubeleri hizmete girdi. Bir banka tarafından yapılan bu deneme mahiyetindeki girişim, diğer bankalar tarafından dikkatle izleniyor. Bu bankalar, hâlâ (Türkiye'de de olduğu gibi) nakit para ödemesi yapan bankamatikler kullanıyor. Halen Federal Almanya'da 6323 adet bu tip bankamatik bulunuyor. Müşterilerinin ceplerini yılda yaklaşık 70 milyar Alman markı ile dolduran bankamatiklerle aynı zamanda, bu ülkedeki para ödeme işleminin yaklaşık olarak yüzde 25'i de gerçekleştiriliyor.

Bütün bu gelişmelere rağmen, Federal Almanya bu alanda "gelişmekte olan bir ülke" sayılır. Diğer Avrupa ülkeleri ile bu alandaki standart ve hizmetler karşılaştırılacak olursa, bunu daha açık bir biçimde görmek mümkün olur. Nixdorf bilgisayar şirketinin pazarlama müdürü, halen dünya çapında, yaklaşık olarak 400 bin bankamatiğin banka şubelerinde hizmet verdiğini söylüyor.

Bütün bankacıların övünç kaynağını ise, bu bankamatiklerin güvenlik sistemleri oluşturuyor. Zira müşteri, kartı makinenin içine sokmakla, hiç farkına bile varmadan çok karmaşık olan bir kontrol mekanizmasını harekete geçiriyor. Bankacılar tarafından en iyi şekilde saklanan banka sırlarından biri de, bu kontrol mekanizmasının işlev şeklidir.

Kartların üzerindeki çeşitli portre ve şekillerin bile, birçok taklitçıyı çaresizliğe sürüklediği söyleniyor. Mühendisler, kartların arka kısmındaki manyetik şerit de dahil olmak üzere taklitçıyı çaresizliğe sürükleyecek çok sayıda engel ve tuzak hazırlamış bulunuyorlar. Bu güvenlik sisteminin en önemli ünitesini "Modüler-özellik" (MM) adlı bir parça oluşturuyor. Bu ünite, her kartı görülmeyecek bir şekilde teker teker işaretliyor. Kartların üzerine kimyasal olarak sürülen "kontrol mührü", her kartın şüphe götürmez bir şekilde tespitini sağlayan özel bir şifre ihtiva ediyor.

Kartın, bankamatiğin içersine sürülmesiyle birlikte, bu MM-kodu bir laser ışını ile okunur ve elektronik bir cihaz yardımıyla MM-kodundaki şifre, bankamatiğin hafızasına yüklenir. Bu işlemden sonra bir cihaz, manyetik şeridi "okur" ve bankamatiğin içine yerleştirilmiş bir kişisel bilgisayarı, bu şerit üzerine manyetik sinyallerle yüklenmiş veriler ile besler. Bundan sonra, kredi sahibi kişisel kodunu (PIN) tuşlara basmak suretiyle yükler. Bunun neticesinde karmaşık, fakat çok süratli biri kontrol olayı başlar. MM-kodu ve bankamatiğin gizli şifresinden, manyetik şeritte hangi verilerin



Bankaların müşteriye verdiği birçok hizmet, yakında bankamatikler yoluyla aracısız olarak verilecektir. Fotoğrafta bu hizmet anlayışına örnek teşkil edebilecek bir banka şubesi görülüyor : Federal Almanya'nın Köln kentinde bulunan bu banka şubesindeki bankamatikler anında yeni hesap cüzdanı çıkarabiliyor.

bulunması gerektiği saptanır. Eğer bu "saptama sonucu" gerçek veriler ile aynı olursa, bankamatiğin diğer bir işleme geçmesini engelleyecek bir şey kalmamış demektir. Aksi takdirde kart, makine tarafından geri verilmemek üzere yutulur. Para ve çek kartlarına zor kullanılarak ulaşmayı, uzmanlar boş bir girişim olarak nitelendiriyorlar. Nixdorf şirketinin güvenlik uzmanı, bu konuda şunları söylüyor: "Bankamatiği soymak isteyen bir kişinin, çelik ve plastik karışımı 5 cm'lik bir plâkayı delmesi gerekir. Bankamatiği tamamen söküp götürmek de, bu kişiler için pek kolay olmayacaktır; zira bu tip bir makinenin ağırlığı 900 kg'dan fazladır".

Bu elektronik güvenlik sistemi, sadece MM-kodu ile manyetik şerit verilerini karşılaştırmakla yetinmiyor; aynı zamanda, algoritma hesap metodu ile müşteri tarafından tuşlara basmak suretiyle yüklenen kişisel şifrenin doğru olup olmadığını da kontrol ediyor. Söz konusu kişisel şifre (PIN-kodu) dört basamaklı olup, ne manyetik şeride ne de MM-koduna yüklenmiştir. Ancak bilgisayar, karmaşık bir formül ile bu kişisel kodu çözümleyebilmek için, manyetik şeritteki sinyal ve kart numarasına gereksinim duymaktadır. Günümüze kadar en becerikli bilgisayar korsanlarının bile bu hesaplama yönteminin sırrını çözemedikleri söyleniyor. En gelişmiş bilgisayarlar bile (Cray-Computer gibi) şifreyi çözebilmek için, altı aylık bir hesaplama süresine ihtiyaç duymaktadır.

Bankamatiğin içindeki mini bilgisayara girilebilse bile, başarılı bir sonuç elde edilebileceği zannedilmiyor; sebep: PIN-şifresinin çözümünün, o bilgisayarda değil, Federal Almanya'daki bankaların bütün bankamatikler için ortaklaşa kurmuş oldukları üç işlem merkezinden birinde gerçekleştiriliyor olması. Bankamatiğin bilgisayarına MM-kodu, manyetik kod ve PIN-şifresi yüklenir yüklenmez, belirtilen işlem merkezlerinin birine özel bir şifre ile veri transferi başlar. Banka müşterisi, bütün bu işlemlerden habersizdir. Nixdorf şirketi güvenlik uzmanı Rose sözlerine şunları ekliyor: "Bankamatik ile işlem merkezi arasındaki veri alışverişi sadece iki saniye sürmektedir".

Bütün bu işlemler, bankamatiğin ödeme ünitesinin açılabilmesi için yeterli değildir. Müşteri, bu basamaktan sonra, çekmek istediği para miktarını tuşlara basmak suretiyle belirtir ve aynı zamanda farkında olmadan kontrol mekanizmasını da harekete geçirir.

İşlem merkezi, hırsızlık veya hesapta olan para miktarından fazla para çekme sebebiyle hesabın dondurulmuş olup olmadığını ve müşterinin, aynı gün bankamatikten önceden para çekip çekmediğini kontrol eder. Zira Federal Almanya'daki bankalar genelde müşterilerinin 24 saat içerisinde en fazla 400 DM çekmelerine izin veriyorlar (Türkiye'de bir milyon TL'ye kadar).

Eğer bu işlemlerden sonra, işlem merkezindeki büyük bilgisayardan olumlu cevap alınırsa, bankamatiğin içindeki mekanik sistem harekete geçer. Dişli ve lastik kayıştan oluşan karmaşık bir sistem, her birinin içerisinde (dolu olduğunda) 3000 adet banknot bulunan beş çeşit para kutusundan, istenilen meblağı bankamatiğin ödeme ünitesine gönderir. Bankamatik ödeme ünitesi açılmadan önce banknotlar önlü arkalı olmak üzere teker teker iki defa kontrolden geçer. Mekanik bir kontrol sistemi banknotları saydıktan sonra bir fotodiyot (ışıklı engel), banknotları bir kez daha ve teker teker ışınlandırma yolu ile kontrol eder.

Bütün bu güvenlik sistemlerine rağmen, bazen usulsüz para çekme olaylarına tanık olabiliyoruz. Polis, bu durumlarda suçun teknikte değil, bizzat kart sahibinde aranması gerektiğini söylüyor. Zira yankesicilerin çaldıkları çantalarda, kişisel kodun yazılı olduğu kâğıt parçaları bulunuyor. Bu konuda ise güvenlik uzmanı Rose şunları söylüyor: "Kart sahiplerinin unutkanlığına karşı ne yazık ki, bütün güvenlik sistemleri çaresiz kalıyor"!

Hobby'den çev.: Recep ÖZTOP

HÜNERLİ CAMLAR

Bulunuşundan günümüze kadar pek çok şekle ve renge giren cam, zihnimizdeki berrak hayâlini her zaman korudu. Ama artık bizim istediğimiz kadar berrak ve saydam olacak. Research Frontiers şirketinin geliştirdiği hünerli camlar istenildiğinde karartılabiliyor.

Elle veya otomatik olarak kontrol edilebilen bu hünerli camların özelliği, orta tabakasında bulundurduğu partiküllü bir süspansiyondan kaynaklanıyor. Bu nedenle sisteme Partiküllü Süspansiyon Ekranı (SPD) adı veriliyor. SPD daha şimdiden otomobil, ev ve büro camlarında; kayak ve güneş gözlüklerinde kullanım alanı buldu. Uzmanlar, gelecekte bilgisayar ve televizyon ekranlarında da bu teknolojiden yararlanabilmeyi ümit ediyorlar.

Şu anda pek çok şirket SPD'ye benzer sistemler geliştirmiş durumda. Fakat SPD, rakipleri arasında en hızlı ve en ucuzu.

SPD çeşitli tabakalardan oluşuyor. Ortadaki tabakada bulunan süspansiyonun içindeki iğnemsi partiküller, normalde, dağınık bir yayılım gösterirler. Bu durumda cama gelen ışınlar partiküllere çarparak engellenir. Orta tabakanın her iki yanında bulunan iletken kaplamalara voltaj uygulandığında ise, partiküller, manyetik alanın etkisiyle, cam yüzeyine dik, düzgün paralel sıralar oluştururlar. Bu durumda gelen ışık partiküllere çarpmadan rahatça camdan geçer. Her iki durumda da gelen ısının %20-50'si yansıtılır.

SPD güneş gözlüklerinde önceleri doğru akım kullanılıyordu. Fakat bunun, partiküllerin iletken kaplamalara doğru yığışmasına neden olduğu gözlenince, doğru akım bir osiloskopla alternatif akıma çevrilmeye başlandı. Böylece bu sorun ortadan kaldırılmış oldu.

Uzmanlar renkli televizyon ve bilgisayar ekranları için SPD'nin tepki süresini hızlandırmaya çalışıyorlar. Saydamlığın değişmesi şimdilik 200 milisaniyede gerçekleşiyor. Araştırmacılar, bunu 25 milisaniyeye düşürmeyi amaçlıyorlar. Bunun da süspansiyonun veya içinde çözülmüş olan polimerin viskositesini düşürmekle mümkün olabileceğini belirtiyorlar. Eğer bu başarılırsa yeni bir nesil televizyon ekranı geliştirilebilecek.







SPD elle veya otomatik olarak kontrol edilebilmektedir. Sistemde ışığın %44-88'i absorbe edilebiliyor. Resimlerde camın kararışı görülüyor.

HÜNERLİ CAMLARIN DİĞER ÇEŞİTLERİ

Sıvı kristalli camlar da SPD gibi voltajla iş görüyor. Partikül yerine küçük moleküller kullanılan bu sistem, ekranlarda ve pencere camlarında geniş bir kullanım alanı bulmuş olmasına rağmen yeteri kadar saydam değil. Üstelik çok pahalı: Bu çeşit camlardan yapılmış pencerelerin metrekaresi 500-700 dolara mal oluyor. SPD'de ise bu rakam 85 dolar civarında. Uzmanlar bundan sonraki araştırmaların, maliyeti daha da düşürmeye imkân tanıyacağını belirtiyorlar.

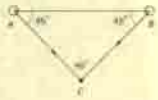
Başka bir çalışma da elektrokromik camlardır. Bu camlar beş katlı katı bir yapı gösterir. Bu tabakalardan biri de elektrokromik tabakadır. Bu tabakaya elektrik uygulandığında, diğer tabakalardan buraya gelen iyonlar camın kararmasını sağlar. Elektrokromik camlar henüz geliştirilme safhasında olmasına rağmen, uzmanlarca ümit verici olarak değerlendirilmekte.

Elektrik akımı kullanılmayan diğer iki sistem ise oldukça ucuz. Fakat bunların elle veya otomatik olarak kontrolüne imkân yok. Birinci sistemde polimer-su so-

DÜŞÜNME KUTUSU

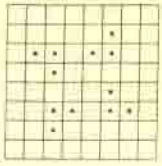
(Geçen ay yayınlanan soruların cevapları)

UZAKTAN GÜDÜMLÜ HÜCUM BOTLARI: Bu ilginç soru , önce çözümsüz gibi gözükür. Ama şöyle düşünürsek çözüme varırız: 1) Botların hızları aynı olduğuna göre buluştuklarında eşit yol gitmiş olmaları gerekir. 2) Yönleri arasında daima 90° olmalıdır. Bu iki şartı yerine getiren çizim, şekilde görüldüğü gibi hipotenüsü AB olan bir ikizkenar dik üçgendir. AC = BC'dir. Buluşma noktası C, çizimle bulunur, A'daki bot, hangi yolu izlerse izlesin, C'ye ulaştığında B'den kalkan bot da orada olacaktır.



OLANAKSIZ ÇEVİRMELER: Kitabı bir kenarı etrafında 180° çevirin (kitabın önyüzü arka yüz, arka yüzü ön yüz olsun), simetri ekseniniz kitabın bu kenarıdır. Şimdi kitabın bu kenarı ile 45° açı yapan ikinci bir simetri ekseni alın ve kitabı bu 2. simetri ekseni etrafında 180° çevirin, görüldüğü gibi kitabınız iki kere 180° döndüğü halde ilk durumuna göre yalnızca 90° çevrilmiştir. Burada genel kural şudur: Bir cismi a simetri eksenine göre 180° çevirin, sonra a ekseni ile X açısı yapan ikinci b bir simetri ekseni alın ve cismi bu defa bunun etrafında 180° döndürün, cisim bu iki eksene (a ve b) dik bir eksen etrafında 2x derece döner. Burada x = 45° alınarak kitabın 90° dönmesi sağlanmıştır. Örneğin x = 30° alınsaydı kitap 60° dönerdi.

12 AT:

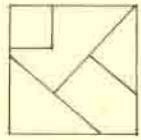


KÜPÜ TESTERELEMEK: Hayır. En ortadaki 1 cm³'lük küpün 6 yüzü de testereyle kesilmek zorundadır. O halde testereyle 6 kesiş şarttır.

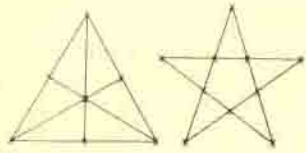
ASLAN HEYKELİ: 1 günde sol göz havuzun 1/12'sini, sağ göz 1/30'unu, ayak 1/60'ını ve ağız 1/6'sını doldurur. 4 fıskiye de çalışırsa, 1 günde havuzun 1/12 + 1/30 + 1/6 + 1/60 = 18/60'ı dolar. Orantı kuralım: Havuzun 18/60'ı 1 günde dolarsa,60/60'ı (tamamı) kaç günde dolar?

Yanıt: $\frac{60}{60} \cdot \frac{60}{18}$ = 3.3333 gün. 4 fıskiye de çalışırsa havuz 3.3333 günde dolar?

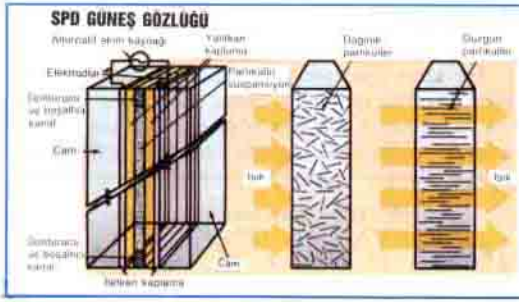
KAREYİ TAMAMLAYINIZ



TUTUMLU BAHÇIVAN



AVCI: Kutup sayısı. İnsan ancak kuzey kutbunda ise bu söylenen olabilir, yani n mil güneye, n mil doğuya (veya batıya) ve n mil kuzeye gidip başladığı noktaya dönebilir (a). Güney kutbunda ise sınırsız çözüm vardır: Örneğin çevresi 3 mil olan bir enlem çemberinin 3 mil kuzeyinden başlayan avcı (b) veya çevresi 1,5 mil olan bir enlem çemberinin 3 mil kuzeyinden başlayan bir avcı başladığı noktaya döner. Doğuya gidiş sırasında enlem çemberini 1,2,3... kere dolanır (enlem çemberi ne kadar küçükse o kadar fazla dolanır).



SPD'nin yapısı bir sandviçe benziyor. Ortadaki süspansiyonun içinde bulunan 1 mikron boyundaki iğnemsi partiküller normalde dağınık bir yayılım gösterdiğinden, ışığın geçmesine engel olurlar (ortada). Orta tabakanın her iki yanındaki yalıtkan yüzeyler, iletken kaplamaların birbirine değmemesini sağlıyor. Voltaj uygulandığında elektrik alanının etkisiyle partiküller cama dik paralel hale geçerler.
Bu durumda ışık rahatça camdan geçer.



SPD güneş gözlüğü.

lüsyonu soğukken camdan ışık geçer. Isındığında ise, beyazlaşarak ışığın geçmesine engel olur. İkinci sistem ise, yıllardır gözlük camlarında kullanılan ve kolormatik olarak bilinen fotokromik camlardır. Bunların tepki süresi oldukça yavaştır.

Uzmanlar bu teknolojilerin her birinin üstün ve zayıf yanları bulunduğunu ve her birinin bazı özel durumlara mükemmel çözümler getirdiğini belirtiyorlar.

Popular Science'den çev.: Mustafa Öztürk

RENK KÖRLÜĞÜ

Yzb.Dr. Muhterem ERCAN*

İnsanın kendi vücuduna ait bilgileri ve çevresine ait haberleri algılayabilmesi, duyu organları vasıtasıyla olmaktadır. Duyu organlarına ulaşan çeşitli tiplerdeki enerji şekilleri, öncelikle duyu organlarında yer alan reseptör (alıcı) hücreleri tarafından aksiyon potansiyelleri ismi verilen özel elektrik sinyallerine çevrilir. Reseptörlerde başlayan bu aksiyon potansiyelleri sinirler yoluyla beyinde ilgili bölüme iletilirler. Beyne iletilen aksiyon potansiyeli sinyalleri de uyarıcı enerji şekline göre çeşitli duyular olarak algılanır.

Duyu reseptörleri tarafından aksiyon potansiyellerine dönüştürülen enerji şekilleri arasında mekanik (basınç, temas), ısı, elektromekanik (ışık), enerjileri ve kimyasal enerjiler (koku, tat, kanın O_2 ve CO_2'si) sayılabilir.

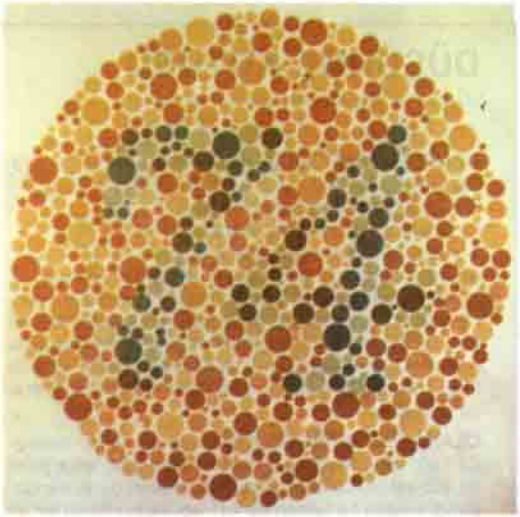
Bir reseptörün duyarlı olduğu enerji şekline onun uygun uyaranı denir. Örneğin gözdeki ışık enerjisine duyarlı görme reseptörleri için uygun uyaran, ışık enerjisidir.

Görme organımız olan göze giren uygun dalga boylarındaki ışık enerjisi, öncelikle gözün mercek sistemi tarafından görme reseptörlerinin yoğun olarak bulunduğu gözün retina kısmına odaklaştırılır. Burada reseptör hücreleri tarafından oluşturulan aksiyon potansiyelleri de göz sinirleri yoluyla beyindeki görme merkezine iletilir. Sonuçta da görme merkezi tarafından yorumlanarak algılanır ve böylece görme olayı tamamlanmış olur.

Görme reseptörleri, ışık enerjisinin belli dalga boylarına duyarlıdırlar. Başka bir deyişle ışığın belli bir dalga boyu, o dalga boyuna duyarlı görme reseptörünü uyarır ve algılanır. Işığın belli dalga boylarının belirli reseptörleri uyarması, o reseptörün ihtiva ettiği görme pigmentinin ışık absorbsiyon karakteristiği ile ilgilidir. Görme reseptörleri başlıca iki ayrı grupta incelenirler. Bunlardan çubuk şeklinde olup gece görmekten ve karanlığa, aydınlığa adaptasyondan sorumlu olanlar "basıl", koni şeklinde olup görme keskinliği ve renk görmeden sorumlu olan reseptörler ise, "koni" reseptörleri diye isimlendirilirler.

Renk görme ile ilgili olan koni reseptör hücrelerinin algıladıkları ışık dalga boyları ölçülmüştür. Sonuçta bu konilerin her birinin görme spektrumunda yer alan renklerden yalnızca bir tanesinin görülmesiyle ilgili oldukları bulunmuştur. Bu üç koni tarafından algılanan renklere üç temel renk denilmektedir. Bu temel renkler KIRMIZI, MAVI ve YEŞİL'dir.

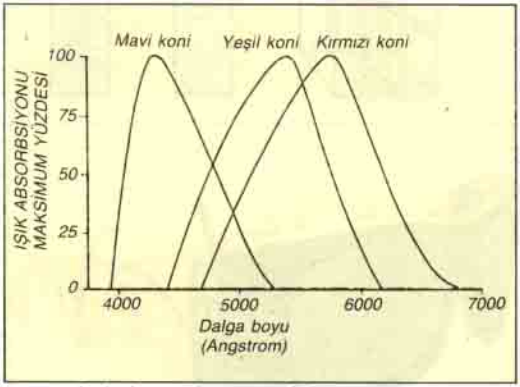
* Genelkurmay Sağlık Hizmetleri Dairesi Başkanlığı.



Renk körü olmayan bir insan 74 okurken, kırmızı-yeşil renk körü biri 21 okur.

Bu üç koni hücresinin ışık dalga boyu absorbsiyon eğrileri (şekil-1) önemli ölçüde birbirlerini örterler. Bundan dolayı da görülebilir ışık dalga boyları birden fazla koniyi uyarırlar. Aynı dalga boyu tarafından uyarılan 2 ayrı cins koni hücresinin değişik ölçülerde gönderdiği aksiyon potansiyellerinin beyin tarafından değerlendirilmesi sonucu, çeşitli renklerin ayırt edilmesi mümkün olmaktadır. Başka bir deyişle görme spektrumunda yer alan ve normal insan tarafından ayırt edilebilen 180 ayrı rengin tamamı renk görme ile ilgili 3 ayrı renk konisinin değişik oranlarda uyarılması ile gerçekleşmektedir. Buna bağlı olarak örneğin, sarı renge ait 5800 A boyundaki dalga boyu, kırmızıya (6500-7500 A) ve yeşile (5000 A) duyarlı reseptörleri birlikte uyararak, sarı renk duyusunun oluşmasını sağlayabileceği gibi kırmızı ve yeşil temel renklerinin karışımı da aynı renk duyusunu oluşturabilmektedir.

Beyaz ve siyah rengin algılanması: Beyaza uyan dalga boyunda ışık yoktur. Beyaz ışık duyusu yeşil, kırmızı ve mavi renk konilerinin birlikte uyarılması ile oluşmaktadır. Siyah renk duyusu ise, ışığın yokluğunda



Retinada bulunan 3 ayrı renk konisi tarafından çeşitli dalga boylarındaki ışık enerjilerinin absorbsiyonu.

oluşan bir algıdır. Fakat pozitif bir algıdır. Çünkü körler siyah rengi de görememektedirler.

Normal bir insanın renk görmesi, üç ayrı cins koni hücresinin uyum içinde çalışmasıyla olmaktadır. Bu tür normal görüş "trikromat" renk görme olarak vasıflandırılmaktadır.

Eğer bir kimse renk görmede yalnızca iki koni hücresine sahipse ve bu iki koni hücresiyle algılanabilen renkleri ve onların karışımlarını görüyorsa, bu şekilde renk görmeye "dikromatik" renk görme veya dikromatik renk körlüğü denilmektedir. Bu durumdaki kişilerde renk görme ile ilgili olan bir koni şeklinin yokluğu düşünülmektedir.

Bir koni çeşidinin bulunmadığı dikromatik renk körlüğü, yok olan pigmentle ilgili olarak,

- kırmızı renge duyarlı koni hücreleri yoksa, "PROTONOPIA" kırmızı renk körlüğü,

- mavi renge duyarlı koni hücreleri yoksa, "TRITANOPIA" mavi renk körlüğü,

- yeşil renge duyarlı koni hücreleri yoksa, "DEUTERANOPIA" yeşil renk körlüğü denilmektedir.

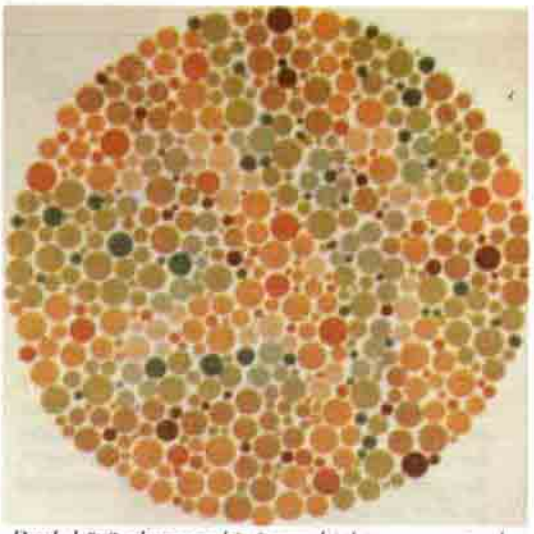
Örneğin, kırmızı rengi ayırt eden koni hücresinin olmadığı protonopia durumunda sadece koyu kırmızı renk algılanamaz. Kişinin gördüğü renkler koni hücreleri ile ilgili olarak yeşil, mavi ve bu iki rengin karışımıyla görülen renklerdir. Yeşil ayrımı yapan yeşile duyarlı konilerin bulunmadığı deuteronopiada ise, yalnızca kırmızı ve mavi renkler ile bunların karışımı görülür. Yeşil renk ayırt edilemez.

Yalnızca tek renk konisinin bulunup, iki renk konisinin olmadığı renk görme ise, "monokromatik" renk görme veya monokromatik renk körlüğü olarak isimlendirilmektedir. Örneğin: yalnızca mavi rengi algılayan mavi renk konilerinin bulunup kırmızı ve yeşil renk konilerinin bulunmadığı durumda kişi, kırmızı ve yeşil renkleri ayırt edemez. Görme spektrumu ile ilgili olarak yalnızca mavi ve sarı renkleri algılayabilir. Kırmızı ve yeşil renkleri göremediğinden dolayı bu tip renk körlüğüne kırmızı - yeşil renk körlüğü de denilmektedir.

Anopia: Renk görme ile ilgili her üç konının de bulunmadığı durumdur. Bu durumda tam renk körü olan kişi yalnızca siyah beyaz olarak görür. Bazı insanlar ise, 'trikromat' olmakla birlikte renk ayırımları zayıftır. Bu durum, 'renk görme bozukluğu' (anomalisi) olarak isimlendirilir. Bu şekildeki renk körlüğüne tam renk körlüğünden daha seyrek rastlanılır.

RENK KÖRLÜĞÜ KALITIMI

Renk görme bozuklukları seks kromozomları ile resesif olarak nesilden nesile geçmektedir. İlgili genin kalıtımla geçişini X kromozomu sağlar. Erkeklerde XY kromozomu, kadınlarda ise, XX kromozomu olduğundan ve genin özelliğinin resesif olmasından dolayı, erkeklerde mevcut bir X kromozomunda kadınlarda ise,



Renk körü olmayan bir insan hiçbir şey ayırt edemezken, kırmızı-yeşil renk körü olan biri 73 okur.

her iki X kromozumunda bulunmasıyla ortaya çıkabilmektedir. Bu nedenle erkeklerde kadınlardan daha sık olarak görülmektedir.

Erkeklerin % 8'inde, kadınların % 0,4'ünde renk görme ile ilgili bir bozukluk vardır. Yeşil renk görme bozukluğu (anomalisi) en sık görülen durumdur. Bundan sonra görülme sıklığı itibarıyla yeşil renk körlüğü, kırmızı renk körlüğü ve kırmızı renk görme bozukluğu gelmektedir.

Renk körlüğü olan erkeklerin kız çocukları renk körü olmamakla birlikte renk körlüğünün taşıyıcısı durumundadırlar. Taşıyıcı kadınların erkek çocuklarının yarısı da renk körü olarak doğmaktadır.

RENK KÖRLÜĞÜNÜN TEŞHİSİ

Renk körlüğünün açığa çıkarılması ve ayrıca renk körlüğü veya renk görme bozukluğunun tipinin belirlenmesine yarayan pek çok test vardır. Teşhiste en kolay yol, renkli iplikleri karıştırıp, şahıstan renkleri gruplandırarak ayırmasının istenmesidir. Renk görme ile ilgili problemi olanlar, bu işlemi beceremezler. Teşhiste ayrıca Ishihara ve Stilling levhaları da kullanılmaktadır. Bu levhalar renkli noktalardan yapılmıştır. Renkli noktaların içine ise renk körlüğünü veya renk görme bozukluklarını ortaya çıkaracak şekilde özel olarak renkli sayılar, şekiller veya harfler yerleştirilmiştir. Renk görme problemi olan kişiler bu harf, şekil veya sayıları ayırt edememekte, böylece teşhis konulmuş olmaktadır. □

Düşmanların en büyüğü düşmanlığını gizleyendir.

Hz. Ali

KANSERLİ HASTALARA ÜMİT VEREN YENİ BİR İLÂÇ :

ONDANSETRON

Doktorların kanserli hastaları tedavi için sıkça kullandıkları ışın ve ilâç tedavileri, hastalar üzerinde bulantı ve kusma gibi yan etkilere neden olmaktadır. Şimdi yeni bulunan bir ilâç, hiç de hoş olmayan bu yan etkileri önlemektedir. Hayvanlar üzerinde yapılan deneylerde ONDANSETRON adı verilen bu yeni ilâç, şizofrenide, ruhsal sıkıntılarda ve sakinleştirici ilâç alışkanlıklarının tedavisinde de kullanılabilecektir. İlâç, ruhsat bekleme safhasındadır. Muhtemelen gelecek yıl satışa sunulacaktır.

Ondansetron, bir sinir ara maddesi (nörotransmitter) olan 5-hidroksitriptaminin (5-HT) etkisini bloke eder. Bu, "antagonistik" (zıt) etki diye bilinir.

Ondansetron, 5-HT_3 reseptörleri (algaç) diye adlandırılan reseptörler sınıfını etkilemektedir. Bu gruptan diğer bazı maddelerin de, memelilerin beyinlerindeki 5-HT_3 reseptörlerini etkilediği ispatlanmıştır. Bu da araştırmacılara 5-HT'nin psikolojik bir rolünün olabileceğini düşündürtmüştür.

Ondansetron'un bu reseptörler üzerinde çok seçici etkisi vardır. Mide bulantısı için diğer etkili ilâç metoklopramidin 5-HT_3'e çok hafif antagonist etkisi olduğu görülmüştür. Bu ilâç, aynı zamanda "dopamine antagonistleri" diye bilinen ilâç grubunun tipik yan etkilerine de sahiptir. Radyoterapi ve kemoterapi uygulanan kanser hastalarında, metoklopiramidin uzun süre yüksek dozlarda alınması, Parkinson hastalığı belirtilerine neden olabilir. Daha da kötüsü, bu tür ilâçlar yüz buruşturmak, ağız şapırdatmak ve kontrolsüz olarak baş ve boyun sallamak gibi "tardive diskinesia" diye bilinen yan etkilere neden olmaktadır. Doktor, ilâçların kullanılmasını durdursa bile, bu hareketler geri döndürülemez.

Glaxo adlı bir İngiliz şirketi, ondansetron'un klinik deneylerini büyük bir başarı ile yürütmüş ve ilâç, yukarıda bahsedilen yan etkilerin hiçbirini göstermemiştir. Bu ilâcın, hastaları uyutucu etkisi de yoktur. Fakat şu anda araştırmayı yürüten bilim adamları, ilâcın kesin etki noktasını bilmiyorlar. Araştırmacılar, ilâcı hayvanların beynine, kusma merkezine yakın area postrema bölgesine doğrudan enjekte ettiler. Ondansetron, cisplatin adlı kanser ilâcının meydana getirdiği kusmaları önlemektedir. Bu durum ve ilâcın mide ve bağırsaklarda 5-HT_3 reseptörleriyle birleşmesi, ilâcın nasıl çalıştığını açıklamaktadır.

Şizofrenide beyin mesolimbik sistem denen bölgesinde dopamine fazlalığı vardır. Şizofreniyi tedavi eden ilâçlar, dopamine antagonistleridir. Dopamine antagonistlerin yan etkileri şizofrenik hastalarda sorunlar oluşturmaktadır.

Araştırmacılar, sıçanların mesolimbik sistemlerine dopamine enjekte ettiklerinde, ondansetron dopamine'i bloke etmiş ve hayvanın zarar görmesini önlemiştir. Bu da araştırmacılara ondansetron'un, dopamine antagonistlerinin neden olduğu ciddî yan etkilere neden olmadan, insanlar üzerinde kullanılabilecek bir antipsikotik olduğunu göstermiştir.

Ondansetron, insanlarda ruhsal sıkıntı (anksiyete) için de verilebilecektir. Ondansetron'un bu etkisi, marmosetler (bir çeşit ipek tüylü maymun) üzerinde denenmiştir. Marmosetin kafesi açıldığı zaman, hayvan saldırgan davranışlar gösterir. Ondansetron bu saldırganlığı önler. Benzodiazepinler de (Librium ve Valium gibi) bu tür saldırgan davranışları kontrol altına alabilirler; fakat aynı zamanda uyku verirler. Ondansetron'un ise onlardan farklı olarak yatıştırıcı ve uyutucu (hipnotik) etkileri yoktur. Böylece ondansetron, insanları uykulu hale getirmeden sakinleştirebilecektir. Ondansetron'un benzodiazepine'lere göre bir eksikliği, sara (epilepsi) krizlerini önleyici etkisinin olmayışıdır.

Araştırmacılar ondansetron'un "alkol seven" marmosetlerde, alkol kesilince oluşan belirtileri (abstinans) önlediğini de göstermişlerdir. Ayrıca bilim adamları, ondansetron'un benzodiazepinler, nikotin ve kokaine alışmış olanlarda abstinansı (alışılan ilâç bulunamayınca ortaya çıkan belirtiler) önleyeceğini ummaktadırlar.

New Scientist'ten çev.: Hakan AKBAYRAK

ASİT YAĞMURLARINA KARŞI BAKTERİLER

Amerikalı biyologlar, asit yağmurlarına sebep olan ve kömürün yanması sırasında açığa çıkan kükürt gazına karşı mücadele edebilecek nitelikte bakteriler ürettiler. Laboratuvar şartlarında yaptıkları deneyde, toz haline getirdikleri kömüre bu bakterilerden ilâve ettiklerinde, bakterilerin kömür içerisindeki kükürdü yediklerini gözlediler.

Hobby'den çev.: Abdullah YILMAZ

YÜKLENME DERECESİ ARTIRILARAK YAKIT TASARRUFU SAĞLANABİLİR Mİ?

Prof.Dr. Güngör YAVUZCAN*
Ahmet AYGÜL**
Mustafa VATANDAŞ**

Hangi sektörde olursa olsun, enerji tasarrufuna yönelik olarak, alınması gereken birçok önlemler vardır. Bu önlemler içinde, güç makinesine en uygun kapasitede iş makinesi seçimi de, önemli bir yer tutmaktadır. Bu uyum, yüklenme derecesiyle ilgili olup, enerji verimliliği yönünden büyük önem taşımaktadır.

Yüklenme derecesinin enerji verimliliğine etkisi, elbette ki, çeşitli güç makinelerinde farklı değerler göstermektedir. Burada, konu, tarım kesiminde yaygın olarak kullanılan traktörlere ilişkin motorlar yönünden ele alınmış bulunmaktadır.

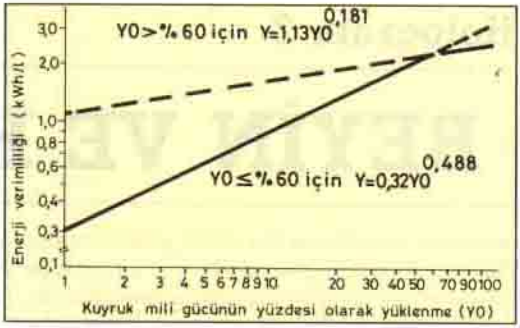
NASIL BİR İLİŞKİ?

Önce şunu söyleyelim ki, yüklenme derecesi arttıkça, birim enerji (iş) başına düşen yakıt tüketimi azalmaktadır. Bu azalışın derecesi, enerji tasarrufunun kesin göstergesi olmaktadır. Bunu, OECD metoduna göre çeşitli Avrupa ülkelerinde denenmiş olan 100 farklı marka ve tipteki traktörün dizel motorlarına ait verilerden gidilerek bulunmuş olan sayısal değerler de kanıtlamaktadır.

Tablo 1. Yakıt tasarrufunun yüklenme derecesine bağlı olarak değişimi

Kuyruk mili gücünün yüzdesi olarak yüklenme derecesi	Motorinin enerji verimliliği (kWh/litre)	Yakıt tasarrufunun göstergesi olarak, birim enerji başına düşen yakıt tüketimi (litre/kWh)
100	3,35	0,299
85	3,30	0,303
75	3,10	0,323
50	2,69	0,372
25	1,88	0,532

Tablo 1 değerlerine göre, 1000 kWh'lik bir iş (enerji) için, % 100 yüklenme derecesiyle çalışma sırasında, 299 litre yakıt tüketilmektedir. Oysa, % 25 yüklenme derecesiyle çalışma sırasında aynı miktar iş 532 litre yakıt harcanarak elde edilmektedir. Birinci çalışma koşulunda, ikinci koşuldakine göre, 1000 kWh'lik iş (enerji) başına, 233 litre yakıt tasarrufu sağlanmış olmaktadır.



Yüklenme derecesine bağlı olarak enerji verimlilik değerinin değişimi.

Denilebilir ki, yakıt tasarrufunun gösterge değerleri, motorinin enerji verimlilik değerlerine sıkı sıkıya bağlılık göstermektedir. Öte yandan, tarım âlet ve makineleriyle çalışma sırasında traktör tarafından harcanan yakıtın enerji verimlilik değerleri, yüklenme derecesine bağlı olarak, grafiklerle de verilebilmektedir.

Şekilde yer alan düz çizgi, % 60 ve daha düşük yüklenme oranları için söz konusudur. Kesik çizgi ise, % 60'ı aşan yüklenme değerleri için geçerlidir. Bu eşitliklerde, yakıtın enerji verimlilik değerleri (kWh/litre) birimi cinsinden Y ile ve yüklenme oranı da yüzde olarak YO ile gösterilmiştir.

SONUÇ

Yüklenme durumunun enerji verimliliğine ve dolayısıyla yakıt tasarrufuna etkisi, traktöre en uygun kapasitede iş makinesi seçimi sırasında da daima göz önünde tutulmalıdır.

Şurası gerçektir ki, Türkiye'de mevcut tarım âlet ve makineleri, sadece traktör güç gruplarının bazılarına uygun düşmektedir. Bunların dışındaki öteki setlerde, güç kaynağına uygun iş makinelerinin olmayışı, daha küçük makinelerin seçilmesini zorunlu kılmaktadır. Bu durum, enerji verimliliğinin düşmesine, dolayısıyla yakıt israfına neden olmaktadır. Sorunun çözümlenebilmesi için, imalâtçıların, traktör güç gruplarına uygun iş makineleri imal etmeye yönlendirilmeleri gerekmektedir.

İnsan ne kadar az düşünürse,
o kadar çok konuşur.

Montesquieu

* Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Mekanizasyon Bölümü
** Tarım Âlet ve Makineleri Test Merkezi Müdürlüğü-Ankara.

BEYİN VE HOLOGRAM

Nöronlar, yani beyin hücreleri, gelen atmaları (impulsları) frekanslarına ayırarak algılarlar. Fourier Analizi adı verilen yönteme benzer bir biçimde, birer frekans analizörü (çözümleyicisi) olarak çalışan nöronlar, tek tek birer mini hologram gibidirler. Her bir hücrenin etkinliği, kendi içinde bir dalgaboyu oluşturmaktadır. Bir sürü hücrenin dalgaboylarının birbiriyle girişim yapmalarından oluşan holografik model, bizim algıladığımız görüntüyü ortaya koymaktadır.

Aydın ARITAN

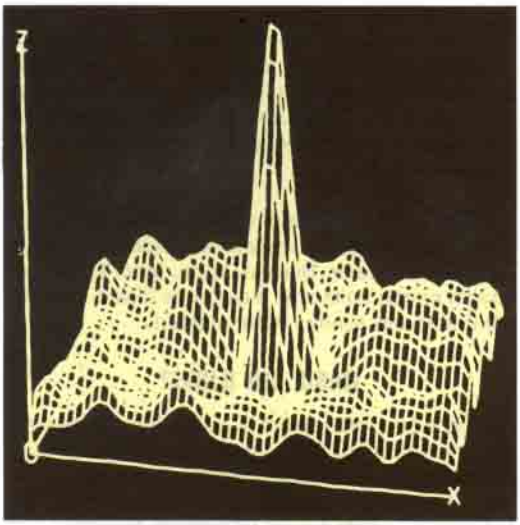
Geçen yazımızda hologram kavramını, teknik özelliklerini ve kullanım alanlarını belirterek, tanıtmaya çalışmıştık. Bu yazımızda ise, holografi olayının bilimsel düşünce içindeki yerini ve ondan yararlanarak insanı ve insan beynini daha iyi anlamak yolundaki çalışmaları incelemek istiyoruz.

KLÂSİK BEYİN TEORİSİNİN ÇÖZEMEDİĞİ SORUNLAR

1950'li yıllarda beyin konusunda fizyolojik yönden araştırmalar yapan uzmanlar ile psişik ve ruhsal süreçlerle uğraşan araştırmacılar arasında hiçbir ortak nokta yoktu. Beyin konusundaki araştırmalar ise, nöroloji uzmanlarına bırakılmıştı. Oysa insanın davranışları ile ilgilenen herkesin, beynin fonksiyonlarını ve işleyiş biçimini bilmesi gerekirken, o yıllarda beyinle ilgili olarak bilinenler çok kısıtlıydı. Ayrıca beyin konusunda bilimin çözemediği üç ana problem vardı:

1. Birinci sorun, hafızanın işleyiş mekanizmasıydı. Hatıralar, eğer beynin belirli yerlerine kaydediliyorsa (ki o yıllarda öyle sanılıyordu), beyninin yarısı felç olan ya da zedelenen bir insanın, hatıralarının yarısını unutması gerekirdi. Oysa yapılan araştırmalar göstermiştir ki, bir hastalık sonrasında hafıza ya tamamen yok olmakta ya da aynen varlığını korumaktadır. Aslında insan vücudundaki sistemlerden herhangi birinde, sinir hücrelerinden yalnızca % 2'si bütün sistemin görevlerini üstlenip, yerine getirebilmektedir. Beyinde ise bu yedek kapasite, son derece büyüktür. Psikologlar, yaklaşık 50 yıl boyunca, beyinde kaydedilen anıları ve bilgileri araştırmışlar, onların izlerini taşıyan bir "Engramm" bulmaya çalışmışlar, ama bir türlü başarılı olamamışlardır. Günümüzde artık, hafızanın beynin belirli bir bölgesinde lokalize olmak yerine, beynin tamamına yayılmış olduğu kabul edilmektedir.

2. Beyin konusundaki ikinci problem, beynin algılama yaparken gösterdiği esneklik yeteneğiydi. Kişiler daha önceden tanıdıkları bir şeyi, uzaklık ya da perspektif ne olursa olsun, yeniden tanıyabilirler. Bir kimseye çok yakın veya çok uzak olsak bile, onun bedenini ve başını normal bir biçimde tasarlayabiliriz. Peki ama, birbirine kesinleşmiş, değişmeyen bağlantılarla bağlı bölümleri, hücreleri olan sabit büyüklükte bir beyin nasıl oluyor da çeşitli nesneleri böyle gerçek boyutları ile göz önünde canlandırabiliyor ya da böyle bir algı esnekliği gösterebiliyor?



Görsel sistem, çevreden aldığı uyarıları, Fourier Analizi'ne benzer bir biçimde, bileşenlerine ayırarak algılar. Ekranda hareket eden bir noktayı izleyen bir maymunun beynindeki görme merkezi, bu eyleme karşı, resimde görülen biçimde tepki göstermektedir. Bir Meksikalı şapkasına benzeyen bu elektriksel model, görsel bilgilerin beyinde sinüs dalgalarına dönüştürülerek değerlendirildiğini ve böylece "görüldüğünü" belgeleyen bir örnektir.

3. Yine buna benzer üçüncü sorun da, motorik sisteme bağlı birtakım yeteneklerin, başka organlara aktarılabilme özelliğidir. Sağ eliyle yazan bir kimse, biraz gayret ederse, sol eliyle de yazı yazabilir. Veya bazı kişilerin ayakları ya da ağızları ile de yazı yazabildikleri görülmektedir. Bu durumda beynin sol eli, ayağı ya da dişleri kontrol eden bölümlerinin, daha önce hiç yazı yazma deneyimleri olmamasına rağmen, bu beceriyi gösterebilmeleri söz konusu olmaktadır. O halde, beyindeki yazma ile ilgili bilgileri işleyen hücreler nasıl çalışmaktadır?

Akla en yakın olan, yazma ile ilgili bilgilerin kayıt edildikten sonra, beynin değişik yerlerine yayılması ve ancak gerektiğinde bunların devreye sokulması düşüncesidir. Ama bu inancı destekleyecek bilimsel bir dayanak bulunamamıştır.

HOLOGRAM DEVREYE GİRİYOR

1960'lara gelindiğinde, üç boyutlu kayıt etme tekniği olarak bilinen hologram, yeni bazı gerçeklerin göz önüne gelmesini sağladı. Beyin konusunun önde gelen isimlerinden biri olan John Eccles, bir makalesinde şöyle yazmıştı: "Beyin hücreleri arasındaki iletişimi sağlayan sinapslarda oluşan elektro-kimyasal alışveriş, yalıtılmış bir biçimde oluşmaz. Elektriksel olarak gelen bilgi, nöronların uzantıları ve bağlantı kolları arasında hızla dolanırken, bir dalgaboyu meydana gelir. Bu arada başka dalgalar da yollanırsa, bu dalgalar birbirine karışır, kesişir ve bir "girişim ağı modeli" ortaya çıkar. Bu tıpkı, bir havuza atılan taşların yarattığı dalgaların birbiriyle kesişmelerine benzer".

O halde bilginin beyinde kaydedilmesi için, kesişen dalgalar ve onların oluşturdukları bir "girişim ağı modeli" gerekmektedir. Bilim adamları bu bulgu üzerine, beyinle hologramın benzer "organizasyon ilkeleri" ne göre çalıştıklarını düşünmeye başladılar. Ve giderek daha fazla ortak özellikler ortaya çıktı. Tıpkı hologramı küçük parçalara ayırmak gibi, beyin dokusu da küçük parçalara ayrılsa bile, her parça bütün bilgiyi yeniden verebilmekte ve bilgileri işleyebilmektedir. Hafıza da, hologram da zedelenmeler ve yaralanmalar karşısında dayanıklıdırlar; fonksiyonlarını yerine getirmeye devam ederler.

Böylelikle insanlık var olduğundan beri çözülemeyen, bilgi ve hatıraların beyinde nerelere kayıt edildiği, bunların belirli yerleri olup olmadığı gibi geleneksel sorunlar ile, az önce sözünü ettiğimiz üç temel problemin çözümü bulunmuş oluyordu. Beynin organizasyon ilkeleri ve işleyiş biçimi, hologramınkilerle aynı olmalıydı. Herhangi bir bilgi, beynin tümüne aynı anda yayılıyor ve hafızaya da bu haliyle kayıt edilmiş oluyordu. Her ayrı birim, bütünün bilgisini kendi içinde barındırıyor ve gerektiğinde bu görevi üstlenebiliyordu.

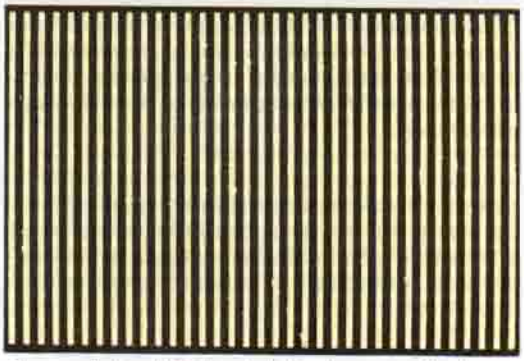
BİLİMSEL GELİŞİM

Bilim, sürekli araştırmak, daha iyiye, daha doğruya gitmek zorundadır. Hologram ile beyin arasındaki benzerlik ortaya konulduktan sonra, bilimsel deneylerle de kanıtlanması ve doğrulanması gerekmekteydi. Bu amaçla, görsel sistemdeki hücrelerin, algılama sırasında nasıl davrandıkları araştırıldı. Acaba bu beyin hücreleri de, hologram ile aynı matematiksel kanunlara göre mi hareket ediyorlardı?

Bilindiği gibi hologram, fiziksel bir yaklaşım ile, nesnelerden yansıyan ışınları bir girişim modeli olarak kayıt edip, saklamaktaydı. Bunun beyindeki karşılığı şuydu: Acaba beyinde, farklı frekansta gelen uyarılara karşı, farklı biçimde tepki gösteren hücreler mi vardır? Görsel bir uyarı alındığında, bu uyarının girişim modeline göre tepkide bulunan, yani "frekans analizörü" gibi davranan hücrelerin varlığı kanıtlanabilirse, beyin ile hologram arasındaki benzerliğin ilk somut örneği elde edilmiş olacaktı. Aslında, çevreden belirli bir frekansta gelen uyarıya, beyindeki yalnızca bu frekansa ayarlı hücreler tepki göstermektedir. Ne bu hücreler başka frekanslara, ne de başka hücreler bu frekansa tepki vermemektedir.



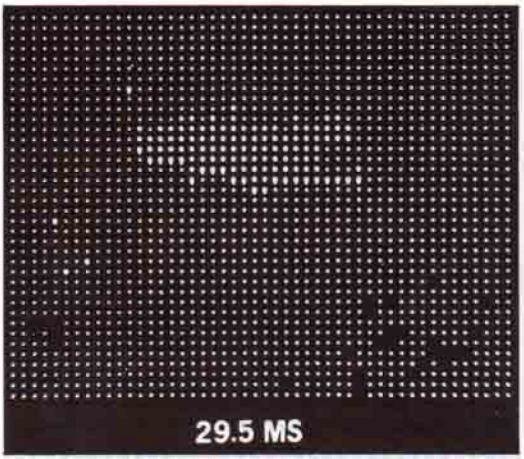
Elektrotlarla beyinlerindeki elektriksel değişimleri ölçülen denek maymunlara, ekranda, yukarıdaki gibi bir çizgisel model gösterilmektedir.



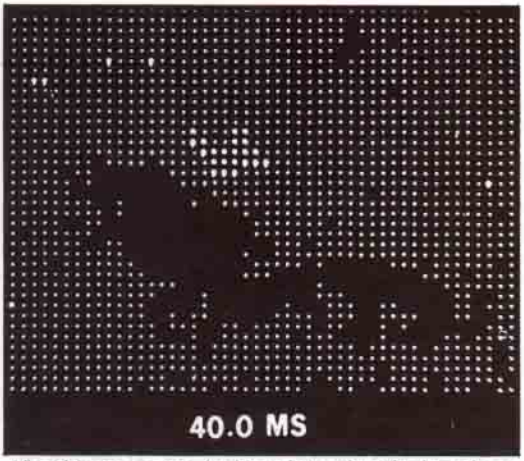
Aynı anda bu bilgi, beyindeki görme merkezi tarafından, dalgaboylarına dönüştürülmekte ve böylece algılanmaktadır. Yukarıdaki düz çizgilerden oluşan görüntünün, beyindeki karşılığı böyle yükselip - alçalan dalgalar biçimindedir.

Yaklaşık 100 yıl kadar önce Georg Simon Ohm, işitsel sistemle ilgili beyin hücrelerinin, çevreden gelen her türlü sese karşı, tıpkı birer "frekans analizörü" olarak hareket ettikleri görüşünü ileri sürmüştü. Ohm, ayrıca elektrikte volt, amper ve dirençten oluşan ünlü "Ohm Kanunu"nun da sahibidir. Ondan sonra bu konuya eğilen Hermann von Helmholtz, işitsel sistemin bir piyano tuşu gibi işlediği fikrini ortaya attı.

Daha sonraları konuyla ilgili araştırmaları sürdüren Georg von Békésy, iç kulakta bulunan helezonun bir tuş gibi değil, bir tel gibi esnek ve hareketli olduğunu gösterdi. Ayrıca Békésy yalnızca kulağın değil, insan derisinin de böyle, bir tel gibi davrandığını kanıtladı. Deri de, titreşimlere ve onların frekanslarına göre tepkide bulunur. Örneğin, koltuk altına tutulan "ses



Ekranda saniyenin 30'da biri kadar bir zamanda kar yağışını gören denek maymunların, görme merkezlerinde bulunan hücrelerde oluşan görüntü (resimde beyaz yoğunluk olarak görülen) bu biçimde ortaya çıkmaktadır.



10 milisaniye sonra, bu hücrelerin alıcı alanlarında ortaya çıkan görüntü (resimde siyah şekil olarak görülen) ise, Şek. 2'de açıklandığı gibi oluşmaktadır. Bu deney bize, beynin, duyuma bağlı bilgileri böyle elektriksel modellere dönüştürerek işlediğini ve algıladığını gösteriyor.

çatalları''nın dalgaboyları ve fazları birbiriyle çakışacak olursa, deri bunları tek bir titreşim noktası olarak algılamaktadır. Böyle bir durumda büyük beyin kabuğunda da, yalnızca tek bir tepkimenin oluştuğu saptanmıştır.

Bu araştırmaların temel aldığı matematiksel ilke, Fourier Analizi adı verilen uygulamadır. Fourier Analizi, karmaşık modellerin, onu oluşturan sinüs dalgalarına, yani bileşenlerine ayrıştırılarak, dönüşüme uğratılmasıdır. Helmholtz, bu analiz yardımıyla işitsel sistemin işleyiş biçimini açıklamayı başarmıştır. Sonraları bambaşka bir araştırma alanından Sovyet bilim adamı N.Bernstein, aynı analizin insandaki motorik sistem için de kullanılabileceğini göstermiştir. ''The Coordination and Regulation of Movements'' adlı kitabında, yaptığı deneyleri şöyle anlatmıştır: ''Deneklere siyah bale elbiseleri giydirdik ve onların siyah bir fonun önündeki hareketlerini filme aldık. Deneklerin hareket eden yerlerine (dirsekler, dizler gibi) ise, beyaz noktalar yerleştirdik. Sonra bu siyah giysililere siyah fonun önünde, çıvı çakmak, bir yere çıkıp, yere atlamak gibi hareketler yaptırdık. Filme yalnızca hareketli beyaz noktalar çıkmıştı. Onların bu hareketleri, bazı dalgaboyları biçiminde yansımaktaydı''.

Bernstein, daha sonra bu dalgaboylarının frekanslarını analiz etmiş ve şu sonuca varmıştır: Fourier'nin matematiksel yöntemlerini uygulayarak yapılan bu analizlerin sonucunda, bir sonraki hareketin nereye ve nasıl yöneleceğini önceden belirlemek, hatta bilmek mümkün hale gelmiştir.

Bernstein'ın motorik etkinliği belirlemek için kullandığı yöntem ile Ohm'un işitsel sistemin tanımında yararlandığı yöntem aynıydı. Ayrıca Dennis Gabor'un hologramı buluşunda, ona yol gösteren yöntem de buydu. ''O halde beyin de tıpkı böyle, hareketleri frekans bileşenlerine ayırarak algılıyor olabilir'' diye düşünen bilim adamlarından en önde geleni, Stanford Üniversitesi profesörlerinden Karl Pribram'dı. Pribram bu gelişimi şöyle açıklıyor:

''1968 yılına gelindiğinde, yapılan araştırmalar insandaki işitsel, motorik ve duyumsal sistemlerin hep aynı ilkelere göre çalıştığını göstermişti. Bir tek görsel sistemin buna uygunluğu daha kanıtlanamamıştı. 1968'de Cambridge Üniversitesi'nden Fergus Campbell ve arkadaşları, görsel sisteme ait hücrelerin de birer frekans analizörü gibi çalıştıklarını gösterdiler. Beynin bu bölümündeki hücrelerden bir kısmı yalnızca çizgilere ya da köşelere tepki göstermekteydi. Nitekim kurbağalar üzerinde yapılan deneyler sonucunda, onların beyinlerindeki görsel hücrelerin yalnızca böceksi hareketlere duyarlı oldukları anlaşılmıştı. Buradan çıkan sonuç, insan beyninin de algılama sırasında böyle çalıştığı biçimindeydi. Yani beyinde belirli hücreler, özel (spesifik) verilere karşı duyarlıdırlar ve yalnızca onlar tarafından uyarılabilmektedirler.

Ama bu, gerçeğin tamamı değildir. Görsel sistemdeki hücreler yalnızca bazı çizgilere karşı duyarlı olmak yerine, aydınlık ve karanlıktan oluşan görsel modellere tepki gösterirler. Nereye bakarsak bakalım, her yanda böyle aydınlık ya da karanlık lekeler görürüz. İşte göz, bu lekeleri algılar ve büyük beyin kabuğundaki görmeyi sağlayan görsel kortekse aktarır. Aydınlık ve karanlık lekelerin birbirleriyle ilişkileri, değişim ve etkileşimleri de hacimsel frekanslar olarak algılanır; beyinde de böyle değerlendirilir (İşitsel sistemdeki algılamalar ise, zamansal frekanslar biçiminde gerçekleşir.).

Görsel korteksin hücreleri birer frekans analizörü gibi çalışırlar ve her bir grubu ayrı bir hacimsel frekansa duyarlıdır. Görsel modellerdeki aydınlık ve karanlık ka-

rışımı oldukça karmaşıktır. Ama Fourier Analizi ile, en karmaşık modelleri bile, kendi sinüs dalgalarına ayrıştırmak kolay olur. Yedi ya da en çok on iki sinüs dalgası ile tüm görsel biçimleri ayrıştırmak ve tanımlamak mümkündür".

Bu konuda son yıllarda Leningrad, Cambridge, Harvard, Berkeley ve Stanford Üniversiteleri'nde yapılan çalışmalar yukarıda anlatılanları destekler biçimdedir. Ancak bilim çevrelerinde hâlâ, eski Euklid geometrisinde yer alan ve görsel modellerin çeşitli öğelerden ve bunların birleşmelerinden oluştuğu konusundaki inancı sürdürenler de bulunmaktadır.

Yeniden konumuza dönelim. Görsel sistem, görme ve bunu hafızaya kaydetme işlemi sırasında şöyle davranmaktadır: Görsel model, beyinde görme işlemi ile ilgili olan ve birer frekans analizörü gibi iş gören hücreler tarafından, sinüs frekans bileşenlerine ayrılır. Görsel hafıza da, belirli yerlerde lokalize olmuş "Engramm"lardan oluşmaz. Tıpkı bir hologram gibi, kesişen ve etkileşen dalgaboylarının farklı bileşimleriyle meydana gelmiştir. Ona uygun "ışık"la aydınlatılınca, yani benzer ve aynı yönden bir dalgaboyu geldiğinde, görsel hafıza uyarılmış (canlanmış) olur ve hatırlama gerçekleşir. Benzer dalgadaki görsel model, "çağrışım"ı sağlayınca, hafıza canlanmış ve hatırlamıştır.

Burada öğrenme konusu bakımından, bir noktayı belirlemekte de yarar var. Bir profesyonel tenisçiyi seyreden acemi oyuncunun kendini geliştirmesi ya da töreni geçidindeki askerleri izleyen bir çocuğun, uygun adım geçişi öğrenmesi gibi birçok şey, görerek öğrenilir. Buna "benzeterek öğrenme" veya "taklitle öğrenme" adı verilir. Küçük bir çocuğun konuşmayı öğrenmesi de böyledir.Hareketler ya da kelimeler tek tek ve her ayrıntısı aynen tekrarlanarak, bir merdiveni çıkar gibi birbiri üstüne konularak öğrenilmez. Burada bir genel kavrayış söz konusudur. Kişi bakar ya da duyar; sonra onu taklit ederek, kendini geliştirir. İşte burada da beyin, hareketin tümünü sinüs dalgalarına ayrıştırmıştır. Daha sonra beyni yeniden aynı dalgaboyları ile uyardığımızda, eski kayıtlar canlanır ve kişi tarafından kullanılabilir, yararlanılabilir hale gelirler. Özetlersek, beyin, bazı hareketler konusunda oluşan dalga modellerini algıladığında, eski kayıtlardaki benzer dalgaboyları harekete geçmekte ve örneğin tenis topunun nasıl karşılanması gerektiği bilgisini ortaya koymaktadır.

Kısaca, beyin, hareketlerin oluşturduğu "dalgaboyları modelleri"ne tepki gösterir. Daha sonra ise, bir dönüşüm gerçekleştirerek, bu kaydı ve bilgiyi yeniden kişiye mal olmuş bir harekete dönüştürür. Bunu şöyle de açıklayabiliriz: "Kişi, karşısındakinin "titreşimlerine" (dalgaboylarına) göre hareket etmektedir."

İnsanların birbirlerini anlamaları için aynı dalgaboyuna gelmeleri inancı, böylece bilimsel olarak da kanıtlanmış olmaktadır.

Hologram, bilinci ve davranışları, çok yeni ve çok değişik bir gözle görmemizi sağlamaktadır. Felsefe akımlarından Behaviorizm'i (davranışçılık) seçenler, nedenler ve sonuçlarla; Fenomenoloji'yi (olaycılık) seçenler ise, istekler ve hedefler ile ilgilenmekteydiler. Oysa hologram, tüm bunları aşan bir biçimde, dönüşüm ile ilgilenmekte ve çeşitli düşünce akımları arasındaki yatay geçişleri sağlamaktadır.

MERCEKLER SİSTEMİ

Beyin, bilinenden daha farklı olarak işleyen, özel bir holografik düzene sahiptir. Nörologlar, görsel sisteme ait olan bir hücrenin alıcı alanının beş derecelik bir görüş açısıyla kayıt yaptığını saptamışlardır. Gerçekten de, çevrenin algılanması, bu hücrelerden binlercesinin yaptığı tek tek kayıtların birleşmesinden oluşmaktadır. İşte bu beş derecelik kayıt açısı, holografik işleyişin ana noktasıdır. Hücre tarafından alınan bu görüntüler, elektriksel atmalara (impulslara) dönüştürülür ve beyin kabuğuna yollanırlar. Bu atmalar kaydedilecek olursa, ortaya çıkan şey, her bir hücrenin beşer derecelik açılarla görüntüledikleri bir modeldir. Her hücrenin yanındaki hücre de, görüntüyü yine kendi alıcı alanının beş derecelik açısıyla algılar. Yani korteks tabakası, böyle mozaik taşları gibi dizilmiş birçok hücreden oluşmuştur. Bunlardan her mozaik, yani hücre, frekansları kendi açısıyla alır ve işler. Görsel sistem, tek bir hologramdan değil, "mozaik" biçiminde dizilmiş birçok hologramın birleşmesinden meydana gelmiştir. Bu, tıpkı bir böceğin gözünde tek bir mercek yerine, yüzlerce küçük mercek olmasına benzer. Böcekler buna rağmen, görüntüleri, bir tek mercekten algılıyormuşcasına net olarak görürler. Ya da bir hoparlör sisteminde, tek bir hoparlör yerine, 18 hoparlör kullanılması da bunun gibidir. Sayı fazla olsa bile, kulağımız bunu, tek bir hoparlörden gelen ses gibi algılar.

Hatta bu bileşen sistemlerin bir yararı daha vardır. Algılanan atma, bir mozaikten diğerine geçerken, arada ufak atlamalar yapar; her bir atlayışta biraz daha farklı olarak kaydedilir. Bu ise, hareketli görüntülerin algılanmasını kolaylaştırır. Gerçekten de, gözleri birçok mercekten oluşan böcekler, insan gözünün bile farkedemediği küçük hareketleri çok iyi farkeder ve algılarlar. Kısaca, bir atmanın algılanması ve işlenmesi bakımından birçok küçük hologramdan oluşan sistemler, tek bir hologramdan oluşan sistemlere oranla daha yararlı ve verimli olmaktadırlar.

Burada akla şöyle bir soru geliyor: "Görsel sistem beş derecelik açılarla algılama yapan hücrelerin bileşiminden oluştuğu halde, bizler çevremizi nasıl oluyor da, böyle tek tek noktalardan meydana gelen bir tablo biçiminde değil de, tek bir görüntü modeli olarak algılıyoruz?

"Bilim adamlarına göre bu nokta, holograma geçişi anlamamızdaki en önemli aşamadır. Her bir hücrenin etkinliği kendi içinde bir dalgaboyu oluşturmaktadır. Bir sürü hücrenin dalgaboylarının birbirleriyle girişim yapmalarından oluşan holografik model, bizim algıladığımız görüntüyü ortaya koymaktadır.

GÖĞÜS KANSERİNİ BELİRLEYEN SÜTYEN

Kadınlarda göğüs kanserine yakalanma oranının arttığı günümüzde, konu ile ilgili araştırmalar da tıp dünyasında yoğunluk kazanmaya devam etmektedir.

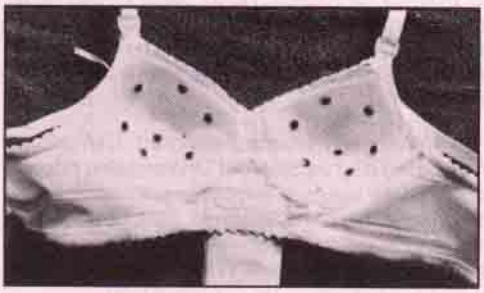
İskoçya'da bir patalog tarafından icat edilen ısı duyarlı bir sütyen ile göğüs kanserine yakalanma riski fazla olan menapoz öncesi kadınlar üzerinde yapılan bir araştırmada, kansere yakalanma ihtimalinin önceden tespit edilebileceği saptanmıştır. Bu yöntemin genç kadınlarda da uygulanabilirliğinin ileriki çalışmalarda ortaya konulması beklenmektedir.

Araştırmada sıradan bir sütyene yerleştirilen hafızalı ve 16 ısı algılayıcı "Chronobra" denilen bir âletten yararlanılmıştır. Bu âlet, her 64 saniyede bir sıcaklıkları 4000 ölçüm kapasiteli hafızasına kaydedebilmekte ve kayıtlar âletin üzerindeki bir çıkış ile kolayca bilgisayara aktarılabilmektedir.

Chronobra'yı icat eden Glasgow Kraliyet Hastanesi Patoloji profesörü Hugh Simson ve Cardiff Kanser Araştırma Enstitüsü Müdürü Keith Griffiths çalışmalarını gönüllü 15 kadın üzerinde yaptılar. Menstrual (adet) dönemleri boyunca her akşam 1,5 saat bu sütyen ile göğüs sıcaklıkları kontrollü bir şekilde kaydedildi.

Araştırmadaki 15 kadından 7 tanesi daha önce göğsünden kanserli parça aldırdığı için, kanser olma ihtimallerinin yüksek olduğu bilinmekteydi. Araştırmacılar hiç radyoterapi almamış ve sadece birkaçı anti-kanser ilâçları kullanmış olan bu yüksek riskli grubun, diğer normal riskli gruptan daha değişik bir sıcaklık değişimi göstereceklerini tahmin etmişlerdir.

Bu küçük çaplı araştırmanın sonuçları, yapılan tahminleri büyük oranda doğruladı. Normal riske sahip kadınların göğüslerinde en yüksek sıcaklığın projesteron hormonunun aylık dönemde maksimum



Kanser riskini ortaya çıkaran sütyen.

seviyeye ulaşmasından 4 gün sonra gerçekleşetiği saptandı. Yumurtalıkta üretilen projesteron, menstrual dönem esnasında uterus'un (rahimin) uygun bir zamanda gebelik için hazırlanmasına sebep olmakta ve bu arada kan ve tükürükteki seviye periyodik olarak değişmektedir. Yüksek riskli 7 kadında ise projesterona cevap olarak, göğüs sıcaklığında yüksek bir seviye belirlenmedi. Araştırmacılar göğüslerin projesterona gösterdiği bu direncin, kansere yakalanma riskinin yüksek olmasına sebep olduğu sonucuna vardılar. Böylece bu araştırmanın verilerine dayanarak, göğüs kanserine yakalanma riski fazla olan kadınların bu ısı duyarlı sütyen kullanımıyla önceden tespit edilebileceği konusunda fikir birliğine vardılar.

Bilim adamları bu buluşun tıpta önemli bir aşama olabileceğini belirterek, bulguların ve yöntemin güvenirliğinin birçok araştırma ile de sabitleştirilmesi gereğini vurguladılar.

Genç kadınların göğüsleri yoğun bağ dokudan oluştuğu için, genelde momografi 35 yaşın altındaki kadınlarda belirleyici olamamakta ve bazı tümörler X ışınlarıyla görülememektedir. Bu sebeple özellikle genç kadınlarda, bu sütyen takımıyla yüksek kanser riski tespit edildiği takdirde, birtakım önlemler alma yoluna gidilebilecektir.

New Scientist'ten çev.: Recep ŞAHİN

Hologram biçimindeki işleyiş, beynimize çok önemli iki özellik kazandırır. Bunlardan birincisi, hafızanın çok büyük bir saklama kapasitesine sahip olmasıdır. Ayrıca her şeyi tüm ayrıntılarına kadar kaydetmek yerine, beyin, yalnızca birkaç kayıt yöntemini öğrenmekte; sonraki kayıtlar ise, bu yöntemlere göre, otomatik olarak gerçekleşmektedir. İkinci özellik ise, olaylar (bilgiler) arasındaki bağlantıları yakalama, onlardan yeni bağlantı modelleri üretme yeteneğidir. Yaratıcılığın kökeni de, çeşitli verileri birbirleriyle değişik biçimde bağlayarak yeni sonuçlar çıkarmaya dayanır. Bilgisayarda da, işlemleri hızlandırabilmek için, veriler Fourier Analizi ile dönüştürülüp bileşenlerine ayrılmakta, sonra da çapraz korelasyonlar denenerek, sonuca varılmaktadır. Beynin bu özelliği, insanların çok karmaşık olan dış çevre ile ilişkilerini ayarlamasını sağlamaktadır. Sonsuza dek uzanabilecek olan ihtimaller ve sonuçlar karmaşasından bizleri kurtaran, holografik korelasyon (karşılıklı bağlantılar) uygulamasıdır. Beynimiz, biz hiç farketmeden, verileri birbirleriyle karşılaştırmakta, sınamakta ve sonuçlara, kararlara varmaktadır.

Kısaca özetlersek, beyin bir olayla ilgili verileri, tek tek düşünüp, ayıklamaz. Bir durumla ilgili tüm veriler beyin tarafından algılanır, korelasyonu araştırılır, yani karşılıklı bağlantıları incelenir ve bunların sonucunda bir cevap ya da tepki ortaya çıkar. Beyin aynı anda birçok korelasyonu birden gerçekleştirme yeteneğine sahiptir. Çevreden gelen bunca bilgi arasından, beyin, önemli olanları, işine yarayanları ve daha önceden tanıdıklarını, yani kendinde kayıtlı dalgaboylarına benzeyenleri ayırır ve onlara tepki gösterir. Olayın ayrıntıları çok kısa bir sürede elenmiş ve bilinçli olarak yalnızca o anla ilgili olanlar değerlendirmeye alınmıştır. □

ENFORMASYON TEKNOLOJİSİ ve KÜTÜPHANELER

Dr. Sekine KARAKAŞ*



Bir kütüphaneyi oluşturan ögelerden yapı, kütüphaneci, bütçe, okuyucu ve koleksiyona çağımızda yeni bir öge eklendi: Teknoloji ve özellikle de enformasyon teknolojisi. Enformasyon teknolojisi, araç teknolojisi gibi hızla gelişen teknolojilerden biri durumuna gelmiştir.

Doğal kaynakların giderek azaldığı dünyamızda bilimsel ve teknik enformasyonun en değerli kaynak olduğu gerçeği ile karşı karşıya bulunan insanoğlu, bu kaynağı en iyi biçimde kullanmayı hedeflemektedir. Kütüphanelerde de amaç, enformasyon ile ona gereksinim duyan kullanıcıyı en kısa zamanda ve en uygun koşullarda biraraya getirmektir. Enformasyon teknolojisinin en iyi kullanım alanlarını kütüphanelerde bulması, bu amaç ve gereksinimden doğmuştur. Bu alanlar, bilgi erişim ve yayın tarama, zaman alan tekdüze işlerin bilgisayarla yapılması ve bilgi ağları olarak üç temel bölüm içinde düşünülebilir.

Kullanıcı açısından kaynağa ve bilgiye erişim geleneksel "kütüphane" ve "kütüphaneci" kavramlarını altüst edebilecek değişime uğradı. Örneğin, çağdaş enformasyon sistemlerinin yerleştiği kütüphanelerde, kullanıcı doğrudan bir terminalin karşısına geçip kütüphanenin tüm koleksiyonunu gözden geçirebilmekte, aradığı konudaki kitap ve benzeri kaynakları birkaç saniye içinde saptayabilmektedir. İlgilendiği konuda yazılmış makaleleri taramak isteyen kullanıcı için çevrim-içi literatür tarama hizmeti zaman ve emekten büyük ölçüde kâr sağlar. Enformasyonun elektronik formda hazırlanması ve dağıtımı ile araştırmacılar arasında mesafe kavramı yok oldu. Kütüphaneler ve enformasyon merkezleri kullanıcılarına yurt dışı veri bankalarından bilgi sağlamak amacıyla PTT santraline abone olmakta, örneğin Telenet aracılığı ile tüm dünyadaki çevrim-içi hizmetlerden yararlanmaktadırlar. Bunlardan DIALOG, veri içeriği açısından dünyanın en geniş bilgi bankası olup, 300'ün üzerindeki değişik veri tabanında 120 milyondan fazla bilgi kaydı bulunmaktadır. Bu veri bankasından bilgiler, kaynakları içeren özetler, bilgi paketleri veya tam metin olarak alınabilmektedir. Bir başka örnek 70'in üzerinde veri tabanında 55 milyar bilgi kaydı yer alan ORBIT'tir. Bu bilgi bankasının konu kapsamı DIALOG kadar geniş olmayıp, daha çok bilim, teknoloji ve iş idaresi alanlarında uzmanlaşmış görünmektedir. Kullanıcı bunlar ve benzerleri olan veri tabanları yanında, daha dar alanlarda uzmanlaşmış veri bankaları ile de bağlantı kurabilir. Çevrim-içi veri tabanları dışında, çevrim-dışı veri tabanları olan CD-ROM'lar enformasyon teknolojisinde son on yılın ürünleri arasındadır. CD-ROM'lar 250.000 basılı sayfa, yani 200 kitap metni içeren disketlerdir. Kütüphanelerde örneğin CD-ROM olarak hazırlanan biri ansiklopedik kaynaktan, herhangi bir enformasyon uzmanına gerek duyulmaksızın, bilgisayar kullanabilen tüm araştırıcılar doğrudan doğruya yararlanabilir. Gereksinim duyulan bilginin okuyucuya ulaştırılmasında kullanılan elektronik posta verilerin, metinlerin ve sesin terminal, bilgisayar ve telefon hatları gibi elektronik yollardan iletilmesidir. Elektronik posta, öncelikle ulusal ve uluslararası bilgi merkezleri arasındaki bilgi alışverişi için en önemli teknolojik gelişmelerden biridir. Kullanıcının istediği bilgi, elektronik posta ile acele posta servisinden hem hızlı, hem de çok daha ucuza elde edilebilmektedir. Bilimsel enformasyonun üretiminde elektronik dergiler de önem taşır. Geleneksel bilimsel dergilerin araştırma sonuçlarını duyurmak için yavaş ve verimsiz olduğu düşüncesi yaygınlık kazanmaktadır. Elektronik dergi sisteminde bir yazarın kendi terminalinde hazırladığı makalesi önce editöre, daha sonra da yayıncıya ulaştırılır. Yazının özü ve bibliyografik ayrıntıları bir veri tabanında, tamamı ise bir veri bankasında depolanır. Kütüphanenin ve bilgi merkezinin kullanıcının bilgi isteğini karşılamak üzere bu veri bankasına ulaşması, okuyucu ile basılı kaynağı yanyana getirmekten çok daha kısa sürede gerçekleşmektedir.

Bu kısa yazıda enformasyon teknolojisinin kütüphanelerde kullanımı ile ilgili olarak bazı örnekler verildi. Bugün tüm gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde, klâsik kütüphaneden bilgi merkezine geçiş aşaması yaşanmaktadır. 1980'li yıllardan başlayarak ülkemizde de bu konuda adımlar atılmış, enformasyon teknolojisi, öncelikle üniversite ve araştırma kütüphaneleri ile büyük bilgi merkezlerinde uygulama alanı bulmuştur. □

* A.Ü. Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi, Kütüphanecilik Böl., Ankara

Emrehan HALICI

KÜLTÜR BAKANI Namık Kemal Zeybek'in "1990 BİLGİ YILI"nı Açış Konuşması

Âdem ANKARA, 19 ŞUBAT 2000

Bugünden on sene sonra, 19 Şubat 2000 tarihinde Âdem Ankara Bey'in hayatının bir bölümünü anlatmak istiyorum.

"Âdem Bey bugüne, her zamanki gibi, bilgisayarınca programlanmış ve kendisine neşe, yaşama ve çalışma zevki verecek bir müzikle uyanarak başlar... Çok amaçlı "Ankara" markalı bilgisayarı günlük programını anlatır. Dengeli beslenme kaidelerine ve o günkü programının gereklerine göre hazırlanmış kahvaltısını, hizmetçi robot hazırlamıştır. Kahvaltısını ailesi ile birlikte yapar ve evden çıkar. "Bilgi" marka arabasına biner ve arabaya gideceği yeri bildirir. Otomobilin hafızasında sayısız haritalardan meydana gelen bilgiler vardır. Çarpışmaya karşı bütün tedbirler alınmıştır. Araba bilgisayarca yönetilen şehir trafiğine uyumlulaştırılmıştır. Âdem Bey, kolundaki bilgisayarından Opera Müdürlüğü'nü arar. Akşam programlarından birini seçer. Defalarca seyrettiği 4. Murat'ı tekrar görmek ister. Boş yerlerin listesinden istediği yerleri seçer. Bilet ücretleri, hesabından operanın hesabına geçer. Âdem Bey, Millî Kütüphane BİLGİ BANKASI'ndan 18 Şubat 2000 tarihinde dünyada gerçekleşen buluşların listesini dinlediğinde, gideceği yere ulaşmıştır...

Âdem Bey'in 2000 yılındaki 19 Şubat gününden bir bölümünü, bugünkü bilgi seviyesinin uygulamasını yaparak anlatmaya çalıştım. Sonra düşündüm. Acaba on sene sonraki gelişmelerin getireceği durum bu tahminimi çok gerilerde mi bırakacak...

REAGAN: "TARİH HÜRRİYETTEN YANA"

"Bugün dünyamız ve dünya ekonomisi derin bir değişme sürecinin ortasındadır. Bu değişme o kadar hızlı olmaktadır ki, peşinden koşmak bile zor hale gelmiştir".

Bu sözler, Reagan'ın, Marhsall Planı'nın 40. yılı dolayısıyla Avrupa gençliğine uydu aracılığıyla gönderdiği mesajdan...

Bir bilim kuramcısı: "Şimdiye kadar rüyada gördüklerimizin artık gerçekleşebileceğini bize ispat eden sınır artık gökyüzüne kadar uzanıyor, dememize imkân veren bir buluşla karşı karşıyayız".

Sözü edilen buluş, süper iletkenlerdir.

Süper iletkenler, başlamış olan bir devrimi hızlandıracaktır. Bu, Bilgisayar Devrimi'dir.

Kuantum fiziğinin gizemli dünyasında hareket ederek, bugünün bilgisayarları dünya ekonomisinde bir KUANTUM SIÇRAMASI'na sebep olmaktadırlar. Bugünkü olay dünyanın sanayi devrimi dönemi ekonomisinden, öteye geçmekte oluşudur. Sanayi devrimi ekonomisi yerküremizin sınırlı olan fizikî ve tabiî kaynaklarına bağlı olarak ve onlarla beslenerek gelişmiştir. Şimdi ise bir iktisatçının ifade ettiği gibi HAYÂL GÜCÜNÜN, YARATICILIĞIN ve CESARETİN en değerli unsurlar olarak ortaya çıkacağı ZEKÂ EKONOMİSİ dönemine giriyoruz.

Sayın S.Sabancı "Rusya'dan, Amerika'ya Gezdiklerim, Gördüklerim" adıyla -bence çok önemli- bir kitap yayınladı. Bu kitapta diyor ki: "Eskiden iki türlü sanayi tanımı vardı. Sermaye - yoğun ve emek - yoğun sanayi denirdi. Şimdi sermaye - yoğun sanayiden söz eden yok. Bunun yerine yeni bir deyim çıkmış. BİLGİ YOĞUN sanayiler... Bilgisayarda kullanılan çipler % 70'i bilgi, % 12 işçilik masrafından oluşuyor. Bilgi denince sanayi ürününün meydana getirilmesi için yapılan araştırma, geliştirme harcamaları, deney giderleri ve benzeri harcamalar kastediliyor..."

Sanayi toplumu sermayeye dayalı bir toplumdu. Halbuki sanayiin kabuk değiştirmesi karşısında, sermayenin önemi azaldı. Artık uluslararası piyasalarda paradan bol birşey yok. Kıt olan insan, "bilgili insan"; çünkü artık hammadde-yoğun ürünler yerine bilgi - yoğun ürünler para ediyor.

Carnegie - Mellon Üniversitesi'nde yapılan araştırmalar otuz yıl içinde bütün üretimin bilgisayarlar ve robotlarca yapılacağını söylüyor. Gelişmeler ve diğer araştırmalar da bunu doğruluyor.

BİLGİ ÇAĞI

Konuyla ilgilenen herkesin üzerinde anlaştığı bir gerçek var.

İnsanlık yeni bir çağa girmiştir. Bu çağ, ileri sanayi toplumlarını bile geride bırakan bir çağdır.

Bu çağ ZEKÂ EKONOMİSİ, BİLGİSAYAR TEKNOLOJİSİ, BİLGİ - YOĞUN ÜRETİM çağıdır. Bu çağ uydularla haberleşme çağıdır.

1950'li yılların ortalarında başladığı kabul edilen bu çağa bugün en yaygın adıyla BİLGİ TOPLUMU ÇAĞI deniliyor.

Biz, sanayi devrimini ÇOK GEÇ YAKALADIK. Bunun acısını da çok çektik. BİLGİ TOPLUMU'nu yakalamakta gecikmemeliyiz.

Bu konuda üç önemli adım attık. Hür Girişimci Sistem... Dışa Açık Büyüme Modeli... Bilgisayarların ülkemize girişini sağlayan 1984 Kararnamesi...

Bilgi çağını gerçekleştiren, hür düşünce ve hür teşebbüs sistemidir.

Devletçi ve sosyalist merkezî planlama ekonomisiyle toprak altından madenler çıkarılabilir, petrol

uzak diyarlara pompalanabilir. Hür piyasa mekanizmasıyla işleyen ekonomilerden daha masraflı ve verimsiz biçimde olsa da, merkezî planlama ekonomileri, fabrikaları ve montaj tezgahlarını çalıştırabilirler. Fakat bu sistemin hür teşebbüs ruhunu imal etmesi mümkün değildir.

Hükümetler ve devlet, ancak vatandaşlarına yol açarlar; onların ruh ve zekâlarının muhtaç olduğu hürriyetleri sağlarlar (Reagan: TARİH HÜRİYETTEN YANA).

İfade etmek gerekir ki, hür teşebbüsü, hür tefekkürle tamamlamadıkça BİLGİ TOPLUMU olmak mümkün değildir.

GÜZEL GELİŞMELER VAR

Ülkemizde teşebbüs hürriyeti ortamının geliştirilmesinin ve dışa açılmanın getirdiği çok güzel gelişmeler vardır.

"Gül bahçemi gör de baharımı anla..." sözü gereği iki örnek vermek istiyorum:

Geçenlerde bana ODTÜ mezunu genç bir mühendis geldi: Orta Asya Cumhuriyetleri'nde dolaşmış, güzel resimler çekmiş. A.Yesevî Hazretleri'nin türbesinin bir resmini getirdi. Doğu Türkistan'la iş ilişkisi kurmuş. Türkiye'den desen götürüyor; Uygur kızlarını örgütlemiş. Halı dokutuyor. Sonra o halıları Londra'daki mağazasında pazarlıyor.

Bursa'da kaymakamlık yaptığım yıllarda tanıdığım bir esnaf, benden İngilizce bilen birini istedi. Afrika'ya ihracat yapıyormuş. Davet etmişler. Yanında İngilizce bilen biri olsun istiyormuş.

Bilinen rakamların yanında bunlar küçük örnekler, ama güzel gelişmelerin göstergeleridir.

1984 yılında çıkarılan ve ülkemize bilgisayarların girişini sağlayan kararname çok ciddi bir adımdır.

Bilgisayar BİLGİ TOPLUMU'nun sürükleyici unsurudur. TV'deki gelişmeler, TV'nin uydu sistemine bağlanması, faksın yaygınlaşması, haberleşme ağımızdaki olağanüstü gelişmeler sevindiricidir.

Ancak, bilgi toplumu haline gelmemiz için aşılacak çok mesafe, yapılacak çok iş vardır.

Bunlardan en önemlisi, zihniyet dünyamızda bir devrim gerçekleştirmek ve toplumumuzun dikkatini BİLGİ TOPLUMU'nun gerçeklerine ve gereklerine, şok metotlarıyla çekmektir.

Bilgi toplumu sürekli "şok"larla geliyor. Aynı şoklar ülkemizde de gerçekleşmeli. Her şeyden önce de, hür düşünce ortamı, bilim zihniyeti, araştırma ruhu, bilginin önemi ve toplumumuzun, bilgi toplumu olma heyecanını yaşaması gerekiyor.

JAPONYA ve BİZ...

Japonya bizimle aynı dönemde 18. asrın ortalarında modernleşme çabalarına girdi. Sanayi devrimini yakaladı ve bugünkü Japonya oldu.

Japonya, 1957'de yani Bilgi Çağı'nın başladığı yıl sayılan 1955'ten iki yıl sonra JAPON BİLİM ve TEKNOLOJİSİ ENFORMASYON MERKEZİ'ni kurdu. Japon toplumu bu merkez sayesinde dünyadaki bütün ilmî ve teknik gelişmelerden ANINDA (on line) haberdar oldu. Bugün Japonlar ülkelerinin yüksek düzeyde bir bilgi toplumu olduğunu haklı olarak ileri sürüyorlar.

Kültür Bakanlığı olarak Millî Kütüphane bünyesinde aynı amaçla bir BİLGİ BANKASI kurma ve bu yoldaki çabalara katkıda bulunma kararını verdik. 1990 Bilgi Yılı çalışmalarımız içinde bu müesseseyi gerçekleştireceğiz.

BİLGİ ÇAĞI, BİLGİSAYARLAŞMAKTIR

Biz ısrarlı ifade ediyoruz ki, Türkiye daha hızlı bir şekilde, bilgi çağı zihniyetine ulaşmalı ve bilgisayarlaşmaya hız vermelidir.

Bilgisayarlaşmanın önemini ve Bilgi Çağı'nın mantığını anlayamayanlar "çam sıra bile veremediğimiz okullarda bilgisayara ne gerek var?" diye soruyorlar. Gelen çağın dehşetini anlasalardı, "okullarımıza, çocuklarımıza gerekirse modern ve süslü binalar vermeyelim, gerekirse yeni sıralar vermeyelim. Ama gecikmeden, bir an önce bir saniye bile kaybetmeden bilgisayar verelim" derlerdi.

Bilgisayarın ve bilgisayarlı öğretimin getirdiği problemler vardır. Bilgisayar dünyasında "Beşerî Robotlar" haline gelmekten söz ediliyor. Ancak, bilgi toplumu yollarında bizden önce gidenlerden almamız gereken ders problemlerden korkup, bilgisayarlaşma hızımızı kesmek değildir; olmamalıdır. Bu, matbaanın, hattatları işsiz bırakma korkusuna benzer bir korkudur.

Bilgi çağına girmek, bilgisayar dünyasına girmektir; uydular sistemine uymaktır ve iletişimde gereken hıza ulaşmaktır. "Türk Uydusu" çalışmaları bu bakımdan ne kadar değerli ve ne kadar önemlidir."

Bilgi çağına girmek, tercih konusu değildir. Beğensek de, beğenmesek de dev adımlarla geliyor...

MAVİ GÖKYÜZÜ, AMA KİMİN?

Mavi gökyüzü, dokunulmaz ve erişilmez dolunay ve yeşil çayırlar romantizmine hasret duyabiliriz. Ancak bilgi çağına girmekte gecikenlerin "kendi gök kubbeleri, dolunayları ve yeşil çayırları" kalmayabilir.

Thomas Jefferson'un bir sözü, bugün çok daha derin anlam kazandı:

"Hataları önlemenin yolu işi gücü bırakıp, insanların, kendilerini tamamıyla bilgiye vermeleridir."

Bütün bu gerçekleri konuşmak, tartışmak ve dikkatleri, BİLGİ'ye kütüphanelerimize, kitaplarımıza, bilgisayarlara, BİLGİ TOPLUMU gerçeklerine biraz daha çekebilmek için biz, 1990 yılını BİLGİ YILI olarak ilân ettik. Yapacağımız faaliyetlerde ilgili kamu kuruluşlarıyla, Bilim ve Teknoloji Vakfı ile Mucitler Araştırmacılar Derneği ile emeklerimizi birleştireceğiz.

Bugün bu töreni 1990 BİLGİ YILI'nın açılış töreni olarak düzenledik. 1989 yılı içinde liseli gençlerimiz arasında açtığımız ve gençlerimize okuma ve araştırma alışkanlığı kazandırmak amacıyla yaptığımız yarışmanın ödülleri de bu törende verilecek. Bu yarışmanın bir amacı da gençlerimize kendi araştırmalarına dayalı olarak millî kültürümüz konusunda bilgi sahibi olmalarını sağlamaktı. İllerden katılanlardan 288 kişi seçildi. Merkezde bir heyetçe değerlendirme yapıldı ve derece alanlar tespit edildi. Ama bence en güzel ödül, yarışma için çalışmanın kendilerine kazandırdığı bilgilerdir.

BİLGİ TOPLUMU ve MİLLÎ KÜLTÜR

Millî kültürümüzün zengin ve bereketli kaynaklarından da yararlanarak, toplumumuzun BİLGİ TOPLUMU haline gelmesini hızlandırmayı en doğru tutum olarak görüyoruz. Kutsal kitabın ilk emri "OKU" olan ve âyetlerinin sekizde biri bilimi ve araştırmayı emreden (750 âyet) bir kültürün bu yönünü ihmal etmek akılcı bir tutum olamaz.

İslâm medeniyetinin temelinde hür düşünce, bilime, araştırmaya verilen önemin olduğu, gerilemenin ise içe kapanma ve taassupla başladığı bilinen bir konudur.

BİLGİ, SEVGİ ve HOŞGÖRÜ ÇAĞI

Bilgi çağının insanı kendine yabancılaştıracağı iddiaları vardır. Bu noktada bizim insanlığa karşı borcumuz başlıyor. Mevlânâ'nın, Yunus'un, Hacı Bektaş Veli'nin insanlık ve sevgi çağrılarını insanlığa ulaştırmalıyız ki, BİLGİ ÇAĞI, BİLGİ, SEVGİ ve HOŞGÖRÜ ÇAĞI olsun. Biz UNESCO'ya teklif ettik. Kabul edildi. 1991 Yunus Emre Sevgi Yılı olarak ilân edildi. Biz de 1991 yılını SEVGİ YILI olarak ilân ediyoruz. BİLGİ'YE DAYALI SEVGİ'nin sonunda HOŞGÖRÜ gelmeli diyoruz ve 1992 yılını da HOŞGÖRÜ YILI olarak ilân ediyoruz.

BİLGİ, SEVGİ ve HOŞGÖRÜ dolu günler ve yıllar diliyoruz.

Ödüllü Soru No: 11'in Cevabı 1,111,111,121

Kurada kazanan okurlarımız :

* *Seyfi BAKIRCI, İstanbul*
* *Gülriz ELİBOL Eskişehir*
* *Metin ANIL, Ankara*

ATOMU DAHİ GÖREBİLEN MİKROSKOP

Lütfen öksürmeyiniz! Max-Plack Enstitüsü'nün Stuttgart'taki Metal Araştırma Merkezi'ni ziyaret eden kişiler, böyle bir uyarı ile karşı karşıya kalırlarsa hiç şaşırmasınlar. Çünkü, araştırma merkezinde bulunan 1,8 milyon mark değerindeki elektron mikroskobu, atomu dahi görülebilecek boyutlara kadar büyütmesinin yanında, bir ses yankılanmasından etkilenecek kadar hassas.

Japonya'da geliştirilen bu süper mikroskop, bu hassasiyetinden dolayı, yerin 1 metre içerisine uzanacak kadar bir temele sahip, yani diğer yapılarla bağlantısı bulunmuyor.

Süper mikroskop, birbirinden mm'nin milyonda biri kadar uzakta olan iki objenin her birini 2 milyon kez büyütebiliyor. Max-Plack'ta görevli bilim adamları, bu imkânı özellikle metal-seramik alaşımlarının sınır alanlarının araştırılmasında kullanılabileceğini ileri sürüyorlar.

Hobby'den çev.: Abdullah YILMAZ



Süper büyütme gücüne sahip hassas elektron mikroskobu.

GAP PANELİ

TÜBİTAK'ın 25. kuruluş yıldönümü münasebetiyle düzenlenen Bilim ve Teknoloji Haftası kapsamında yer alan etkinliklerin en önemlilerinden biri de 23 Kasım 1989 tarihinde gerçekleştirilen GAP Paneli idi. Panelde yapılan konuşmaların tam metnini sunuyoruz:



Soldan sağa doğru, Ferruh ANIK, Sühely ELBİR, Zeki ÇERİ, Prof.Dr. Taylan DERİCİOĞLU, Prof.Dr. İlhan AKALAN, Prof.Dr. Necmi SÖNMEZ, Zeynep ARAT, Dr.Haşim ÖĞÜT, Prof.Dr. Erdoğan YÜZER, Prof.Dr. Doğan ALTINBİLEK, Prof.Dr. M.Nihat ŞİŞLİ, Prof.Dr. Ekrem SEZİK.

PANEL YÖNETİCİSİ

Prof. Dr. Necmi SÖNMEZ — Türkiye Kalkınma Vakfı ve Çevre Sorunları Vakfı Mütevelli Heyet Başkanı

PANELİSTLER

Prof. Dr. İlhan AKALAN	Ankara Üniv. Ziraat Fak. Toprak Bölümü
Prof. Dr. Doğan ALTINBİLEK	ODTÜ Mühendislik Fak. İnşaat Mühendisliği Bölümü
Ferruh ANIK	Devlet Su İşleri Genel Müdürü
Zeynep ARAT	Çevre Genel Müdürü
Zeki ÇERİ	Türkiye Elektrik Kurumu Genel Müdür Yrd.
Doç. Dr. Taylan DERİCİOĞLU	DPT Müsteşarlığı GAP Grubu Başkanı
Süheyl ELBİR	Elektrik İşleri Etüt İdaresi Genel Müdürü
Dr. Haşim ÖĞÜT	TOKB, Proje Uygulama Genel Müdürü
Prof. Dr. Ekrem SEZİK	Gazi Üniv. Eczacılık Fak. Farmakognozi Anabilim Dalı
Prof. Dr. M. Nihat ŞİŞLİ	Hacettepe Üniv. Fen Fak. Biyoloji Bölümü
Prof. Dr. Erdoğan YÜZER	İ. T. Ü. Maden Fak. Dekanı



GÜNEYDOĞU ANADOLU PROJESİ VE DEVLET SU İŞLERİ

Ferruh ANIK

Devlet Su İşleri Genel Müdürü, Ankara

DSİ, Güneydoğu Anadolu Projesi'ni ilk olarak sulama ve enerji projesi olarak düşünmüş fakat tarımın diğer tüm sektörleri de beraberinde sürükleyeceği dikkate alınarak projeye GAP adı verilmiştir. GAP'ın sınırları şöyledir: bir tarafta Fırat ve Dicle nehirlerinin arası, diğer tarafta Irak-Suriye sınırı ve yukarıda Anti Toroslar, yani ovaların başladığı bölüm. Bu alan yaklaşık 70 bin km^2 dir. Fırat ve Dicle nehirleri sınırlarımızı terkederken su potansiyelleri sırası ile 31 km^3, 16 km^3 dür. Türkiye'nin toplam yağışın akışa geçen miktarı 186 km^3 (milyar m^3) olduğuna göre yaklaşık % 25'i Fırat ve Dicle nehirleri vasıtası ile olmaktadır. GAP, su ve toprak kaynakları development bakımından 13 proje demetinden teşekkül etmektedir: 7'si Fırat'ta, 6'sı ise Dicle havzasındadır. Bölgede toplam güçleri 7460 MW olan 22 baraj, 19 hidroelektrik santral inşa edilecektir. 4200 MW'ını ise Karakaya ve Atatürk barajları sağlamaktadır. Ayrıca 19 hidroelektrik santraldan yaklaşık 27 milyar kilowattsaat enerji üretilecektir. Türkiye'nin toplam enerji potansiyeli ise 122 milyar kilowattsaat; bunun 27 milyar kilowattsaati GAP'tan üretilecek, 16,2'si de Karakaya ve Atatürk barajlarındandır. 25 sulama projesiyle 13 proje demeti kendi içinde birçok ünitelere ayrılmıştır. GAP'ta toplam 1,7 milyon hektar alanın sulanması öngörülmüştür.

Aşağı Fırat Projesi'nin özellikle üstünde durulması gerekir. GAP'ın en büyük proje demetidir. Bunun içerisinde Atatürk barajı ve hidroelektrik santralı, Şanlıurfa tünelleri, Şanlıurfa santralı, Şanlıurfa-Harran sulamaları, ki 142 000 hektar sulama alanının inşaatı devam etmektedir. Mardin-Ceylanpınar sulamaları 335 000 hektar olup kesin projeleri devam etmektedir. Ayrıca pompajlı Siverek-Hilvan 160 000 hektar ve Bozova pompaj sulaması 70 000 hektardır. Atatürk barajının maliyeti 2,3 milyar dolar olup, % 85'i harcanmış durumdadır. Enerji maliyeti fevkalâde ucuz olup, 2,3 cent kWh/yani 70 TL civarındadır. Şanlıurfa tünelleri 400 milyon dolara mal olacaktır. Şanlıurfa tünellerinden sulama yapılmayıp, maliyet Atatürk barajına yüklense bile birim enerji maliyeti 3 cente gelmekte, yine de enerji fevkalâde ucuza mal edilmektedir. Sulama arttıkça enerji üretimi düşecektir. İkiz Şanlıurfa tünelleri, her biri 26,4 km uzunlukta 7,62 m çapında olup toplam 328 m^3/saniye su iletecektir. Toplam sulama alanı ise, 476 000 hektardır.

Atatürk Barajı'nın gövde dolgu hacmi 84,5 milyon m^3'tür. Dünyada inşa edilen en büyük 5'inci ve en hızlı inşa edilen barajıdır. 84,5 milyon m^3'ün şu anda 72 milyon m^3'ü konmuş durumdadır ve baraj 124 metre yüksekliktedir. Aşağı yukarı 45 metre yükseklikte bir baraj bölümü kalmıştır. Geriye 12 milyon m^3 civarında dolgu işlemi yapılacaktır. Müteahhidin yıllık kapasitesi 28 milyon m^3'tür. 1990 Haziran'ında baraj tamamlanmış olacaktır. Baraj gövdesini inşa edebilmek için nehir, geçici olarak 3 adet derivasyon tüneli ile sol yamaç içine çevrilmiş bulunmaktadır. Tünellerin 2'si kapatılmış durumdadır. 1990 Ocak ayında 3'üncü tünel de kapatılmak suretiyle, kesin su tutma ile birlikte rezervuar yükselmeye başlayacaktır. Rezervuar yükselmeye başladıktan sonra ortalama su miktarı geldiği takdirde 1991 Mayıs ayında ilk ünite faaliyete geçecektir. Ünitelerin montajında ve inşaatta hiçbir gecikme bulunmamaktadır.

ELEKTRİK İŞLERİ ETÜT (EİE) İDARESİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ'NÜN GAP İLE İLGİLİ ÇALIŞMALARI

Süheyl ELBİR

Elektrik İşleri Etüt İdaresi Genel Müdürü, Ankara

Elektrik İşleri Etüt (EİE) İdaresi, kuruluşundan (1935 yılı) bu yana, ülkemiz su kaynaklarından elektrik enerjisi üretimine elverişli olanları saptayarak, bunlarla ilgili hidrolojik, jeoteknik araştırmalar ile baraj ve hidroelektrik santrallerin çeşitli aşamalardaki (İstikşaf, Master Plan, Yapılabilirlik ve Kesin Proje) mühendislik hizmetleri işlerini yürütmektedir.

EİE İdaresi'nin Güneydoğu Anadolu Projesi (GAP) kapsamına giren baraj ve hidroelektrik santral proje çalışmaları, özellikle Fırat ve Dicle nehirleri üzerinde yoğunlaşmıştır. GAP bölgesi içine giren enerji maksatlı proje çalışmaları arasında; Fırat nehri üzerinde KARAKAYA, ATATÜRK, BİRECİK VE KARKAMIŞ baraj ve hidroelektrik santral projeleri, Dicle nehri üzerinde ILISU, CİZRE, DİCLE ve KRALKIZI baraj ve hidroelektrik santral projeleri ile Dicle nehrinin önemli bir kolu olan Botan Suyu üzerinde ALKUMRU, ÇETİN ve BAYKAN baraj ve hidroelektrik santral projeleri yer almaktadır.

Bunlardan KARAKAYA ve ATATÜRK baraj ve hidroelektrik santrallerinin ilk istikşaf ve arazi çalışmaları ile temel etüdleri EİE'ce yapıldıktan sonra proje çalışmaları safhası DSİ'ce ikmâl edilmiştir. BİRECİK, KARKAMIŞ, ILISU, CİZRE baraj ve hidroelektrik santrallerinin her safha etüd ve araştırmaları ile inşalarına geçilebilecek şekilde kesin projeleri EİE'ce hazırlanmış olup, halen Botan Suyu üzerinde 1984 yılında yapılan bir istikşaf çalışmasında tesbit edilen ALKUMRU, ÇETİN ve BAYKAN baraj ve hidroelektrik santrallerinin, temel araştırmaları devam etmektedir.

Fırat Nehri Üzerinde GAP İle İlgili Yapılan Çalışmalar

EİE İdaresi, kuruluşundan kısa bir süre sonra Fırat nehri üzerinde, istikşaf çalışmalarını ele alarak Murat ve Karasu kollarının kavşak yerinin 10 km kadar mansabında kilit proje olarak Keban Barajı ve Hidroelektrik Santral (HES) yerini tesbit edip jeoteknik araştırmalara başladıktan sonra, 1958 yılından itibaren de Fırat nehrinin Keban Barajı ile Suriye sınırına kadar olan kısmında istikşaf ve planlama çalışmalarına başlamıştır.

Bu çalışma kapsamı içinde ATATÜRK, KARAKAYA, BİRECİK ve KARKAMIŞ baraj ve hidroelektrik santrallerinin araştırma ve proje çalışmaları yer almaktadır.

Hidroelektrik santral projelerinin hazırlanması için ilk planda gerekli olan ve bu çalışmalara önemli bir done teşkil eden akım ölçümlerine EİE İdaresi 1936 yılından itibaren başlamıştır. Bu kapsamda olmak üzere önce Fırat nehri üzerinde Kadıköy, Karakilise (sonradan Karakaya olmuştur), Bakırhan ve Sarsap akım gözlem istasyonları açılmıştır. Daha sonra ilerleyen proje çalışmalarına göre Atatürk Barajı için 1961'de Dutluca, Birecik ve Karkamış barajları içinde 1947'de Birecik, 1973'te de Balkısköy akım gözlem istasyonları açılmıştır.

Bunların dışında Aşağı Fırat Havzası'nda değişik maksatlar için 36 adet akım ölçüm istasyonları açılmış olup, halen bunların 14'ü faal durumdadır. Bunlardan 3'ünde sediment, 1'inde su kalitesi numunesi alınmaktadır. Uzun süreli periyodlara dayalı akım ölçümleri ile havzanın su potansiyeli ve dolayısıyle enerji potansiyelinin hesaplanmasında temel veri olmuşlardır. Bu istasyonlarda çok ilkel şartlarda akım ölçümleri yapılmaya çalışılmıştır. Her seviyede akım ölçümü yapılması ve özellikle feyezanların yakalanması için akım gözlem istasyonlarında (AGİ) çoğu zaman 4-5 ay beklemek zorunda kalınmıştır. Bu ölçümlerde nehir üzerine gerilen halata bağlı lastik botlar kullanılmıştır. Ayrıca Fırat üzerinde bulunan bir çok istasyon dahil, AGİ'larına ulaşmak, büyük zorluklarla olmuş ve genellikle mekkare kullanılmıştır. Bugün ise her seviyede ölçüm yapabilecek tesisler bulunduğu gibi çoğunda da devamlı seviye kaydediciler vardır (Bu tesislerin % 50'si teleferik, % 40'ı ise devamlı kaydediciler "limnigraf"dır).

EİE, ayrıca su altında kalacak arazi ve yerleşim birimlerinin ilk kamulaştırma etütlerini de yapmıştır.

Karakaya ve Atatürk Baraj ve Hidroelektrik Santralleri

Atatürk Barajı ve hidroelektrik santralleri hem enerji ve hem de sulama maksatlı bir proje olması nedeniyle, GAP projeleri içinde önemli yer işgal etmekte olup, kilit proje durumundadır.

1958 yılından itibaren Keban barajı ve Suriye hududu arasındaki imkânlar ile ilgili yapılan büro çalışmalarından sonra arazi istikşaf çalışmaları da yapılarak, ATATÜRK barajı olarak adlandırılan, KARABABA baraj ve hidroelektrik santrallerine ait ilk etüd raporu 1960 yılında hazırlanmıştır.

1961 yılında Keban Barajı'ndan Atatürk Barajı'na kadar olan Fırat'ın keşfedilmesi için 14 gün süren ve kelekle çok güç şartlarda gerçekleştirilen bir gezi ya-

pılmıştır. Bu geziye bugün hepsini rahmetle andığımız Kemal Arkun, Asım Alkumru ve Melih Çetin iştirak etmişlerdir. Bu çalışmalar sonunda 1962 yılında Karakaya Sondaj Kampı açılmıştır. 1962-1964 yılları arasında ise her iki Barajın (Atatürk ve Karakaya) göl alanlarının jeolojik etütleri, İTÜ Tatbiki Jeoloji Kürsüsü elemanları ile EİE jeologları tarafından müştereken yapılmış ve rezervuar raporları merhum Prof. Dr. Kemal Erguvanlı tarafından hazırlanmıştır. 1965 yılında da Gölköy ve Karakaya barajlarını etkileyebilecek olan Sanketo-Bego heyelanları yine İTÜ Tatbiki Jeoloji Kürsüsü ve Kaya Zemin Mekaniği Kürsüsü elemanları ile EİE jeologları tarafından etüt edilmiştir.

Bütün bu çalışmalar çok güç şartlarda zamanın imkânsızlıklarına rağmen yapılmıştır. Araba çok az kullanılmış, buna karşılık ise yaya veya mekkarelerden nehirde ise lastik bot ve ilkel keleklerden yararlanılmıştır (kelekler keçi tuluklarının 30-40 tanesinin bir araya bağlanması suretiyle yapılır ve daha büyükleri ise, 100-120 tuluklu, araba geçişlerinde kullanılırdı).

EİE'nin 1960-1967 yılları arasında yapmış olduğu gerek temel araştırmalarında ve gerekse, Fırat nehrinin takriben Atatürk Barajı'nın bulunduğu yerin talveg kotu olan 380 m ile Keban'ın çıkış kotu olan 700 m kotları arasındaki enerji kademelerinin tesbiti çalışmalarında, 380 m talveg ve 538 m kret kotunda olan Atatürk Barajı ile takriben 533 m talveg ve 700 m kret kotunda Karakaya Barajı dikkate alınmıştır. 1967 yılından sonra İstikşaf ve temel araştırmaları sonunda, planlama ve proje çalışmaları DSİ tarafından yürütülmüştür.

Atatürk ve Karakaya Barajları ile ilgili (Gölköy Barajı dahil) yapılan sondaj ve galeri metrajları aşağıda verilmiştir.

A. Fırat Nehri	Tarih	Sondaj (m)	Galeri (m)
1. Karakaya	1962-1971	5359	1257
2. Karababa Halfeti (ATATÜRK)	1960-1969	12633	-
3. Gölköy	1972-1977	4791	637
Toplam:		22783	1894

Karakaya ve Atütürk Baraj ve HES'lerinin Karakteristikleri

	Karakaya	Atatürk
Amaç	Enerji	Enerji Sulama
Nehir	Fırat	Fırat
İli	Diyarbakır	Şanlıurfa
Yağış Alanı (Km^2)	80538	92240
Yıllık Ortalama Akım (10^6m^3)	23554	26585
Max. Su Seviyesi m.	693	542
Toplam Göl Hacmi (10^6 m^3)	9580	48700
Toplam Göl Alanı (km^2)	298	817
Baraj Tipi	Kemer Ağırlık	Kaya Dolgu
Baraj Temelden Yüksekliği (m)	173	179
Kret Uzunluğu (m)	462	1800
Barajın Dolgu Hacmi (10^6 m^3)	2 (Beton)	84.5
Santral Kurulu Gücü (MW)	1800 (6x300)	2400 (8x300)
Yıllık Ortalama Enerji	7345	8900

Keban Barajı santral kotu olan 700 m ile Atatürk Barajı talveg kotu olan 380 m arasındaki düşünün gerek enerji ve gerekse sulama göz önüne alınarak en uygun proje formülasyonu ve planlama çalışmalarında muhtelif alternatifler araştırılmış ve neticede bugün uygulanan 549 m kret kotunda Atatürk Barajı ve HES ile 698 m kotunda Karakaya baraj ve HES tespit edilmiştir.

Birecik ve Karkamış Baraj ve Hidroelektrik Santralleri

BİRECİK baraj ve HES ile KARKAMIŞ Baraj ve hidroelektrik santralleri, Aşağı Fırat projeleri olarak adlandırılmış olup, Şanlıurfa ilinde yer almaktadır. BİRECİK barajı, Birecik ilçesinin hemen yakınında, KARKAMIŞ barajı ise, Suriye hududuna takriben 3-4 km mesafededir.

EİE, takriben 1964-1965 yıllarında yapılan büro ve arazi çalışmaları kapsamında, (İTÜ Tatbiki Jeoloji Kürsüsü ile EİE elemanları) Fırat nehrinin Atatürk Barajı ile Suriye sınırları arasındaki imkanları araştırmış ve Halfeti-Karkamış arasında baraj yerleri olanaklarını tespit etmiş olup, 1973 yılında Birecik baraj yeri için sondaj kampı açılmıştır. Bu baraj için Fındıklı ve Belkısköy arasında seçilen 5 alternatif eksende sondaj çalışmaları yapılmış ve Birecik Barajı için en uygun eksen olarak Birecik ilçesi civarında Belkısköy ekseni seçilmiştir. Temel araştırmalarına 1978 yılında ara verilerek 1982 yılında yeniden kamp açılarak 1985 yılına kadar devam edilmiştir.

Birecik ve Karkamış Baraj Yerleri Sondaj Miktarları

	Kamp Açılış-Kapanış	Sondaj (m)	Enjeksiyon (m)
Fırat Fındıklı	1973-1978	1595	-
Fırat Fındıklı	1982-1985	3507	336
Fırat Karkamış	1977	782	-
Toplam:		5884	336

Birecik ve Karkamış Baraj ve HES Projeleri Karakteristikleri

	Birecik	Karkamış
Yağış Alanı (km^2)	100702	102612
Yıllık Ortalama Akım (10^6m^3)	30369	30685
Max. Su Seviyesi (m)	385	340
Toplam Depolama Hacmi (10^6m^3)	1220	157
Toplam Göl Alanı (km^2)	56,25	28,4
Baraj Tipi	Dolgu-Beton Ağırlık	Dolgu
Barajın Temelden Yüksekliği (m)	62,5	40
Kret Uzunluğu (m)	2510	1691
Barajın Dolgu Hacmi (10^6m^3)	9,8 Dolgu 1.64 Beton	1,98 Dolgu 0,398 Beton
Santral Kurulu Gücü (MW)	672 (6x112 MW)	180 (6X30 MW)
Yıllık Ortalama Enerji (GWh)	2518 Başlangıç (1990) 1797 Tam Gelişme (2010)	625,5 Başlangıç (1990) 470 Tam Gelişme (2010)

Not: Yıllık ortalama enerjilerde, başlangıç hali membadaki sulamalar olmadığına göre, tam gelişme hali ise, membadaki sulamaların gerçekleşmesi durumunu göstermektedir.

Karkamış baraj yerinde ise, DSİ'ce yapılan ilk temel araştırma sonuçları 1976 yılında rapor halinde toplanmıştır. DSİ'ce yapılan bu temel araştırmalara EİE'ce 1977 yılında gerekli ilaveler yapılmış ve jeolojik ve temel çalışmalar 1977 yılında belirli bir seviyeye getirilmiştir. Jeoloji raporu 1980 yılında yazılmıştır.

Birecik ve Karkamış baraj ve hidroelektrik santralleri projelerinin yapılabilirlik raporları, Ağustos 1984'de kesin projeleri ise Kasım 1985'de ikmal edilmiştir. Jeolojik çalışmaları Birecik Barajı için açılan kamptan idare edilmiştir. Birecik ve Karkamış barajları için 5884 m tul sondaj ve 336 m tul enjeksiyon yapılmıştır.

Dicle Nehri Üzerinde GAP ile İlgili Yapılan Çalışmalar

Dicle nehri sularından yararlanmak için ilk çalışmalar, EİE trafından 1955 yılında başlatılmıştır. Daha sonra çeşitli aralıklarla etütler devam etmiş ve sonuçta mevcut düşüden en uygun yararlanılabilecek enerji kademeleri tespit edilerek, bunların yapılabilirlik ve kesin proje mühendislik hizmetleri gerçekleştirilmiştir.

Dicle projeleri için ilk akım ölçüm istasyonu 1940'da Membada Şerbetin, 1945'te Diyarbakır ve Cizre akım ölçüm istasyonları açılmıştır. Daha sonra projelerin gelişmelerine bağlı olarak 1945 yılında Sinan (Batman), Beşiri (Garzan) ve Biluris (Botan) akım ölçüm istasyonları, 1954'te Baykan, 1955'te Rezuk, 1970'te Ilısu Akım ölçüm istasyonları faaliyete geçmiştir.

Dicle'de daha sonraları değişik maksatlar için 22 adet akım ölçüm istasyonu açılmıştır. Halen bunların 11'i faaldir. Bu istasyonlardan 5'inde sediment ve su kalitesi numuneleri alınmaktadır. Ayrıca mevcut çalışan istasyonlardan 5'inde Limnigraf, 9'unda ise teleferik vardır.

Ilısu ve Cizre Baraj ve HES Projeleri

Ilısu ve Cizre baraj ve hidroelektrik santral projeleri, Dicle nehri üzerinde ve Mardin ilinde yer almaktadır.

Ilısu ve Cizre Baraj ve HES Projeleri Karakteristikleri

	Ilısu	Cizre
Amaç	Enerji	Enerji
Nehir	Dicle	Dicle
İli	Mardin	Mardin
Yağış Alanı (km^2)	35517	38295
Yıllık Ortalama Akım ($10^6 m^3$)	15450	16600
Max. Su Seviyesi (m)	525	404.4
Toplam Depolama Hacmi ($10^6 m^3$)	11000	400
Toplam Göl Alanı (km^2)	313	21
Baraj tipi	Dolgu	Dolgu
Barajın Temelden Yüksekliği (m)	135	51.4
Kret Uzunluğu (m)	1820	740
Barajın Dolgu Hacmi ($10^6 m^3$)	43.8	3.3
Santral Kurulu Gücü (MW)	1200 (6X200 MW)	240 (3X80 MW)
Yıllık Ortalama Enerji (GWh)	3833 Mevcut sulama 3028 Nihai sulama	1208 Mevcut sulama 940 Nihai sulama

1955 yılında yapılan ilk çalışmalara göre, Diyarbakır, Batman ve Rezuk baraj yerleri tespit edilmiştir.

1956 yılından itibaren yapılan muhtelif istikşaf çalışmalarında REZUK I, REZUK II, DERMAH, PİREDER gibi muhtelif baraj aks yerleri tespit edilmiş ve bu aks yerlerinin birçoğunda 1955-1956 yılından itibaren de sondajlara başlanmıştır.

Dermah, Rezuk I ve Rezuk II baraj yerlerinde 1955-1958 yılları arasında, toplam olarak takriben 4000 m sondaj yapılmıştır.

1967-1968 yılları arasında Dermah-Hasankeyf arasının baraj imkânlarının rezervuar jeolojisi araştırması Prof. Dr. K. ERGUVANLI ve EİE elemanları tarafından yapılmış ve rapor 1968 yılında yazılmıştır.

Ancak, araştırılan baraj yerlerinin jeolojik problemleri (Midyat kireçtaşları altında jibsli Gerçüş formasyonu) nedeniyle terkedilmiş olup 1969 yılında yapılan ilave istikşaf çalışmaları ile takriben 400 m talveg kotunda ILISU baraj ekseni tespit edilmiş ve jeoteknik araştırmalar için sondaj kampı açılarak temel araştırmalarına geçilmiştir.

EİE çalışmalarına paralel olarak da DSİ, 1971 yılında tüm Dicle nehrinin istikşaf raporunu hazırlamıştır.

Cizre baraj yeri ise, 1978 yılında yapılan bir istikşaf çalışması sonucu tesbit edilmiştir.

1975 yılında EİE'ce Ilısu Barajı Mühendislik Jeolojisi Nihai Raporu yayınlanmış ve aynı yıl bu projenin teknik ve ekonomik açıdan incelenmesi için yapılabilirlik raporu mühendislik hizmetleri işi ihale edilmiştir. Dicle-Ilısu projesi yapılabilirlik raporu Aralık 1977'de yayınlanmıştır.

Dicle ve Kralkızı Baraj ve HES Projeleri

Dicle ve Kralkızı Barajları, Dicle nehri üzerinde ve Diyarbakır ilinde yer almaktadır.

Her iki projenin, istikşaf ve temel etüdleri DSİ tarafından yapılmış olup, EİE yapılabilirlik ve kesin projelerin hazırlanması safhasını ve bunlarla ilgili olarak temel araştırmalarını tamamlamıştır.

Dicle ve Kralkızı baraj ve hidroelektrik santrallerinin inşaasına, DSİ'ce başlanmıştır.

Dicle-Botan Kolu Üzerindeki Baraj ve HES Projeleri

Dicle nehrinin önemli bir kolu olan Botan suyu üzerinde yapılan enerji maksatlı baraj ve hidroelektrik santrallerin istikşaf çalışmaları 1986 yıllarında yeniden ele alınarak, "Dicle nehri Botan çayı istikşaf raporu"nda toplanmıştır. Bu çalışmalar sonucunda 6 enerji kademesi tespit edilmiştir. Bunlar mansabdan menbaya doğru ALKUMRU, ÇETİN, PERVARİ, KESKİN, ORAN ve NARLI baraj ve hidroelektrik santral tesisleridir. Bu enerji kademelerinden ALKUMRU ve

ÇETİN baraj ve HES projeleri GAP kapsamında ve Siirt ilinde yer almaktadır.

Ayrıca, Botan Suyu'nun önemli bir kolu olan Bitlis çayı üzerinde tespit edilen ve Siirt ili sınırları içinde kalarak GAP kapsamına giren bir diğer enerji tesisi de BAYKAN baraj ve HES projesidir.

Siirt ilinde yer alan bu 3 enerji tesisine (Alkumru, Çetin ve Baykan) ilişkin temel araştırmaları ve jeoteknik etütler EİE'ce halen yürütülmektedir. Bunlardan, Alkumru baraj ve HES projesi için, yapılabilirlik çalışmalarında gerekli olabilecek seviyede jeolojik araştırmalar yapılmış bulunmaktadır.

Alkumru, Çetin ve Baykan Baraj ve HES Projeleri Karakteristikleri

	Alkumru	Çetin	Baykan
Amaç	Enerji	Enerji	Enerji
Nehir	Botan N.	Botan N.	Bitlis Çayı
İli	Siirt	Siirt	Siirt
Yıllık Ortalama Akım (M^3/Sn)	129	121	17
Toplam Depolama Hacmi (10^6m^3)	565	794	330
Barajın Talvegden Yüksekliği (m)	125	165	115
Baraj Tipi	Kaya Dolgu	Kaya Dolgu	Kaya Dolgu
Santral Kurulu Gücü	176	244	65
Yıllık Ortalama Enerji (GWh)	807	1100	225

GÜNEYDOĞU ANADOLU PROJESİ VE TÜRKİYE ELEKTRİK KURUMU

Zeki ÇERİ

Türkiye Elektrik Kurumu Genel Müdür Yardımcısı, Ankara

GAP, içinde bulunduğumuz günlerde Türkiye'nin gündemindeki konuların en önemlilerinden biri olup, büyük bir vatandaş kitlesinin dikkatini üzerinde toplamış bulunmaktadır. Bu nedenle, böylesine önemli, güncel ve çok yönlü bir projeyi, panel konusu olarak ele almış olması ve bu projenin, mensubu bulunduğum TEK açısından taşıdığı önemi, bölgede yapmakta olduğu çalışmaları ve proje ile ilgili olarak düşüncelerimizi açıklama olanağı sağladığı için sözlerime, TÜBİTAK'a teşekkürle başlamak istiyorum.

Çok yönlü bir proje olduğunu belirttiğim GAP projesinin fonksiyonlarından biri de elektrik enerjisi üretimidir. Ancak, bu projenin elektrik enerjisi açısından nasıl bir değer ifade ettiğini daha iyi belirleyebilmek için, önce Türkiye'de elektrik enerjisi üretim ve tüketiminin nasıl bir seyir takip ettiğini kısa başlıklar halinde hatırlatmakta yarar görmekteyim.

19. yüzyılın sonunda bulunarak insanlığın kullanımına sunulan elektrik enerjisinin ülkemiz yaşantısına girişi, 1902 yılında Tarsus'ta yabancılar tarafından kurulan 2 kW gücündeki ilk santralin işletmeye alınmasıyla mümkün olmuştur.

Ülkemizde ilk büyük santral 1914 yılında İstanbul Silahtarağa'da kurulmuş ve işletmeye alınmıştır.

GAP Bölgesinin hidrolik enerji potansiyeli:

	TESİS GÜCÜ (MW)	ÜRETİM KAP. (Milyar KWh)
1. Halen işletmede olan tesisler	1816	7,248
2. İnşası devam eden tesisler	2843	9,951
3. Proje aşamasındaki tesisler	5363	7,569
TOPLAM	8022	24,768

1948 yılında Çatalağzı santralinin kurulmasına bağlı olarak, sonraki yıllarda ilk defa 154 kW gerilim seviyesinde enerji taşınmaya başlanmıştır.

Keban Santrali'nin kurulup işletmeye alınmasıyla da ülkemizde yine ilk defa 380 kW gerilim seviyesi uygulamaya girmiştir.

Türkiye Elektrik Kurumu'nun kurulduğu 1970 yılında Türkiye'nin kurulu gücü 1509,5 MW'ı termik, 725,4 MW'ı hidrolik olmak üzere toplam 2234,9 MW'a yükselmişti. Bu değerlerden de anlaşılacağı gibi hidrolik santrallerin, toplam kurulu güç içindeki payı % 32 dolayında bulunmaktaydı.

1989 yılı sonu itibarıyla kurulu gücün 9208,4 MW'ı termik, 6610,1 MW'ı hidrolik olmak üzere toplam 15818,5 MW'a ulaşması beklenmektedir. Bu durumda hidrolik santrallerin toplam içindeki payı da % 42'ye yükselmiş olacaktır. (Tablo 1)

1970 ile 1989 yılları arasında hidrolik gücün toplam içindeki ağırlığının artmasının başlıca nedeni özel-

Tablo 1. Türkiye Kurulu Gücünün Yıllar İtibarıyla Gelişimi (Birim: MW)

YILLAR	TERMİK	HİDROLİK	TOPLAM	ARTIŞ %
1970	1509,5	725,4	2234,9	
1975	2407,0	1779,6	4186,6	87,3
1980	2987,9	2130,8	5118,7	22,3
1985	5244,3	3874,8	9119,1	78,2
1986	6235,2	3877,5	10112,7	10,9
1987	7489,3	5003,3	12492,6	23,5
1988	8299,8	6218,3	14518,1	16,2
*1989	9093,4	6575,8	15669,2	7,9
**1989	9208,4	6610,1	15818,5	9,0

*1989 Eylül sonu itibarıyla

**Yıl sonu beklenen kurul güç değerleridir. 1989 değerlerinin artış % si 1988'e göredir.

ÇETİN baraj ve HES projeleri GAP kapsamında ve Siirt ilinde yer almaktadır.

Ayrıca, Botan Suyu'nun önemli bir kolu olan Bitlis çayı üzerinde tespit edilen ve Siirt ili sınırları içinde kalarak GAP kapsamına giren bir diğer enerji tesisi de BAYKAN baraj ve HES projesidir.

Siirt ilinde yer alan bu 3 enerji tesisine (Alkumru, Çetin ve Baykan) ilişkin temel araştırmaları ve jeoteknik etütler EİE'ce halen yürütülmektedir. Bunlardan, Alkumru baraj ve HES projesi için, yapılabilirlik çalışmalarında gerekli olabilecek seviyede jeolojik araştırmalar yapılmış bulunmaktadır.

Alkumru, Çetin ve Baykan Baraj ve HES Projeleri Karakteristikleri

	Alkumru	Çetin	Baykan
Amaç	Enerji	Enerji	Enerji
Nehir	Botan N.	Botan N.	Bitlis Çayı
İli	Siirt	Siirt	Siirt
Yıllık Ortalama Akım (M^3/Sn)	129	121	17
Toplam Depolama Hacmi (10^6m^3)	565	794	330
Barajın Talvegden Yüksekliği (m)	125	165	115
Baraj Tipi	Kaya Dolgu	Kaya Dolgu	Kaya Dolgu
Santral Kurulu Gücü	176	244	65
Yıllık Ortalama Enerji (GWh)	807	1100	225

GÜNEYDOĞU ANADOLU PROJESİ VE TÜRKİYE ELEKTRİK KURUMU

Zeki ÇERİ

Türkiye Elektrik Kurumu Genel Müdür Yardımcısı, Ankara

GAP, içinde bulunduğumuz günlerde Türkiye'nin gündemindeki konuların en önemlilerinden biri olup, büyük bir vatandaş kitlesinin dikkatini üzerinde toplamış bulunmaktadır. Bu nedenle, böylesine önemli, güncel ve çok yönlü bir projeyi, panel konusu olarak ele almış olması ve bu projenin, mensubu bulunduğum TEK açısından taşıdığı önemi, bölgede yapmakta olduğu çalışmaları ve proje ile ilgili olarak düşüncelerimizi açıklama olanağı sağladığı için sözlerime, TÜBİTAK'a teşekkürle başlamak istiyorum.

Çok yönlü bir proje olduğunu belirttiğim GAP projesinin fonksiyonlarından biri de elektrik enerjisi üretimidir. Ancak, bu projenin elektrik enerjisi açısından nasıl bir değer ifade ettiğini daha iyi belirleyebilmek için, önce Türkiye'de elektrik enerjisi üretim ve tüketiminin nasıl bir seyir takip ettiğini kısa başlıklar halinde hatırlatmakta yarar görmekteyim.

19. yüzyılın sonunda bulunarak insanlığın kullanımına sunulan elektrik enerjisinin ülkemiz yaşantısına girişi, 1902 yılında Tarsus'ta yabancılar tarafından kurulan 2 kW gücündeki ilk santralin işletmeye alınmasıyla mümkün olmuştur.

Ülkemizde ilk büyük santral 1914 yılında İstanbul Silahtarağa'da kurulmuş ve işletmeye alınmıştır.

GAP Bölgesinin hidrolik enerji potansiyeli:

	TESİS GÜCÜ (MW)	ÜRETİM KAP. (Milyar KWh)
1. Halen işletmede olan tesisler	1816	7,248
2. İnşası devam eden tesisler	2843	9,951
3. Proje aşamasındaki tesisler	5363	7,569
TOPLAM	8022	24,768

1948 yılında Çatalağzı santralinin kurulmasına bağlı olarak, sonraki yıllarda ilk defa 154 kW gerilim seviyesinde enerji taşınmaya başlanmıştır.

Keban Santrali'nin kurulup işletmeye alınmasıyla da ülkemizde yine ilk defa 380 kW gerilim seviyesi uygulamaya girmiştir.

Türkiye Elektrik Kurumu'nun kurulduğu 1970 yılında Türkiye'nin kurulu gücü 1509,5 MW'ı termik, 725,4 MW'ı hidrolik olmak üzere toplam 2234,9 MW'a yükselmişti. Bu değerlerden de anlaşılacağı gibi hidrolik santrallerin, toplam kurulu güç içindeki payı % 32 dolayında bulunmaktaydı.

1989 yılı sonu itibarıyla kurulu gücün 9208,4 MW'ı termik, 6610,1 MW'ı hidrolik olmak üzere toplam 15818,5 MW'a ulaşması beklenmektedir. Bu durumda hidrolik santrallerin toplam içindeki payı da % 42'ye yükselmiş olacaktır. (Tablo 1)

1970 ile 1989 yılları arasında hidrolik gücün toplam içindeki ağırlığının artmasının başlıca nedeni özel-

Tablo 1. Türkiye Kurulu Gücünün Yıllar İtibarıyla Gelişimi (Birim: MW)

YILLAR	TERMİK	HİDROLİK	TOPLAM	ARTIŞ %
1970	1509,5	725,4	2234,9	
1975	2407,0	1779,6	4186,6	87,3
1980	2987,9	2130,8	5118,7	22,3
1985	5244,3	3874,8	9119,1	78,2
1986	6235,2	3877,5	10112,7	10,9
1987	7489,3	5003,3	12492,6	23,5
1988	8299,8	6218,3	14518,1	16,2
*1989	9093,4	6575,8	15669,2	7,9
**1989	9208,4	6610,1	15818,5	9,0

*1989 Eylül sonu itibarıyla

**Yıl sonu beklenen kurul güç değerleridir. 1989 değerlerinin artış % si 1988'e göredir.

likle KEBAN Santralı ile KARAKAYA Santrali gibi büyük güçlü santrallerin tamamlanarak işletmeye alınmış olmalarıdır.

Önümüzdeki yıllarda ATATÜRK Santrali'nin da işletmeye alınmasıyla hidrolik gücün toplam içindeki payı biraz daha artacağı gibi, ülkemizdeki 121 milyar KWh olarak tahmin edilen hidrolik enerji potansiyelinin önemli bir bölümü ekonominin hizmetine sunulmuş olacaktır.

1970 yılında üretilen 8,623 milyar KWh'lik enerjinin, 5,590 milyar KWh'lık bölümü termik, 3,033 milyar KWh'lık bölümü hidrolik santrallerden elde edilmiştir.

1989 yılı sonu itibarıyla üretilecek enerjinin, 35,538 milyar KWh'lık bölümü termik, 16,227 milyar KWh'lik bölümü ise hidrolik olmak üzere toplam 51,765 milyar KWh'a ulaşması beklenmektedir (Tablo 2).

GAP kapsamında yer alan ve ülkemizin hidrolik potansiyelinin en büyük bölümünü oluşturan santrallerin tamamlanmasıyla, toplam hidrolik enerji potansiyelinin büyük bir bölümünün ekonominin hizmetine sunulması gerçekleşmiş olacak ve böylece bütün dünyada önceliği haiz olan yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımında ülkemizde de büyük bir merhale katedilmiş olacaktır.

Ülkemizdeki 121 milyar KWh olarak belirlenen hidrolik potansiyelin (KEBAN hariç) yaklaşık % 23'lük bölümü yalnızca GAP bölgesindeki santraller oluşturmaktadır.

1989 yılı puvantının 8000 MW tüketiminin de 52 milyar KWh mertebesinde gerçekleşeceği dikkate alınırsa, bölgenin hidrolik potansiyelinin ne kadar önemli bir değer taşıdığı kolayca görülür.

Bölgenin bu potansiyelini değerlendirmek açısından TEK'in faaliyetinin iki farklı yaklaşımla ele alınması gerektiği kanısındayım.

A- Bu yaklaşımlardan birincisi, bu potansiyelin, ülkenin enerji ihtiyacının gösterdiği gelişmeye ve buna paralel olarak yapılmakta olan santrallerin üreteceği enerjinin, tüketim bölgelerine taşınabilmesi için gerekli enerji nakil hatları ve trafo merkezi gibi iletim sistemlerinin, zamanında yapılarak ekonominin hizmetine sunulması ile ilgili faaliyetler.

Bu bölgedeki santrallerin tamamlanma tarihleri göz önüne alınarak, burada üretilen enerjinin bölge ihtiyaçlarının karşılanması yanında ülkemizin diğer yörelerindeki ihtiyaçların karşılanmasında da kullanılabilmesi için gerekli iletim tesisleri kurumumuzca planlanmış ve zamanlamaya uygun olarak tesis edilmeye başlanmıştır.

Gerek tesisi devam eden, gerekse tesisine önümüzdeki günlerde başlanacak olan 380 KV'luk iletim tesislerinin 1989 yılı fiyatlarıyla proje maliyetleri toplam olarak 1.097 milyar TL dolayına ulaşmaktadır.

B- Yaklaşımlardan ikincisi ise, GAP uygulamasından dolayı bölgede bizatihi projenin doğuracağı ihtiyaçların karşılanması için, gerekli tesislerin yapımına ilişkin faaliyetler.

GAP kapsamına giren bölgede bugüne kadar, bölgenin doğal gelişimine bağlı olarak ortaya çıkan ihtiyaçların karşılanmasına yönelik yatırımlar yapılmıştır (Tablo 3). Bu yatırımlar halen aynı hızla sürdürülmektedir. Bölgede hemen hemen elektriksiz köy kalmamıştır (Tablo 4).

Tablo 2. Türkiye Elektrik Enerjisi Üretiminin Yıllar İtibarıyla Gelişimi (BİRİM: GWh)

YILLAR	TERMİK	HİDROLİK	TOPLAM	ARTIŞ%
1970	5590,2	3032,8	8623.0	-
1975	9719,2	903,6	15622,8	81,2
1980	11927,2	11348,2	23275,4	49.0
1985	22174.0	12044,9	34218,9	47.0
1986	27822,2	11872,6	39694,8	16.0
1987	25735,1	18617,8	4352,9	11,7
1988	19099,2	28949,6	48048,8	8,3
*1989	24602,2	13407,7	38009,9	
**1989	35538.0	16227.0	51765.0	7,7

* Eylül 1989 sonu (9 aylık) geçici değerleridir.
**Yıllık revize program değerleridir.

Tablo 3. GAP Kapsamındaki İllerin 1989 ve 1990 Yılları Ödenekleri

(MİLYON TL.)

İL ADI	YILLAR	İLETİM	TES.DAĞ.	TES.ŞEHİR	ŞEB.KÖY	ŞEB.TOPLAM
ADIYAMAN	1989	14.850	705	1.820	600	17.975
	1990	29.494	1.828	840	500	32.662
DİYARBAKIR	1989	31.956	852	950	600	34.358
	1990	27.626	2.230	4.066	3.825	37.747
GAZİANTEP	1989	26.030	660	6.385	700	33.775
	1990	10.369	945	7.685	179	19.178
MARDİN	1989	2.550	880	2.365	250	6.045
	1990	4.996	3.549	2.975	2.550	14.070
SİİRT	1989	-	655	450	350	1.455
	1990	1.600	2.694	2.900	3.620	10.814
ŞANLIURFA	1989	38.040	1.050	4.100	750	43.940
	1990	64.542	2.765	7.623	5.105	80.035
TOPLAM	1989	113.426	4.802	16.070	3.250	137.548
	1990	138.627	14.011	26.089	15.779	194.506

Tablo 4. GAP İlleri Köy Elektrifikasyonu Eylül 1989 Sonu

İL ADI	TOPLAM KÖY SAYISI	ELEKTRİKLİ KÖY SAYISI	TESİSİ DEVAM EDEN KÖY SAYISI
Diyarbakır	687	678	9
Mardin	706	706	-
Siirt	490	486	4
Ş.Urfa	746	737	9
G.Antep	591	591	-
Adıyaman	348	348	-
Toplam:	3568	3546	22

NOT: Özürlü köyler toplamlara dahil edilmemiştir.

Ayrıca mezra, oba, kom gibi küçük yerleşim ünitelerine de elektrik götürülmesinde diğer bölgelere nazaran öncelik tanınmaktadır.

Ancak, proje uygulaması sonucu olarak bölgede doğacak enerji talepleri henüz belirlenmediğinden kurumumuzca, GAP ile doğrudan ilişkili olacak şekilde geniş bir çalışmaya henüz başlanamamıştır. Bu bölgedeki bazı sulama alanlarında, Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü ile bir koordinasyon içinde, geçmiş yıllarda yapılan çalışmaların sonucu olarak kurulan enerji tesisleri dışında, bu projenin doğrudan bir gereği olarak elektrik alt yapı tesisi kurulması söz konusu olmamıştır. Bu hususta daha gecikilmemesi için, hazırlanan master planın öngürdüğü detay çalışmalar derhal başlatılmalıdır.

Master planda bölgede nüfusun artacağı, bu projeye bağlı olarak bölge dışına göçler yerine, tersine bölgeye göçlere terkedeceği, nüfus artışının doğal bir sonucu olarak kentlerin gelişeceği, tarımsal üretimde elde edilecek artışlara dayalı olarak bölgede sanayileşme eğiliminin yükseleceği öngörülmektedir.

Türkiye Elektrik Kurumu tarafından doğrudan GAP ile ilgili tesis çalışmalarına başlanması, nüfus artışına bağlı olarak ortaya çıkacak yerleşim ünitelerinin belirginleşmesine, bu bölgedeki imar planlarının yapılmasına, sanayi tesislerinin ve organize sanayi bölgelerinin yerlerinin belirlenmesine ve nihayet sulama ile ilgili tesislerin yerlerinin ve elektrik ihtiyaçlarının kesinleştirilmesine bağlı bulunmaktadır.

Gerekli detay çalışmaların yapımındaki gecikmeler, bölgede sağlıksız bir yapılaşma ve sanayileşmeyi kaçınılmaz duruma getireceğinden, alt yapı tesisleri yapımında da plan dışı işlerin yapımını zorunlu kılacak ve bu husus daima tesislerin maliyetlerini artırıcı bir unsur olarak karşımıza çıkacaktır.

Yalnız bölge için değil, tüm ülkenin kalkınmasına katkısı olacağı kuşkusuz olan GAP Projesi adeta kalkınmamızın simgesi haline gelmiştir. Sözlerimin başında da ifade ettiğim gibi, tüm vatandaşların ilgisini toplayan projenin gerçekleşmesi için zamanın çok iyi kullanılması gerekmektedir. Türkiye Elektrik Kurumu bu hususta, şimdiye kadar olduğu gibi bundan sonra da projenin gerektirdiği çalışmalara öncelik verilmesi anlayışı içinde olacaktır.

GÜNEYDOĞU ANADOLU PROJESİ VE DEVLET PLANLAMA TEŞKİLATI

Doç. Dr. Taylan DERİCİOĞLU

Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarlığı GAP Grubu Başkanı, Ankara

GAP projesinin nasıl bir entegre proje yaklaşımı çerçevesinde ele alındığı konusunda bazı fikir ve bilgiler vereceğim. Özellikle komprime bilgi sunmak amacıyla yakın geçmişte tamamlanmış olan GAP master plan çalışmalarının bulgularına değinmek istiyorum. Esasında GAP projesinin temeli DSİ çalışmalarınca mobilize edilecek olan Dicle ve Fırat havzalarındaki su kaynaklarıdır. Bu, ülke genelinde takriben % 28'lik bir potansiyeli yansıtmaktadır. GAP entegre bir bölge kalkınma yaklaşımı olarak ele alındığından, planlama çalışmalarının sınırlarını Gaziantep, Adıyaman, Diyarbakır, Siirt, Mardin ve Şanlıurfa illeri teşkil etmektedir. Çalışmalar, enerji ve sulama ağırlıklı projelerin bölgede özellikle sosyo-ekonomik yapıya getireceği etkileri gözönüne almaktadır.

GAP planlama yaklaşımına baktığımızda çalışmaların şu noktalarda yoğunlaştığını söylemek mümkündür. İlkin bölgede planlanmış ve yatırım kararı alınmış sulama ve enerji ağırlıklı projelerin yanı sıra diğer sektörlerde gerekli ilave, etüd ve yatırımların da dikkate alınması, bunu takiben entegre bir yaklaşım gereği intersektörel bir çalışmanın da gerçekleştirilmesi hususunda tarım, sanayi, eğitim, sağlık, altyapı, ulaştırma, haberleşme gibi sektörlerde bölgeye yapılacak yatırımların entegre ve koordineli bir şekilde gerçekleştirilmesi de gerekmektedir. Öte yandan fiziki, beşeri ve mali kaynakların rasyonel bir biçimde kullanılarak bölgenin ekonomik refah düzeyinin ekolojik dengede bozulmaksızın sağlıklı bir çevre yaratılarak yükseltilmesi bu projenin ana ilkelerinden birini teşkil etmektedir. Tarım ve sanayi arası sektörel entegrasyona paralel olarak, kır ve kent arası fonksiyonel entegrasyonun gerekli sosyal ve teknik alt yapı hizmetlerinin gerçekleştirilerek sağlanması da bu çerçevede kaçınılmaz olmaktadır. Böylesine bir yaklaşım Türkiye'de bugüne kadar uygulana gelen planlama yaklaşımında nereye oturmaktadır? Cevap aramak gerekirse, planlama metodolojisine baktığımızda hazırlanan 5 yıllık kalkınma planlarının makro seviyede ülke planlama araçları olduğunu görmekteyiz. Ülkesel düzeyde hazırlanan bu planlar yıllık plan ve programlarla da belirli bir zaman aksı üzerine oturtulmaktadır. Hükümetimizin uyguladığı desentralizasyon politikası ise, yerel düzeyde idarelere özellikle belediyelere bazı hakların tanınması şeklinde olmuştur. Ülke düzeyi ile yerel düzey arasında bir planlama yaklaşımı boşluğu GAP çerçevesinde tamamlanmaktadır. GAP çalışmaları makro düzeyde bir bölge planlama çalışmasını ve bir kademe daha aşağı inerek alt bölge planlama çalışmalarını da kapsayarak; ülke, bölge ve yerel düzeyde

Ayrıca mezra, oba, kom gibi küçük yerleşim ünitelerine de elektrik götürülmesinde diğer bölgelere nazaran öncelik tanınmaktadır.

Ancak, proje uygulaması sonucu olarak bölgede doğacak enerji talepleri henüz belirlenmediğinden kurumumuzca, GAP ile doğrudan ilişkili olacak şekilde geniş bir çalışmaya henüz başlanamamıştır. Bu bölgedeki bazı sulama alanlarında, Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü ile bir koordinasyon içinde, geçmiş yıllarda yapılan çalışmaların sonucu olarak kurulan enerji tesisleri dışında, bu projenin doğrudan bir gereği olarak elektrik alt yapı tesisi kurulması söz konusu olmamıştır. Bu hususta daha gecikilmemesi için, hazırlanan master planın öngürdüğü detay çalışmalar derhal başlatılmalıdır.

Master planda bölgede nüfusun artacağı, bu projeye bağlı olarak bölge dışına göçler yerine, tersine bölgeye göçlere terkedeceği, nüfus artışının doğal bir sonucu olarak kentlerin gelişeceği, tarımsal üretimde elde edilecek artışlara dayalı olarak bölgede sanayileşme eğiliminin yükseleceği öngörülmektedir.

Türkiye Elektrik Kurumu tarafından doğrudan GAP ile ilgili tesis çalışmalarına başlanması, nüfus artışına bağlı olarak ortaya çıkacak yerleşim ünitelerinin belirginleşmesine, bu bölgedeki imar planlarının yapılmasına, sanayi tesislerinin ve organize sanayi bölgelerinin yerlerinin belirlenmesine ve nihayet sulama ile ilgili tesislerin yerlerinin ve elektrik ihtiyaçlarının kesinleştirilmesine bağlı bulunmaktadır.

Gerekli detay çalışmaların yapımındaki gecikmeler, bölgede sağlıksız bir yapılaşma ve sanayileşmeyi kaçınılmaz duruma getireceğinden, alt yapı tesisleri yapımında da plan dışı işlerin yapımını zorunlu kılacak ve bu husus daima tesislerin maliyetlerini artırıcı bir unsur olarak karşımıza çıkacaktır.

Yalnız bölge için değil, tüm ülkenin kalkınmasına katkısı olacağı kuşkusuz olan GAP Projesi adeta kalkınmamızın simgesi haline gelmiştir. Sözlerimin başında da ifade ettiğim gibi, tüm vatandaşların ilgisini toplayan projenin gerçekleşmesi için zamanın çok iyi kullanılması gerekmektedir. Türkiye Elektrik Kurumu bu hususta, şimdiye kadar olduğu gibi bundan sonra da projenin gerektirdiği çalışmalara öncelik verilmesi anlayışı içinde olacaktır.

GÜNEYDOĞU ANADOLU PROJESİ VE DEVLET PLANLAMA TEŞKİLATI

Doç. Dr. Taylan DERİCİOĞLU

Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarlığı GAP Grubu Başkanı, Ankara

GAP projesinin nasıl bir entegre proje yaklaşımı çerçevesinde ele alındığı konusunda bazı fikir ve bilgiler vereceğim. Özellikle komprime bilgi sunmak amacıyla yakın geçmişte tamamlanmış olan GAP master plan çalışmalarının bulgularına değinmek istiyorum. Esasında GAP projesinin temeli DSİ çalışmalarınca mobilize edilecek olan Dicle ve Fırat havzalarındaki su kaynaklarıdır. Bu, ülke genelinde takriben % 28'lik bir potansiyeli yansıtmaktadır. GAP entegre bir bölge kalkınma yaklaşımı olarak ele alındığından, planlama çalışmalarının sınırlarını Gaziantep, Adıyaman, Diyarbakır, Siirt, Mardin ve Şanlıurfa illeri teşkil etmektedir. Çalışmalar, enerji ve sulama ağırlıklı projelerin bölgede özellikle sosyo-ekonomik yapıya getireceği etkileri gözönüne almaktadır.

GAP planlama yaklaşımına baktığımızda çalışmaların şu noktalarda yoğunlaştığını söylemek mümkündür. İlkin bölgede planlanmış ve yatırım kararı alınmış sulama ve enerji ağırlıklı projelerin yanı sıra diğer sektörlerde gerekli ilave, etüd ve yatırımların da dikkate alınması, bunu takiben entegre bir yaklaşım gereği intersektörel bir çalışmanın da gerçekleştirilmesi hususunda tarım, sanayi, eğitim, sağlık, altyapı, ulaştırma, haberleşme gibi sektörlerde bölgeye yapılacak yatırımların entegre ve koordineli bir şekilde gerçekleştirilmesi de gerekmektedir. Öte yandan fiziki, beşeri ve mali kaynakların rasyonel bir biçimde kullanılarak bölgenin ekonomik refah düzeyinin ekolojik dengede bozulmaksızın sağlıklı bir çevre yaratılarak yükseltilmesi bu projenin ana ilkelerinden birini teşkil etmektedir. Tarım ve sanayi arası sektörel entegrasyona paralel olarak, kır ve kent arası fonksiyonel entegrasyonun gerekli sosyal ve teknik alt yapı hizmetlerinin gerçekleştirilerek sağlanması da bu çerçevede kaçınılmaz olmaktadır. Böylesine bir yaklaşım Türkiye'de bugüne kadar uygulana gelen planlama yaklaşımında nereye oturmaktadır? Cevap aramak gerekirse, planlama metodolojisine baktığımızda hazırlanan 5 yıllık kalkınma planlarının makro seviyede ülke planlama araçları olduğunu görmekteyiz. Ülkesel düzeyde hazırlanan bu planlar yıllık plan ve programlarla da belirli bir zaman aksı üzerine oturtulmaktadır. Hükümetimizin uyguladığı desentralizasyon politikası ise, yerel düzeyde idarelere özellikle belediyelere bazı hakların tanınması şeklinde olmuştur. Ülke düzeyi ile yerel düzey arasında bir planlama yaklaşımı boşluğu GAP çerçevesinde tamamlanmaktadır. GAP çalışmaları makro düzeyde bir bölge planlama çalışmasını ve bir kademe daha aşağı inerek alt bölge planlama çalışmalarını da kapsayarak; ülke, bölge ve yerel düzeyde

planlama çalışmalarının birbirleriyle ilişkilendirilmesi prensibine dayandırılmaktadır.

GAP'da bölgesel kalkınma amaçları nelerdir? Sıralamak gerekirse; bölge ile diğer bölgeler arasındaki gelir farklılığını azaltmak doğrultusunda bölgenin ekonomik yapısını iyileştirerek gelir seviyesini yükseltmek ana amaç olmaktadır. Kırsal alanlarda verimliliği ve istihdam imkânlarını arttırmak, bölgedeki büyük kentlerin nüfus emme kapasitesini arttırmak, bölge kaynaklarının etkin bir şekilde kullanılmasıyla kendi kendini idame ettirebilen devamlı bir ekonomik büyümeyi gerçekleştirmek, ihracat artışını teşvik etmek ve sosyal istikrarı sağlamak gibi ülke çapındaki kalkınma hedeflerine katkıda bulunmak, diğer alt amaçları oluşturmaktadır.

Güneydoğu Anadolu Bölgesi için gerçekleştirilen bir master çalışması vardır. Bu çalışma niçin yapılmıştır, amaçları nelerdir? İlkin; bölgede planlanan, programlanan ve devam eden büyük enerji ve sulama projelerinin GAP illeri üzerindeki sosyal, ekonomik ve mali etkilerinin tespiti, bölgenin genel gelişme yönlerini açığa kavuşturacak makro kalkınma stratejilerinin tayin edilmesi ve bölgede yeni yatırım ihtiyaçlarının öncelikleri zamanlanmasıyla birlikte belirlenmesi ana amaçlar olarak sayılabilir. Bunların yanısıra proje illerinin gelecekteki kalkınma imkân ve darboğazlarının tespit edilmesi, bölgede kamu ve özel sektör kurumlarının güçlendirilmesi, kaynak yönetim faaliyetlerinin etkinleştirilmesi ve özel sektör yatırım imkânlarının arttırılması konusunda önerilerin geliştirilmesi de amaçlanmıştır. Yine master plan çerçevesinde münferit yatırım programları arasında bütünlük ve koordinasyon sağlayacak, izleme ve değerlendirme fonksiyonlarını gerçekleştirecek bir proje yönetim sisteminin modellenmesi yer almıştır.

Karşılaştırmalı bir analize gittiğimiz zaman Türkiye genelinde ve GAP bölgesinde şu rakamları görmemiz mümkündür. Alan itibarıyla GAP, ülkenin % 9,5'ine tekabül etmekte, nüfus olarak da % 8,5'ini bünyesinde bulundurmaktadır. Nüfus yoğunluğu olarak Türkiye ortalaması km^2'ye 65 kişi iken bu oran, bölgede 58 kişiye düşmektedir. Nüfus artış hızı Türkiye ortalaması itibarıyla yıllık % 2,4 olup bölgede ise, % 3 düzeyindedir. Kentsel nüfusa baktığımızda, nüfusu 10.000'in üzerinde olan merkezler itibarıyla Türkiye'de kentsel nüfus oranı % 53 civarında iken, bu oran bölgede % 50 civarında olmaktadır. Ekonomik göstergeler ise GSMH'dan Türkiye'de tarım sektörünün % 17,7 lik pay alırken, bölgede % 40'a varan bir pay aldığını belirtmektedir. Bu da bölge ekonomisinin ağırlıklı olarak tarıma dayandığını göstermektedir. İmalât sanayi Türkiye genelinde % 25 lik bir pay alırken, bu oran bölgede son derece düşük olup, % 1,7 civarındadır. Kişi başına düşen gelir 1988 fiyatlarıyla ülke bazında 1 milyon 822 bin TL iken, bu bölgede 862 bin TL'dir. Türkiye ortalamasının % 47'sini teşkil etmektedir.

Master plan çalışması sonucu kalkınma stratejisi olarak ortaya 3 alternatif senaryo konmuştur. GAP projesinde hedeflenen 1,7 milyon hektar alanın sulamaya açılması ve 26 bin Gigawatt saatlik enerji üretiminin elde edilmesi olmaktadır. Senaryo A planlanan bütün enerji yatırımlarının ve sulama projelerinin tamamlanmasını, yani hem enerji üretiminde hem de sulama alanında maksimum hedeflere varmayı öngörmektedir.



GAP'la birlikte Güneydoğu Anadolu bölgesi, tarım yönünden daha zenginleşecek ve daha verimli ürünler elde edilecek.

Senaryo B ise, daha tasarruflu bir yaklaşıma giderek, planlanan sulama projelerinden yalnızca öncelikli olanların uygulanmasını, yani 1,7 milyon hektar alanın sulanması yerine 900.000 hektarlık alanın sulanmasını, fakat enerji üretiminin yine 26 bin Gigawatt saat olarak ise, maksimum düzeyde tutulmasını öngörmektedir.

Senaryo C, her iki sektörde de bazı tasarrufları ve öncelikli projelerin devreye sokulmasını ileri sürerek planlanan enerji ve sulama projelerinden yalnızca önemli olanlarının uygulanmasını öngörerek, öncelikli olmayan diğer projelerin uygulanmasını ise, 2005 yılından sonra gerçekleştirilmesini tavsiye etmektedir.

Bu alternatiflerin en konservatifi olan Senaryo C tahminlerinin bölgenin genel gelişme trendine bakılarak yapılan projeksiyon rakamlarıyla karşılaştırıldığında, 2005 yılı itibarıyla şu farkları görmek mümkündür. Gayri safi bölge içi hasıla 1985-2005 yılları arasında % 4,7'lik artış eğilimi gösterirken, master plan bulgularına göre bu artış % 6,8'e ulaşacaktır.

Nüfus artışı ise bölgede yılda % 2,9'luk bir büyüme hızı yansıtırken master plan sonucu bu oranın yıl-

da % 3'e ulaşacağı tahmin edilmektedir. İstihdamda beklenilen büyüme yıllık % 2,2 iken, Senaryo C'de öngörülen planlama ve proje uygulamalarıyla bu oranın % 3,1'e çıkacağı ve 2,7 milyon kişilik istihdam kapasitesi yaratılacağı tahmin edilmektedir. Kişi başına düşen gelirde ise 862 bin TL'lik düzey proje uygulamalarından sonra yılda % 3,7'lik bir artışla 1,7 milyon TL düzeyine ulaşacaktır.

Bölgenin temel kalkınma stratejisi master plan tarafından tarıma dayalı bir ihracat üssü işlevini yüklenmek olarak tanımlanmıştır. Antep fıstığı, mercimek ve susam üretiminde bölge halen son derece iktisatlaşmış bir yapı arzetmektedir. İleriye dönük tahminlerle GAP'ta birinci ürünler olmak üzere 2005 yılına kadar buğday, arpa, mercimek, pamuk, domates, patates ve sebze üretimindeki artışlar yer almaktadır. İkinci ürünlerin bölgedeki bitki paterni dahil edilmesiyle susam, ayçiçeği, kurufasulye, yerfıstığı, soya, mısır ve pirinç üretiminde de artışlar olacaktır. Bölgenin kalkınma stratejisi de bu tarımsal artışla ve özellikle tarıma dayalı sanayi ile bağdaştırılmıştır.

Bu çerçeveden olmak üzere buğdaya dayalı sanayilerde; buğday unu, makarna, irmik gibi faaliyetlerin ümitvar sanayiilerin bazını teşkil edeceği, pamuğa dayalı sanayi dalları olarak; çırçır, pamuk ipliği, dokuma, konfeksiyon gibi faaliyetlerin bölgede yer alacağı, yemeklik yağ sanayine dayalı olarak; yemeklik yağ üretimi, rafine yağ üretimi, hayvan yemi üretiminin burada önemli bir iştigal sahası olacağı, hayvancılığa dayalı faaliyetlerde ise; kesimhanelerin açılacağı, kösele ve deri işletmeciliği yapılacağı, et ve süt işletmeciliğinin yapılacağı, işlenmiş deri imalâtlarının bulunacağı ve kentleşmeyle yakın ilişkili olarak; inşaat malzemeleri konusunda beton yapı elemanlarının üretileceği, tuğla, kiremit ve boru imalâtına geçileceği, bütün bunların yanısıra; matbaa ve yayıncılık, ambalaj malzemesi, paketleme gibi fonksiyonların da bölgede yer alacağı tahmin edilmektedir.

Bölgede iktisatlaşma konuları bunlar olurken, Adıyaman'ın özellikle turizmle ilgili faaliyetlerde; Diyarbakır'ın yemeklik yağ üretimi ile ilgili faaliyetlerde; Mardin'in irmik, makarna, çırçırlama ve meyve işleme faaliyetlerinde; Siirt'in et işleme ve deri sanayilerinde; Şanlıurfa'nın ise tekstil, giyim eşyası, yemeklik yağ üretimi, hayvan yemi üretiminde gelişme ve ekonomik büyüme potansiyelinin olduğunu söylemek mümkündür. Bu illerimizden göreli olarak daha yüksek bir gelişmişlik düzeyine ve sanayileşme oranına erişmiş olan Gaziantep'in ise, ilde yoğunlaşmış hizmet sektörü faaliyetleri de gözönüne alınarak, bölgenin ihracat kapısı rolünü üstlenmesi beklenmektedir.

GAP ALANI TOPRAKLARININ BAZI SORUNLARI

Prof. Dr. İlhan AKALAN

Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü, Ankara

Ülkemiz Avrupa ülkeleri içinde Sovyetler Birliği'nden sonra en büyük yüzey alanına sahip bulunmaktadır.

Bu geniş arazi üzerindeki toprakların ancak % 34' ünde (27.699.000 Ha) tarımsal üretim yapılabilmektedir. Üretimde kullanılan alanın 1/6' sı (5.012.537 Ha) sorunları az olan topraklarla kaplı olup, geri kalan 5/6 sı (22.686.463 Ha) üretimi az veya çok kısıtlayıcı çeşitli özellikleri taşımaktadırlar.

Tarımsal üretimi sınırlayan etmenlerin başında su noksanlığı ve toprak-su arasındaki ilişkilerdeki olumsuzluklar gelmektedir.

Bu yıl (1989) gereken zamanda ve yeterli miktarda yağış alınamadığından tarımsal üretimde % 65'e varan bir açık olmuş ve bu noksanlık ithal edilen ürünlerle telafi edilebilmiştir. Tabii bunun için 1 milyar dolar dövız ödenmiştir.

Ülkemizde topografinin sulamaya izin verdiği arazi miktarı 13,5 milyon hektar kadardır. Bunun en az 3,5 milyon hektarlık bölümü çok elverişsiz toprak ve sulanabilirlik koşullarına sahip bulunmaktadır.

Sulamada kullanılabilecek su potansiyelimiz ise taban suları ile birlikte 9,5 milyon hektar araziyi sulayabilecek miktardadır.

Halen sulama develapmanı yapılmış olan arazi 4,5 milyon hektar kadardır. Sulanmakta olan 3,2 milyon hektar arazinin 2,2 milyon hektarı devlet, 1 milyon hektarı halk sulamalarıdır.

Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin koşulları da Türkiye genelininkinden fazla farklı değildir; ancak bu bölge içindeki GAP alanı değişik bir durum arzetmekte olup, burada hem yeterli su, hem de sulanabilir yeterli toprak bulunmaktadır. Tarım yapılabilir alanlar tüm GAP alanı arazisinin çeşitli ovalar itibariyla, % 70-90'ı oranındadır. Bu arazilerin 1.800,000 hektarı sulu tarıma uygunluk göstermektedir ve bunlar Fırat ve Dicle suları ile sulanabileceklerdir.

SULANABİLECEK ARAZİLERİN TOPRAK SORUNLARI

Sulanacak olan topraklarda nadasanın kaldırılması ile yılda 2-3 ürün elde edilmesi mümkün olacağından ve ekim nöbetine fazla gelir getiren endüstri bitkileri

da % 3'e ulaşacağı tahmin edilmektedir. İstihdamda beklenilen büyüme yıllık % 2,2 iken, Senaryo C'de öngörülen planlama ve proje uygulamalarıyla bu oranın % 3,1'e çıkacağı ve 2,7 milyon kişilik istihdam kapasitesi yaratılacağı tahmin edilmektedir. Kişi başına düşen gelirde ise 862 bin TL'lik düzey proje uygulamalarından sonra yılda % 3,7'lik bir artışla 1,7 milyon TL düzeyine ulaşacaktır.

Bölgenin temel kalkınma stratejisi master plan tarafından tarıma dayalı bir ihracat üssü işlevini yüklenmek olarak tanımlanmıştır. Antep fıstığı, mercimek ve susam üretiminde bölge halen son derece iktisatlaşmış bir yapı arzetmektedir. İleriye dönük tahminlerle GAP'ta birinci ürünler olmak üzere 2005 yılına kadar buğday, arpa, mercimek, pamuk, domates, patates ve sebze üretimindeki artışlar yer almaktadır. İkinci ürünlerin bölgedeki bitki paterni dahil edilmesiyle susam, ayçiçeği, kurufasulye, yerfıstığı, soya, mısır ve pirinç üretiminde de artışlar olacaktır. Bölgenin kalkınma stratejisi de bu tarımsal artışla ve özellikle tarıma dayalı sanayi ile bağdaştırılmıştır.

Bu çerçeveden olmak üzere buğdaya dayalı sanayilerde; buğday unu, makarna, irmik gibi faaliyetlerin ümitvar sanayiilerin bazını teşkil edeceği, pamuğa dayalı sanayi dalları olarak; çırçır, pamuk ipliği, dokuma, konfeksiyon gibi faaliyetlerin bölgede yer alacağı, yemeklik yağ sanayine dayalı olarak; yemeklik yağ üretimi, rafine yağ üretimi, hayvan yemi üretiminin burada önemli bir iştigal sahası olacağı, hayvancılığa dayalı faaliyetlerde ise; kesimhanelerin açılacağı, kösele ve deri işletmeciliği yapılacağı, et ve süt işletmeciliğinin yapılacağı, işlenmiş deri imalâtlarının bulunacağı ve kentleşmeyle yakın ilişkili olarak; inşaat malzemeleri konusunda beton yapı elemanlarının üretileceği, tuğla, kiremit ve boru imalâtına geçileceği, bütün bunların yanısıra; matbaa ve yayıncılık, ambalaj malzemesi, paketleme gibi fonksiyonların da bölgede yer alacağı tahmin edilmektedir.

Bölgede iktisatlaşma konuları bunlar olurken, Adıyaman'ın özellikle turizmle ilgili faaliyetlerde; Diyarbakır'ın yemeklik yağ üretimi ile ilgili faaliyetlerde; Mardin'in irmik, makarna, çırçırlama ve meyve işleme faaliyetlerinde; Siirt'in et işleme ve deri sanayilerinde; Şanlıurfa'nın ise tekstil, giyim eşyası, yemeklik yağ üretimi, hayvan yemi üretiminde gelişme ve ekonomik büyüme potansiyelinin olduğunu söylemek mümkündür. Bu illerimizden göreli olarak daha yüksek bir gelişmişlik düzeyine ve sanayileşme oranına erişmiş olan Gaziantep'in ise, ilde yoğunlaşmış hizmet sektörü faaliyetleri de gözönüne alınarak, bölgenin ihracat kapısı rolünü üstlenmesi beklenmektedir.

GAP ALANI TOPRAKLARININ BAZI SORUNLARI

Prof. Dr. İlhan AKALAN

Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü, Ankara

Ülkemiz Avrupa ülkeleri içinde Sovyetler Birliği'nden sonra en büyük yüzey alanına sahip bulunmaktadır.

Bu geniş arazi üzerindeki toprakların ancak % 34' ünde (27.699.000 Ha) tarımsal üretim yapılabilmektedir. Üretimde kullanılan alanın 1/6' sı (5.012.537 Ha) sorunları az olan topraklarla kaplı olup, geri kalan 5/6 sı (22.686.463 Ha) üretimi az veya çok kısıtlayıcı çeşitli özellikleri taşımaktadırlar.

Tarımsal üretimi sınırlayan etmenlerin başında su noksanlığı ve toprak-su arasındaki ilişkilerdeki olumsuzluklar gelmektedir.

Bu yıl (1989) gereken zamanda ve yeterli miktarda yağış alınamadığından tarımsal üretimde % 65'e varan bir açık olmuş ve bu noksanlık ithal edilen ürünlerle telafi edilebilmiştir. Tabii bunun için 1 milyar dolar dövız ödenmiştir.

Ülkemizde topografinin sulamaya izin verdiği arazi miktarı 13,5 milyon hektar kadardır. Bunun en az 3,5 milyon hektarlık bölümü çok elverişsiz toprak ve sulanabilirlik koşullarına sahip bulunmaktadır.

Sulamada kullanılabilecek su potansiyelimiz ise taban suları ile birlikte 9,5 milyon hektar araziyi sulayabilecek miktardadır.

Halen sulama develapmanı yapılmış olan arazi 4,5 milyon hektar kadardır. Sulanmakta olan 3,2 milyon hektar arazinin 2,2 milyon hektarı devlet, 1 milyon hektarı halk sulamalarıdır.

Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin koşulları da Türkiye genelininkinden fazla farklı değildir; ancak bu bölge içindeki GAP alanı değişik bir durum arzetmekte olup, burada hem yeterli su, hem de sulanabilir yeterli toprak bulunmaktadır. Tarım yapılabilir alanlar tüm GAP alanı arazisinin çeşitli ovalar itibariyla, % 70-90'ı oranındadır. Bu arazilerin 1.800,000 hektarı sulu tarıma uygunluk göstermektedir ve bunlar Fırat ve Dicle suları ile sulanabileceklerdir.

SULANABİLECEK ARAZİLERİN TOPRAK SORUNLARI

Sulanacak olan topraklarda nadasanın kaldırılması ile yılda 2-3 ürün elde edilmesi mümkün olacağından ve ekim nöbetine fazla gelir getiren endüstri bitkileri

de gireceğinden, artan ürün miktarı ve kalitesi nedeni ile elde edilecek gelirde önemli artışlar sağlanabilecektir.

Acaba GAP alanında bütün üretim girdilerinin optimal durumda sağlanması durumunda bile, hesap edilmekte olan ürün artışları beklenilen azami düzeye ulaşılabilecek midir?

Bu soruya, sulanacak olan ve kamu oyuna ideal olarak tanıtılan toprakların bazı özellikleri açısından evet yanıtını vermek olanaksızdır.

Sulanması planlanan Aşağı Fırat ovaları ülkemizde halen sulanmakta olan ovaların topraklarından oldukça farklı bir durum arzetmektedirler.Çukurova, Aksu, B.Menderes, K. Menderes, Gediz, Meriç, Sakarya, Bafra, Çarşamba ve Aras ovaları, içlerinden akan ırmakların ürünü genç delta ve ovalar olmalarına karşın, GAP alanı ovaları genellikle etraftaki yüksek arazilerden taşınan materyal üzerinde oluşan, çoğunlukla genetik horizonlara sahip nispeten daha yaşlı toprakları içermektedirler. Aluviyal topraklar çok küçük bir alan kaplamaktadır.

Buna göre GAP alanı topraklarının büyük bir kısmını ülkenin diğer bölgelerindeki aluviyal topraklarda yapılmakta olan sulamalardan elde edilen deneyimle ideal şekilde sulamak olası görülmemektedir.

Ovaların genellikle güney yönünde eğimli olmaları sulama ve dış drenaj yönünden bir avantaj oluşturmaktadır. Ayrıca GAP topraklarının derinliklerinde aluviyal ova ve deltalarda sık rastlanan geçirimsiz yoğun kil katmanlarının bulunmaması ve denize komşu düzlüklerin olmaması nedeni ile, yüksek taban suyu oluşmasına ve tuzlanmaya olanak verilmemektedir. Bu olumlu arazi özelliklerine karşın, bazı olumsuz toprak özellikleri ürün miktarını sınırlayıcı karakterdedir.

Aşağıda GAP alanı topraklarının sorun yaratabilecek bazı önemli özellikleri üzerinde görüşler bildirilecektir. Bu görüşlerin oluşturulmasında Dinç ve Arkadaşları (1988) tarafından yayınlanmış olan Güney Doğu Anadolu Bölgesi Toprakları (GAT)-I. Harran Ovası ve Akalan tarafından 1963 yılında Elektrik İşleri Etüd İdaresi hesabına 9 Aşağı Fırat Ovası'nda yapılmış bulunan ve "Aşağı Fırat Havzası" toprakları adı altında yayınlanan araştırma bulgularından yararlanılmıştır.

KİL

Proje alanı topraklarının % 90'ı killi bir tekstüre sahiptirler. Kil miktarı % 40'dan itibaren yükseldikçe toprakların sulama yönünden değerleri de düşmektedir. Bu nedenle GAP topraklarının çoğu sulama yönünden ikinci ve üçüncü sınıfa dahil edilmişlerdir.

Killerin büyük bir bölümünü smektitlerin oluşturması toprak tav ve kıvamını olumsuz yönde etkiler ve bu olumsuz etkiler organik maddenin az olduğu topraklarda daha belirgin bir hal alır. Özellikle smektitlerce zengin olan vertisollerde kurak periyotda meydana gelen geniş ve derin çatlaklar ekili topraklarda kök budanmasına ve kökler bölgesinden önemli su kayıplarına neden olur. Smektitlerin fazlalığı toprağın işlenmesinde gerekli çeki gücünün, dolayısıyla kullanılan yakıtın artması sonucunu doğurur. Smektit içeren topraklar kolay alkalileşme eğilimi de gösterirler.

Topraklardaki kil miktarının azaltılarak normal düzeylere indirilmesinin pratik olarak imkânı yoktur. Ancak olumsuz etkiler, organik madde ilavesi, toprağın uygun zamanda ve şekilde işlenmesi ve yeteri kadar baklagilleri içeren bir ekim nöbetinin uygulanması ile biraz azaltılabilir.

KİREÇ

Proje alanı topraklarının tümü kireçlidir. Çeşitli ovalardaki toprakların kireç ($CaCO_3$) miktarları % 5 ile % 85 arasında değişmektedir. Kireç killi toprakların fiziksel yapılarında dolaylı olarak olumlu rol oynamakla birlikte, miktarın artması, fosfor gibi önemli ve kritik bitki besin maddelerini yarayışsız hale getirmesi, kolloid yüzeylerinde adsorbe edilmiş olan değişebilir potasyum ve magnezyum iyonlarının bitkilerce alımını sınırlaması, toprak reaksiyonunu (pH) yükselterek özellikle minör elementlerin bitkilere yarayışlılığını azaltması nedenleri ile istenmez.

Topraklardaki kirecin miktarını azaltarak normal düzeye indiren her hangi bir yöntem bulunmamaktadır.

Artan kireç miktarının toprakların sulanmaya uygunluk sınıflarının tayinindeki etkisinin derecesi de kesin olarak bilinmemektedir. Bu konudaki parametrelerin saptanması için laboratuvar ve arazi araştırmalarının yapılması gerekmektedir.

ORGANİK MADDE

GAP alanı toprakları organik maddece (% 0,1-4,8, ortalama % 1,0) yoksuldurlar. Organik madde yetersizliği bir yandan, bitkilerin özellikle nitrojenle, kısmen de fosfor, kükürt ve mineral kökenli diğer besin iyonları ile beslenmesini kısıtlarken, öte yandan yetersiz biyolojik aktiviteye neden olarak humus oluşumunu olumsuz yönde etkilemekte, bu suretle topraklarda arzu edilen granüler strüktürün oluşmasını, killi topraklarda uygun tav ve kıvamın elde edilmesini engellemektedir. Organik madde miktarını arttırmak güç olmakla birlikte mümkündür.

POTASYUM

Potasyum miktarı (308-1740 mg/100 gr) oldukça yüksek düzeydedir. Bunda toprakların özellikle silt fraksiyonlarında potaslı feldispatlar ve mikaların fazla olması ve yetersiz yıkanma koşullarının rolü büyüktür. Sulamalı koşullarda bitkilerin daha fazla potasyum kullanmaları ve topraktan yıkanmanın artması nedenleri ile potasyum noksanlığı sorunları doğabilir. Potasyum noksanlığının gübreleme ile giderilmesi mümkündür.

FOSFOR

Toprakların büyük bir kısmı yeterli miktarda toplam fosfora sahip olmakla birlikte fazla kireç nedeni ile yarayışlı fosforca yoksuldurlar (0,02-3,41 mg/100 gr). Sulamalı koşullarda fosforun yarayışlılığı artabileceği gibi, noksanlıkların uygun bir gübreleme programı ile giderilmesi de mümkündür.

NİTROJEN

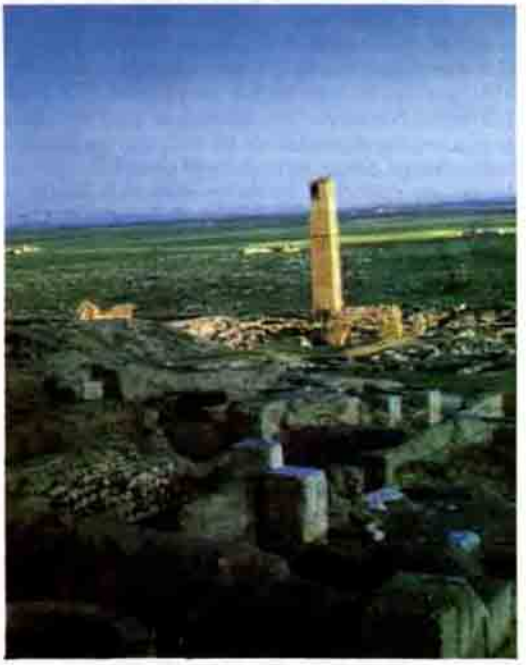
GAP alanı topraklarında en kritik bitki besin elementi nitrojendir. Topraklardaki organik maddenin azlığı, kuru koşullar altındaki yetersiz biyolojik aktivite bitkilere yarayışlı nitrojenin de yetersiz olması sonucunu doğurmaktadır.

Nitrojen noksanlığı bir yandan organik madde miktarını arttırıcı baklagilleri içeren ekim nöbetleri uygulamak, öte yandan sulu koşullara uygun rasyonel bir gübreleme ile önlenebilir.

BOŞLUKLAR ORANI

Toprak-su-bitki ilişkilerinde önemli bir role sahip olan toplam boşluklar oranı, kil miktarının fazlalığı, smektitlerin ekseriyette olması ve organik maddenin azlığına karşılık çoğunlukla normale yakın durumdadır.

Ancak büyük ve küçük boşluk hacimleri arasındaki oran, küçük boşlukların % 70-90 arasında yüksek bir hisseye sahip olması nedeni ile dengesizlik arzetmektedir. Bu, sulamalı koşullarda önemle dikkate alınması gereken bir konudur.



Bahar mevsiminde yalancı bir yeşiliğe bürünen bu topraklar, GAP suyuyla gerçek yeşile kavuşacak.

Küçük boşluklar oranının % 50'ye yaklaştırılabilmesi özel toprak işleme ve organik maddenin yükseltilmesi ile mümkündür.

YARAYIŞLI SU KAPASİTESİ

Smektitlerin hakim olduğu yüksek kil oranı nedeni ile yüksek olan 1/3 atm ve 15 atm de tutulan su yüzdeleri yüksek olmakla birlikte, bunların arasındaki farkla ifade edilen yarayışlı su yüzdeleri (% 7,46-18,86; ortalama % 10) nispeten düşük değerlere sahip bulunmaktadır.

Yarayışlı suyun arttırılması uygun toprak işleme ve organik maddenin arttırılması ile kısmen mümkün olabilir.

Sulamalı tarımda uygulanacak sulama planlarının yapılışında bu durum önemle dikkate alınmalıdır.

HİDROLİK GEÇİRGENLİK

Bozulmamış toprak örneklerinde ölçülen hidrolik geçirgenlik değerleri beklenenin çok üzerinde yüksek çıkmıştır. Bunun nedeninin tatminkâr bir açıklamasını yapmak çok müşküldür. Hidrolik geçirgenlik testlerinin arazide de yapılmasında yarar vardır.

SONUÇ

GAP alanı topraklarının bazı özellikleri, diğer bütün tarımsal üretim girdileri optimal hale getirilse bile, beklenen yüksek düzeydeki ürünün alınmasını önleyici bir durum arzetmektedirler.

Bunlardan bir kısmının düzeltilmesi kısmen mümkün olmakla birlikte diğer bir kısmı için bu olasılık mevcut değildir.

Beklenen maksimum ürün miktarına erişebilmek için, farklı topraklar üzerinde toprak-su-bitki ilişkileri konularında çok sayıda ayrıntılı araştırmalar yapmak ve elde edilecek sonuçlara göre bölgeye özgü sulu tarım amenajmanı planlarını hazırlamak gerekmektedir.

Bu görev Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi'nin patronajında bölgede istihdam edilecek araştırıcılara verilirse sonuca gitmek daha kolay ve erken olacaktır.

Burada ve ülkenin diğer bölgelerindeki toprak-su sorunlarının çözümünde Toprak-Su Genel Müdürlüğü'nün ne kadar gerekli olduğunu bildirir ve bu Genel Müdürlüğün tekrar organize edilip, eskiden olduğu gibi çalışma olanaklarına kavuşturulmasının zorunluluğuna dikkati çekmek isterim.

Son olarak gerekli araştırmaların ve Harran Ovası dışında kalan diğer ovaların toprak etüdlerinin de bir an önce yapılabilmesi için Tarım, Orman ve Köyişleri Bakanlığı, TÜBİTAK ve Devlet Planlama Teşkilatı'nı, Çukurova Üniversitesi'ne gerekli maddî yardımları yapmaya davet ederim.

GÜNEYDOĞU ANADOLU PROJESİ VE TARIM ORMAN VE KÖYİŞLERİ BAKANLIĞI

Dr. Haşim ÖĞÜT

Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı Proje Uygulama Genel Müdürü, Ankara

GAP, çok maksatlı bir proje niteliğindedir. Ancak bu maksatlar arasında tarıma yönelik olanı oldukça kapsamlıdır. Belirtildiği gibi 1,7 milyon hektarlık bir alan sulamaya açılacaktır. Türkiye'de şu anda sulanan alan içindeki payı dikkate alınırsa ve ekonomik olarak sulanabilir alan potansiyelinin 8,5-9 milyon hektar civarında olduğu düşünülürse bu rakamın oldukça büyük olduğu görülür. Bu proje ayrıca ekolojik şartlar itibariyla çok müsait olan bir bölgede yürütülecektir. Dolayısıyla burada yılda 2-3 ürün üretmek mümkün olacaktır. Bu tarımsal potansiyeli ülke yararına harekete geçirmede TOKB'na çok büyük görev düştüğü kabul edilmektedir. Bakanlık olarak bu görevin bilinci içerisindeyiz. Evvela bu potansiyeli harekete geçirme bakımından 2 soruyu cevaplandırmak gereği hasıl oldu. Birincisi bu tarımsal potansiyeli hangi amaçlarla harekete geçirmek gerekir? Cevap, makro seviyede karar verilmesi ve politikası tespit edilmesi gereken bir husus niteliğindedir. Bundan dolayı kararı sadece Bakanlığımızın vermesi mümkün değildir. Bu kararın oluşmasında DPT tarafından koordine edilen ve yürütülen çalışmaların sonuçlarını kullanıyoruz. Yalnız burada Bakanlığımızın tercihi, ülkemizin bugünkü tarımsal ürünler talebi ve bunun mevcut üretimle karşılanma durumu dikkate alındığında (Önümüzdeki orta vade için yapılan talep projeksiyonlarına göre tarımımız bugünkü potansiyeli ile bu talebi doyurabilecek güce sahiptir) GAP ile kazanılacak potansiyelin öncelikle ihracat amacıyla kullanılmasıdır. Çalışmalarımızı bu amaçtan hareket ederek yönlendirmiş bulunmaktayız. İhracat amacıyla üretilecek ürünler bir grup olarak düşünüldüğünde, bunların kararlaştırılması teknik bazda belirli çalışmaların yapılmasını, ekonomik ve sosyal kriterlerin dikkate alınmasını gerektirecektir. Ekonomik kriterlere değinmek gerekirse, bugün dünya tarımsal anamadde pazarını biz sunî bir pazar olarak görüyoruz. Bugün 3 grup ülkenin, Avrupa Topluluğu, ABD ve Japonya'nın, tarım için verdiği sübvansiyon miktarı yılda 200 milyar dolar civarına ulaşmıştır. Bu rakam üretime tatbik ediliyor, ihracata tatbik ediliyor. Dolayısıyla ekolojik şartların verdiği sonuçlar ışığında bir üretim ve bilahare pazarlama durumu uluslararası tarımsal pazarda yoktur. O bakımdan, bunların da ışığında ürün deseni kararını vermek zorundayız.

Şimdi amaçlar bu şekilde kararlaştırıldıktan sonra, bu potansiyeli nasıl harekete geçirebiliriz? sorusu karşımıza geliyor. Ve geldi. Cevabını biz Bakanlık olarak şu ana başlıklar altında topladık:

1. Araştırma faaliyetleri: Bölgede 1,7 milyon hektarlık bir alan sulamaya açılacak. Ancak bölgedeki tüm tarımsal sahanın bunun çok üzerinde olduğunu da biliyoruz. Zira kuru tarım şartlarında da geçim sağlayacak çiftçiler var. Onları da dikkate alıyoruz. Bunun ötesinde bir su ürünleri yetiştirme potansiyelimiz var. Bu potansiyel sulama projeleriyle birlikte daha da artacak. Ayrıca bölgenin bir hayvancılık potansiyeli var.

Biz, bunlar ışığında araştırmalara yeni bir yön vermek üzere belirli çalışmalar yaptık. Neticede daha önce ülkesel bazda yürüttüğümüz araştırmaların büyük bir kısmını, konularını bu alanda çalışma yapan diğer kuruluşlarla yaptığımız işbirliğiyle tespit etmek suretiyle, sadece GAP'a yönelttik. Böylece, Bakanlığımızın yürüttüğü araştırma projelerinin bir kısmı programa "GAP Araştırma Projesi" şeklinde girmiş bulunmaktadır. Bakanlığımızın bölgede faaliyet gösteren tüm kuruluşları olarak bu tür çalışmalara başladık. 1990 yılından itibaren bunları yürüteceğiz. TOKB'nın hizmetleri bütünüyle ele alındığında GAP'ın henüz konuşulmadığı dönemde de bu bakanlığın o bölgede faaliyetlerinin olduğunu söylemem gerekir. Araştırmalar devam edecektir. Bunların neticesinde aldığımız sonuçları uygulamaya aktaracağız. Dolayısıyla 1. grupta araştırma hizmetlerimizin bölgenin ihtiyaçlarına yönelik olarak şekillendirilmesi konusunu gündeme getiriyoruz. Ve bu araştırma faaliyetlerinin yürütülmesinde görev alacak kuruluşların da güçlendirilmesi konusunu sunuyorum. Her ikisi de üzerinde durulan önemli konular olmuştur.

2. Çiftçi eğitimi. Araştırmalar sonuç verebilir, fakat bu sonuçların kullanıcısı olan çiftçi bu teknikleri kullanamaz durumdadır. Bölgede bir değişim söz konusu, bu değişim her safhada olacak; tabiî çiftçi kesiminde de olacak. Çiftçi sulu tarıma ve sulu tarım tekniklerine alıştırılmalıdır. Bunun için de çiftçi eğitimine Bakanlığımız büyük önem vermiş bulunmaktadır. Çiftçi eğitimini projeli faaliyetlerimizle yapıyoruz. İlk defa "tarımsal yayım", yani araştırmalar sonucu elde edilen bilginin çiftçiye aktarımı için bir proje hazırlanmıştır. Bunun içinde bir de uygulamalı araştırmalar bölümü vardır. Araştırma kuruluşları tarafından geliştirilen teknik paketler yayım teşkilatına aktarılmaktadır. Tabiî bu aktarım içinde köye kadar uzanan bir yayım sistemi

geliştirilmektedir. Sistem aynı zamanda geriye doğru işlemektedir. Bu şekilde çiftçinin talepleri alınmakta, araştırma enstitülerince bunların cevapları bulunmakta, tekrar aynı kanaldan çiftçiye ulaştırılmaktadır. Bunun için 1985 yılında başladığımız ve Türkiye'nin 4 ekolojik bölgesinde yürütülen bir bölümü de GAP'ta olan bir proje var. "Tarımsal Yayım ve Uygulamalı Araştırma Projesi" 205 milyon dolarlık bir projedir. 1991 yılına kadar devam edecektir. Bu proje çerçevesinde GAP'a dahil 3 ili devreye soktuk. Şimdi Dünya Bankası ile yapılan müzakereler neticesinde GAP alanında yer alan diğer 3 ilin de devreye sokulması için imkân elde edilmiştir. Proje hazırlığı tamamlanmıştır. Şu anda değerlendirme işlemi yapılmaktadır. 1990 yılı Mayıs ayında da GAP'ın diğer 3 ilini içine alacak bu yeni "Tarımsal Yayım ve Uygulamalı Araştırma" projesine başlanacaktır. Projenin mali portresinin 150 milyon dolar civarında olması beklenmektedir.

3. Girdi üretimi: Bölgede elbette bu çalışmalar sonucunda artan bir girdi talebi oluşacaktır. Tohum, gübre ve sulu ziraatın gerektirdiği diğer girdilerin temini ve dağıtımı önemli konulardır. Bu konularda görevli Bakanlığımıza bağlı üretici ve dağıtıcı kuruluşların, Bakanlığımızın dışındaki kamu ihtisas kuruluşlarının ve son yıllarda sayıları artan ve kapasiteleri güçlenen özel sektör kuruluşlarının da GAP'ın ihtiyaçları doğrultusunda harekete geçirilmesi gerekiyor. Biz dolayısıyle bir çalışma grubu şeklinde özel sektör ve kamu kuruluşlarını biraraya getirdik ve tohumluk açısından program yapmaya davet ettik. Bunu diğer girdiler için de yapacağız. Biz özellikle pamuk tohumluğunda bölgede çok acil sorunun olduğunu bildiğimiz için bu uygulamayı tohumlukta başladık. Bölgede tescil edilmemiş bulunan fakat çiftçiler tarafından ekilen kalitesi düşük bir çeşidi de bu çalışmalarımız sonucu devreden çıkaracağız. Sayar-314 çeşidi burada çok başarılı sonuç vermiştir. Sayar-314 çeşidinin tohumluğunu önümüzdeki sene yeterli miktarda üreteceğiz.

Bakanlığımızın bu büyük potansiyeli harekete geçirmek üzere bölgedeki teşkilatını güçlendirme ihtiyacı da vardır. Bu husus da dikkate alınmış ve dolayısıyla bölgede halen mevcut bulunan kuruluşların güçlendirilmesi, yenilerinin kurulması için de belirli çalışma içerisine girilmiştir.

GÜNEYDOĞU ANADOLU PROJESİ VE MADEN KAYNAKLARI

Prof. Dr. Erdoğan YÜZER

İstanbul Teknik Üniversitesi Maden Fakültesi Dekanı, İstanbul

Konuşmama 1960 yıllarında başlayan ve bugün tüm Türk halkına gurur verici seviyeye gelen bir projenin temel taşları sayılabilecek bazı noktalardan başlamak istiyorum.

Keban Barajı'nın bugün gövdesinin içinde kalan Keban Köprüsü altında başlayıp Karkamış'a, yani Suriye sınırına kadar Fırat nehri boyundaki bu 506 km içinde bir tek karış yer yoktur ki, küçük bir grup tarafından 1960 senesinden başlayıp, 1964 senesine kadar karış karış incelenmesin. Suyun üzerinde hareket etmek, başka bir deyimle "Akmak" neyle o günün koşullarında keleklerle, EİE'nin sağladığı sallarla ve en lüks vasıta olan jiple ulaşabildiğimiz noktalardan itibaren başlayıp, gene karış eksiltmeden o çalışmaları sürdürmek. Bu çalışmalar günümüzde üniversite-endüstri işbirliği diyerek üzerinde çokca durduğumuz ama bir türlü başaramadığımız işbirliğinin o senelerde verilmiş en güzel örnekleridir. EİE'den bir grup, Teknik Üniversite'den bir başka grupla birleşerek (toplam sayıları 10'u geçmeyen bu küçük gruplar) senesinin 4-5 ayını bu güzergahta geçirerek, bugün isimlerini bile yer yer değiştirdiğimiz baraj yerlerini ve baraj göllerindeki durumu tespit etmiştir. Ve bugüne gelinmiştir. Önceki adı Halfeti, daha sonraki adı Karababa barajı olan Atatürk Barajı'nın bu vesile ile bölgede yapılan mühendislik jeolojisi çalışmalarını başlatan Prof. Dr. Kemal Erguvanlı'yı rahmetle anmak isterim. Bu hocamız, EİE İdaresi bünyesindeki bu grubun başkanlığını yapmıştır. Sadece bunla kalmayıp Dicle havzasındaki çalışmaları da ateşlemiştir. 1968'e kadar teker teker baraj yerlerinin, EİE'nin o övülmeye değer hizmetlerini başlatan bu gruptur.

GAP bölgesindeki madenciliği, Türkiye'nin madenciliğinin genel koşullarından soyutlamak mümkün değildir. Maden dendiğinde metalik (bakır, demir, kurşun vb.) madenlerle birlikte her türlü taş toprağın, endüstriyel hammaddenin, enerji hammaddelerinin hatta suyun bile maden olduğunu hatırlatmak istiyorum. Halen Türkiye'nin madenciliğinde maalesef özlenilen seviyeye bir türlü ulaşılamamıştır. Örneğin 1983'lerde hedeflenen 1 milyar dolarlık ihracat sınırı vardır. Son 5 senede gelebildiğimiz yer ise 500 milyon dolar dolayındadır. Belirlenen hedefin daha yarısındayız. Ama bunun bir nedeni olmalıdır. Türkiye gerçekten yeraltı zenginlikleri açısından umulanın altında mı zengindir de bu hedefe ulaşamıyor, yoksa başka ihmaller mi var? Türkiye bazı madenler bakımından dünya çapında söz sahibi olan bir maden ülkesidir. Başta bor mineralleri var. Güney Anadolu'da değil, ama Türkiye genelinde böyledir. Onun izleyen krom, manyezit, barit ve mermerlerimiz, bizim ihracattaki ilk 5 kalemimizdir. Bunların hiçbiri Güney Ana-

geliştirilmektedir. Sistem aynı zamanda geriye doğru işlemektedir. Bu şekilde çiftçinin talepleri alınmakta, araştırma enstitülerince bunların cevapları bulunmakta, tekrar aynı kanaldan çiftçiye ulaştırılmaktadır. Bunun için 1985 yılında başladığımız ve Türkiye'nin 4 ekolojik bölgesinde yürütülen bir bölümü de GAP'ta olan bir proje var. "Tarımsal Yayım ve Uygulamalı Araştırma Projesi" 205 milyon dolarlık bir projedir. 1991 yılına kadar devam edecektir. Bu proje çerçevesinde GAP'a dahil 3 ili devreye soktuk. Şimdi Dünya Bankası ile yapılan müzakereler neticesinde GAP alanında yer alan diğer 3 ilin de devreye sokulması için imkân elde edilmiştir. Proje hazırlığı tamamlanmıştır. Şu anda değerlendirme işlemi yapılmaktadır. 1990 yılı Mayıs ayında da GAP'ın diğer 3 ilini içine alacak bu yeni "Tarımsal Yayım ve Uygulamalı Araştırma" projesine başlanacaktır. Projenin mali portresinin 150 milyon dolar civarında olması beklenmektedir.

3. Girdi üretimi: Bölgede elbette bu çalışmalar sonucunda artan bir girdi talebi oluşacaktır. Tohum, gübre ve sulu ziraatın gerektirdiği diğer girdilerin temini ve dağıtımı önemli konulardır. Bu konularda görevli Bakanlığımıza bağlı üretici ve dağıtıcı kuruluşların, Bakanlığımızın dışındaki kamu ihtisas kuruluşlarının ve son yıllarda sayıları artan ve kapasiteleri güçlenen özel sektör kuruluşlarının da GAP'ın ihtiyaçları doğrultusunda harekete geçirilmesi gerekiyor. Biz dolayısıyle bir çalışma grubu şeklinde özel sektör ve kamu kuruluşlarını biraraya getirdik ve tohumluk açısından program yapmaya davet ettik. Bunu diğer girdiler için de yapacağız. Biz özellikle pamuk tohumluğunda bölgede çok acil sorunun olduğunu bildiğimiz için bu uygulamayı tohumlukta başladık. Bölgede tescil edilmemiş bulunan fakat çiftçiler tarafından ekilen kalitesi düşük bir çeşidi de bu çalışmalarımız sonucu devreden çıkaracağız. Sayar-314 çeşidi burada çok başarılı sonuç vermiştir. Sayar-314 çeşidinin tohumluğunu önümüzdeki sene yeterli miktarda üreteceğiz.

Bakanlığımızın bu büyük potansiyeli harekete geçirmek üzere bölgedeki teşkilatını güçlendirme ihtiyacı da vardır. Bu husus da dikkate alınmış ve dolayısıyla bölgede halen mevcut bulunan kuruluşların güçlendirilmesi, yenilerinin kurulması için de belirli çalışma içerisine girilmiştir.

GÜNEYDOĞU ANADOLU PROJESİ VE MADEN KAYNAKLARI

Prof. Dr. Erdoğan YÜZER

İstanbul Teknik Üniversitesi Maden Fakültesi Dekanı, İstanbul

Konuşmama 1960 yıllarında başlayan ve bugün tüm Türk halkına gurur verici seviyeye gelen bir projenin temel taşları sayılabilecek bazı noktalardan başlamak istiyorum.

Keban Barajı'nın bugün gövdesinin içinde kalan Keban Köprüsü altında başlayıp Karkamış'a, yani Suriye sınırına kadar Fırat nehri boyundaki bu 506 km içinde bir tek karış yer yoktur ki, küçük bir grup tarafından 1960 senesinden başlayıp, 1964 senesine kadar karış karış incelenmesin. Suyun üzerinde hareket etmek, başka bir deyimle "Akmak" neyle o günün koşullarında keleklerle, EİE'nin sağladığı sallarla ve en lüks vasıta olan jiple ulaşabildiğimiz noktalardan itibaren başlayıp, gene karış eksiltmeden o çalışmaları sürdürmek. Bu çalışmalar günümüzde üniversite-endüstri işbirliği diyerek üzerinde çokca durduğumuz ama bir türlü başaramadığımız işbirliğinin o senelerde verilmiş en güzel örnekleridir. EİE'den bir grup, Teknik Üniversite'den bir başka grupla birleşerek (toplam sayıları 10'u geçmeyen bu küçük gruplar) senesinin 4-5 ayını bu güzergahta geçirerek, bugün isimlerini bile yer yer değiştirdiğimiz baraj yerlerini ve baraj göllerindeki durumu tespit etmiştir. Ve bugüne gelinmiştir. Önceki adı Halfeti, daha sonraki adı Karababa barajı olan Atatürk Barajı'nın bu vesile ile bölgede yapılan mühendislik jeolojisi çalışmalarını başlatan Prof. Dr. Kemal Erguvanlı'yı rahmetle anmak isterim. Bu hocamız, EİE İdaresi bünyesindeki bu grubun başkanlığını yapmıştır. Sadece bunla kalmayıp Dicle havzasındaki çalışmaları da ateşlemiştir. 1968'e kadar teker teker baraj yerlerinin, EİE'nin o övülmeye değer hizmetlerini başlatan bu gruptur.

GAP bölgesindeki madenciliği, Türkiye'nin madenciliğinin genel koşullarından soyutlamak mümkün değildir. Maden dendiğinde metalik (bakır, demir, kurşun vb.) madenlerle birlikte her türlü taş toprağın, endüstriyel hammaddenin, enerji hammaddelerinin hatta suyun bile maden olduğunu hatırlatmak istiyorum. Halen Türkiye'nin madenciliğinde maalesef özlenilen seviyeye bir türlü ulaşılamamıştır. Örneğin 1983'lerde hedeflenen 1 milyar dolarlık ihracat sınırı vardır. Son 5 senede gelebildiğimiz yer ise 500 milyon dolar dolayındadır. Belirlenen hedefin daha yarısındayız. Ama bunun bir nedeni olmalıdır. Türkiye gerçekten yeraltı zenginlikleri açısından umulanın altında mı zengindir de bu hedefe ulaşamıyor, yoksa başka ihmaller mi var? Türkiye bazı madenler bakımından dünya çapında söz sahibi olan bir maden ülkesidir. Başta bor mineralleri var. Güney Anadolu'da değil, ama Türkiye genelinde böyledir. Onun izleyen krom, manyezit, barit ve mermerlerimiz, bizim ihracattaki ilk 5 kalemimizdir. Bunların hiçbiri Güney Ana-

dolu'da yok. Ama Güney Anadolu'da başka zenginliklerimiz var, onlar da başka yerlerde yok, petrol gibi. Sunî gübrenin ana maddesi olan fosfat gibi veya sadece bugünkü kullandığımız şekli ile yakıt değil, aynı zamanda petrol dahil, gaz dahil, diğer bazı değerli mineraller, uranyum dahil minerallerin elde edilebileceği bir yeraltı serveti olan fosfat gibi. Bu bölgenin en önemli kaynağı sayılan petrole geçmeden önce tekrar kısa bir dönüşle ülke madenciliğine bakarsak, bugün dış satımını yaptığımız maden kalemlerinden gelen gelirin 6 mislini ödeyerek dışardan çeşitli madenleri aldığımızı görürüz.

Neleri dışardan almaktayız? Petrolü, ihtiyacımızın 1/8'ni kendi imkânlarımızla karşılıyoruz, geri kalanını dışardan alıyoruz. Demirin, taşkömürünün, fosfatın önemli bir bölümünü dışardan alıyoruz ve bunlara karşılık 1988 rakamlarıyla 3 milyar dolar öderken, biraz önce sayılan 5 kalemi satıp ancak 500 milyon dolar alabiliyoruz. Demek ki, bu portre pek iç açıcı değil. Ancak bu sektöre ne veriyoruz, ne alıyoruz sorusunun cevabında bu durum açıklanıyor. Halen Türkiye'de diğer sektörlere genellikle % 15-20'lik paylar ayırırken, madencilik sektörüne sabit yatırımlar içinde % 4'lük bir pay ayrılmaktadır. Maden sektörü bugün bunun sancısını çekmektedir.

GAP bölgesinin yeraltı zenginliklerine geldiğimizde, GAP alanının coğrafi konumu itibarıyla değil sadece Türkiye'nin dünyanın metal madenciliğine beşiklik yapmış bir bölge olduğunu görüyoruz. Son zamanlarda Diyarbakır, Çayönü tepede yapılan arkeolojik kazılarda çıkarılan metaller, dünyada en eski madenciliğin Kuzey Mezopotamya olarak bilinen bu bölgede, M. Ö. 7000 yıllarında başlatıldığını göstermektedir. M. Ö. 2000 yıllarında ise Finikelilerin, bugünkü Ergani/Maden civarında işletmeler yaptığı bilinmektedir. Şu halde bölge, metal madenciliği açısından Türkiye'nin tarihsel önemi olan bir bölgesidir. Bugün ise çağımızın madeni sayılabilecek olan petrolümüzün (Türkiye'nin bugünkü üretimin, ki bu 2,5-3 milyon ton) yıllık üretiminin hemen hemen tümünü GAP bölgesinden, onun da büyük bölümünü Batman dolayındaki yeraltı kaynaklarımızdan karşılıyoruz. Bu havzadan başka son yıllarda yine GAP bölgesi içinde tespit edilen Adıyaman petrol havzamızda günde 500-600 ton kaliteli petrol veren 2. sahamız bulunmuştur. Ancak bu değerlerin, petrol zengini olan hudut komşularımızın üretimleri ile karşılaştırıldığında çok sınırlı olduğu görülmektedir. Bunun nedeni ülkemizin jeolojik yapısı ve petrol aramalarına ayırdığımız paranın çok sınırlı olmasıdır. Şu soru akla gelebilir, ya aramaya daha çok para ayrılırsa? Tabii ki daha çok üretilir. Ancak Türkiye'nin bir Kerkük petrolüne, Suudi Arabistan'daki petrol zenginliğine ulaşması bugünkü jeolojik bilgilerimize göre mümkün görülmemektedir. O zaman gerçekçi hedef, dışarıdan daha az petrol alabilecek seviyelere ulaşmak olmalıdır. Nitekim çalışmalarda bu doğrultudadır. Petrol, riski fazla araştırmaları gerektiren bir endüstri dalıdır. Bugün büyük petrol kuyusu milyonlarla değil, milyarlarla sözü edilen miktarlara açılabilmektedir. TPAO son zamanlarda çok yerinde bir girişimle, arama riskini azaltmak için ülke dışındaki petrol sahalarında araştırmalara girmiştir.

Bölgedeki bir diğer zenginlik ise asfaltittir. Bilindiği gibi başkalaşmış petrol denebilecek bir yeraltı zenginliğidir. Türkiye'de Siirt civarında Şırnak ve Silopi dolaylarındaki asfaltit yatakları bugün yeraltı zenginliği



itibarıyla 80 milyon ton olarak tespit edilen, ama pek muhtemel çok daha fazla olan bu zenginlikten biz sadece yakıt olarak yararlanıyoruz.

Asfaltit gibi bir yeraltı zenginliğini kömür gibi kullanmak herhalde büyük hatadır. Ama bu bazı zorunlukların beraberinde gelen bir sonuçtur. İleriye ışık tutması itibarıyla GAP bölgesinde yapılacak araştırmalarda asfaltiti yakıt dışında, örneğin gaz üretiminde, ya da diğer metallerin üretiminde yararlanılabilecek bir potansiyel kaynak olarak görmek gerekir. Asfaltit bu bölgemizin çok önemli, diğer zenginliğidir.

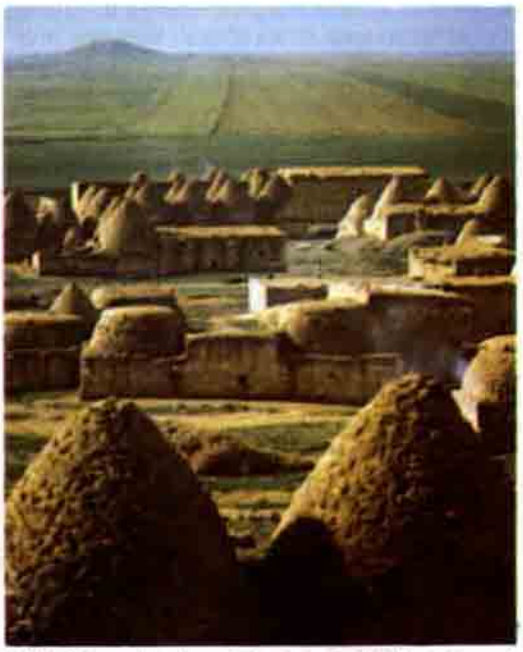
Bir diğer yeraltı zenginliği ise fosfat yataklarımızdır. Fosfatın dünyadaki üretiminin % 85-90'ı gübre üretiminde kullanılmaktadır. Bu değerler çok büyük bir yüzdeyi oluşturmaktadır. Böyle bir geniş kaynağın alan itibarıyla GAP topraklarının zenginleştirilmesinde kullanılması ülkemiz için çok iyi bir rastlantıdır. Tabii ki beraberinde iyi düşünülüp iyi değerlendirilip, iyi kullanılması da olmak kaydıyla. Bugün Mardin Mazıdağı bölgesi başta olmak üzere, Gaziantep, Kilis dolaylarında önemli sayılabilecek, bir kısmı düşük tenörlü, bir kısmı daha yüksek tenörlü % 9'lardan başlayıp, % 22-25'lere kadar çıkan tenörlerde fosfat yataklarımız bulunmaktadır. Bunlardan yalnız biri Etibank tarafından zenginleştirilip, konsantre cevher şekline dönüştürülerek kullanmak üzere devreye sokulmuş durumdadır. Ama şu anda yurt dışından ithal edilen maden kalemlerinin ikincisi fosfatla, kükürttür. Sunî gübre üretiminde kullandığımız bu madenleri halen yurt dışından büyük oranlarda getirmek yerine, kendi öz kaynağımızı bir an önce devreye sokup, fosfat zenginleştirilmesi yapmanın üzerinde durulmalıdır.

Bakır kaynaklarımız açısından ise, Siirt Madenköy kaynağının, üzerinde muhakkak durulması gerekli bir zenginlik olduğunu hatırlatmak isteriz.

GÜNEYDOĞU ANADOLU PROJESİ VE ÇEVRE ETKİ DEĞERLENDİRMESİ

Zeynep ARAT
Çevre Genel Müdürü, Ankara

Çevrenin değişime uğraması bütün insan faaliyetlerinde söz konusudur. Her türlü etkinlik yapay, sosyal, doğal çevreyi etkiler. Bu etkileşimin istenmeyen yönde olması çevre kirliliğini meydana getirir. İstenen yönde, bilinçli ve kontrollü değişiklik ise çevrenin geliştirilmesidir. Doğal kaynakların kullanılmasında ölçü nedir? Doğal kaynakların mevcut durumlarından sapmalarını nasıl tespit edeceğiz? Fiyat mekanizmasıyla söz konusu değil. Ancak çok kirlendikten sonra, bütün balıklar öldükten ya da insanlar hastalandıktan sonra kirlilik var diyebiliyoruz. Oysa tıpkı bir insanın kan şekerinin, kolesterolünün ölçülmesi gibi doğanın nabzı muntazam tutulabilir. Bu gelişmiş batı dünyasında tabii olarak yapılmaya başlanmıştır. Ancak bizim ülkemizde maalesef iyi bir izleme sistemi, doğal kaynaklarımızın güvenilir bir envanteri ve bu envanterin de dinamik yaşayan bir şekilde izlenmesi, muhtelif etkinliklerin doğal kaynaklarımız üzerinde yapabileceği muhtemel değişiklikleri önceden tanımlama tecrübesine henüz sahip değiliz. Senaryolar yapamıyoruz. DSİ Genel Müdürlüğümüzün, Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığımızın, Sağlık Bakanlığımızın, Atom Enerjisi Kurumu, TÜBİTAK, üniversiteler, büyükşehir belediyelerine bağlı su ve kanalizasyon idareleri gibi kuruluşların doğal kaynaklardan mevcut imkânları çerçevesinde veri üreten laboratuvarları vardır. Ancak bu veriler genelde, DSİ hariç, kendi amaçları ve esas görevleri doğrultusunda yoğunlaşmış görünmektedirler. Bu nedenle genellikle tümden bir değerlendirme için veriler yeterli temeli oluşturmamakta, birbiriyle bir bütünlük arzetmemektedirler. Bunun yanısıra ilgili kanun ve yönetmeliklerin getirmiş olduğu denetim konusunda da bir boşluk ya da yetki karmaşası olduğu muhakkaktır. Dolayısıyla ülkemizde bugün mevcut doğal kaynaklarımızla ilgili veri düzeyimiz bir değerlendirmeye imkân verecek kadar yeterli değildir. Birbirinden kopuktur. Yerleşim birimleri ve endüstriyel üretim noktalarından çıkan kirlilik yüklerinin sürekli izlenmesi gerçekleştirilememektedir. Endüstrilerin yer, kapasite, hammadde, üretim teknolojisi seçim kararlarında doğal kaynak boyutu ele alınır görünmemektedir. Çevre etki değerlendirme (ÇED) dediğimiz, ekonomik kararlarla ekolojik kararların bir arada değerlendirilmesine imkân veren teknik henüz Türkiye'de uygulanmaya başlanılmamıştır. Bütün bu eksikliklerin giderilmesi çok iyi bir veri-izleme mekanizmasının geliştirilmesine, güvenilir laboratuvar sisteminin kurulmasına, bunların merkezden kalibre edilmesine, yönetilmesine ve yorumlanmasına bağlıdır. Çevre etki değerlendirme (ÇED) batıda kullanılmaya başlanmakla birlikte çok net bir tanımı yoktur. Çevre etki değerlendirmesi, henüz uygulamasına geçilmemiş olan proje, plan, politika veya programların yol açabileceği çevresel, sosyal, ekonomik dolaylı ve direkt etkilerin önceden tahmini ve bu önceden tahminlerin mevcut standartlar yöntemler yardımıyla değerlendirilmesidir. Olumsuz etkilerin en aza indirilmesine yönelik önlemleri de kapsayan çevre-etki değerlendirmesi bu özellikleriyle karar verici mercilere karar aşamasından önce çeşitli alternatif faaliyetlerin sonuçlarını verir. Planlanan bir faaliyetin çevre üzerindeki etkilerinin incelenmesi istenilen bir hedefe yönelik çeşitli uygulanabilir seçeneklerin ya da alternatiflerin içinden ekonomik ve çevre açısından maliyet ve faydaların en iyi optimum birleşimini sağlayanı seçmek amacıyla yapılan bir karşılaştırmadır. Diğer özellikleri, bir karar verme aracıdır. Her ülke kendisine göre bir adaptasyonu yapmıştır. Çok dakik, çok güvenilir istatistiklerle yapılabileceği gibi niteliksel olarak kaba hatlarıyla yapılması, hiç yapılmamasından daha iyidir.



GAP, Güneydoğu'nun Çöl görüntüsünü değişitirecek ve çevre canlı bir çehreye kavuşacak.

Bütün insan faaliyetleri müspet ya da menfi yönde doğal kaynak ve doğal dengeyi etkiler. Önemli olan bu etkiyi bilerek ve bilinçli olarak yapmak yani kirliliği bile, bilerek seçmek gerekir. Dolayısıyla bunu yapabilmek için çok güvenilir bir ölçme-denetleme-izleme mekanizmasının getirilmesi kadar da mevcut doğal kaynakları nasıl kullanacağımıza karar vermemiz gerekmektedir. Bunun için de doğal kaynakları tanımak lazım. Hassasiyet analizi, risk analizi, ekonomik-sosyal etki analizi yapılmalıdır. Bir koruma, kullanma dengesini bilinçli olarak seçmek lazımdır. Bu çalışma, alternatifler arasında karara götürür. Kamuoyu ve bilinçlendirme yaratır. Politikalar geliştirilir. Bugüne kadar en küçük ölçekteki imar planlarıyla bire yirmibeşbin ölçekli planlar arasındaki uyumsuzluk, ekonomik kararların başıboşluğu, mekânsal kararlarla sonradan olan pişmanlıklar hep bu doğal kaynakları nasıl kullanacağımızı, yöneteceğimizi bilmemekten geliyor. Bir de yetki karmaşasından geliyor.

GAP bölgesi bizim için oldukça temiz, dokunulmamış yepyeni bir bölge. Fırat ve Dicle nehirlerimizdünyada getirilen öylesine standartlar var ki-komşularımıza akıttığımız zaman bilinçli olmak zorundayız. Yani onların standartlarını belli bir düzeyde tutmamız gerekmektedir. Zaten su kaynaklarının bilinçli idaresi ve yönetimi de hepimiz ve bütün insanlık için kazançtır. 1989 yılı başında DPT GAP yöneticileri ile Çevre Genel Müdürlüğü arasında işbirliği konusunda görüşmeler yapıldı. GAP bölgesinde çevre etki değerlendirmesi (ÇED) uygulanması konusunda görüşbirliğine varıldı. Ancak, ÇED, proje uygulanmadan önce, doğaya projenin yan etkilerini ölçmek için kullanılan bir araçtır. Oysa GAP projelerinin uygulaması başlamıştır. Dolayısı ile vazgeçilmesi söz konusu değildir. Ancak projelerin doğa ve insan üstünde meydana getireceği istenmeyen etkilerinin giderilmesi için revizyonu veya tedbir alınması mümkündür. Meselâ sudan kaynaklanan hastalıklar, iklim değişiklikleri, toprak kalite bozulmaları, tarihî eserlerin durumu, toprak kaybı biyokimyasal etkiler gibi. Bir de havza boyutunda su yönetimi dediğimiz doğal kaynak ya da ekolojik havza yönetiminde bir karar alma sistemi getirmek de önemlidir. 18 Temmuz 1989'da da yaptığımız toplantı da DPT, GAP yöneticileri ile Çevre Genel Müdürlüğü bu konuda da çalışmalar başlatmaya karar almışlardır. (Çevre Genel Müdürlüğü) Çevre Müsteşarlığı "GAP-ÇED çalışmalarının aşamaları ile görev ve yetki dağılımı için" bir çalışma tamamlamış ve DPT'ye takdim etmiştir. Fakat bazı bürokratik engeller, para harcama konusunda sıkıntılarla uygulama biraz ertelenmekle birlikte Güneydoğu Anadolu Projesi Bölge Kalkınma İdaresi Teşkilatı'nın kurulması çok ümit veriyor. Pek çok bürokratik engel aşılabilecektir. Böylece Tarım Bakanlığımız, Çevre Müsteşarlığımız, Sağlık Bakanlığımız, DSİ gibi kuruluşlarımız bir tek merkezin kontrolünde ve bir uyum halinde karar alabilecek ve uygulayabilecektir.

GÜNEYDOĞU ANADOLU PROJESİ ÇEVRE BOYUTU

Prof.Dr. Doğan ALTINBİLEK
ODTÜ, İnşaat Mühendisliği Bölümü, ANKARA

Güneydoğu Anadolu Projesi çok büyük ölçekli ve çok sektörlü bir projedir. Güneydoğu Anadolu Projesi gerçekleştiğinde Fırat ve Dicle havzalarında büyük göller oluşacak; havzalar arası su aktarımıyla geniş bir alanda sulamaya geçilecek; bölgenin toprak ve su rejimleri önemli ölçüde değişecektir. Bu ise insanları bitki ve hayvan türlerini ve kısaca çevreyi kalıcı şekilde etkileyecektir. Bu nedenle çevre boyutu Güneydoğu Anadolu Projesi'nin entegre bir parçası olarak ele alınmalıdır.

Proje uygulandığında doğabilecek endüstriyel ve kentsel atıklar, hava ve su kirliliği gibi problemler arıtma tesisleriyle veya diğer yapısal tedbirlerle önlenebilir. Bu tür sorunların bir bölümü de atık boşaltma ve toprak kullanımıyla ilgili bazı idari tedbirlerle kontrol altına alınabilir. Öte yandan drenaj suyunun birikmesi, tuzlanma, sudan kaynaklanan hastalıklar, toprak ve su erozyonu, gübre ve tarım ilâçları kullanımından kaynaklanan, su kirliliği gibi çevresel sorunlar ise, nehir havzası amenajmanı yaklaşımıyla çözümlenmelidir. Bölgenin topografik, hidrolojik ve toprak özelliklerini, bitki örtüsünü ve toprak kullanımını gözönüne alan entegre bir su kaynakları planlaması ve amenajmanı gerçekleştirilerek ekonomik büyüme ile çelişmeyecek bir çevre koruması sağlanmalıdır.

Gelişmeye bağlı olarak çıkabilecek çevre problemlerinin çözümü için ilk aşama, "çevre etki değerlendirme uygulaması"nın yapılmasıdır. Daha sonraki proje uygulaması aşamasında ise tarımsal kaynaklı çevre sorunlarının çözümü için tarımla uğraşan kesimin eğitimi önşarttır.

Çiftçilerin genel eğitim düzeyinin çok düşük ve sulu tarıma halen yabancı olduğu GAP koşullarında, eğitim, yayım ve tanıtım daha da önem kazanmaktadır. Sudan kaynaklanan hastalıkların kontrolü ise denetim gerektirmektedir. Bölgenin kalkınması sorumlu-

Bütün insan faaliyetleri müspet ya da menfi yönde doğal kaynak ve doğal dengeyi etkiler. Önemli olan bu etkiyi bilerek ve bilinçli olarak yapmak yani kirliliği bile, bilerek seçmek gerekir. Dolayısıyla bunu yapabilmek için çok güvenilir bir ölçme-denetleme-izleme mekanizmasının getirilmesi kadar da mevcut doğal kaynakları nasıl kullanacağımıza karar vermemiz gerekmektedir. Bunun için de doğal kaynakları tanımak lazım. Hassasiyet analizi, risk analizi, ekonomik-sosyal etki analizi yapılmalıdır. Bir koruma, kullanma dengesini bilinçli olarak seçmek lazımdır. Bu çalışma, alternatifler arasında karara götürür. Kamuoyu ve bilinçlendirme yaratır. Politikalar geliştirilir. Bugüne kadar en küçük ölçekteki imar planlarıyla bire yirmibeşbin ölçekli planlar arasındaki uyumsuzluk, ekonomik kararların başıboşluğu, mekânsal kararlarla sonradan olan pişmanlıklar hep bu doğal kaynakları nasıl kullanacağımızı, yöneteceğimizi bilmemekten geliyor. Bir de yetki karmaşasından geliyor.

GAP bölgesi bizim için oldukça temiz, dokunulmamış yepyeni bir bölge. Fırat ve Dicle nehirlerimizdünyada getirilen öylesine standartlar var ki-komşularımıza akıttığımız zaman bilinçli olmak zorundayız. Yani onların standartlarını belli bir düzeyde tutmamız gerekmektedir. Zaten su kaynaklarının bilinçli idaresi ve yönetimi de hepimiz ve bütün insanlık için kazançtır. 1989 yılı başında DPT GAP yöneticileri ile Çevre Genel Müdürlüğü arasında işbirliği konusunda görüşmeler yapıldı. GAP bölgesinde çevre etki değerlendirmesi (ÇED) uygulanması konusunda görüşbirliğine varıldı. Ancak, ÇED, proje uygulanmadan önce, doğaya projenin yan etkilerini ölçmek için kullanılan bir araçtır. Oysa GAP projelerinin uygulaması başlamıştır. Dolayısı ile vazgeçilmesi söz konusu değildir. Ancak projelerin doğa ve insan üstünde meydana getireceği istenmeyen etkilerinin giderilmesi için revizyonu veya tedbir alınması mümkündür. Meselâ sudan kaynaklanan hastalıklar, iklim değişiklikleri, toprak kalite bozulmaları, tarihi eserlerin durumu, toprak kaybı biyokimyasal etkiler gibi. Bir de havza boyutunda su yönetimi dediğimiz doğal kaynak ya da ekolojik havza yönetiminde bir karar alma sistemi getirmek de önemlidir. 18 Temmuz 1989'da da yaptığımız toplantı da DPT, GAP yöneticileri ile Çevre Genel Müdürlüğü bu konuda da çalışmalar başlatmaya karar almışlardır. (Çevre Genel Müdürlüğü) Çevre Müsteşarlığı "GAP-ÇED çalışmalarının aşamaları ile görev ve yetki dağılımı için" bir çalışma tamamlamış ve DPT'ye takdim etmiştir. Fakat bazı bürokratik engeller, para harcama konusunda sıkıntılarla uygulama biraz ertelenmekle birlikte Güneydoğu Anadolu Projesi Bölge Kalkınma İdaresi Teşkilatı'nın kurulması çok ümit veriyor. Pek çok bürokratik engel aşılabilecektir. Böylece Tarım Bakanlığımız, Çevre Müsteşarlığımız, Sağlık Bakanlığımız, DSİ gibi kuruluşlarımız bir tek merkezin kontrolünde ve bir uyum halinde karar alabilecek ve uygulayabilecektir.

GÜNEYDOĞU ANADOLU PROJESİ ÇEVRE BOYUTU

Prof.Dr. Doğan ALTINBİLEK
ODTÜ, İnşaat Mühendisliği Bölümü, ANKARA

Güneydoğu Anadolu Projesi çok büyük ölçekli ve çok sektörlü bir projedir. Güneydoğu Anadolu Projesi gerçekleştiğinde Fırat ve Dicle havzalarında büyük göller oluşacak; havzalar arası su aktarımıyla geniş bir alanda sulamaya geçilecek; bölgenin toprak ve su rejimleri önemli ölçüde değişecektir. Bu ise insanları bitki ve hayvan türlerini ve kısaca çevreyi kalıcı şekilde etkileyecektir. Bu nedenle çevre boyutu Güneydoğu Anadolu Projesi'nin entegre bir parçası olarak ele alınmalıdır.

Proje uygulandığında doğabilecek endüstriyel ve kentsel atıklar, hava ve su kirliliği gibi problemler arıtma tesisleriyle veya diğer yapısal tedbirlerle önlenebilir. Bu tür sorunların bir bölümü de atık boşaltma ve toprak kullanımıyla ilgili bazı idari tedbirlerle kontrol altına alınabilir. Öte yandan drenaj suyunun birikmesi, tuzlanma, sudan kaynaklanan hastalıklar, toprak ve su erozyonu, gübre ve tarım ilâçları kullanımından kaynaklanan, su kirliliği gibi çevresel sorunlar ise, nehir havzası amenajmanı yaklaşımıyla çözümlenmelidir. Bölgenin topografik, hidrolojik ve toprak özelliklerini, bitki örtüsünü ve toprak kullanımını gözönüne alan entegre bir su kaynakları planlaması ve amenajmanı gerçekleştirilerek ekonomik büyüme ile çelişmeyecek bir çevre koruması sağlanmalıdır.

Gelişmeye bağlı olarak çıkabilecek çevre problemlerinin çözümü için ilk aşama, "çevre etki değerlendirme uygulaması"nın yapılmasıdır. Daha sonraki proje uygulaması aşamasında ise tarımsal kaynaklı çevre sorunlarının çözümü için tarımla uğraşan kesimin eğitimi önşarttır.

Çiftçilerin genel eğitim düzeyinin çok düşük ve sulu tarıma halen yabancı olduğu GAP koşullarında, eğitim, yayım ve tanıtım daha da önem kazanmaktadır. Sudan kaynaklanan hastalıkların kontrolü ise denetim gerektirmektedir. Bölgenin kalkınması sorumlu-

luğunu tek başına üstlenen özel bir bölge idaresi kurulması, çevresel boyutun da ihmal edilmeyeceği entegre bir kalkınmanın gerçekleştirilmesi için olumlu bir gelişmedir. Ancak bilindiği gibi bazı teknolojik konularda eyleme karar verildiğinde, yapılmak istenilen işi gerçekleştirecek ekip ve yöntemlerin işler hale getirilmesi süre almaktadır. Bilimsel ve teknolojik konularda önderlik sorumluluğunu taşıyan TÜBİTAK'ın Deniz Bilimleri ve Çevre Araştırma Grubu, Türkiye'deki 27 akarsu havzasının herbirinin çevresel yönden incelenmesini ve ekonomik koruma kontrol yöntemlerini de içeren "Havza Bazında Çevresel Yönetim Rehberleri" hazırlanmasını kapsayan araştırma projelerini destekleme kararı almıştır. Bu çalışmalar Keban Havzası için bir pilot proje ile başlatılmıştır. Bilindiği gibi Keban Barajı, Güneydoğu Anadolu Projesi alanı içinde olmamakla beraber, Fırat nehrindeki GAP barajlarının membaında yer almakta ve Karakaya ile Atatürk barajlarına girecek sular Keban'dan salınmaktadır. Bu nedenle Keban Barajı ve havzası, herhangi bir havza amenajmanı çalışmasında GAP barajlarının ayrılmaz bir parçası olmaktadır.

TÜBİTAK, Deniz Bilimleri ve Çevre Araştırma Grubu, 1987 yılında tüm ilgili kuruluş temsilcilerini davet ederek, "Keban Baraj Gölü Amenajmanı İhtisas Komisyonu" oluşturmuş ve

a- Keban baraj gölü ve havzasında nelerin, neye karşı, niçin ve nasıl korunacağı,
b- Tüm ilgili kuruluşların olanaklarının koordinasyonu,
c- Muhtemel kirliliği önlemek için alınacak tedbirlerin belirlenmesi,
d- İleride diğer akarsu havzalarına da uygulanacak örnek bir yöntemin geliştirilmesi konusunda

çaba sarfedilmesini kararlaştırmıştır. Kurulan bir alt komisyon vasıtasıyla Keban gölü ve havzası çevre sorunları konusunda mevcut çalışmalar derlenmiş, diğer bir alt komisyon vasıtasıyla uygulanacak araştırma programının konu, kapsam ve süresi tesbit edilmiştir. Belirlenen çalışma programında;

1. Mevcut durumun çevresel yönden değerlendirilmesi,
2. Kirlenmenin belirlenmesinde sosyo-ekonomik faktörler,
3. Veri tabanı geliştirilmesi,
4. Yararlı kullanımların belirlenmesi,
5. Kirlilik parametrelerinin izlenmesi,
6. Model geliştirme çalışmaları,
7. Su kalitesi yönetiminin planlanması,

konuları yer almıştır. Tüm çalışmaların üç yıl süreceği düşünülmüştür.

Önerilen çalışma programı ihtisas komisyonu ve DEBÇAG Yürütme Kurulu'nda görüşülerek, bu konuda bir güdümlü proje yaptırılmasına karar verilmiş; projenin 15 aylık ilk bölümü Şubat 1989'da başlatılmıştır. Yürütücüsü olduğum Keban baraj gölü ve havzası çevre sorunları projesinin 1. bölümü Orta Doğu Teknik Üniversitesi'nin Şehir ve Bölge Planlaması Bölümü, Çevre Mühendisliği Bölümü, İnşaat Mühendisliği Bölümü ile Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü ve Tarım Bakanlığı Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü elemanlarının iştiraki ile yürütülmektedir. Halen devam eden projede;

- havzanın mevcut durumunun çevresel yönden değerlendirilmesi ve kısa vadede alınması gerekli önlemlerin tespiti,
- muhtemel kirliliği yaratacak kaynaklarla ilgili verilerin toplanması, eğitim analizlerinin yapılması ve ileriye projeksiyonu,
- Keban gölünden yararlı kullanımların belirlenmesi,

yer almaktadır. Şimdiye kadar yapılan çalışmalarda, havzada uygulanan 3 tür anketle bölge hakkında bilgi toplanmış ve bir veri bankası oluşturulmuştur. Yapılan anketler tarımsal işletme bazında sosyal ve ekonomik yapı analiz anketleri, endüstri kuruluşları bilgi anketi ve ilçeler bazında veri tabanı bilgi formlarıdır.

Kirlenmeyi etkileyen ekonomik parametreler (gelir ve yatırımlar) ile sosyal yapıyı tarifleyen (nüfus ve istihdam) parametreleri 8 ilde 1965-1985 döneminde incelenmiş, ayrıca toplanan doneler eğilim analizleriyle ileriye uzatılmıştır. Çalışma sonuçlanmamakla beraber, bu bölgede kentsel ve kırsal gelirin yükselmediği, çoğu illerde Türkiye ortalamasının gerisinde kaldığı, 1965 - 1985 yılları arasında bölgedeki çoğu illerin gelir kaybına uğradığı görülmektedir. Sosyo - ekonomik faktörlerin ileriye projeksiyonu devam etmektedir. Yararlı kullanımlar olarak Keban baraj gölünün 1989 birim fiyatlarıyla yılda 516 milyar TL tutarında enerji faydası, toplam 26 milyar TL tutarında sulama, içme - kullanma suyu ve balıkçılık faydası belirlenmiştir.

Keban baraj gölü ve havzası için yürütülen çalışmaların bundan sonraki safhalarında Keban baraj gölü için bir kalite izleme ve matematik modelleme çalışması planlanmıştır. Geliştirilen matematik model mevcut ve toplanan kalite doneleriyle kalibre edildikten sonra, değişik kirlenme senaryoları için muhtemel kirliliğin tahmini mümkün olacaktır. Ayrıca Keban gölündeki su kalitesinin mansaptaki Karakaya ve Atatürk barajlarına etkileri de tahmin edilebilecektir.

Sonuç olarak TÜBİTAK tarafından gerçekleştirilen Keban baraj gölü ve havzası çevre sorunları güdümlü projesinin, gelecekte GAP bölgesindeki diğer barajlar için de uygulanabilecek bir benzetim modeli üreteceği ve geliştirilecek havza bazında çevresel yönetim rehberlerine örnek teşkil edeceği umulmaktadır.

Küçük şeylere gereğinden çok önem verenler, elinden büyük iş gelmeyenlerdir.

Eflatun

GAP VE EKOLOJİK GERÇEKLER

Prof. Dr. M. Nihat ŞİŞLİ

Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Ankara

Ben GAP faaliyetlerinin, ekoloji açısından bir değerlendirmesini yapmaya çalışacağım. Canlıların bulunduğu dünya parçası biyosferdir. Biyosfer, ekosistem denilen işlevsel birimlerden oluşur. Ekosistem canlılarla, çevresindeki cansız maddelerin karşılıklı madde alışverişine dayalı olarak işleyen dinamik bir sistemdir.

Ekosistemlerin en belirgin özelliği, madde dolaşımında yapım, yıkım ve kullanmanın belli bir biyolojik dengede olmasıdır. Genel olarak doğal ekosistemlerde ürünün kaldırılması, ekosistemi olumsuz olarak etkilemez, ekosisteme giren madde ile sistemden uzaklaştırılan miktar (hasat) denge halinde bulunur. Ancak insan müdahelesinin olduğu yerlerde giren madde ve çıkan madde miktarında değişmeler olur. Müdahalenin büyüklüğü oranında değişmelerin boyutu da artar.

Güneydoğu Anadolu'da kurak iklim hüküm sürmektedir. Örneğin Urfa'da yıllık ortalama yağış 473,1 mm, yıllık ortalama orantılı nem % 48, mayıs ayında % 43, haziran ayında % 30, temmuzda % 27'dir. Yıllık ortalama sıcaklık 18,1°C, ortalama en yüksek sıcaklık 46,5°C'dir.

Barajlar sisteminin tamamlanması ile oluşan büyük su kitlelerinin etkisiyle, kurak iklim koşulundan daha nemli ve mutedil iklim koşuluna doğru bir geçiş olacaktır. 1,7 milyon Ha alanın sulanması geniş alanlarda kuru tarım sisteminden sulu tarıma geçiş demektir. Bu durumda bitki örtüsünde de geniş ölçüde bir değişme kaçınılmazdır.

Ortaya çıkan bu değişmeler bir taraftan bazı yabanıl türlerin yaşama alanlarını ortadan kaldırırken, mikroklima hayvan ve bitki örtüsündeki değişmeler, böceklerden memeli hayvanlara kadar çeşitli türleri tehdit edecektir. Her canlı türünün ekolojik döngüde bir görevi vardır. Yeme ve yenilme ile enerji, belli kurallar dahilinde, besin zincirinin üst basamaklarına iletilirken, ayrıştırıcı organizmaların faaliyetiyle besinsel elementler doğal döngüsüne geri verilir. Bu halkalardan birinin ortadan kalkması sistemi etkiler. Ancak bu etkiler her zaman olumlu yönde değildir.

İnsanoğlunun 11 bin yıl önce Fırat ve Dicle havzasını yerleşim alanı olarak seçmesinde iklimin uygunluğu ve besin teşkil edecek bitki ve hayvanların doğal olarak yörede bulunması önemli rol oynamıştır. Kültürü yapılan türler ilk kez bu bölgede türemiştir. Bir başka deyimle bölge bu türlerin gen merkezidir. Islah çalışmalarında verimli, dayanıklı, çevre koşullarına en uygun çeşitlerin elde edilmesinde bu türlerde bulunan genlere ihtiyaç vardır. Çünkü bu tür ve çeşitler, onbinlerce yıllık bir evrimin sonucunda ortaya çıkmıştır. Çeşitli buğdaygil, baklagil ve hayvan türleri bu arada sayılabilir.

Bazı türler ekonomik öneme sahip değil gibi görünürlerse de, doğada mutlaka ekosistemin işleyişinde bir göreve sahiptir. Bazı hayvan türlerinin bölgedeki yayılışı bilinmekle birlikte, bir kısmının mevcudiyetinin anlaşılması yapılacak araştırmalara bağlıdır. Bazı türler dünya bilim âlemi için yenidir. Bu cümleden olmak üzere Karabağ (1957)'in bildirdiğine göre çekirgelerden (Orthoptera), Gampsocleis acutipennis Sp. n. (Elazığ: Palu), Phytodrymadusa expugnata Sp.n. (Erzurum, Elazığ, Maraş), Phytodrymadusa haccarica Sp. n. (Hakkari: Beytüşsabap) dünya için yeni türlerdir. Yaşama alanlarının değişmesi halinde bu türlerin yok olması kaçınılmazdır.

Çok sayıda kuş türü Güneydoğu Anadolu'da kuluçkaya yatar, sonra burayı terkeder. Kuş türlerinden bir kısmı yaşama alanlarının daralması, yoğun av baskısı ve pestisit kullanımı nedeniyle yok olma durumu ile karşı karşıyadır. Birkaç örnek vermek gerekirse,

Adı	Bilimsel Adı	Bugünkü Durumu
Kelaynak	Geronti eremita	İzole populasyonlar halindedir.
Alacahaykuş	Strix aluco	İyedi korunması gerekli.
Büyük toy	Otis tarda	İyedi korunması gerekli.
Yılan kartalı	Circaetus gallicus	İyedi korunması gerekli.
Ur keklik	Tetraogallus caspius	İyedi korunması gerekli.
Kaşıkçı	Platelea leucorodia	Küçük gruplar halindedir. Büyük tehlike karşısındadır.
Hüthüt (çavuş)	Upo epops	Büyük tehlike karşısındadır.
Yeşil ağaçkakan	Picus viridis	Büyük tehlike karşısındadır.
Gezginci doğan	Falco peregrinus	Büyük tehlike karşısındadır.

Memeli hayvanlardan yabanıl türlerin bir kısmı kürk ve eti için avlanma, bir kısmı yaşama alanlarının yok olması ile birçok yörede görünmez olup, bir kısmı ancak korunma alanlarında varlığını koruyabilmektedir. Örneğin,

Adı	Bilimsel Adı	Bugünkü Durumu
Ceylan	Gazella subgutturosa	Azalmıştır. Üretim alanı tesis edilmiştir.
Karaca	Capreolus capreolus	Çok azalmış, bazı alanlarda yok olmuştur.
Sırtlan	Hyaena hyaena	Sayıca çok azalmıştır.
Pars	Panthera pardus tulliana	Bölgede yok olmuştur.
Yaban keçisi	Capra aegagrus aegagrus	Varlıklarını korumakla birlikte birçok yerde yok olmuştur.

Tarımsal faaliyetin sulu ve yoğun tarım şekline dönüşmesi, bölgeye daha fazla pestisit ve kimyasal gübre girmesi demektir.

Pestisitlerin özellikle yaygın şeklide kullanılması, hedef olanların zarar görmesi veya ortadan kalkması demektir. Bu kullanımın getirdiği sonuçlardan biri dirençli türlerin oluşması, diğeri birikim ve teratojenik etkilerdir. Bu konuda bölümümüzde çalışmalar yapılmıştır.

Ekonomik kalkınma ile doğanın korunması arasında bir çelişki yoktur. Doğadaki biyolojik çeşitliliği oluşturan tüm tür ve çeşitlerin bir bütün olarak düşünülmesi ve korunması gerekir. Bu amaçla öncelikle bölgedeki tür çeşitliliğinin tespit edilmesi, bunun yanında uzun vadede populasyonlarda meydana gelecek değişmelerin araştırılması gerekir. Çalışmaların sürekli olması halinde çevrede meydana gelen değişmelerin populasyonları hangi boyutlarda etkilemekte olduğunu gösterecek, koruma ve üretme alanlarının korunmasına, biyogenetik rezervlerin kurulmasına olanak verecektir.

GAP VE TABİATIN YOK OLMASI

Prof. Dr. Ekrem SEZİK

Gazi Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Farmokognozi Anabilim Dalı, Ankara

GAP hakkında o kadar çok yazılıyor, radyo ve TV programları yapılıyor ki, hemen herkes Türkiye için önemini ve gereğini biliyor. Zaman zaman GAP tamamlandığında bölgenin nasıl değişeceği, elde edilecek zenginlikler anlatılıyor, rakamlar veriliyor. Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ne turistik veya siyasî turlar, geziler düzenleniyor.

Panelde benden önce konuşan değerli konuşmacılar GAP'ın ülkemize kazandıracaklarını uzun uzun anlattılar. Ben GAP ile ilgili olan değerlendirmeme geçmeden, çevrenin ve tabiatı korumanın çok önemli olduğunu bir iki örnekle anlatmak istiyorum. Bundan 10 yıl kadar önce bu binanın yani otelin bulunduğu yerin bir sokak ötesinde cehri denen bitkilerin meyvalarını araştırma yapmak üzere toplamıştım. Otuz-kırk yıl kadar önce bu bölgeden orkide toplandığına dair kayıtlar bulunmaktadır. Şimdi burada ne çehri kaldı ne de çiçek. Yatağan'da, termik santral kurulmadan önce, pek çok orkide bulunmaktaydı. Bunların içinde çok nadir olanlar da vardı. Şimdi hiçbirini bulmamız mümkün değil.

Güneydoğu Anadolu Projesi hep kazanç mı getirecek, hiç kaybımız olmayacak mı? Şimdi bu bölgenin biyolojik zenginliklerini ve bilhassa bitkisel potansiyelini tanıtmak, bölgenin gerekli tedbirler alınmazsa, görebileceği kayıpları sizlere anlatmaya çalışacağım. Daha doğru bir deyişle, Güneydoğu Anadolu Projesi'nin bölgenin biyolojik kaynaklarına olan etkisini kısaca gözlerinizin önüne sermek istiyorum.

GAP tamamlandığında bölgede takriben 75.000 hektar büyüklüğünde göller meydana gelecektir. Diğer taraftan sulama kanalı şebekeleri de yapılacaktır. Yani kurak, susuz olan bölgeler, nemli, sulak hale gelecektir. Basit bir şekilde açıkladığım bu ana değişiklik, bölgenin ekosisteminde değişiklikler olmasına sebep olabilecektir. Şöyleki : Bazı bitki ve hayvan türleri ortadan kalkabilecek, bazılarının populasyonlarında değişiklikler olabilecektir. Sunî göllerde daha önce mevcut olmayan bitki ve hayvanlar yaşamaya başlayabilecektir. Yani bu göllerin flora ve faunası teşekkül edecektir. Tabii göllerin çevresinde, sulama kanalları civarında da aynı tipten değişiklikler meydana gelebilecektir. Bu olayın büyük bir BİYOLOJİK DENEY OLDUĞUNU ve uzun bir süre içinde meydana geleceğini hatırlatmak isterim.

Yukarıda özetlediğim hadisenin bir benzeri Keban Barajı inşaatından dolayı yaşanmıştır. Göl alanı ve çevresinde yetişen, bölgeye has pek çok yabanî bitki su altında kalmış, belki nesilleri tükenmiş belki de yeni yayılışlar göstermişlerdir. Bu konuda bildiğimiz hemen hiçbir bilgi yok. Çünkü, Keban Barajı yapılmadan önce, bölgenin biyolojik zenginlikleri tespit edilmediği için, hangi bitkiler kaybolmuş, ne gibi değişiklikler



Bu güzel çiçekler ve benzerlerinin Güneydoğu Anadolu Projesi'nin tamamlanması sonucu yok olmasına gönlümüz razı olur mu?

olmuştur sorularına da cevap bulunamamaktadır. Kısacası Türk ilim adamları önemli bir deneyi takipten mahrum kalmışlardır. Tabii bu araştırmanın kendilerine ilim dünyasında kazandıracağı şereflerden de...

Türkiye'nin bitki örtüsünün zengin olduğu hemen her fırsatta söyleniyor. Güneydoğu Anadolu Bölgesinin ise fakir bir bitki örtüsüne sahip olduğu zannedilir. Halbuki GAP içine giren bölge, tahmin edilemeyecek derecede zengindir. Türkiye'de yetişen bitkilerin % 30-35 civarındaki bir miktarı bu bölgede yetişmektedir. Tablo 1'de bazı önemli familyaların Türkiye'de, Güneydoğu Anadolu'daki toplam tür sayıları ve Güneydoğu Anadolu'daki türlerine % oranı görülmektedir.

Tablo 1

Familya	(1)	(2)	(3)
Papaveraceae	72	27	37.5
Compositae	1.120	390	34.6
Labiatae	520	139	26.7
Liliaceae	388	111	28.6
Boraginaceae	291	106	36.4
Scrophulariacae	455	123	27.1
Rosaceae	245	96	39.6
Leguminosae	503	184	36.6
Umbelliferae	401	149	37.2
Valerianaceae	46	16	34.8
Solanaceae	35	14	40
Cruciferae	448	172	38.4
Polgonaceae	59	29	49.2

(1) Türkiye'deki toplam tür sayısı
(2) Güneydoğu Anadolu'daki toplam tür sayısı
(3) Güneydoğu Anadolu'daki toplam tür %'si

Türkiye'deki Anthemis (papatya) türlerinin % 46'sı, Helychrysum'un % 37,5'u, Rosa türlerinin % 56,4'ü, Astragalus'un (geven) % 38'i Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde yetişmektedir.

Kısacası GAP içinde kalan bölge bitki, açısından, zannedildiği gibi, fakir değildir. Diğer taraftan Türkiye'nin floristik açıdan en az araştırılmış bölgelerinden biridir.

Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde bazı nadir bitkiler (soğanlı bitkiler, orkideler gibi) de yetişmektedir.

Bölge pek çok bitkinin ve bilhassa tarım bitkilerinin gen merkezidir. Bu konuda birkaç proje yapılmışsa da, yeterli değildir.

Bölge'de pek çok bitki halk ilâcı olarak yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Halk, yüzlerce yıldır, çevresinde yetişen bitkileri değişik hastalıklara karşı, basit ilâç formları halinde kullanmaktadırlar. Bölgenin gelişmesi, şehirleşmenin artması, göçlerin meydana gelmesi bu folklorik bilgilerin yok olmasına sebep olacaktır.

Ümit ederim ki, bölgenin bitkiler açısından önemini sizlere açıklayabildim. Güneydoğu Anadolu Projesi tamamlandıktan sonra tabiatın korunması konusunda ortaya çıkabilecek problemlerin bir kısmı bunlar.

Peki, bu problemleri çözmek için neler yapılabilir? Gelin bu sorunun cevabını da arayalım. Yapılması gerekenler kısaca şunlardır :

1. Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin florasının tespiti : Bu çalışma GAP bittikten sonra yapılacak diğer çalışmalara temel teşkil etmesi bakımından son derece önemlidir. Meydana gelebilecek değişiklikler ve sebeplerinin açıklanabilmesi için halihazırdaki bitki örtüsünün muhakkak tespiti gereklidir.

2. Bölgeye has bitkilerin tespiti ve korunması : Bölgede meydana gelebilecek değişiklikler sırasında, endemik ve nadir bitkilerin kaybolup kaybolmayacağı şimdiden bilinemediği için, bu grup bitkilere ait örneklerin toplanması ve çevre üniversitelerden birinde kurulacak bir botanik bahçesinde muhafazası gereklidir.

3. Ekonomik ve Tıbbî Bitkiler : Bölgenin ekonomik ve tıbbî değeri olan veya olabilecek olan bitkileri toplanmalı, kimyasal ve farmakolojik açıdan incelenmelidir.

4. Halk İlâçları : Bölgedeki sosyal yapı değişmeden, halk ilâçları ile ilgili bilgiler derlenmeli, ilaç olarak değerlendirme çalışmalarına temel olacak bilgiler tespit edilmelidir.

Kısaca belirttiğim bu hususlar, 4-5 yıldır, biyoloji ile ilgili ilim adamları tarafından müteaddit defalar dile getirilmiştir. Konuşmalar yapılmış, ön raporlar, projeler hazırlanmış fakat bir türlü fiiliyata geçilememiştir.

Son proje, TÜBİTAK tarafından hazırlanıp DPT'ye verilmiştir. Projeyi gerçekleştirmek için gerekli para da, Türkiye'nin bugünkü imkânları ile yüksek bir rakam değildir. Üç yıl için 700 milyon TL.

Bu projeye göre araştırma 4 grupta yapılacaktır : Endemik ve nadir bitkiler, botanik, zooloji ve halk ilâçları grupları. Bu gruplarda uzmanlar, öğretim üyesi, toplayıcılar, teknik eleman ve yönetici olmak üzere takriben onar kişilik 17 ekip bulunacaktır. Sadece bitki ve hayvanları toplamak değil, bunların resimleri de çekilecek ve kalıcı, gerektiğinde kitap haline getirilebilecek bir arşiv de meydana getirilecektir. Türk biyologları, bu araştırmaları başarabilecek güç ve sayıdadır.

Projenin işlerlik kazanabilmesi için gerekli maddî desteğin miktarı çok yüksek değildir. Üç yıl için 700.000.000 — TL. Bu, GAP'a harcanan diğer paraların yanında son derece küçük bir miktardır. Bu paranın 3 yılda ödeneceği düşünülürse, kolayca bu desteğin sağlanabileceği anlaşılır.

Bu projenin gerçekleştirilmesi konusunda hâlâ bir hareket bulunmamaktadır. Türk ilim adamlarına bu projeyi gerçekleştirmek için gerekli maddî destek sağlanamazsa KEBAN'daki **hata tekrarlanmış ve Türk ilminin sesini dünyaya duyuracak bir fırsat daha kaçırılmış olacaktır.**

Ayrıca önemli miktarda biyolojik zenginlikler yok olacaktır.

GENEL DEĞERLENDİRME

Prof. Dr. Necmi SÖNMEZ
Başkan

Bu panelin sonunda konuşmalardan ve tartışmalardan çıkarılması gereken anlamlı sonuç, TÜBİTAK'ın bugüne kadar sürdürmüş olduğu çalışmaları GAP üzerinde daha çok yoğunlaştırması gerektiği şeklinde ifade edilebilir. GAP üzerinde kişisel, münferit projeler yanında kapsamlı güdümlü projelerin yoğunlaştırılması gerekiyor. Çevre konusuna ağırlık verilmesi gerekiyor. Çünkü bütün konuşmacılar bu konuda söz birliği ettiler. Dünyada yapılmış büyük projelerin çevresel etkilerinin de büyük olduğu saptanmıştır. Biz bu büyük etkileri onlar gibi zamanı geçince etkilendik şeklinde ifade etmek yerine şimdiden tedbirleri almak ve ona göre hareket etmek mecburiyetindeyiz. Sayın Çevre Müsteşarımıza da katılıyoruz, bu da TÜBİTAK için öneri olarak benimsenebilir. GAP'ta uygulanacak büyük projelerin mutlaka Çevresel Etki Değerlendirilmesi (ÇED) nden geçmesi gerekiyor. Burada Sayın DSİ Genel Müdürlüğü'müze bir öneride bulunmak isterim. Bugüne kadar büyük baraj projelerinin yapılmasında kullanılan parametreler arasına artık çevresel koruma değerlendirmelerini de koymak zorundayız. İşi başından görmek, ele almak lazım. Birincisi bu. Bu, uygulanacak bütün büyük projeler için geçerlidir. İkincisi de orada uygulanacak tarımsal kalkınma boyutlu veya arazi kullanma boyutlu bütün çalışmalarda çevre konusu da dahil izleme ve değerlendirme (Monitoring and Evaluation, M-E) sistemini getirmeye ve uygulamaya mecburuz. Önümüzde olumlu, olumsuz sonuçları ile bir Aşağı Seyhan projesi örneği var. A. Seyhan projesi, zamanında izlenmediği ve gerekli önlemlerin zamanında alınmadığı için önemli sonuçlar çıkması kaçınılmaz olmuştur. Çukurova Üniversitesi'nin FAO ile birlikte yürüttükleri bir proje bunu kanıtlamaktadır. Sulanan alanlarda tuzlanma ve tarımsal üretimde verimsizlik belirtileri meydana gelen olumsuz gelişmelerden bazılarıdır. A. Seyhan ovasında taban suyu yükselmesi de yeni önlemler alınmasını gerektiren önemli bir sorun olarak görülmektedir.

Bu örnekleri göz önüne alarak Güneydoğu Anadolu'da GAP İdaresi, Çevre Genel Müdürlüğü, DSİ Genel Müdürlüğü ve Tarım Bakanlığı doğal kaynakların korunmasına ve dolayısıyla sürdürülebilir kalkınmaya önem ve ağırlık vermelidirler. Bu amaçla TÜBİTAK da elinden gelen etkili proje desteğini yapmalıdır. TÜBİTAK'ın bu ve benzeri konularda GAP'a destek verebilmesi, uygulamaları yakından izlemesi gerekmektedir. Bu nedenle TÜBİTAK bünyesinde oluşturulmuş bulunan GAP Komisyonu'nun devamlı olarak çalışması sağlanmalıdır.

Gerek sulama alanlarında, gerekse baraj havzalarında ve yukarı havzalarda erozyon tehlikesini azaltmak için gerekli toprak koruma, ağaçlandırma ve yeşil örtünün korunması ve geliştirmesi çalışmalarına öncelik veren projelere ve bilimsel araştırmalara ilgili kuruluşlarca üniversitelerce ağırlık ve öncelik verilmeli ve TÜBİTAK bu projeleri desteklemelidir.

GAP'ta uygulamaların düzenli, koordineli ve arzu edilen tempoda yürütülebilmesini sağlamak amacı ile GAP İdaresinin kurulmuş olması olumlu bir adım olarak görülmektedir. Bu kuruluşun GAP'ın bütünlüğü, öncelik uygulamaları, uygulamaların zaman, mekan boyutları ve kaynak kullanımı konularında daha etkili bir uygulamayı sağlayacağını ümit ediyoruz.

GAP'ta 1991 yılında elektrik üretimi, 1992 yılında da sulamaların başlayabileceği göz önünde tutularak, üretilen enerjinin taşınması ve dağıtımı konuları ile projenin tarımsal boyutunun gerektirdiği altyapı hizmetlerinin zamanında tamamlanması önem kazanmaktadır. Özellikle tersiyer altı sulama hizmetlerinin gerektirdiği çalışmalarının (arazi toplumlaştırılması, arazi tesviyesi, sulama ve drenaj sistemlerinin tesisi vb. hizmetleri) öncelikle ele alınması, tarımsal yapının oluşturulması, dengeli tarımsal işletmeler kompozisyonu sağlanması (topraklandırma) öncelikle ele alınmalıdır. Yeni kurulmuş olan GAP idaresinin bunları ve benzeri öncelikleri olan uygulamaların hazırlıklarını şimdiden ele alması projenin başarısı için gerekli görülmektedir.

Bu vesile ile TÜBİTAK'ın 25. kuruluş yılını da hep birlikte bir kere daha kutluyor, gelecek için daha etkili ve yaygın çalışmalar yapılacağı ümidiyle başarı dileklerimizi sunuyoruz.

Panelimizi kapatırken, sayın konuşmacılara, dinleyicilerimize, soruları ve katkılarıyla paneli zenginleştiren sayın konuklara teşekkürlerimizi ve saygılarımızı sunuyorum.

Boş yere harcayacak zamanı bulmak, yapılması gereken bir işi öldürmek demektir.

Montequieu

SALEP

Elde Edilişi ve Sonuçları

Prof.Dr. Ekrem SEZİK*



Salep kazıcı iş başında. Kahramanmaraş'ta nadir bir orkideyi salep için kazmış bir köylü (altta-solda). Kökü kazılmış, çoğalması engellenmiş nadir orkide (altta).





Bir avuç salep için yüzlerce orkidenin canına kıyılıyor. Bu tahribe orkideler ne kadar dayanabilecektir?

Prof.Dr. Ekrem SEZİK*

Geçen yazımda Türkiye'nin orkidelerinden bahsetmiş, yumrularından asırlardır salep elde edildiğini belirtmiştim. Gelin, bu yazımda salep elde edilişi ve sonuçlarını görelim. Önce yumrunun nasıl meydana geldiğini kısaca öğrenelim.

Yumrulu orkidelerin toprak altında 2 yumrusu bulunur. Kışı bir önceki sene meydana gelen yumrunun aracılığı ile geçiren bitkinin, bahara doğru ek köklerinden biri kalınlaşmaya başlar ve ucunda bir yumru daha meydana gelir. Bu yumru gelişirken, yukarı doğru da, bir tomurcuk vasıtasıyla, yeni yılın gövdesi meydana gelmeye başlar. Bitkinin gelişmesi ilerledikçe yeni yumru da gelişir, eski yumru ise buruşur. yeni yumrunun yanında ona yapışık ve içi boşalmış halde bulunur. Görüldüğü gibi, eski yumru, yeni yumru ve yeni bitkiyi vermektedir. Kastamonu civarında halk bu olayı farkettiği için eski yumruyu "ebesi" olarak isimlendirmektedir.

Türkiye'deki orkidelerden 17 cinsi yumruludur. Bunların yedisi *(Coeloglossum, Gymnadenia, Listera, Platanthera, Spiranthes, Steveniella, Traunsteinera)* hariç, diğerlerinden salep elde edilişinde yararlanılmaktadır.

* G.Ü. Eczacılık Fakültesi - Ankara.

Salep elde edilişinde yeni yumru kullanılır. Genellikle bitkiler çiçek açtığında veya bazen taban yaprakları belirgin hale gelince, salep toplayıcılar özel çapa, demir çubuk veya diğer bahçe âletleriyle, bitkinin etrafını kazar, yumruları çıkarır, yeni yumruyu alır, geri kalan kısımları ise bir kenara atarlar. Bir kenara atılan, yeni orkideleri verecek tohumları meydana getirecek olan çiçeklerdir. Bunu gözardı etmeyelim. **Çünkü böylece bu orkide ve ondan meydana gelecek fertlerin üremesi durdurulmuş olmaktadır.**

Salep yumruları ya köylerdeki çoban, çocuk, kadın veya işleri salep kazma olan kişiler tarafından topraktan çıkarılır. Bazı bölgelerde, köyün erkekleri, salep kazma işi kadınlar tarafından yapıldığı için, salep veren bitkileri pek tanımazlar. Normal olarak,bir salep toplayıcı, bir günde en çok 1 kilogram taze yumru toplayabilir. Genellikle topladıkları taze yumrular yarım kilo civarında olur. Yani 2 günde 1 kilogram ancak birikir.

Topraktan çıkarılan yumrular köye getirilir, bol su ile ovularak yıkanır ve topraklarından kurtarılır. Temizlenmiş yumrular ya hiçbir işlem yapılmadan veya sadece kaynatılıp, kurutulmadan ilçeye götürülür; salep ticareti yapanlara satılır. İlçeye ulaşımın zor olduğu köylerde ise, kaynatılır, kurutulur ve mevsim sonunda, salep ticareti yapanlara satılır.

Kaynatma işlemi yumruların su, ayran (yağ ayranı) ve nadiren süt içinde 15 dakika kadar kaynatılması şeklinde yapılır.Kaynatmanın esas sebebi yumruların gelişmesini durdurmaktır. Kaynatılmayan yumrularda, baharda enzimatik faaliyet başlar ve dolayısıyla yeni bir orkide meydana gelebilir. Ayrıca, yumrular kaynatılmazsa, salebin kendine has tadı ve kokusu

meydana gelmez. Halk bu işlemin ilmî açıdan yararını bilmez; ama atalarından intikal eden bilgiler sonucu gayet iyi bir şekilde uygulamaktadır.

Kaynatılan yumrular ya doğrudan güneşe serilir veya âdeta tespih dizer gibi, yorgan iğnesi yardımı ile ipe dizilir, ondan sonra kurutulur.

Kuruyan yumrular son derece sert parçalar halindedir. Kullanılacağı zaman değirmenlerde ince toz edilir.

Anadolu'da 4 bölgede salep elde edilmektedir.

A. KUZEY ANADOLU : Kastamonu ve civarından elde edilen salep, piyasada KASTAMONU SALEBİ adı ile bulunur.

B. GÜNEY ANADOLU : Muğla'dan başlayıp Silifke-Gülnar civarına kadar olan bölgede 3 cins ticarî salep çıkar :

a) MUĞLA SALEBİ - Muğla, Milâs, Yerkesik civarından,
b) ANTALYA SALEBİ - Elmalı'dan Alanya'ya kadar olan bölgede Toros dağları üzerinde,
c) SİLİFKE SALEBİ - Mut, Gülnar ve Silifke civarındaki Toros dağları üzerinde bulunur.

C. GÜNEYDOĞU ANADOLU : Kahramanmaraş, Adıyaman ve Malatya civarından elde edilen salebe KAHRAMANMARAŞ salebi denir.

D. DOĞU ANADOLU : Van, Muş, Bitlis civarından elde edilen salep, genellikle VAN SALEBİ diye isimlendirilir.



Kaynatma işlemi (Milas). Yumruların temizlenmesi (Kastamonu).









Orkide yumruları ve yok olan binlerce orkide. Yanda salep halinde, üstte taze yumrular.

Ticarî Salep	Otalama yumru ağırlığı (gr)	1 kg'daki yumru sayısı	1 tondaki yumru sayısı
Muğla Salebi	0,23	4.348	4.348.000
Kastamonu Salebi	0,50	2.000	2.000.000
Silifke Salebi	0,35	2.857	2.857.000
Antalya Salebi	0,21	4.762	4.762.000
Kahramanmaraş Salebi	1,60	625	625.000
Van Salebi	1.00	1.000	1.000.000

Görüldüğü gibi orkideler, salep elde edilişinde, hemen hemen bütün Anadolu'da kullanılmaktadır. Ticarî salepler, o bölgede bulunan orkide yumrularının karışımıdır. Genellikle o bölgede yaygın olarak bulunan orkidenin yumrusu, bu karışımda daha çok bulunur. Salep elde edilişinde değişik bölgelerde, kırk kadar değişik yumrulu orkide kullanılmaktadır. Bu rakam Türkiye orkidelerinin % 40'ı, yumrulu olanların % 50'sidir. Pek çok nadir ve az bulunan orkidenin de salep elde edilmek amacı ile yumruları kazılmaktadır.

Salep yazın dondurma, kışın sıcak sütlü içecek "salep" hazırlanmasında kullanılmaktadır. "Kahramanmaraş Dondurması" şöhretini salebe borçludur. Kahramanmaraş dondurmasına sertlik ve geç erime özelliğini, salebin içindeki glikomannan (1 mol glikozun 3 mol mannozla bağlanıp polimerize olması ile meydana gelen poliholozit) yapısındaki maddeler sağlar. Bu maddeler su ile (tabiî süt ile de) şişerek, akıcılığı az olan çözelti meydana getirir. Kullanılan salep miktarına göre bu durum artar veya azalır.

Türkiye'de ne kadar salep üretildiği tam olarak belli değildir. Yalnız 10 yıl öncesine ait ihracat rakamları bulunmaktadır. Yılda ortalama 7-8 ton, bazı yıllar 15 tona varan miktarlarda salep ihraç edilmiştir. İhraç miktarından daha fazlasının yurt içinde kullanıldığı düşünülürse, yılda en az 15 ton civarında üretim olması gerekir. Aşağıdaki tabloda değişik ticarî saleplerin ortalama yumru ağırlıkları, 1 kg ve 1 tondaki yumru sayıları görülmektedir. Bu tablodaki rakamlar ilk anda inanılmaz gibi geliyor. Ama, hakikat budur! 1 ton için 2.000.000, 15 ton için 30.000.000 orkidenin canına kıyılmaktadır. Bu tahribe orkideler ne kadar dayanacaktır? Dayanamamışlardır. Her geçen yıl sayılarının azalması bir yana bazı türler, artık uzun aramalara rağmen bulunamamaktadır.

Salep, acaba toplayıcıları için vazgeçilemez bir ekonomik ürün müdür? Yani, toplamadıkları takdirde bütçelerinde sarsıntı olur mu? Hayır! Çünkü, salep, orman köylerinde çoban, kadın ve çocuklar tarafından toplanmaktadır. 1 kg taze yumruyu ancak 1-2 günde toplayabilmektedirler. 1 kg taze yumrunun fiyatı nedir acaba? Sadece 3.000-4.000 TL arası. Orman köylülerinin işçi olarak çalıştıklarında 10.000-15.000 TL gündelik aldıklarını söylersem, herhalde salebin köylülerin bütçelerine çok önemli bir katkısı olmadığı kolayca anlaşılır.

Cevabını vermemiz gereken iki soru daha var. Dondurma yapmak için muhakkak salebe ihtiyaç var mıdır? Hayır, yoktur! Çünkü, karboksimetil selüloz ve benzeri maddeler, uzun yıllardır, "sunî salep" adı ile dondurmacılıkta kullanılmaktadır. Sıcak sütlü içeceğimiz salepte durum nasıldır? Pastanelerde içtiğiniz salepler, zaten nişasta ile karıştırılarak hazırlanmaktadır. Bazen sadece nişasta kullanılmaktadır.

Görüldüğü gibi salepli dondurma veya salep adlı sütlü içeceğimizden vazgeçmek çok zor değildir. Diğer taraftan, orman köylüsü için salep, ekonomik olarak vazgeçilmez bir ürün değildir.

İçtiğiniz salepte, yediğiniz dondurmada güzel çiçekli orkidelerin yumrularının bulunduğunu, bu yüzden bu güzel çiçeklerin Anadolumuz'da neslinin tükenmekte olduğunu düşünmenizi istiyorum. Ülkemizin pek çok tabiat varlığı hesapsız bir şekilde tüketilmektedir. Bunlardan biri de orkidelerimizdir. Bu orkideleri görmek, incelemek, resimlerini çekmek üzere 2 yıl önce Fransız, bu yıl da Hollandalı orkideseverler gelecektir. Yani, orkidelerimiz ülkeye döviz de kazandırmaktadır. **Avrupa'da orkideler koruma altına alınmış bitkiler grubundandır. Bu ülkelerde, değil yumrularının sökülmesi, çiçeklerinin koparılması bile cezayı gerektiren suçlar arasındadır.** Durum böyle iken, Türkiye'de salep elde etmek üzere her yıl milyonlarca orkidenin kökü toplanmakta ve dolayısıyla ORKİDELER TAHRİP OLMAKTADIR.

Salep yerine başka maddelerle dondurma hazırlanabilir; sütlü bir içecek yapılabilir. Fakat salep elde edilsin diye NESLİ TÜKETİLEN, TANRI'NIN GÜZEL VARLIĞI BİR ORKİDEYİ TEKRAR YARATMAK, İNSAN GÜCÜNÜN DIŞINDADIR. □



MAYA DİLİNİN SIRRI ÇÖZÜLDÜ!

Dilbilimciler sonunda Orta Amerika'nın yapımda ve bilimde ileri gitmiş eski halkı Mayalar'ın dilini çözmeyi başardılar. Böylelikle Meksika'dan Guatemala'ya kadar rastladığımız binlerce yazıt, artık anlaşılır hale geliyor ve bu halkın bilinmeyen tarihini aydınlatmak imkânı doğuyor.

Alexandre DOROZYNSKI



Eşsiz bir Maya eseri: *Bu gözlem kulesi, Palengue sarayına hâkim bir yerde kurulmuştur. Hiyeroglifli merdivenlerin iki tarafında yer alan yapılardan birinde, diz çökmüş kişilerin rölyefleri ve adlarını açıklayan glifler yer almaktadır. Yukarıda sağda güneş tanrısının, aşağıda solda ise hâkim senyörün glifleri görülüyor.*

Bugün artık Maya diliyle yazılmış metinleri yüksek sesle okumak ve anlamak mümkündür. Mayalar, Orta Amerika'da eski ve güçlü bir medeniyet kurmuşlardı. Yerleşim alanları, Meksika, Guatemala ve Beliz'in bir kısmını içine alıyordu. Kullandıkları yazı, bir yandan harflere ve hecelere karşılık olan işaret ya da şekillerden, öte yandan cisimleri, kişileri, şehirleri, sayıları ve zaman ölçülerini temsil eden ideogramlardan oluşmaktaydı. Bu yazı, birkaç yıl öncesine gelinceye kadar doğru dürüst çözülememişti. Durum çok can sıkıcı idi; çünkü yüzlerce dikilitaş, sunak, basamak taşı, plâka ve çömlek üzerinde bu yazılar yer almaktaydı. Bazı kısmî çözümler, burada şimdi konuşulan dille karşılaştırma suretiyle sağlanabilmişti; çünkü Mayalar'ın torunları ve dillerinden bazısı, İspanyol istilasına rağmen günümüze kadar gelebilmiştir.

Maya medeniyeti, çağımızdan üç ya da dört bin yıl önce ortaya çıkmış, altın çağına M.S. IV ilâ IX. yüzyıllar arasında erişmiştir. Daha sonra, henüz iyi bilmediğimiz sebeplerden çöküntüye uğradığını görmekteyiz.

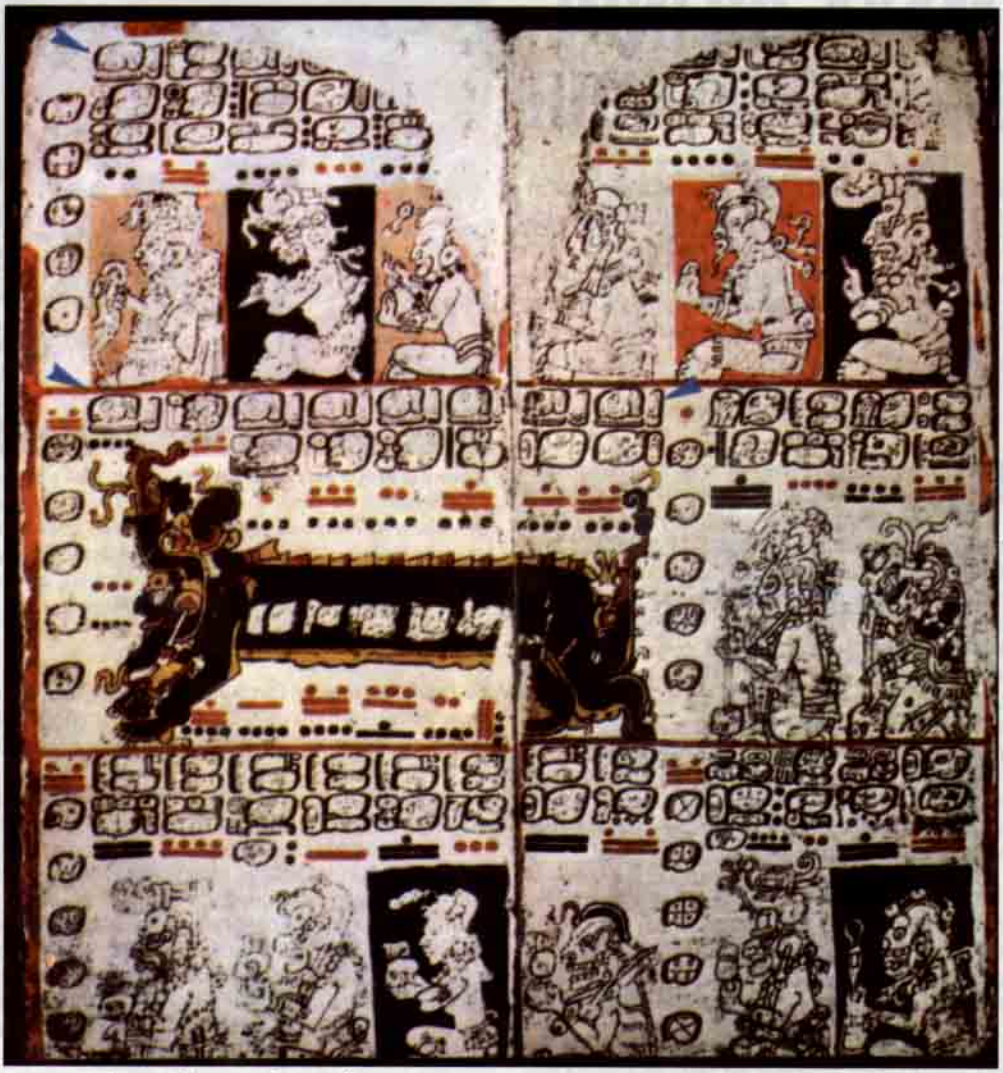
Usta yapımcılar ve sanatkârlar olan Mayalar, bu arada astronomide şaşılacak bir bilim seviyesine erişmişlerdi. Bunu ünlü takvimleri doğrulamaktadır. Takvim, bizim hesabımızla M.Ö. 3113'e denk düşen bir "sıfır yılı"ndan başlatılmıştır. Takvimin çözümü, bizim takvimimizle tamı tamına bir karşılaştırma yapılmasına imkân vermiştir. Tikal yazıtında yer alan bildiğimiz en eski metin, 292 yılından kalmadır ve bu medeniyetin klâsik çağının başlangıcına aittir. En yeni metin ise sözü edilen medeniyetin gerileme çağından kalmadır ve 1520'de İspanyolların gelmesinden altı yüzyıl öncesine kadar gitmektedir.

Sayısı çok bol olan Maya metinleri arasında elyazılı dört tomar ya da kodeks, özel bir yer işgâl etmektedir. Kesinlikle doğrulanmamakla birlikte, bu kodekslerin Maya kâtiplerince XII, XIII ve XIV. yüzyıllarda ana metinlerden kopye edildiği sanılmaktadır. Bunlardan biri (Codex Peresianus), Paris Millî Kütüphanesi'nde bulunuyor. Ötekiler Dresden'de (Codex Dresdensis), Madrit'te (Codex Tro-Cortesianus) ve Amerika Birleşik Devletleri'ndedir. Din, kâhinlik ve astronomi konularını ihtiva eden bu metinler, incir ağacının kabuğunu döverek elde edilen uzun kâğıt şeritler üzerine fırça ile yazılmıştı.

Mayalarda yazı, şeflerin ve rahiplerin imtiyazındaydı. Hatta belki de başkaları anlamasın diye, yazıları bu kadar zor anlaşılır biçime sokmuş olabilirler. Metinlerin çoğunluğunda tarihî ve efsanevî olaylar yer alıyor; meselâ bir kralın tahta çıkışı, bir sarayın yeni açılışı ya da güneş ve mısırın kökeni efsanesi gibi... Bu metinlerin çözümü için 1560'da yapılmış ilk teşebbüsler, işaretlerin daha önce belirttiğimiz karmaşık yapısı dolayısıyla zorluklara uğramıştır. Başka araştırmacılar ise, çözüm işlemini karşılaştırmalı analiz ile birlikte yürütmüşlerdir.

Son yirmi yıldan beri, modern dillerin incelenmesine dayanan dil analizleri çözüm konusunda daha hızlı yol alınmasını sağlamıştır. Şimdi artık bu dilin gramer ve sözdizim kurallarını biliyoruz. Ayrıca, Maya dilini inceleyen uzmanların sayısı da artmıştır. Mayalar'ın büyük şehri olan Palengue'te yapılmış son "uzmanlar yuvarlak masa toplantısı"nda, 230 katılmacı bulunuyordu. Bunlardan biri olan Michel Davoust, şimdi 72 hece sembolünü çözebilmiş olduğumuzu açıklamıştır. Metinlerin yüksek sesle okunabilmesi ise, günümüzde Mayalar'ın torunları tarafından konuşulan 28 dilden ikisi olan Yukatek ve Chol dilleri ile yapılan karşılaştırmalı analiz sayesinde gerçekleştirilmiştir.

Bu arada, 1566 yılında Maya dili konusundaki ilk araştırmayı yayınlayan İspanyol piskoposu Diego de Landa'nın katkısını unutmamalıyız. Landa, Maya yazısının alfabetik olduğunu sanıyordu ve bir yerlinin yardımıyla alfabetik tablolar yapmaya kalkışmıştı. Halbuki bazı şekiller yalnız bir harf ya da heceyi değil, bü-



KODEKSİN DEŞİFRE EDİLMESİ : *Bize kadar gelen Maya metinleri arasında en iyi muhafaza edilmiş olanı Dresden Kodeksi'dir. Bu kodeks, esas itibarıyla astronomik bilgiler ihtiva eder. Kodeksin gösterdiğimiz iki sayfası, günleri ve günlerle ilişkili tanrıları belirten üç bölüme ayrılmıştır. Bu bölümlerden her biri de üç almanağa bölünmüştür. Bunlarda üstte altışar, altta dörder gliflik metinler yer alır. Metinler ya bir fiil glifi, meselâ burda "pecah" (mavi okla gösterilmiştir), ya da "gürlemişti" ile başlar ve ardından ilâhın adı gelir. Orta bölüm, Yukatan'ın başlıca tanrısı olan İtzam Ne canavarını canlandırır. Yanında Chaac (yağmur tanrısı) ve Ahaw Kin (güneş tanrısı) yer almaktadır. Bu iki sayfadaki metinler, tanrısına göre iyi ya da kötü kehanetlerle son bulur.*

tün bir kelimeyi ifade edebiliyordu. Bu yüzden çalışmalarını fazla ilerletemedi.

Maya metinleri genellikle dikaçılı bölmelere yerleştirilmişlerdir ve soldan sağa doğru, yukarıdan aşağıya ikili sütunlar biçiminde okunur. Bölmelerden her birinde çeşitli glif (oyma)ler yer alabilir. Bu gliflerde bir ana kelime ile çeşitli ön-ek, son-ek, üst-ek, alt-ek ya da iç-ekleri birlikte bulunur.

Dilbilimciler cesaretle "logosillabik" denen ve çözümü imkânsız görünen bu kelime-hece yazısını deşifre etmeye çalışmışlardır. Bunu başarmak için tek tek bütün glifleri çözmeye kalkışmak yerine, önce dilin gramer ve sözdizim kuralları ile bellibaşlı glifleri ortaya çıkarma yoluna gitmişlerdir. Bu araştırmalar sonucunda birçok ipuçları sağlanmıştır. Meselâ geçişli bir fiilin ardından hemen her zaman nesnenin ve bundan son-

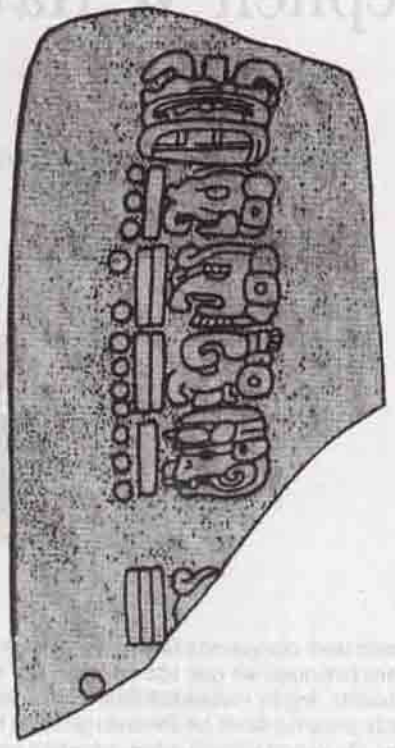
MAYA TAKVİMİ

Aslında çeşitli takvimler kullanılmıştır. Olayların tarihini belirlemek için kullanılmış olan ana takvim, evrenin her defasında 13 "baktun" ya da 5.128 yıllık bir devrenin bitiminde yeniden yaratıldığı inancına dayanır. Bu takvime göre, şimdiki evrenimiz bundan 3113 yıl önce, 11 Ağustos'ta yaratılmıştır. Bu tarih Maya takviminin "sıfır yılı"dır. Anılan tarihten itibaren geçen zaman, şu birimlere bölünmüştür:

— 144.000 gün ya da 394,20 yıllık bir süre olan BAKTUN,
— 7200 gün ya da 19,71 yıl olan KATUN,
— 360 günlük bir yıl olan TUN,
— 20 günlük bir ay olan UİNAL. Maya yılının 18 ayı vardı. Bir de, UAYEB denen 5 günlük bir "uğursuz aralık" vardı ki, güneş yılı ile aradaki farkı kapatmaya yarıyordu. Her ayın ayrı bir glif ile temsil edilen bir adı (Pop, Ksul, Zac vs.) bulunuyordu.

— Gün karşılığı olan KİN. Bir glif ile gösterilen her ayrı günün bir adı (İmiks, Cimi, Chuen vs.) vardı.

Böylelikle, bizim takvimimize göre MS. 292'ye rastlayan en eski yazıtı, sıfır yılından itibaren 8 baktun, 12 katun, 14 yıl, 8 ay ve 15 gün olarak tarihleyebiliriz. Tarih, yukarıdan aşağıya doğru okunur. Rakam solda, bu devirde hüküm süren ilâh ya da şef ise sağda gösterilir.



ra öznenin geldiğini artık biliyoruz. İsimlere, ancak metinde yeni durum ve kişiler ortaya çıktığı zaman yer verilir. Fonetik değeri(iks) olan bir son-ek fiile eklenmişse, çoğu kere ardından açıklayıcı bir cümle gelir.

Maya dilinin çözümündeki son ilerlemeleri, bu işe hayatını vakfetmiş, hatta nesilden nesile bu işle uğraşmış araştırmacılara borçluyuz. Babası da tanınmış bir Maya dili araştırmacısı olan David Stuart, dili çözmek için harcadığı gayrete şöyle bir örnek veriyor: Çeşitli metinlerde "dağ" anlamına geldiğini sandığı iki glife rastlamıştı. Bunları "wi" ve "tsi" olarak çözdü. Sonra modern Chol dili sözlüğünde dağ kelimesini araştırınca, bunun karşılığının "wits" olduğunu gördü!

Maya metinlerinin anlaşılması, bize Maya imparatorluğunun çöküş sebebini aydınlatma imkânını verecektir. Buna kıtlık mı, doğumlardaki düşüş mü, rahiplerle askerler arasındaki çekişmeler mi yol açtı, bilemiyoruz. Yalnız, araştırmacılardan Davoust, klâsik devirdeki çöküntüden hemen biraz önce, özellikle Yaxchilan'da esir yakalama sahnelerini gösteren glifların arttığına dikkati çekmiştir.

Sebebi her neyse, tapınakların yapımı VIII. yüzyılda birdenbire yavaşlamış, IX. yüzyılda ise durmuştur. Ondan sonra birçok yerleşim yerinin terkedildiğini görüyoruz. Boşalan yerlere X. yüzyılda kuzeyden gelen ve Aztekler'in dilini konuşan istilacı Toltekler yerleşmişlerdir. Bunları sanıldığına göre Orta Meksika'dan gelen İtzalar izlemiştir. Daha sonra klâsik Maya tapınakları tamamen kendi haline bırakılmış, unutulmuş ve yoğun bir orman örtüsü ile kaplanmıştır. Cortes, XVI. yüzyılın başında Meksika üzerine yürüyüp Aztek imparatorluğuna son verdiği sıralarda, bölgeye altı yüzyıl boyunca hükmederek yapımda ve bilimde parlak bir çağ açmış olan Mayalar'ın medeniyetinden tamamen habersiz bulunuyordu.

Science et Vie'den kısaltarak çev.:
Dr.Ergin KORUR

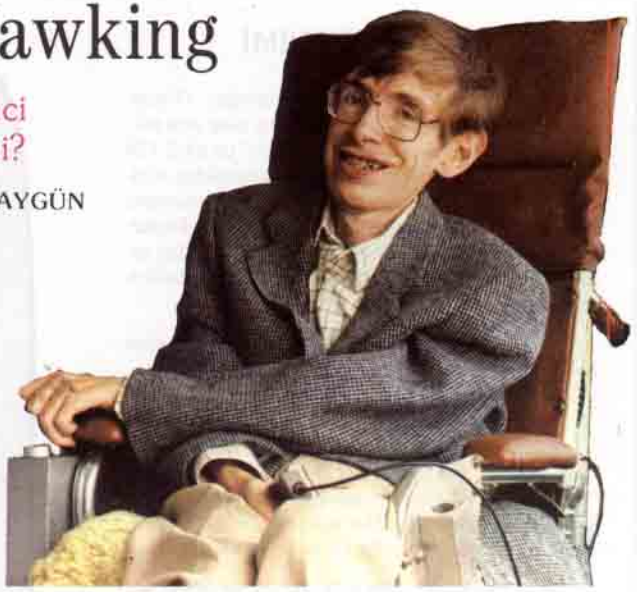
Bilgini iç cebinde sakla
ve yalnızca ona sahip
olduğunu göstermek için,
onu sık sık ortaya çıkarma.

Lord Chesterfield

Stephen W.Hawking

Asrımızda İkinci Bir Einstein mi?

Hazırlayan : Prof.Dr. Erol AYGÜN



Hawking bilgisayarla donatılmış tekerlekli sandalyesinde.

Sanırım bilim dünyasında Newton ve Einstein'den sonra isminden en çok söz edilecek kişi Hawking olacaktır. İngiliz matematik-fizik bilim adamına asrımızda yaşamış ikinci bir Einstein gözü ile bakılmaktadır. Bu yazıda vücudu sakat, tekerlekli sandalyede yaşamaya mahkûm, konuşma özürlü ve fakat beyni fevkalâde çalışan, çevresi ile iletişimi, teknolojinin geliştirdiği elektronik özel bilgisayarıyla kurabilen **süper-düşünür,** Cambridge Üniversitesi matematik-fizik profesörü Stephen W.Hawking'in yaşam öyküsünden ve bilime katkısından söz edilecektir.

Stephen W.Hawking, 1942 yılında İngiltere'de dünyaya geldi. Çocukluk ve gençlik yıllarında her şey normal gidiyordu. Oxford'da üniversite yıllarında çok parlak bir öğrenci olarak dikkat çekti. Yirmili yaşlarının ilk yıllarına kadar sağlıklı bir üniversite öğrencisi idi. Arkadaşları arasında da neşesi ve zekâsı ile dikkat çekiyordu.

Hawking, 1965 yılında aşık olup evlendiği kız arkadaşı, dilbilim öğrencisi Jane Wilde ile mutlu bir aile yaşantısı başlattı. Bu mutlu yaşamdan iki oğlu ve bir kızı dünyaya geldi. Ancak o yıllarda **ALS (Amyotrophic Lateral Sclerosis)** hastalığına yakalandı. Bu hastalığın tıp dilindeki diğer bir adı da "**motor nöron**" olarak bilinir. Genç Hawking'in bu önlenemez şanssızlığı hayatını tümüyle değiştirmiş, onu çok zor ve sınırlayıcı koşullara mahkûm etmiştir. Hastalık, beyin hariç vücudun tüm sinir sistemini ve vücudu ayakta tutan diğer organlarını önemli oranda tahrip etmişti. Artık Hawking, bir tekerlekli sandalyede yaşamaya mahkûm olmuştu. Bu amansız hastalığa rağmen karısı Jane, çocukları Robert, Lucy ve Timmy ile mutlu bir aile yaşamı sürdürmektedir.

Bugün 49 yaşında bulunan, tedavisi imkânsız bir hastalığın pençesine yakalanmış olan Profesör Hawking, Newton ve Einstein'den sonra gelen en büyük fizikçi olarak kabul edilmektedir. Çok yetenekli fizikçilere verilen bir özel ünvan olan **Lucasian Profesörlük** ünvanı, Cambridge Üniversitesi'nce, **Newton** ve **Dirac**'tan sonra bir de **Hawking**'e verilmiştir.

Hawking, teorik fizikte çok güncel olan, fizikteki dört-çeşit kuvveti birlikte açıklamaya çalışan Büyük Birleşim Teorisi'nin kurucusu olup, aynı zamanda Einstein'e ait **rölativite teorisi** ile, modern fiziğin en sofistike teorisi olan **kuantum mekanik** teoriyi birleştirmeye çalışmaktadır. Bu birleştirmeler gerçekleşirse, evrenin oluşumu hakkında daha sağlam ve net bilgilere erişilecektir. Hawking, **kozmoloji** ve **evrenle** ilgili bilgilerini hemen hemen herkesin anlayabileceği bir dille, **Zamanın Kısa Tarihi** (A Brief History of Time) adlı kitapta yazdı. 1987 yılında yayımlanan bu kitap, günümüzde Türkçe'ye çevrilmiş ve basılmıştır. Bilim yazarlığının en zor tarafı, bilimsel bir konuyu, o konuya yabancı insanların anlayabileceği bir tarzda yazmaktadır. Örneğin, formül kullanmamak gerekir. Çünkü formüller alışkın olmayan insanları ürkütür. İşte bu gerçeği Hawking, kitabının önsözünde bir arkadaşının kendisine "kitaba koyacağın her formül, okuyucu sayısını yarıya düşürür" sözü ile ifade etmektedir. Formüller uzun lafın kısası olmakla birlikte, popüler yazılarda maalesef işin tadını kaçıran katkı maddesi rolünü oynarlar. Bu bakımdan popüler yazılarda en az düzeyde kullanılırlar.

Profesör Hawking'in diğer bir kitabı da 1973 yılında George Ellis ile birlikte yazdığı, **Uzay-Zamanın Büyük Ölçekteki Yapısı** (The Large Scale Structure

of the Spacetime) adlı kitabıdır. Bu kitabın da Türkçe'sini bulmak mümkündür. Bu tür konulara meraklı okuyucuya yardımcı olmak bakımından, evrenin kozmolojik oluşumu ile ilgili diğer bir kitap da Nobel ödülü sahibi Profesör Steven Weinberg'in yazdığı **İlk Üç Dakika** (First Three Minutes) adlı eserdir. Burada söz edilen her üç kitapta da günümüz bilim dünyasının ufuk çizgisindeki konular, hemen hemen herkesin anlayabileceği bir dille anlatılmaktadır. Bu kitapları okuyan okuyucu, bilimin ufuk çizgisinde tartışılan fizik teorileri ve evrenin kozmolojik oluşumu hakkında daha net bilgiler edinecektir.

Hawking'in doktora tez hocası Prof.Doger Penrose ile birlikte yaptığı tez çalışması, sonuç olarak uzay-zamanın **Büyük Patlama** (Big-Bang) ile başladığını ve evrenin Friedman modeline göre genişlediğini göstermekle birlikte, Einstein'in genel rölativite teorisinin geçerliliğini ispat etti. Bu çalışmasını, tez danışmanı ile birlikte 1970 yılında yayımladı. Bugün evrenin başlangıcının bu big-bang olayı olduğuna inananlar çoğunlukta olmakla birlikte, başta Hawking olmak üzere ortaya şu soruyu atanlar vardır: Genel rölativite ve Newton çekim kanunları genişleyen evren için geçerli olmakla birlikte, başlangıç anına, o tekil an ve tekil noktaya varıldığında, genel rölativite ve Newton kanunları uygulanamamaktadır. Böyle bir anı da içine alacak fizik yasaları kurulmalı deniyor. O ilk anda, enerji (kütle) çok küçük bir boyutta (bir noktada) toplandığına göre ve küçük boyutlarda da **kuantum mekanik teori** geçerli olduğuna göre, o halde Kuantum Mekanik ve Rölativistik Mekanik yasalarını birleştiren bir **En Büyük Birleşim Teorisi** yapılmalı ve bu yeni yasa, evrenin oluşumunu da başlangıcından itibaren an be an açıklayabilmeli denmektedir. Bugün bilim dünyası bu birleştirmenin peşinde, doğada mevcut, **ağırlık, zayıf çekirdek kuvvetler, elektromanyetik kuvvetler ve şiddetli çekirdek kuvvetleri** olmak üzere bu dört çeşit kuvveti birleştiren bir teori oluşturmanın peşindedir. Weinberg ve Salam, elektromanyetik kuvvetlerle zayıf çekirdek kuvvetlerini birleştiren bir teori yapmışlar ve 1979 yılında Fizik dalında Nobel bilim ödülü almışlardır. Günümüzde bilimsel çalışmaların, özellikle teorik fiziğin ufuk çizgisinde bu konular tartışılmaktadır. Newton, Einstein mekanikleri ile kuantum mekanik birleştirildiğinde, ortaya çıkacak yeni teori, evrenin başlangıcından sonuna kadar tüm oluşumlarını açıklayabilecek denmektedir. İşte büyük bilim adamı Lucasian Prof.Dr. Stephen W.Hawking bu gibi konularla uğraşmaktadır.

Prof.Hawking, bilimsel uğraşlarında ve günlük yaşantısında çevresinden ve ailesinden büyük destek almaktadır. Konuşmak istediği anda, elindeki elektronik âleti sıkarak, tekerlekli sandalyesine bağlı özel bilgisayarının ekranına, dakikada ortalama 10 kelimeyi sıralayabilmektedir.

Bu sessiz konuşan dehanın, özel bilgisayarının hafızasında 2600'den fazla kelime bulunmaktadır. Hawking özel bir teknikle hissiyatını (söylemek istediğini) ekrana yazabilmektedir. Sağlıklı insanların konuşmalarında kullandığı kelime sayısı da 2500 civarındadır. Dolayısıyla Prof.Hawking, duygularını ifade etmede kelime sıkıntısı çekmemektedir.



Hawking, sağdan ikinci, 1961 yılında.

Hawking'in ailesinde tüm bireyler, hayatı onun için kolay yaşanır yapma gayreti içerisindedirler. Eşi Jane'in sözleri ile Hawking, "yakalandığı amansız hastalığa hiçbir zaman teslim olmamıştır". Bu kadar ünlü bir kişinin eşi olarak kendisinin de hastalık konusunda eşinin tutumunu "içten desteklediğini" söylemektedir.

Sonuç olarak bilim dünyası, Lucasian Prof.Dr. Hawking'i değerlendirirken, günümüzde Einstein'den sonra, ikinci bir **süper-beyin**le karşı karşıya bulunduğumuzu kabul etmekte, onun bulgu ve teorilerinden yararlanarak, gerçeklere daha da yaklaşmaya ve anlamaya çalışmaktadır.

Yararlanılan Kaynak : Newsweek, Haziran 13, 1988 sayısı.

Hak edilerek kazanılan az bir şey, haksız olarak kazanılan çok şeyden daha iyidir.

Hz. Muhammed

Gıda Günlüğü

Ziraat Yük. Müh. Gülgün AKBABA

PATATESİN DEPOLANMASI

Geçen sayımızda sizlere besinlerimizi muhafaza ederken dikkat etmemiz gereken bazı hususları açıklamış, birkaç öneride bulunmuştum. Bu yazımı inceleyen bir arkadaşım patatesin muhafazası konusunu oldukça ilgi çekici buldu ve benden ayrıntılı açıklamalarda bulunmamı istedi. Gerçekten çok ilginç bir konuyu soru olarak bana yöneltmişti. Sohbetimiz esnasında patatesin depolanmasına değindim. O kadar çok ilgisini çekti ki, benden bu konuyu kaleme almamı rica etti. Sizlerin de ilgileneceğini umduğum için, bu sayıda patatesin depolanmasına değineceğim.

Bildiğiniz üzere en çok depolanan ürünlerimizden biridir patates. Ancak gerek patates için gerekse diğer meyve ve sebzelerimiz için geçerli olan depolarda uygun koşullarda muhafazanın gerçekleştirilebilinmesidir. Muhafaza sırasında ortaya çıkan uygunsuz koşullar, ürünün çürümesine ve atılmasına ya da kalitesiz ürünlerin tüketime sunulmasına neden olur. Bu kayıplar nedeniyle de gerek tüketiciler, gerekse üretici tüccar ve depolayıcılar her yıl büyük rakamlarla ifade edilen maddî zarara uğramaktadırlar.

Depolamanın başarılı olması için şüphesiz depolama yöntemlerini tam olarak uygulamakla olasıdır. Örneğin iyi bir depoda olması değilseen vasıflar şu şekilde sıralanabilir:

- Ürünün değilse depo içindeki sirkülasyonu, gerekse işletme içindeki sevki kolay ve süratli olmalı,
- Deponun kuruluş ve işletme masrafları ucuz ve kolay olmalı,
- Depoda sık sık sıcaklık ve havalandırma kontrolü yapılmalı,
- Depolar kolay yanabilir materyalden yapılmış olmamalı,
- Zaman periyodu içinde çeşitli hammaddeler ayrı ayrı depolanmalı,
- Deponun ekonomik olması için azamî en yüksek hacimden yararlanmalıdır.

Şimdi patatesi ele alalım ve sofralarımızda severek tükettiğimiz kızartması ve sıcak yemekleri ile vazgeçemeyeceğimiz bu gıdamızın depo serüvenini birlikte izleyelim. Ancak patatesin depolanmasına geçmeden önce özetle bu bitki hakkında bilgi vermek istiyorum. Patates çok yönlü olarak yararlandığımız ve beslenmemizde önemli bir yeri olan bitkidir. Bileşiminde bulunan karbonhidrat, protein, nişasta ve vitaminler itibarıyla aranılan bir yiyecektir. Ayrıca ortalama olarak % 16'ya varan oranda nişasta içermesi, onu nişasta ve ispirto endüstrilerinde de söz sahibi yapmıştır.

Patatesin depolanmasına gelince, burada dört ayrı dönem söz konusudur. Yani depolanan patates tedavi, soğutma, dinlenme ve uyanma süreçlerinden geçer. Şimdi bu süreçleri inceleyelim.

TEDAVİ SÜRECİ : Patatesler tedavi sürecinde tıpkı insanlarda olduğu gibi tedavi edilirler. Hasat ve depoya alınma sırasında ortaya çıkan yara ve berelenmeleri bu süreçte iyileşir, kabukları kalınlaşıp sertleşir.

Bu aşamada deponun koşulları onun istekleri doğrultusunda ayarlanır. Örneğin bu süreçte patates 15-18°C arasında % 90 bağıl nemde iki hafta depoda tutulur. Hava hızı yüksektir ve CO_2 oranının % 0,5'i aşmaması için önlemler alınır. CO_2 oranı bu miktarı aşarsa patatesin metabolizması hızlanır ve zamanından önce çimlenmeye başlar. Ayrıca patateste buruşmanın olmaması için su kaybının % 8'i aşmaması istenir.

SOĞUTMA SÜRECİ : Bu sürec de 2-3 haftalık bir dönemi kapsar. Bu zaman içinde depo sıcaklığı 6-8°C'de ve nemi % 90-95 düzeyindedir. Dinlenme süreci patatesler için oldukça önemlidir. Çünkü bu süreçte koşullar uygun değilse, patateslerde tatlanma dediğimiz olay ortaya çıkar. Soğuk zararlanması olarak açıklanan tatlanma olayı ortaya çıkmış ise, patatesler depolama sonunda iki hafta 15°C'de bekletilmelidir. Eğer patatesteki şeker oranı % 1-2'ye kadar yükselmiş ise, tatlanma tam olarak giderilemez. Eğer satın aldığınız patateslerde normalin dışında olan bu tatlılığı sezerseniz anlayınız ki, yediğiniz patates kalitesizdir.

UYANMA SÜRECİ : İlkbaharın geldiğini müjdeleyen doğanın uyanışı gibi patateslerde de uyanma, canlanma söz konusudur. Bu dönemde CO_2, ısı ve nem iki misli olarak verilir. Bir müddet sonra çimlenme başlayacaktır. İşte bu olaya meydan verilmeden depo sıcaklığı 10°C üzerine çıkarılır ve depolamaya son verilir. Uyanma döneminde deponun hava hızı artırılır, hava oranı yükseltilir ayrıca çimlenmenin önlenmesi için kimyasal madde uygulaması da yapılır.

Patateslerin depolanması olayını açıkladıktan sonra sözlerimi patates çeşitleri ve sağlıklı kaliteli patates nasıl olmalıdır? sorularını açıklayarak bitirmek istiyorum. Patatesin çeşitleri çoktur. Bitkisel özelliklerine, kullanma yerlerine, yetişme sürelerine, pişme sürelerine göre gruplandırılabilirler. Örneğin, patates kabuklarının rengine göre sarı, kırmızı ya da kahverengi; etinin rengine göre de beyaz ve sarı olmak üzere iki gruba ayrılır. Kaliteli patates ise, buruşuk olmayan parlak renkte, çimlenmemiş, berelenmemiş, yumrusuz, normalin dışında tatlı olmayan patatestir. Yemeklik patatesin yumruları şekil itibarıyla yuvarlak, yumurta şeklinde, yassı-yumurtamsı olmalıdır. Kabuğunun kolayca soyulması, bunun için de yüzlek ve az gözlü, ince kabuklu olması istenir. Ülkemizde yemeklik olarak tercih edilen patates et rengi sarı olanlardır.

PEDALLI HELİKOPTER UÇUŞA GEÇİYOR



Kaliforniya Politeknik Üniversitesi'ndeki bir grup öğrenci ve profesör inanılmazı gerçekleştirdiler: Motor yerine sadece pilotun ayaklarını kullandığı bir helikopter!

Mühendisler böyle bir aracın yapılabileceği konusunda önceleri oldukça ümitsizdiler; çünkü bir helikopterin uçabilmesi için gereken güç, bir uçak veya motoplanöre gerekenden çok daha fazla. Örneğin, modern bir helikopterin en azından 4 kg'ı kaldırabilmesi için bir beygir gücü gerekir. Aynı şartlarda ve aracın ağırlığı da hesaba katılarak, bir insanın uçabilmesi için ise en az 25-30 beygir gücü gerekir. Ama bir helikopterin havalanması için gereken gücü oldukça aza indirebilecek bir yol var: Dönecin (rotorun) verimini artırmak üzere dengeleyici dönecin çapını genişletmek. Kaliforniyalılar, kanatların ucuna yerleştirdikleri iki küçük pervane yoluyla dolaylı aerodinamik bir çalışma elde ettikleri düzenek sayesinde eski mekanik düzeni terkettiler.

Pilot, dönecin kanatları arasından geçen bir aktarım yoluyla aracı harekete geçirir. Verim tabiî ki olağanüstü değil, ama sonuç olumlu.

1981'de başlatılan çalışmaların ürünü olan ve Da Vinci III adı verilen aracın 30 m çapında bir döneci var, toplam ağırlığı ise 45 kg. 12 ve 27 Kasım 1989'da Kaliforniya Üniversitesi'ndeki beden eğitimi dersleri sırasında yapılan denemelerde birkaç başarılı havalanmadan sonra, ilk uçuş 10 Aralık'ta Ulusal Havacılık Kurumu (NAA) himayesinde gerçekleştirildi.

İlk havalanışlar 2-4 saniye kadar sürerken 10 Aralık'taki "uçuş" yedi saniye sürdü ve Da Vinci III Ulusal Havacılık Kurumu tarafından resmî kayıtlara göre 6,8 saniye boyunca kas kuvvetiyle çalışan ilk helikopter olarak kabul edildi. Kurum, Da Vinci III'ün çatısında bir elektrikli lamba yerleştirilmesini istedi; sadece aracın yerle ilişkisi kesilince yanacaktı ve böylece uçuşun kesinliği de kanıtlanmış olacaktı.

Kanatlarının ucuna iki küçük pervane yerleştirilmiş olan ve bir pilot tarafından harekete geçirilen Da Vinci III sadece kapalı alanlarda uçabiliyor. Pervaneler uçuş için gerekli gücü en aza indirme olanağı veriyor. Havacılık Okulu öğrencisi ve Ulusal Bisiklet Ekibi üyesi Greg Mc Neil'in idaresindeki araç havalanmaya başlıyor. Aracın çatısı ve pilot döneçle beraber yavaş yavaş dönmeye başlıyor. İki teknisyen de harekete eşlik ediyor.



Ama, en ufak bir yelin bile dengesini bozabileceği veya kırabileceği, dışarıda uçmaya elverişli olmayan Da Vinci III,sadece aerodinamik etki ortamında uçabiliyor. Zaten ancak 20 cm kadar yükselme şansına sahip.

Bu başarılı çalışmaları desteklerken, bir havacılık merkezi olan Avrupa'nın, böylesi güncel bir konuda yerini neden almadığı sorusunu sormak da herhalde yerinde olur.

Science et Avenir'den çev.: Semra YALÇIN

AKLINIZA TAKILANLAR

Ne..., Nasıl..., Ne Zaman... Haz.: Gülgün AKBABA* Nerede..., Niçin..., Neden...

Bilim ve Teknik Dergisi'ne gelen okuyucu mektuplarına olanaklarımız ölçüsünde, yine mektupla cevap vermekteyiz. Ancak okuyucularımızın bize yönelttiği soruların birçoğu öylesine popüler ki, bu soruların cevaplarını sadece soruyu yönelten okuyucularımızın öğrenmesi, bize bir eksiklik gibi geldi. Ve bu aydan itibaren Doğadan Esintiler köşesini sonlayarak, bu sayfayı siz okuyucularımızın sorularını, uzman görüşleri doğrultusunda cevaplandıracağımız bir köşeye dönüştürdük. İşte sevgili okuyucular, bu düşünceyle Mayıs sayısı için hazırlıklara başladığım sırada, doğalgaz çalışmalarının yapıldığı sokaklarımızdan birinde ufak bir kaza geçirdim. Ve sağ ayak bileğim burkuldu. Öylesine canım yandı ve on gün boyunca öylesine ağrı çektim ki. Bu nedenle bu köşenin koordinatörü olarak ilk soruyu ben kendim yöneltmek ve önemli sayılan bir sağlık sorununu gündeme getirmek istiyorum. Burkulma nedir, tedavisi nasıl gerçekleşir? Bu sorumu SSK Ankara Hastanesi Ortopedi servisinden ***Doktor Asım Kayaalp*** *cevaplandırdı.*

BURKULMA NEDİR, TEDAVİSİ NASIL OLMALI?

Vücuttaki herhangi bir eklemin aşırı zorlanması durumunda burkulma denilen durum ortaya çıkar. Kırık olmaksızın eklemi destekleyen bağ dokularda, çeşitli derecelerde hasar oluşturur. Tedavi genellikle bandaj veya alçıya alınarak yapılır. Doktora gelene kadar uygulanacak işlem ise, burkulan bölgeyi yükseğe kaldırmak ve o bölgeye soğuk tedavisi uygulamaktır.

Burkulmanın derecesine göre, tedaviye hekim tavsiyesi doğrultusunda devam edilir. Tedavi edilmeyen burkulmaların ömür boyu ağrı yaptığını belirttikten sonra, son bir cümle ile sözlerimi noktalıyorum. Burkulmanın tedavisinde yanlış bilinen bir husus da burkulan yere üzüm, bal vs. sarmaktır. Eklem iltihaplanmalarına yol açabilecek olan bu uygulama kesinlikle yapılmamalıdır.

DEPREMİN OLUŞ MEKANİZMASIYLA HANGİ BİLİM DALI İLGİLENİR?

Aklınıza takılanların ikinci mektubunu ise, İstanbul Üniversitesi Jeofizik Mühendisliği bölümünden ***Ferhat Özçep*** *arkadaşımıza ayırdık. Bilim ve Teknik Dergisi'nde deprem konusunda jeoloji ve jeomorfoloji araştırmalarına fazlaca yer verildiği halde, depremin oluşum mekanizmasının önceden kestirilmesi ile ilgili olan jeofizik konusuna yeterince yer verilmiyor diyen Sayın Ferhat Özçep'in mektubunu MTA Genel Müdürlüğü Enerji Hammaddeleri bölümünden* ***Jeoloji Yük. Müh. Dr.Fuat Şaroğlu*** *cevaplandırdı.*

Deprem bilimi çok disiplinli bir uğraştır. Bugün deprem sorunu ile ilgilenen jeoloji ve jeofiziğin yanında jeomorfoloji, jeodezi, jeokimya, zemin mekaniği, inşaat mühendisliği ve hatta jeoarkeoloji disiplinleri de yer almaktadır. Bu bilim dallarının uzmanları deprem ile ilgili araştırmalarda, depremi sadece kendi konuları olarak kabul edip diğer bilim dallarını dışlamak yerine, tüm disiplinlerin bir araya geldiği kollektif çalışmaları tercih etmektedirler. Yerine göre her bilim dalının deprem sorununa önemli katkısı olabilmektedir.

Deprem bölgeleri, diri (aktif) fay olarak tanımlanan ve hareketleriyle deprem meydana gelen yeryüzünün kırıklı oynak alanlarıdır. Diri fayların bulunması ve özelliklerinin ortaya çıkarılması, genellikle yüzey jeolojisi ve jeomorfoloji araştırmalarıyla olmaktadır. Bu nedenle olmalıdır ki, deprem biliminin tanıtımına jeoloji ve jeomorfoloji ağırlıklı bilgilerle başlanılmaktadır.

Yerbilimleri ile ilgili diğer konularda da jeofizik araştırmaları, jeolojinin birçok sorununa ışık tutmaktadır. Aynı şekilde jeolojik bilgiler olmadan jeofizik yöntemlerle yapılan çalışmaları sağlıklı bir şekilde değerlendirmek mümkün değildir.

İÇERİSİNDE ASBEST BULUNAN EV EŞYALARI SAĞLIĞA ZARARLI MI?

Köşenin son mektubu Kahramanmaraş'tan bize yazan Yusuf Aykan arkadaşımıza ait. Sayın Aykan, ekmek kızartma makinesi aldığını, ancak çevresinden makinenin içinde kanserojen bir madde olan asbest bulunduğunu duymuş. Şu anda satın aldığı makineye kuşkuyla bakan okuyucumuz, bu konuda lütfen beni aydınlatın diyor. Bu soruyu MTA Genel Müdürlüğü Sanayii Hammaddeleri birim yöneticisi Jeoloji Yük. Müh. Yaşar Suludere cevaplandırdı.

50 yılı aşkın bir süredir, asbestin sağlığa zararları konusunda asbest ocaklarında, asbest işleyen fabrikalarda ve laboratuvar bazında pek çok araştırma gerçekleştirilmiştir. Konu üzerinde farklı görüşler ortaya çıkmış, bazı araştırıcılar asbestin kesin zararlı olduğunu, bazıları ise sanıldığı kadar zararlı olmadığını veya bazı çeşitlerinin zararlı olduğunu ileri sürmüşlerdir.

Çalışmalar, teneffüs ve sindirim yoluyla vücuda giren asbestin sağlığa etkileri üzerinde yoğunlaşmıştır. Asbest tozlarının teneffüsü ile oluşan üç ana hastalık belirlenmiştir. Bunlar Pneumoconiosis (Asbestosis, asbestin sebep olduğu akciğer hastalığı), Akciğer Kanseri ve Mesothelioma (Krodidolit asbestin sebep olduğu bir çeşit kanser)dir. İçme sularına karışan asbest liflerinin, sindirim sistemi yoluyla vücuda girmesi ile mide ve bağırsak kanserleri arasında kesin bir ilişki kurulamamıştır. Asbestin insan vücuduna zararlı olma ihtimalinin, asbeste maruz kalma süresi ve şiddeti asbestin çeşidi ve lif büyüklüğü ve asbestin kullanım şekliyle çok yakın ilişkili olduğu da tespit edilmiştir. Bu ön bilgilerden sonra mektupta yöneltilen soruyu cevaplandıralım.

Birçok uygulamada, özellikle elektrikli ev âletlerinde, asbestin ısı ve elektrik yalıtkanlığı özelliğinden istifade edilir. Bu tür âletlerde asbest, genellikle, plastik bir hamur içerisine çeşitli oranlarda karıştırılarak kullanılır. Âletlerin normal kullanımlarında, asbest liflerinin atmosfere karışması, insan vücudu veya yiyeceklere bulaşması dolayısıyla kanser tehlikesi söz konusu değildir. □

* *Zir.Yük.Müh., Bilim ve Teknik Dergisi Uzman Yardımcısı.*



Prof.Dr. Osman DEMİRCAN

SÜPERNOVA

Bazı yıldızların nükleer reaksiyonlar sonucu çok şiddetli biçimde patlamasıdır. Büyük kütleli yıldızlarda nükleer reaksiyonlar sonucu demir çekirdek oluştuğunda, kısa bir süre çekim kuvveti ışınım basıncına galip gelir ve bu süre içinde yıldız hızla çöker. Bunun nedeni, demir ve demirden sonraki nükleer reaksiyonların oluşmasıyla enerji açığı çıkmadığı gibi, reaksiyonların oluşumu için büyük enerjiye gereksinme duyulmasıdır. Yıldızda, demir çekirdeğin oluşmasından sonra reaksiyonlar ters döner. Yüksek enerjili fotonların etkisi ve çökmeden oluşan çekimsel enerji sonucu, demir atomları daha hafif elementlere parçalanır. Sonunda elektronlar ve protonlardan oluşan madde içinde çökmenin oluşturduğu yüksek basınçla elektronlar protonlarla birleşerek nötrinoları üretir. Çok kısa sürede büyük bir kısmı nötrinoya dönüşen yıldız çekirdeğinde, nötrinolar maddeyle çok az etkileşen parçacıklar olduğu halde, nötrino basıncı o kadar yüksek olur ki, yıldızın dış kabuğunu bir anda 10.000-15.000 km/sn'lik bir hızla uzaya fırlatır. Yıldızın dış katmanları böylece uzaya saçılır. Bu olaya süpernova olayı denir. Yıldız çekirdekleri genellikle süpernova patlamasından etkilenmez ve ortalama 10-20 km çapında ve bir güneş kütlesinde ($\sim 2 \times 10^{27}$ ton) çok yoğun (bir cm^3'ü bir milyar ton) bir cisim olarak kalır. Bu cisme nötron yıldızı denir. Manyetik alanın büyük olması ve manyetik eksenin Dünya'dan geçmesi halinde, nötron yıldızları pulsar olarak gözlenirler. Süpernova patlamaları benzer gözlemsel özelliklerle sarmal kollu galaksilerin kolları arasında gözlenir. Patlamadan kısa bir süre sonra parlaklıkları birkaç milyon tane Güneş'in toplam parlaklığına ulaşır. Çoğu zaman bir galakside süpernova patlaması olduğunda tüm galaksi aydınlanır ve olay uzak galaksilerden kolayca izlenir. Büyük kütleli yıldızların bu şekilde patlamasıyla uzaya 5-10 Güneş kütlesi kadar madde atılır. Oluşumu ve gözlemsel özellikleri oldukça farklı olan başka bir tür süpernova patlaması da vardır. Bu gruptaki süpernovalar eliptik galaksilerin yaşlı yıldızları arasında oluşur. Daha şiddetli olan bu süpernova patlamalarında, uzaya 15.000 km/sn'lik hızla bir Güneş kütlesi kadar madde fırlatılır ve bu maddede hiç hidrojen yoktur. Bu süpernovaların parlaklıkları 10 milyon Güneş parlaklığına kadar çıkabilir. Bu tür süpernovaların küçük kütleli hidrojen katmanı olmayan yıldız çekirdeklerinin patlamasıyla oluştuğuna inanılmaktadır. Örneğin bileşenlerinden biri beyaz cüce, diğeri dev yıldız olan çift yıldız sistemlerinde, dev yıldızdan çok miktarda madde, anî olarak beyaz cüce yıldız üzerine akarsa, çekimsel çökme beyaz cücede bulunan oksijen ve karbonu aniden demire dönüştürebilir. Bundan sonra beyaz cüce yıldızda oluşan ve yukarda açıklanan olaylar zinciri, bu yıldızın şiddetli bir süpernova olarak patlamasına neden olabilir. Beyaz cüce yıldızların patlamasıyla oluşan süpernova parlaklıkları, daha yavaş ve kararlı sönümlenir. Büyük kütleli dev yıldızların patlamasıyla oluşan süpernovalara ikinci tür süpernova, diğerlerine de birinci tür süpernova denir. Süpernova patlamalarında şok dalgalarının da etkisiyle ağır elementler oluşur ve patlamayla uzaya yayılırlar. Bu şekilde yıldızlar arası maddenin ağır element boliuğu zamanla artar. Gözlemlere göre Güneş sistemi de böyle bir süpernova patlamasının kalıntılarından oluşmuştur. Süpernova patlamaları ayrıca yaydıkları şok dalgalarıyla yıldızlar arası maddeden yeni yıldız oluşumunu hızlandırırlar. Diğer yandan yaydıkları kozmik ışınlarla Dünya'daki canlılar üzerinde mutasyon değerini arttırarak, onların evrimlerinde etkin olduklarına inanılmaktadır.

Güneş sistemine en yakın yıldız olan Alfa Centauri uzaklığında ($\sim 36 \times 10^{12}$ km $\simeq$ 4,3 ışık yılı) bir süpernova patlaması olsa, süpernova olarak patlayan yıldızı, uzun süre Güneş kadar parlak görürüz; yani gökyüzünde iki Güneş olur. Yayılan kozmik ışınlarla önce Dünya'nın ozon katmanı yok olur ve yer yüzeyine çok fazla morötesi ışın ulaşır. Bitki özümlemesini sağlayan ışınımsa yüzeye ulaşamaz; sıcaklık düşer, yağış azalır ve kozmik ışınların da etkisiyle Dünya yüzeyinde canlı yaşam felce uğrar. Böyle bir süpernova Güneş sisteminin merkezinde patlasa, Dünya diğer bütün gezegenlerle beraber o anda milyonlarca derece sıcaklık altında ve çok şiddetli şok dalgalarıyla kısa sürede iyonlaşmış gaz haline gelip, saniyede 10000-15000 km'lik hıla uzaya fırlatılır.

Süpernova olayı çok ender görülen bir olaydır. Samanyolu gökadası içinde son 2000 yılda sadece 14 süpernova patlaması kaydedilmiştir. Dünyamız aslında 4,5 milyar yıllık ömrü boyunca çok sayıda süpernova patlamasına tanık olmuş olmalıdır. Gökadamızda son süpernova patlaması 1604 yılında Yılancı takımyıldızında gözlenmiştir. Bu yıldız Kepler süpernovası olarak bilinir. Daha önceki süpernova kayıtları sırasıyla 1572, 1181, 1054 ve 1006 yıllarına rastlamaktadır. 1054 süpernovası yengeç burcu yıldızları arasında gündüz bile gözlenebilmiştir. Bu patlamadan yayılan gaz, hâlâ yengeç bulutsusu olarak gözlenmektedir. Bu gaz bulutunun bugünkü genişleme hızı, saniyede 1500 km kadardır. Bulutsunun merkezinde yengeç pulsarı olarak gözlenen 20 km çaplı nötron yıldızı ise, 1054'te süpernova olarak patlayan yıldızın patlamadan etkilenmemiş olan çekirdeğidir. Bugün gökyüzünde gözlenen genişleyen bulutsulardan onların süpernova artığı olup olmadığı, hatta süpernova artığı olanların ne zaman patlamış oldukları saptanabilmektedir. Süpernova kalıntıları radyo ve x-ışınımı yayarlar. Süpernova gözlemleri için Dünya'da üç büyük gözlemevi gökyüzünü sürekli taramaktadır. Bunlar Amerika'da Palomar, İtalya'da Asiago ve İsviçre'de Zimmerwald gözlemevleridir. □

OLBERS PARADOKSU ÇÖZÜLDÜ

Salih KARAALİ*

Evrende sınırsız sayılabilecek kadar çok galaksi vardır ve bunlar uzayda düzenli olarak dağılmışlardır. Bir galaksi çok miktarda ışık yayınlıyor, buna rağmen geceleri gökyüzü tam olarak aydınlanmıyor. Bir Alman fizikçi ve amatör astronom olan Heinrich Wilhelm Olbers, daha 1826 yılında, düzenli, sonsuz olan ve değişmeyen yıldızları içeren bir evrende, uzağa baktığımız zaman onların birçoğunu görebilmemiz gerektiğini ileri sürmüştür. Ona göre bakış doğrultumuzda bulunan yıldızlar gökyüzünün ortalama bir yıldız yüzeyi kadar parlak görülmesini sağlamalıydı. Halbuki durum böyle olmayıp, geceleri gökyüzü karanlık gözüküyor. Bu düşünce o zamanlardan beri *Olbers paradoksu* olarak bilinir.

Astronomların % 20'sine göre, geceleri gökyüzünün karanlık görülmesinin sebebi, galaksilerin birbirinden uzaklaşması ve bu sebepten ışıklarının kırmızıya kayarak sönükleşmesi; % 30'una göre ise, galaksilerin yaşının sonlu olması ve henüz uzayı yeterince parlak yapacak kadar zaman geçmemesidir. Geriye kalanlar ise, her iki etkeni kabul etmekte, fakat hangisinin daha önemli olduğunu söyleyememektedirler.

Olbers paradoksu günümüzde Kanada'nın Waterloo Üniversitesi bilim adamlarından Paul S.Wesson tarafından çözülmüştür. Aşağıda bu çözümü veriyoruz.

GÖKYÜZÜ TAM OLARAK KARANLIK DEĞİLDİR

Önce şunun belirtilmesi gerekir : Gökyüzü tam olarak karanlık değildir! Gerçekten, parlaklığını gösteren bir harita küçümsenmeyecek sayıda foton bulunduğunu gösteriyor. Bununla beraber bunların hemen hemen tamamı, kendi galaksimizdeki yıldızlardan geliyor ve diğer galaksilerin ayrı görüntülerini teleskoplarda görebilirsek de, bunların toplam dağınık ışığı farkedemeyeceğimiz kadar sönüktür.

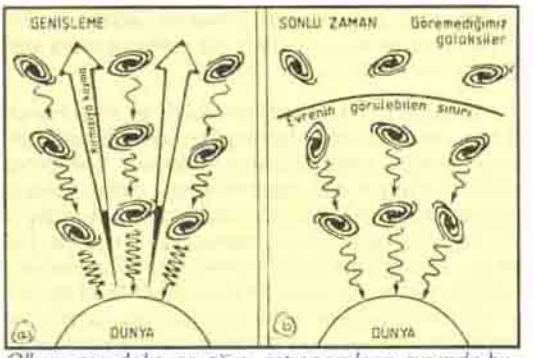
Üç varsayımdan hareket edeceğiz :

1) Galaksiler küçük uzaklıklarda toplanmış olmakla beraber, büyük uzaklıklara göre ortalaması alınırsa, düzenli bir dağılımları vardır.

2) Sınırsız bir topluluk oluştururlar; yani sonsuza giderler.

3) Galaksilerin kırmızıya kaymaları vardır; bu da bizden ve birbirinden uzaklaştıklarını gösterir.

Bundan başka galaksilerin yaşının 15×10^9 yıl olduğunu ve bunun "büyük patlama"dan itibaren geçen zamanı da gösterdiğini göz önüne alacağız.



Olbers paradoksuna göre, astronomların evrende bulunan sonsuz sayıda galaksiden gelen parlaklığı görmeleri gerekir. Gerçekte ise, bu galaksilerden gelen ışık, iki etkenden dolayı sınırlıdır: Evrenin genişlemesi sonucunda çok uzakta bulunan cisimlerden gelen fotonlar kırmızıya kaymakta ve sönükleşmekte (a) ve evrenin genç olması sebebi ile ancak belirli bir uzaklığa kadar olan cisimler görülebilmektedir (b). Her iki etken uzun yıllardan beri tartışıldığı halde, yaş etkeninin daha önemli olduğu ancak son yıllarda anlaşılabilmiştir.

GENİŞLEME VE YAŞ ETKENİ GALAKSİLERARASI UZAYIN KARANLIK OLMASINI NASIL SAĞLIYOR?

Evrenin genişlemesi galaksilerarası ışığı sönükleştirmede iki türlü rol oynar:

1) Galaksiler birbirinden uzaklaştığından ve uzayın hacmi büyüdüğünden, birim hacim başına düşen foton sayısı - ve bundan dolayı ışığın şiddeti - azalır.

2) Galaksiler uzaklaştığından, yayınladıkları fotonlar kırmızıya kayar; böylece her fotonun gerçek enerjisi zayıflamış olur (Şek. 1a).

Diğer taraftan galaksilerin sonlu yaşta oluşu, bunların galaksilerarası uzayı parlak yapacak kadar foton yayımlamadıklarını gösteriyor (Galaksilerle yıldızların oluşumundan önce etrafta çok az ışın fotonu olduğunu varsayacağız). Bu, en azından yaş etkeninin anlaşılmasını sağlar. Bundan başka Olbers paradoksuna karşı olan ve geometrik olarak anlatılabilen bir yöntem daha vardır. Fikir babası Olbers olan bu yöntem, ışığın gelme zamanı ile ilgilidir :

Daha büyük uzaklıklarda bulunan galaksileri gözlediğimiz zaman ışıklarının gelme zamanı artıyor ve onları çok önceki şekilleri ile görüyoruz. Çok uzak galaksileri, prensip olarak, oluştukları 15×10^9 yıl önceki şekli ile görürüz (uygulamada bu zordur; çünkü bu galaksiler çok uzakta olup çok sönüktürler). O halde etrafımızda yarıçapı 15×10^9 ışık yılı olan sanal bir küre yüzeyi vardır ve bunun üzerinde bulunan galaksiler, prensip olarak, tam oluştukları zamanki şekli ile görünüyorlar. Bu sanal kürenin dışında kalan galaksileri göremeyiz (Şek. 1b). Bu yüzeyin yarıçapı, sade-

* *A.Ü. Fen Fak. Astronomi Ana Bilim Dalı*

ce yaşa bağlı olmayıp ışığın hızına da bağlıdır. Işık hızı daha büyük olsaydı, daha çok uzay ve daha çok galaksi içerecekti.

Fakat ışığın hızına bağlı olmadan, bu hız sonlu olduğu sürece, *galaksi oluşum yüzeyi sadece sonlu sayıda galaksi içerir.* Böylece, uzaklara baktığımız zaman, Olbers'in düşüncesinin tersine olarak, sonsuz sayıda ışık kaynağı görmüyoruz ve geceleyin gökyüzü istenildiği kadar parlak olamaz. Bunun yerine, biz yaşları ile ışık hızının çarpımından daha yakın olan galaksileri görebiliriz. Yukarıda konu edilen küre içindeki galaksilerin sayısı sınırlı olduğundan, uzayın ve geceleyin, gökyüzünün parlaklığı da sınırlı olmalıdır.

HANGİSİ DAHA ETKİN?

Uzayın karanlık olmasına sebep olan genişleme ve yaş olaylarından hangisinin daha etkin olduğunu söyleyebilmek için, galaksilerden elde edilen üç önemli büyüklük kullanılacak.

Birinci büyüklük, evrende aydınlanmış maddenin her birim kütlesinin yayımladığı, enerjinin ortalama üretim hızı olup, saniye ve gram başına 0,2 erg'dir: ϵ = 0,2 erg/s.gr.

İkinci büyüklük aydınlanmış maddenin ortalama yoğunluğu olup, cm^3 başına 2×10^{-31} gramdır: p = 2×10^{-31} gr/cm^3.

Üçüncüsü galaksilerin yaşı olup, t = $1,5 \times 10^{10}$ yıl veya 5×10^{17} saniyedir.

Bu üç miktarın çarpımı 2×10^{-14} erg/cm^3 olup, bir enerji yoğunluğudur. Bunu ışık hızı (3×10^{10} cm/s) ile çarparsak, 6×10^{-4} erg/cm^2.s bulunur ki, bu bir *ışık şiddetidir.* Bu miktar, rolativistik etkilerin bulunmadığı bir *statik* evrende Olbers ışığının şiddetidir.

Evrenin genişlemesi durumunda, bu hesaplanan ışık şiddeti daha azdır; o halde bulunan bu değer bir üst değerdir. Görülüyor ki, evren *genişlememiş* olsa bile ışık ciddeti cm^2 ve saniye başına 10^{-3} veya 10^{-4} erg olacaktı ve bu sebepten dolayı, galaksilerarası uzay karanlık olacaktı.

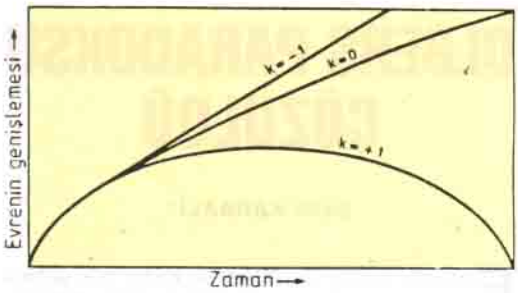
Yukarıda bulunan miktar, evrenin genişlemesi etkisinin önemli olamayacağını gösteriyor. Bununla beraber tam bir değer elde etmek için, Einstein'in genel rölativite teorisini içeren kozmoloji modellerini göz önüne almamız gerekir. Bu şekilde statik ve genişleyen evrene ait ışık şiddetlerini hesapladığımız zaman, bunlardan hangisinin daha etkin olduğunu söyleyebiliriz.

Astronomlar, genel rölativite teorisinin içerdiği k sabitine göre, büyük patlamadan sonraki genişlemenin üç türlü olabileceğini düşünmektedirler:

1) k = +1 için evren genişler ve sonra büzülür.

2) k = 0 için evren genişler, fakat zamanla yavaşlar ve statik duruma geçer.

3) k = —1 için evren hızlı bir şekilde sonsuza kadar genişler (Şek. 2).



Astronomlar, genel rölativite teorisinin ifadesinde yer alan k sabitine bağlı olarak, büyük patlamadan sonra evrenin üç önemli evrim yolu ile genişleyebilceğini düşünmektedirler. k = +1 ise, evren genişler ve sonra büzülür; k = 0 ise, evren genişler, fakat zamanla yavaşlar ve sonra statik duruma geçer; k = —1 ise, evren hızlı bir şekilde sonsuza kadar genişler.

Bu standart modellerden her biri, birçok "altmodel" içerir ve tümü dikkate alındığı zaman 1000 kadar durumu göz önüne almak gerekir.

VE CEVAP...

Yapılan hesaplar, genişleyen bir evrene ait galaksilerarası ışığın şiddetinin, genişlemeyen bir evreninkine oranının 1'den küçük olduğunu gösteriyor; tipik değer 1/2'dir. O halde evrenin genişlemesi galaksilerin ışığını 2 kat kadar azaltır. Bu durum, statik bir evrende bile gökyüzünün çok karanlık olmasını gerektiriyor.

Bu sonuç, Olbers paradoksunu çözer: Geceleri gökyüzünün karanlık görülmesinin sebebi, evrenin genç olmasındandır; genişlemesinden dolayı değildir.

Evrenin genişlediğini kabul eden modeller üzerindeki bilgisayar sonuçlarına göre, galaksilerarası ışık şiddetinin 0,0002 erg/cm^2.sec olduğunu da kaydedelim.

SİZ OLSAYDINIZ!

(Satranç Dünyası'nın çözümleri.)

Çözüm : I 1.Kf6! Fxf6 2.exf6 + Şg6 3.Af4! + Şxg5 4.Vh5 + Şxf4 5.Kfı + Şe3 6.Vf3 mat (Rönkkö-Elo, Pori 1986)

Çözüm II : 1..Vh5 2.Ah2 Vxh4!! 3.gxh4 Ff3 + 4.Şfı (4.Ag4 Kxg4 + 5.Şfı Kag8 ve mat) 4..Fg2 + 5.Şgı Ah3 + 6.Vxh3 Fxh3 + 7.Şhı Fg2 8.Şgı d5 kazanır (9. Fxd5 Fxe4 + 10.Şfı Fxd5) (Balashov-Tchechlov, Riga 1986).

Çözüm III : 1.Fg6!! (1..fxg6? 2.Ve6 + Ve7 3.Vxc8 +) 1..Kc7 2.Kxf7! Kxf7 3.Kfı Khf8 4.Ve6 + Ve7 5.Vc8 + Vd8 6.Fxf7 + Kxf7 7.Vxd8 + Şxd8 8.Kxf7 kazanır (Prandstetter-Vanka, Prag 1986)

MAYIS AYININ İLGİNÇ GÖK OLAYLARI

JÜPİTER'İN UYDULARI (2)

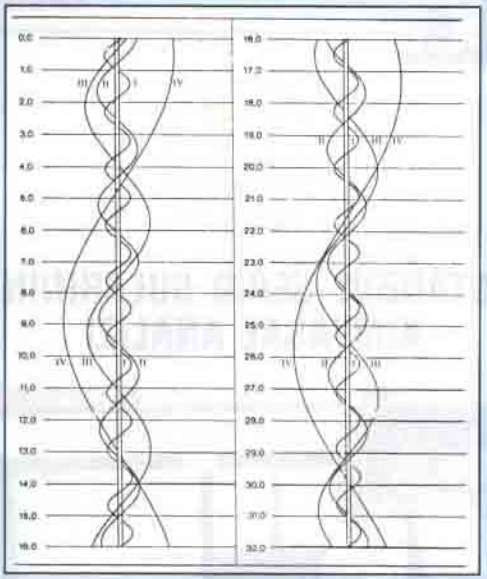
EUROPA

ASART
Astronomi Araştırma Topluluğu

Europa, Jüpiter'in dördüncü büyük uydusudur. 1610 yılında Galileo tarafından keşfedildikten sonra Alman astronom Simon Marius tarafından adlandırılmıştır. Çapı 3100 km olan Europa, Jüpiter'den yaklaşık 670,9 km uzaklıktaki bir yörüngede bulunur.

Europa'ın yüzeyinin büyük bölümü düzgün ve çok parlak buzla kaplıdır. Ekvatoruna yakın bazı bölgelerin daha koyu ve benekli bir görünümü vardır.

Europa'ın en çarpıcı özelliği, yüzeyinde çapraz, koyu renkli karmaşık çizgilerin bulunmasıdır. Kaynakları bilinmemekle birlikte görünüşleri, Europa'ın kabuğundaki uzunlamasına gerilmelerin yarattığı çatlaklar olduğunu düşündürmektedir. Uydu yüzeyinin pürüzsüzlüğü, erken tarihin en azından önemli bir bölümünde buzlu kabuğun göreceli olarak yumuşak ve hareketli olduğuna işaret etmektedir.



Jüpiter'in dört uydusu sırasıyla IO, Europa, Ganiymede, Callisto'nun yörüngeleri görülmektedir.

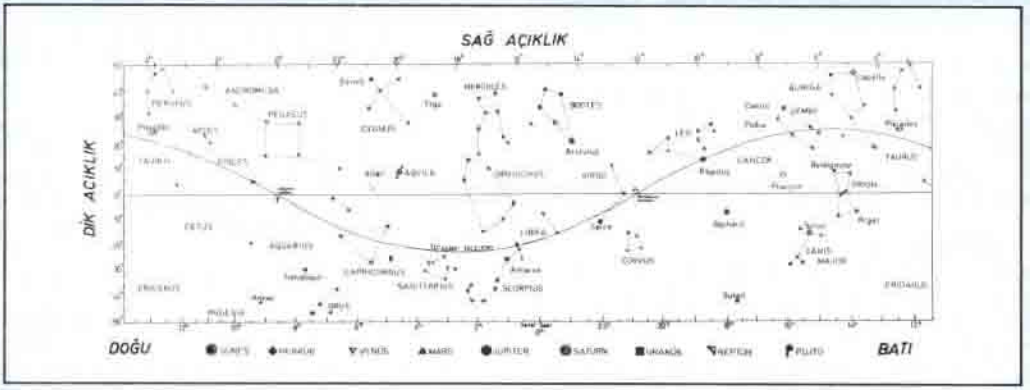
MAYIS AYI GÖK OLAYLARI

Bu ay gök olayları bakımından yine hareketli geçecektir. Bu ayın ilk günü akşam saat 23.00'te, Ay, ilk dördün evresine girecektir. 5 Mayıs günü gece saat 03.00'te, Merkür alt kavuşumda olacaktır. Yani bu tarihte Güneş, Merkür ve Dünya aynı hizaya geleceklerdir. Bu saatte Merkür, Dünya'dan gözlenemeyecektir. Bu ayın en çok dikkati çeken diğer bir olayı da Kova Burcu takımyıldızından yayılan meteor yağmurları, diğer bir adıyla Akan yıldızlardır. Bu meteor yağmurları, 1-8 Mayıs arasında olacak ve 4 Mayıs günü en fazla miktarda gözlenebilecektir. 9 Mayıs günü gece yarısına bir saat kala Ay, dolunay evreye girecektir. Bu tarihten iki gün sonra saat 03.00'te Ay, yörüngesi üzerinde en uzak noktada bulunacaktır. 14 Mayıs günü tam gece yarısı ise Uranüs'ü Ay'ın 2° kuzeyinde görebileceğiz. Üç gün sonra saat 23.00'te Ay, sondördün evreye girecektir. Bir hafta sonra ise, sabah saat 06.00'da Ay, yörüngesi üzerinde Dünya'ya en yakın noktaya ulaşacaktır. Aynı gün öğleden sonra saat 15.00'te Ay, yeniay evresine girecektir. Ayın son günü sabah saat 08.00'de Merkür, en büyük batı uzanımına ulaşacaktır. Merkür'ün en büyük batı uzanımı 24° 26^{dk}'dır. Bu tarihte Merkür, en iyi görülebileceği konuma ulaşmaktadır. Türkiye enlemlerinde, Güneş doğmadan önce 1 saat 38 dakika süreyle gözlenebilecektir.

3. ASTRONOMİ GÜNÜ

Türkiye'de astronomiyi sevdirmek ve tanıtmak amacıyla düzenlenen Astronomi gününün üçüncüsü 12 MAYIS 1990 tarihinde yapılacaktır. Programda değişik konularda seminerler, video ve slayt gösterileri, gökyüzünün tanıtılması ve teleskopla çeşitli gezegenlerin ve yıldızların gösterilmesi yer almaktadır.

İlgilenenler için başvuru adresi : A.Ü.FEN FAKÜLTESİ
Astronomi ve Uzay Bilimleri Bölümü Beşevler - Ankara
Tel : 212 67 20 / 1312



İSTANBUL ŞEHİR SULARININ KİMYASAL ANALİZİ



Giray PULTAR
İstanbul Robert Lisesi

Amaç : Çalışmanın amacı, İstanbul'da kullanılmakta olan şehir sularının temin edildiği baraj ve göllerde ham suyun kimyasal kalitesini saptamak, bu kalitenin su arıtma tesislerinde ne ölçüde değiştiğini belirlemek ve temiz kullanım suyunun kalitesini araştırarak, bunları çeşitli sağlık standartları açısından değerlendirmektir.

Sanayileşme sonucu, ülkemizde çevre kirliliği giderek artmakta ve kamuoyunda kullanmakta olduğumuz suların insan sağlığına zararlı olduğu kanısı yaygınlaşmaktadır. Bu izlenimin günlük basın organlarında önemli derecede yer almakta olduğu gözlenmektedir.

Kirlilik kanısını bilimsel yöntemlerle değerlendirmek amacıyla İstanbul şehir sularının kimyasal analizi yapılmıştır. Elde edilen bulguların Dünya Sağlık Teşkilatı (WHO), Türk Standartları Enstitüsü (TSE), Amerikan Kamu Sağlığı Kuruluşu (APHA) normlarına göre ne derecede kabul edilebilir olduğu saptanmıştır.

Yöntem : Çalışma için İstanbul şehrinin sularının sağlandığı Kâğıthane, Büyükçekmece, Ömerli, Keçesuyu ve Hacıosman arıtma tesislerinden 9 su örneği alındı. Bunlardan 4 tanesi ham su örneği olup yarım metre derinlikten, geri kalan beş örnek ise arıtılmış su musluklarından 10 dakika boşa akıttıktan sonra alındı. Alınan su örnekleri Lamotte Kimyasal Su Analizi kiti (Model TRL-05) kullanılarak kolorimetrik ve titrimetrik yöntemlerle analiz edildi.

Kolorimetrik yöntem, aranılan maddenin içine girdiği kimyasal reaksiyonlardan sonra konsantrasyonuna göre belli bir renk tonu vermesi esasına dayanır. Bu renk tonunun ölçülmesi ile o maddenin konsantrasyonu bulunur. Bu yöntem kullanılarak örneklerin pH, amonyak (NH_3), klor (Cl_2), krom (Cr), bakır (Cu), florür (F^-), demir (Fe), nitrat (NO_3^-), nitrit (NO_2^-), fosfat (PO_4^{-3}), sülfat (SO_4^{-2}) konsantrasyonları bulunmuştur.

Titrimetrik yöntem, aranılan maddenin indikatör eczalar yardımıyla titrasyonu ve böylece aranılan maddenin konsantrasyonunun bulunması esasına dayanır. Bu yöntem kullanılarak örneklerin karbondioksit (CO_2), klorür (Cl^-), eriyik oksijen (O_2) kalsiyum (Ca) ve magnezyum (Mg) sertlik konsantrasyonları bulunmuştur.

Elde edilen değerler, mümkün olan durumlarda Türk Standartları Enstitüsü (TS 266, 1965), Amerikan Kamu Sağlığı Kurumu (APHA, 1962) ve Dünya Sağlık Teşkilatı (Renn, 1968) standartları ile karşılaştırılmıştır.

Sonuçlar ve Tartışma : Kimyasal analizi yapılan örnek sulardaki konsantrasyonların, genelde çeşitli standartlarda belirtilen değerlerin sınırları içinde kaldıkları saptandı. Ancak, hemen hemen bütün örneklerde:

A. Krom ve demir konsantrasyonlarının kabul edilebilir sınırların üzerinde olduğu,

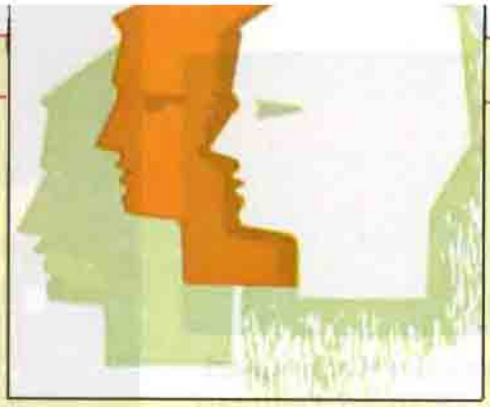
B. Kalsiyum ve magnezyum sertliklerinin yüksek olduğu,

C. Florür konsantrasyonlarının ise düşük olduğu saptandı.

Kâğıthane, Keçesuyu ve Ömerli örneklerinde ayrıca fosfat konsantrasyonlarının da yüksek olduğu bulundu. Yüksek fosfat konsantrasyonları bu suları besleyen arazilerde fazla fosfat gübresi kullanımı ve aşırı atık su kirlenmesinin işaretidir. Sularda alg yosunlarının aşırı düzeyde gelişmesi oksijenin tükenmesine yol açar ve dolayısıyla su hayatının yok olarak suların kendi kendilerini temizlemesi yeteneğini ortadan kaldırır (Renn, 1970).

İnsan sağlığı açısından çok tehlikeli kirleticileri oluşturan ağır metallerden biri olan kromun yüksek konsantrasyonlarda bulunması bu suların madeni eşya ve makine endüstrisi tarafından kirletildiğinin bir işareti sayılabilir. Demir konsantrasyonunun yüksekliğinin ise, özellikle Fe $(OH)_3$ oluşumu dolayısıyla, su canlılarının yaşamını zorlaştırdığı bilinmektedir (Train, 1979).

Analizi yapılan tüm örneklerde florür konsantrasyonlarının düşük bulunması diş sağlığı açısından önemli bir problem olarak görülmelidir (Overmann, 1969).



III
Terbiyenin Ruh ve Karakter Üzerindeki Tesirleri

(Geçen sayıdan devam)

Ord.Prof.Dr.A.Fuad BAŞGİL

Karakter ve huy kelimeleri, aynı manada, ırk ve millet gibi belirli insan grupları hakkında da kullanılır. Ve grubun bütün fertlerine ortak birtakım ruhî vasıflar iade eder. Türk'ün karakteri dediğimiz zaman bundan meselâ, Türklerde görülen mertlik ve âlicenaplık gibi ortak manevî vasıflar anlaşılır.

Nihayet karakter, teşekkül etmiş şahsiyet, terbiye görmüş irade, uyanık bir şuur, fikir ve hareketlerine sahiplik ve prensip adamlığı manasına gelir ki, bunu Türkçe'de seciye kelimesi ile ifade edebiliriz. Bu manada karakterli adam, prensip ve şahsiyet sahibi, düşünceli ve iradeli adam demektir. Karaktersiz adam da, şahsiyetsiz, sözüne ve işine güvenilmez ve akıl ermez adam demektir. Başka bir deyişle, karakterli (seciyeli) insan, hayvanî içgüdü ve isteklerinin esaretinden kurtulup, bu kuvvetleri hayat için birer hizmetkâr haline koymuş olan insandır. Karaktersiz (seciyesiz) insan da, hayvanî içgüdü ve ihtirasların boyunduruğu altında kalmış olan insandır. Dikkat edelim ki, bu manasıyla karakter yahut seciye, terbiye ve ahlâkın en yüksek gayesini ve ideal hedefini teşkil eder. Doğrusu, terbiye ve ahlâkın gayesi, en kısa bir ifade ile, karakterli ve sağlam seciyeli insan yaratmaktır. İlâve edelim ki, biz burada karakter kelimesini bazen huy, bazen seciye manasına alacak ve yerine göre buna işaret edeceğiz.

İnsanlar muhtelif mizaç ve karakterdedir : Demek ki, insanlar mizaçları yani organik hususiyetleri ve fizik çehreleri itibarıyla başka başka oldukları gibi, karakterleri yani, ruhî hususiyetleri ve manevi fizyonomileri, özetle huyları itibarıyla da başka başkadır. İnsanların bazısı çabucak etkilenir, heyecanlanır, hiddet ve öfkeye kapılır; bazısı iç âlemine çekilip kendi duygu ve düşünceleri ile yaşar; hazzı ve elemi olanca şiddeti ile duyar. Bazısı gayet canlı, hareketli, girişken, cüretli ve cesaretlidir; sokulgan ve atılgandır. Tefekkür ve duygulanmadan hoşlanmaz. Bilâkîs hayatını, hareket ve faaliyet şeklinde yaşamak ister. Bunlar daima şendir, iyimserdir, içleri tükenmez bir ümit ve heyecan ile doludur. Bu tipler gerçekcidir ve pratiktir; çabuk karar verir ve kararlarını hemen icraya kalkışır. İnsanların bazısı gevşek ve hantaldır; tereddütlü, vehimli, çok hesapcı ve çekingendir. Çok düşünür, enine boyuna çok hesap edip ölçer; fakat az hareket eder. Bunlar âdeta hareket ve girişimden yılar; düşünmeden ve fikrî çalışmadan zevk alır; tefekkür âleminde yaşamayı gerçeklerle karşı karşıya gelmeye tercih eder. Bu tipler genellikle gamlı ve kötümserdir. Sözün kısası, insanların bazısı ölçüsüzce hassastır, romantiktir. Bazısı çalışkan, gerçekci ve alabildiğine faydalıdır; bazısı da apatik ve hantaldır.

Karakter değişir mi? Mesele şuradadır: Kişinin sahip olduğu belirli ruhî özellikleri tamamen veya kısmen olsun değiştirmek, onu kötü huylarından vazgeçirip iyi huylarla bezetmek yahut hiç olmazsa huylarını değiştirmek ve bu sayede ruhî kuvvetlerini ayarlamak ve bu kuvvetler arasında bir denge meydana getirmek; meselâ, fazla hassas ve romantik bir şahsı hareketli ve gerçekci yapmak mümkün müdür?

İki anlayış ve iki cevap : Bu suale cevap olarak, fikir tarihinde, biri olumsuz ve kötümser, diğeri olumlu ve iyimser iki anlayışa göre huylarımız doğuştandır. İnsan iyi ve kötü huyları ile beraber doğar; bunların iyilerinden faydalanır, kötülerini de hayatı boyunca semer gibi sırtında taşır. Her insanın mizacı, bedenî yaradılışının ve uzvî özelliklerinin nasıl değişmez bir ifadesi ise, huyları da ruhî bünyesinin ve manevî yapısının öylece değişmez ve değişiklik kabul etmez bir ifadesidir.

(Devam edecek.)

ELEKTRONİK ÇAĞI

Ethem KILKIŞ





Türkiye'den takip edilebilen uydular (üstte). İntelsat Uydusu'nun gerçek yapısı (solda).

Frekans Kademeleri ve TV-Uydu Yayınları

Frekans kademeleri : Fillerin çıkardığı ve bizim duyamadığımız 5-10 Hz'den gama ışınlarının frekans kademelerine kadar genel sınıflandırmaya bir göz atalım.

Frekans	Dalgaboyu	Sınıfı
30-300 Hz	Çok alçak frekans	(Duyabildiğimiz alt sınır)
300-3000 Hz	Ses frekansı	(Konuşma seviyesi)
1000 Hz = 1 Khz		
3 Khz - 20 Khz	Ses frekansı	(Duyabildiğimiz üst seviye)
30 Khz - 300 Khz	Kilometrik alçak frekans	(Uzun Dalga LW)
300 Khz - 3000 Khz	Yüz metre katları orta frekans	(Orta Dalga MW)
1000 Khz = 1 Mhz		
3 Mhz - 30 Mhz	On metre katları yüksek frekans	(Kısa Dalga SW)
30 Mhz - 300 Mhz	Metrik dalga çok yüksek frekans	(Very High Frequency VHF)
300 Mhz - 3000 Mhz	Desimetrik dalga pek çok yüksek frekans	(Ultra High Frequency UHF)
1000 Mhz = 1 Giga hertz		
3 Ghz - 30 Ghz	Santimetrik dalga çok fazla yüksek frekans	(Super High Frequency SHF)
30 Ghz - 300 Ghz	Milimetrik dalga aşırı fazla yüksek frekans	(Extremly High Frequency EHF)
300 Ghz - 3000 Ghz	Desimilimetrik dalga	
1000 Ghz = 1 Terahertz		

1 Thz = 300 Mikron = 3×10^6 Angstrom
1 Thz = 0,3 mm Kızılötesi dalgaboyu başlangıç bölgesidir.
500 Thz ötesi (0.70 - 0.40 mikron dalga boyu) görülebilen ışık yedi renk.
800 Thz ötesi Morötesi başlangıcıdır.
50.000 Thz'den itibaren X ışınları yumuşak bölgesi.
50.000.000 Thz'den itibaren etkinliği fazla X ışınları ve gamma ışınları.

Standart amplitüd modülasyon radyo yayını	100 - 1700 Khz
Frekans modülasyon yayını	88.0 - 108.0 Mhz
Uluslararası kısa dalga yayını	5.95 - 26.10 Mhz arasında 7 bant

(Bu yedi bant 49, 31, 25, 21, 16, 13, 11 Metre adı ile anılan kısa dalga bandıdır.

TV Yayını VHF 1. Bant	Kanal 2	47.0 - 54.0 Mhz	(7 Mhz bant genişliği)
"	Kanal 3	54.0 - 61.0 Mhz	
"	Kanal 4	61.0 - 68.0 Mhz	
VHF 3. Bant	Kanal 5	174.0 - 181.0 Mhz	
"	Kanal 12	223.0 - 230.0 Mhz	

VHF 3. Bantta 5. ile 12. kanal arasında 6 kanal daha vardır.

UHF 4. Bant	Kanal 21	470.0 - 477.0 Mhz
"	Kanal 36	590.0 - 597.0 Mhz
UHF 5. Bant	Kanal 37	598.0 - 605.0 Mhz
"	Kanal 60	782.0 - 789.0 Mhz

Bu son 21'den 60. kanala kadar 40 kanallık bant ise, UHF bandıdır. Yukarıda görüleceği üzere televizyon yayınları VHF ve UHF olarak iki sınıfa ve dört bantta verilmektedir.

VHF 2 bandı, FM radyo yayınları için ayrılmıştır.

Genelde bütün yurtta TV1 VHF üçüncü bant. TV2, TV3, TV4 ise UHF banttan yayınlanmaktadır. TV5 ise uydu aracılığı ile Avrupa kıtasındaki Türklere tevcihli bir yayımdır; yalnız Ankara'da şimdilik Yenimahalle yönünden UHF bandında yayın yapmaktadır. Fakat yakında eğitim amaçlı TV kanalı yurt içi yayınına geçecektir.

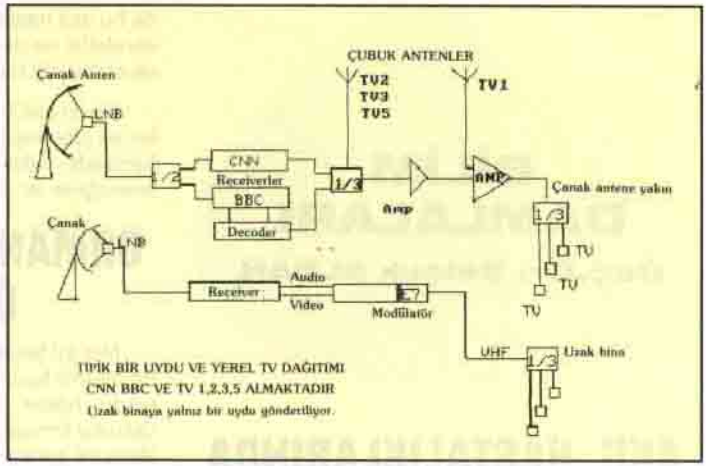
Bilim ve Teknik, Haziran/88 sayfa 54'deki Elektronik Çağı yazımda, TV anten boyutları için verdiğim örneklere bakınız.

UYDU ANTENLERİ

Santimetrik dalga frekansı 3 Ghz ile 30 Ghz dalgaboyları yeryüzünden 36 bin kilometre uzaklıkta dünya ile aynı hızda döndüğü için, sabit bir konumda bulunan uydular (jeosenkron) tarafından dünyaya yönlendirilmiş TV yayınları, çanak (dish) şeklindeki parabolik alıcı antenler yardımı ile alınmaktadır. Oto projektörlerinin çok ileriye ışık verebilen karekteristiğindeki SHF bandı, 3-30 Ghz uydu yayınını bu antenle alıp, odak noktasında dikdörtgen şeklindeki dalga kılavuzu yardımıyla alıcıya iletir.

Bu çok yüksek frekansların ilk kullanılış yeri radarlar idi. Magnetron denilen yuvarlak bir bakır kutuda ve kuvvetli mıknatıs saha etkisindeki bu kutu içinde elde edilen elektron fırtınası, iki üç gigahertzlik elektromanyetik dalgaları dalga kılavuzu (Waveguide) aracılığıyla, yani bir nevi köşeli içi boş iletim sistemiyle antene gönderir ve hedefe çarpıp geri dönen sinyaller aynı dalga kılavuzu yoluyla alıcıya yönlendirilip (TR-ATR sistemi), bir diyot yardımıyla dedekte edildikten sonra amplifikasyon kademelerine gider. Ordan da değerlenmek üzere radar ekranlarına gönderilirler.

Mikro dalga fırınlarında da magnetron ile mikrometrik dalga



üretilmektedir. Yukarıda anlattığım dalga kılavuzu sistemi çok hassas, korunması zor olduğu için ve konu TV yayını olduğundan çanağın odak noktasındaki dalga kılavuzundan kapılan 10950-11700 MHz'lik sinyaller derhal 10 Ghz'lik bir lokal osilatörle mikserde muamele edilmek suretiyle 950-1750 MHz frekans seviyesine indirilip, amplifiye edilmek üzere alıcıya (receiver) koeks kablo aracılığıyla gönderilir (Avrupa uydu sisteminde yayın frekansı 10,95 ile 11,7 GHz bandındadır). Bu aşamada en kritik cihaz anten çanağından TV sinyalinin kayıpsız alınmasında kullanılan LNB (Low Noise Block down Amplifier) dir ve ithal edilmektedir.

MİNİ SÖZLÜK

Alıcı (Receiver) : Satel firmasınca Türkiye'de üretilip iyi netice alınmış olmasına rağmen, dış piyasa fiyatları ile arasındaki fark nedeniyle ithal edilmektedir.

TV uydu sisteminde kullanılan, genelde amatörlerin yabancısı oldukları bazı malzemeleri sizlere tanıtmakta fayda buluyorum.

ÇANAK (DISH) anten : Parabolik yapıda alüminyum, parçalı veya sıvama yöntemiyle yapılmaktadır. Fiberglastan yapılıp, yansıtıcı özellikte malzeme ile kaplanmaktadır. Verici uydunun uzaklığına göre 90 cm ile yedi metreye kadar çap genişliğine sahip antendir.

HUNİ (FEED HORN) : Çanaktan yansıyan RF sinyali toplayan başlık, dalga kılavuzu (Wave Guide) başlığı.

LNB (Low Noise Block down Amplifier) : Çanağın topladığı sinyali minumum gürültü seviyesinde lokal osilatör ile (10 GHz) karşılaştırıp girişi 10950-11700 MHz seviyesinden 950 MHz-1700 Mhz seviyesine indiren bir amplifikatördür.

Bu LNB 15-21 volt DC ve 170 mA akım gerektirmektedir ve kazanç 50-58'dir.

Çalışma şartı -40, +60°C'dir. 300 Gram kadardır.

ALICI (Receiver-Tuner) : Giriş 950-1700 MHz. Giriş seviyesi -20-55 Dbm, RF giriş empedansı 75 Ohm IF Çıkışı 16-36 MHz, video çıkışı 1 V p-p +-3dB. Ses taşıyıcı 5-9 MHz seviyesi 1 V p-p 5 Kohm, dengelenmemiş 600 Ohm empedansta 12 V DC ile çalışır 400 mA çeker; fizikî ağırlığı ise 1,5 kg'dır (Nexus Receiver için değerler). IF bant genişliği ayarlanabilir olmalıdır.

MODÜLATÖR : Receiver'den alınan resim ve sesi kabul edip arzu edilen UHF veya VHF bandına göndermeye yarar, istenen kanal nosuna göre sipariş edilir bir nevi band pass filtredir.

KANAL İŞLEMCİSİ (Channel Processor) : Kanal filtresi, birbirine yakın olup karışması muhtemel yayınlar için kullanılır.

(Devam edecek.)

BİLİM DAMLALARI

Doç.Dr. Selçuk ALSAN

AKIL HASTALIKLARINDA KALITSALLIK

ABD genetikçileri 1987'de manik-depressif psikoz (birbirini izleyen aşırı neşe-mani ve hüzün-depresyon-nöbetleri) denen ağır akıl hastalığıyla 11. kromozom üzerinde bulunan bir genin bozukluğu arasında ilişki buldular (Nature, 342:238,1989). Miami Üniversitesi'nden J.Egeland ve arkadaşları, Pensilvanya'da yaşayan Amish halkında bunu doğruladılar; 11. kromozomun kısa kolu üzerinde bulunan bir gen, manik-depressif psikoza eğilim yaratıyordu. 1988'de aynı önemde bir keşif yapıldı: 5. kromozomun uzun kolu üzerinde bulunan bir genin mutasyonu, şizofreniye (erken bunama) neden olmaktaydı (Nature 339:305,1989). Böylece akıl hastalıklarının kalıtsallığı konusunda, önemli adımlar atılmış bulunuyor.

Manik-depressif psikozun genel nüfustaki sıklığı % C,5-1 kadarken, hastanın ailesinde hastalanma riski % 20'ye kadar yükselmektedir. Manik-depressif psikoz bulunan bir ailede,hastalığın diğer aile bireylerinde görülme olasılığı şöyledir: Ebeveynde % 25, çocuklarda % 25, kardeşlerde % 15, amca ve dayıda % 4 yeğen veya kuzenlerde % 2. Tek yumurta ikizlerinden birinde bu akıl hastalığı varken, diğerinde de olma olasılığı % 50-96, çift yumurta ikizlerinde ise % 25-30 kadardır.

Şizofreni genel nüfusta % 0,36-% 0,65 sıklıkta iken, şizofrenili hastaların tam akrabalarında % 14 ve yarı akrabalarında % 7 oranında görülmektedir. Ebevynden biri şizofren ise, doğan çocuğun da şizofren olma olasılığı % 16, ebeveynin her ikisi de şizofrense % 70 kadardır. Şizofren hastaların kardeşlerinden birinin şizofreni olma olasılığı % 10-14'dür; bu oran yeğen ve kuzenlerde % 3, büyükanne ve büyükbabada % 1,5 kadardır. Tek yumurta ikizlerinden biri şizofren ise, diğeri % 40-90 olasılıkla şizofren olacaktır; çift yumurta ikizlerinde bu oran % 14 kadardır.

Görüldüğü gibi ailede bir manik-depressif (veya şizofren) olması, mutlaka aile bireylerinin hepsinde de bu akıl hastalığı olacağı anlamı taşımamaktadır; akrabalık ne derece yakınsa, risk o kadar büyüktür ve en büyük riski tek yumurta ikizleri taşımaktadır.

Bu iki akıl hastalığının çekinik mi (resesif), baskın mı (dominant) olduğu kesin değildir; bu konu tartışmalıdır; kalıtımın hem çekinik, hem de baskın olabileceğine ait örnekler vardır.

ORMAN YANGINLARININ ÖNLENMESİ

Her yıl binlerce hektar orman yanıp kül oluyor. En önemli korunma yollarından biri yangının zamanında haber alınmasıdır. Fransa'da Cerberus-Quinard firması, orman yangınlarının elektronik yöntemlerle erken haber alınması ve otomatik olarak söndürülmesi üzerine uzmanlaşmıştır. Bu firmaca yapılan yangın haber alma cihazı yangın gözetleme kulesinin tepesine yerleştirilmekte ve bir enfraruj kamera yardımıyla ormanı 24 saat gözetlemektedir. Bu cihaz sisli bir havada bile 2 km öteden bir gazete kağıdının yakılışını haber alabilmekte, 10 m^2'lik bir alandaki daha zayıf bir alevi bile 8 km öteden bildirebilmektedir. Bu cihaz alevlerden başka aynı duyarlıkla sıcak gazları ve CO_2'i de sezebilir. Kamera uzaktan kumandayla tam yangın noktasına çevrilir ve güçlü bir zum mekanizmasıyla o bölgeyi yakınlaştırır. Yangının kesin yeri (koordinatları) otomatik olarak radyoda orman itfaiyesine bildirilir. Her yangın haber alma detektörü, 200 km^2'lik bir alanı gözetler. Perkolasyon sistemi denen bir sistemle yangın durdurulur. Bu amaçla yangın bölgesi etrafında belli bir karelere bölme sistemine uyularak köpük bombaları ve yangın söndürücü maddeler kullanılır. Bu bölgelere gelen yangın frenlenir ve yavaşlar.

Aynı şekilde çamlıklara ve sürgünlere yakın villalarda ve kamp yerlerinde önlem alınır. Toprak altına gömülü bir su boru şebekesi, bu gibi bölgelerle ormanı birbirinden ayırır ve yangın çıkarsa bu borulardan fiskiye gibi fışkıran sulardan oluşan bir baraj, yangının ormana yayılmasını önler.



EVİNİZDE HOLOGRAM

Bugüne kadar askerî, bilimsel ve teknik amaçlar için kullanılan laser ve hologramlar, bu tekniklerin fiyatını düşüren yeni bir yöntem sayesinde, müzelerde ve evlerde kullanılmaya başlandı. Hologram, laser ışınları sayesinde elde edilebilen yepyeni ve şaşırtıcı bir fotoğraftır. Hologram, cismin gerçek büyüklüğünde üç boyutlu ve son derece net bir fotoğrafı olmasının yanısıra adeta inanılmaz bir özellik taşımaktadır: Holograma önden bakarsanız söz konusu cismin önünü, yandan bakarsanız yanını, arkadan bakarsanız arkasını görürsünüz. Örneğin bir otomobilin hologramına bakıyorsunuz. Önden bakınca otomobilin ön farlarını, soldan bakınca sol kapısını, sağdan bakınca sağ kapısını ve arkadan bakınca bagajını ve stop lambalarını görüyorsunuz. Bu, kuşkusuz normal ışıkla alınan bir fotoğrafla sağlanamaz. Normal bir fotoğraf makinesi, olsa olsa bir cismin değişik açılardan resmini çekebilir. Hologram ise, odanızda döşeme üstünde, örneğin ünlü bir heykelin veya çok sevdiğiniz bir kişinin üç boyutlu ve doğal büyüklükte bir hayâlini oluşturacaktır. Bu öyle bir hayaldir ki, elinizi dokunmadan gerçek olmadığını asla anlayamazsınız; adeta "hayâlet"' gibidir.

Laser ışınlarıyla hologram resmi çekmek, son derece karmaşık ve pahalı özel bir cihaz gerektirmekteyse de, hologramı evinizde oluşturmak nispeten basit, tehlikesiz ve ucuz bir yöntemdir. Hologramın en önemli özelliği, cismin aslından ayırt edilememesidir. Bunun çok çeşitli uygulamaları olabilir ve olmaktadır. Örneğin dünyanın bazı müzelerinde elmas, zümrüt gibi değerli taşları gösteren vitrinlerin arkasında o değerli taşlar değil, onların hologramı bulunmaktadır. Müzeyi gezenlerin aradaki farkı anlaması olanaksızdır. Böylece hırsızlık önlenmektedir. Salonumuzun bir köşesinde **Rodin**'in **Düşünen Adam** heykelinin veya çok sevdiğiniz ama aranızdan ayrılmış bir kimsenin hologramı durabilir. Duvarınızda **Bruegel**'in **Ölümün Zaferi** veya **Rembrant**'ın **Anatomi Dersi** tablosunun hologramı ışıldayabilir. Bunları asıllarından ayırt etmek olanaksızdır. Sanat eserlerinin hologramla reprodüksiyonu (kopyalanması) yolu açılmıştır. Bugün için sınırlı sayıdaki eserin salon hologramı oluşturulmuş durumdadır.

Vaktinizi çalan adam, borcunu tanımaz, üstelik de hiçbir zaman bu borcu ödeyemez.

Seneca

Teknoloji Vitrini

Haz: Gürkan ÖZTÜRK

ÇİFTE GÖRÜNTÜ



Panasonic firması iki kamerayı biraraya getirerek yeni bir ürün piyasaya sürdü. Söz konusu makineyle iki görüntüyü aynı anda kaydedebiliyorsunuz. Görüntüler artistik bir sekilde üst üste kaydedilebildiği gibi, biri diğer görüntünün bir köşesine de yerleştirilebiliyor.

SİGARAYA KARŞI ELEKTRONİK ÇÖZÜM

Pek çok kişi istediği halde sigarayı bırakamadığından şikâyetçidir. Bunun en önemli sebebi ise, nasıl bırakacaklarını bilmemeleridir. Fakat yeni geliştirilen bir cep bilgisayarı bu konuda gerçek bir uzman. Bu âleti taşıyan tiryakiler, ilk bir iki gün her sigara içişlerinde âletin bir düğmesine basıyor. Böylece cihaz o kişinin sigara içme alışkanlığının niteliğini öğreniyor ve artık kendisi bazı talimatlar vermeye başlıyor. Tiryaki, bir sonraki sigarayı ne zaman içmesi gerektiğini âletten öğreniyor. Böylece her gün içilen sigara miktarı düzenli olarak azaltılarak sonunda tamamen kesiliyor.



DÜNYANIN NERESİNDESİNİZ?



Yeryüzünün neresinde olduğunuzu öğrenmek ister misiniz? Uzay ve elektronik teknolojilerinin ortak ürünü olan küçük bir cihaz, size bulunduğunuz yerin koordinatlarını enlem ve boylam olarak bildiriyor. Cihaz, bu iş için gerekli bilgiyi dünyanın etrafında bulunan üç ayrı jeosenkronize uydudan alıp, bazı hesaplamalardan sonra doğru sonuca varıyor.

EVRENİN YEDİ BÜYÜK BİLMECESİ

Joseph SCHEPPACH

Kozmologlar, çeşitli teorilerle gözlemler arasındaki çelişkileri gidererek, evrenin gerçek yapısını anlamaya ve temel yedi soruyu cevaplandırmaya çalışıyorlar. Bu soruları yazımızda sırasıyla inceleyeceğiz.



EVRENİN GERÇEK GÖRÜNÜŞÜ NASILDIR?

Dünyadan bakıldığı zaman, gökküresi geceleyin zenginceye, fakat düzensiz aydınlatılmış bir kubbeye benzemektedir. Gök ışıkları şuraya buraya serpiştirilmiş olup, yalnız bazı yerlerde belirli şekiller meydana getirir gibidir. Buna rağmen, gökte düzenin hâkim olduğu, daha bundan 4000 yıl önce Mısırlı astronomlarca biliniyordu. Onlar daha o zamandan, görünen gezegenlerin yörüngelerini oldukça büyük bir isabetle hesaplamışlardı.

Daha sadece 70 yıl önce, astronomlar, evrenin Samanyolu'ndan ibaret olmadığını ortaya çıkarmışlardır. Bu, çok şaşırtıcı bir buluştu ve evren sanki bir gecede on kat büyümüş gibiydi! Ancak bundan da şaşırtıcı bir gelişme, Harvard Smithsonian Astrofizik Merkezi'ndeki bir araştırmacı ekibinin on yıllık bir çalışma sonucunda, bilgisayar yardımıyla hazırladığı üç boyutlu evren modeli olmuştur. Bu model, astronomide gerçek bir devrim yaratmıştır ve görünüşü bizim evrenin yapısı hakkındaki bütün düşüncelerimizle çelişmektedir. Modelde yıldız, galaksi ve spiral nebülözlerin büyük kısmı, dev boyutlu, maddeden yalıtlanmış ve dolayısıyla göze görünmez küreler üzerinde yüzer şekilde gösterilmiştir. Bütün evren, bir köpük banyosundaki sabun köpükleri gibi yanyana duran ve birbiriyle toslaşan sonsuz sayıda böyle boş kürelerden yapılı olarak görünmektedir. Bu kozmik köpüklerin birbirine temas ettiği yerlerde, özellikle çok sayıda yıldıza rastlanmaktadır. Yıldızlar, parıltılı kıtalar gibi, bu muazzam içi boş köpükler üzerinde yüzmektedir. Bu yapıların arasında bugüne kadar ortaya çıkardığımız en büyüğü, "Büyük Duvar" denen ve yüzlerce galaksiden oluşan bir süper galaksi kümesi kompleksidir. Uzunluğu bir milyar ışık yılı (10 milyar kere milyar kilometre, yani 10^{19} km) ve genişliği ise "sadece" 150 milyon ışık yılı olan bu süper küme, şimdiye kadar gözlenen en koca yıldız yapısından yaklaşık 100 kere daha büyüktür. Bulunduğu yere göre "Piscus-Cetus Süperkompleksi" olarak adlandırılan küme, boyutları bakımından sadece insanın tasavvur gücünü aşmakla kalmamakta, bizim evrenin kaynağı konusundaki düşüncelerimizi de sarsmaktadır.

Bundan önce, "Büyük Patlama" dan sonra maddenin, evrenin her yerine eşit yoğunlukta dağıldığı sanılmakta ve evrendeki boş alanların da bir istisna oluşturduğu düşünülmekteydi. Halbuki son gözlemler, bir tarafta muazzam yoğunlukta galaksi kümeleri oluşurken, diğer tarafta "vakum köpükleri"nin ortaya çıktığını ve boş alanların istisna değil, kuraldan sayılması gerektiğini göstermiştir. O zaman, Büyük Patlama'nın nasıl geliştiğini bir kere daha düşünmemiz gerekecektir.

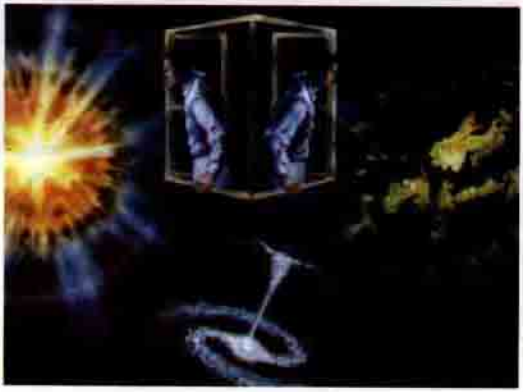
BÜYÜK PATLAMA GERÇEKTEN OLDU MU?

Klâsik Büyük Patlama modeline göre, patlamadan sonra evrene dağılmış olan madde zerreleri, daha sonra çekim kuvvetinin etkisiyle gitgide daha yoğun kütlelere dönüşmüşlerdir. Bu çekim varsayımıyla süper küme kompleksleri ve madde köpüklerinin açıklanması ise, şu ana kadar mümkün olamamıştır. Modeli kurtarmak için "Kozmik Sicim" teorisi ortaya atılmıştır. Bu teoriye göre, ilkel evrenin enerji kalıntısı olan böyle sicimler, galaksilerin ve daha üst yapıların oluşumunda bir yoğunlaşma çekirdeği rolünü oynamışlardır. Kozmik sicimler, daraldıkları zaman bir kozmik yıldırım gibi patlamakta ve enerjilerini uzaya salmaktadırlar. İlkel evrenin sıcak safhasında sicimler, muazzam madde kütlelerini dışarıya püskürtmüşler ve geriye şimdi gözlenen boş alanlar kalmıştır.

Şu var ki, şimdiye kadar bir sicim gözlenememiştir. Sicimlerin radyo dalgaları yayınlamaları gerekirse de, şimdiye kadar bir sicim yayınına rastlan-

Nisan ayında uzaya fırlatılan Hubble teleskobu ile evrenimizin gerçek boyutlarının gözlenmesi beklenmektedir (Yanda).

İki ayrı araştırmacı ve iki ayrı düşünce biçimi: Solda, klâsik evren görüşü gösteriliyor. Buna göre, evren birdenbire bir büyük patlama ile yaratılmıştır. Sağda gösterilen modern görüşe bakarsak, evren plazmadan oluşan bir "ilkel çorba" içinde pişerek olgunlaşmıştır. Acaba bu iki ayrı görüş, şimdiki evrenin helezonlu-galaksili ve "köpüklü" yapısını açıklamaya yeterli olabilecek mi? (Altta).





mamıştır. Yalnız, dünyanın en büyük radyoteleskobunun bulunduğu New Meksiko eyaletindeki Socorra'da çalışan Amerikan astronomu Mark Morris, geçenlerde şaşırtıcı bir gözlemde bulunmuştur. Morris, Samanyolu'nun ortasında her biri 100 ışık yılı uzunluğunda sanki cetvelle çizilmiş gibi düz çizgiler görmüştür. Acaba bunlar aradığımız sicimler miydi? Bunu henüz kesinlikle söyleyemiyoruz; ama araştırmalar bütün hızıyla devam etmektedir. Şimdi üçüncü sorumuza geliyoruz.

EVRENİMİZİN NASIL SONA ERECEĞİNİ ÖNCEDEN BİLEBİLİR MİYİZ?

Evrenimizin durmaksızın genişlemeye devam etmesi ya da bir çekim çökmesine uğraması, uzayda var olan kütleye bağlıdır. Acaba bu kütle, genişlemeyi frenlemeye yetecek mi? Bunu bilmek için evrendeki kütleyi hesaplayabilmemiz gereklidir. Bunu henüz yapamıyoruz; ama evrende önce sanıldığından daha fazla kütle bulunduğu anlaşılmıştır. İyi ama, gözlerimizle göremediğimiz bu "kara madde" nereden geliyor? Bu konuda iki varsayım ileri sürülmüştür. Birincisine göre, kara madde kütlenin tıpkı çökmüş yıldızlarda görüldüğü gibi, ışık ve radyo dalgaları yayınlanmasına imkân vermeyen olağan bir durumudur. İkincisine göreyse, kara madde henüz bilmediğimiz bir malzemeden yapılıdır. Hatta evrenimizin % 99'u bundan ibarettir. Dolayısıyla aslında evrendeki maddenin sadece % 1'ini görebilmekteyiz!

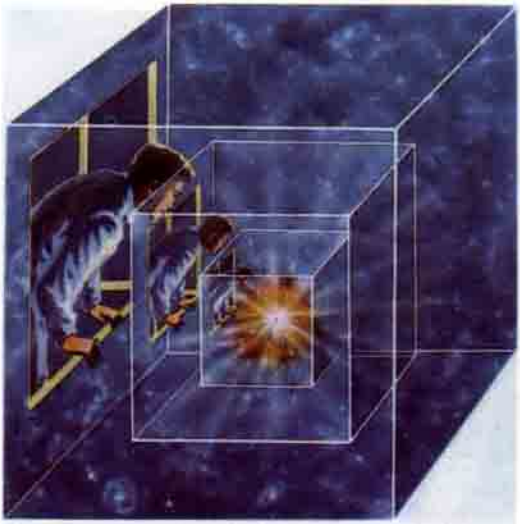
Kara maddenin nötrinolardan yapılı olduğu varsayımı giderek güç kazanmakta ise de, henüz bu her yerden sessiz sedasız geçebilen ve parçacık tuzaklarına yakalanması fevkalâde zor olan bu parçacıkların sırrını tam olarak aydınlatamamış bulunuyoruz. Şimdi de sıra dördüncü sorumuzda:

EVREN ACABA SANDIĞIMIZ KADAR BÜYÜK MÜ, YOKSA DEĞİL Mİ?

İlk defa 1838 yılında, astronom Wilhelm Bessel, uzaktaki sabit bir yıldız olan 61 Cygni'nin bize olan mesafesini ölçebilmişti. Bunu yaparken, trigonometrik ölçümlerden yararlanmıştı. Ne yazık ki, daha uzak yıldızlarda ölçüm açıları o kadar küçülmektedir ki, artık trigonometriden yararlanma imkânı kalmamaktadır. Bu durumda imdadımıza gök araştırmacısı Edwin Hubble'in 1929'da bulduğu bir usul yetişmektedir. Hubble, bizden uzaklaşan yıldızların tayfında uzaklaşma ile artan bir kırmızıya kayma, çok ender halde bize yaklaşan yıldızlarda bir maviye kayma tespit etmiştir. Galaksilerin genellikle bizden ve birbirinden uzaklaşmaları, zaten daha 1922'de genel rölativite teorisi denklemlerinden yararlanan matematikçi Alexander Friedmann tarafından öngörülmüştü. Genişleme ölçüsü, "Hubble değişmezi" olarak astronomi biliminde yer almıştır. Evrenimizin genişleme oranı ve yaşı birbirine sıkı sıkıya bağlı olduğundan, şimdi de beşinci soruya geçmek istiyoruz:

EVRENİMİZ GERÇEKTE KAÇ YAŞINDADIR?

Hubble değişmezi, galaksilerin uzaklaşma hızını saniyede kilometre olarak Parsek birimiyle ölçmektedir. 1 Parsek, 30857 milyar kilometredir. En çok kullanılan Mageparsek birimi ise, bir milyon Parsek'e eşdeğerdir.



Araştırmacılar geriye giderek evrenin yaşını belirlemeye çalıştıkları zaman, hesaplarında şimdiye kadar giderilememiş çelişkiler ortaya çıkmaktadır: Bir kısmı evrenin en az 20 milyar yaşında olduğunu ileri sürerken, diğerleri evrenin 10 milyar yaşında olduğunu söylemektedir. En yeni ölçümler, evrenin gerçek yaşının bu iki rakam arasında olduğunu gösterir gibidir.

Bütün gayretlerimize rağmen, şimdiye kadar Hubble değişmezinin gerçek değeri üzerinde uzlaşma sağlanamamıştır. Bu değer, değişik astronomlar tarafından Megaparsek başına saniyede 50 ilâ 100 kilometre olarak verilmektedir. Buna göre evrenimizin yaşı, 10 ilâ 20 milyar yıl arasında olabilir. Peki ama, hepsi aynı gökyüzünü gözetleyen astronomlar arasında, neden bu ölçüde büyük bir ayrım görülmektedir? Bunun sebebi şudur: Hubble değişmezinin değerini belirlemek için uzaydaki mesafeleri ölçebilecek bir "cetvel" olması gerekir. Şimdilik cetvel olarak, ancak sefeit (cepheide) denen bir yıldız grubunu kullanabiliyoruz. Bu yıldızların parlaklığı ile ışıldama devresi arasında doğrudan bir ilişki bulunmaktadır. Yalnız, dünyadan gözleyebildiğimiz bütün sefeitler, ölçüm değerlerini çok uzak cisimlere uygulamaya imkân vermeyecek kadar yakındadır. Bunlardan elde ettiğimiz değerleri uzak cisimlere uygulamaya kalkıştığımızda, en küçük ölçüm hatası bile bizi çok farklı sonuçlara götürmektedir.

O halde evrenin yaşını hiçbir zaman öğrenemeyecek miyiz? Astronomlar yıllardan beri heyecanla "Hubble Teleskobu"nun uzaya fırlatılmasını beklemekteydiler. Bu teleskop sayesinde, ilk defa olarak uzak sefeitler gözlenebilecek ve tartışmasız bir ölçüm değeri bulunabilecektir. Teleskob 1990 Nisanı'nda uzay mekiğinden fırlatılarak yörüngeye oturtulmuştur.

Hubble teleskobu, belki şu soruyu da cevaplandırmamızda yardımcı olacaktır: Evrenimiz neden alabildiğine genişleme ile içine çökme arasında kılpayı bir denge içindedir? ABD'li araştırmacı Don Page'-

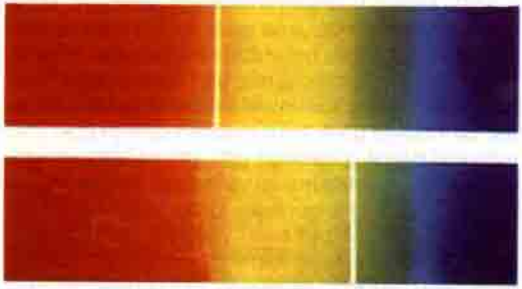


Bir dalgıç, 500.000 litrelik sıvı tankına dalıyor: Havuz, nötrinoların ölçülmesine imkân veren özel bir sıvı ile doldurulmuştur. Bu "hayâlet parçacık"ların evrendeki görünmez bölümü doldurdukları sanılıyor. Bunun isbatı güçtür; çünkü tankta ancak iki günde bir, tek bir nötrino yakalanabilmektedir.

in hesaplamasına göre, düzensiz durumdan hareketle böyle bir evrenin oluşması ihtimali 1'e karşı 10^{133}'tür. Bu mucizeyi nasıl açıklayabiliriz? Bu da bizi altıncı sorumuza götürmektedir:

BİZİM EVRENİMİZDEN BAŞKA EVRENLER DE VAR MI?

Bu soruyu cevaplandırmak için, evrenimizin ilk anlarını kuantum teorisinin ölçüleriyle ele almamız gerekir. Kuantum teorisine göre, o sıralarda evrenimiz bir atomdan bile daha küçüktü. Zaman ve mekân, bizim düşündüğümüz olağan vakum gibi boş olmayan bir ilkel vakum içinde gizlenmişti. Bu vakum, devamlı olarak parçacık çiftleri ortaya çıkaran fokurdayan bir çorbaya benziyordu. Buna kuantum teoricileri "dalgalanmalar" adını vermektedir. Bu dalgalanmalarla madde yoktan var edilebilmekteydi. Kuantum dalgalanmaları ile her defasında yeni evrenler



Yıldızların tayf çizgileri, atom yapılarını ve dolaylı olarak bizden uzaklıklarını gösterir. Yukarıda: Suyun normal tayf çizgisi görülüyor. Aşağıda: 3 C 273 numaralı Quasar'ın kırmızıya kaymış tayf çizgisi. Bu kırmızıya kayış, üç milyar ışık yılı mesafeye denk gelmektedir.

BİR MUMYANIN PORTRESİ

Ray Evenhause adlı Amerikalı bir sanatkâr, 2500 yaşındaki Mısırlı Wenu-hotep adlı kel başlı bir kadın modelini adeta canlı gibi şekillendirmişti. Büst, iri kahverengi gözleri ile izleyicilere sakince bakıyor; geniş burnu, belirgin elmacık kemikleri ve esmer cildi ile Afrika kökenini belirginleştiriyordu.

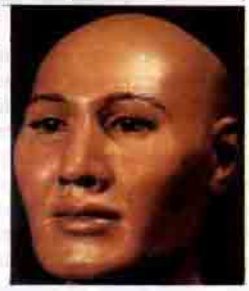
Ray Evenhause, bu güzel kadını model olarak almasını, en modern tıp tekniğine borçluydu: Bir bilgisayar tomografisi mumyayı röntgen ışınlarıyla aydınlatıyor. Bunun yanında parçacık usulü enine kesitli röntgen resimleri vücudu biçimlendiriyor ve ince bir hesapla üç boyutlu bir resim halinde birleştiriyor. Monitörde mumyanın cildi, kas ve kemikleri gibi birçok ayrıntı rahatlıkla farkedilir durumda.

Her ne kadar kriminel metotlarla eksiklikleri gidermek güç bir iş olsa da Evenhause, mumyalaştırmada kullanılan sodyumhidroksit etkisiyle hasarları onararak, büste biçim vermiş ve Wenu-hotep'in yüzü bilgisayar resimlerinin üzerinde belirginleşmişti.

M.Ö. 525-400 yılları arasında yaşayan Wenuhotep, Mısır toplumunda yüksek bir aileye mensuptu. Babası Mısır'ın önde gelenlerindendi. Kendisi de güçlü ve zengin bir hayat yaşamışa benziyordu. Eşine ait hiçbir kalıntı yaziya rastlanmamıştı. Kel kafası saç dökümüne işaret etmiyor; yaşadığı dönemde modern perukları kullanabilmesi için büyük bir olasılıkla saçları kazınmıştı. Wenu-hotep öldüğünde, büyük bir ihtimalle 30-40 yaşlarındaydı. Buna iyi bilenmiş dişleri işaret ediyor. O dönemde ekmek ununda büyük ölçüde kum bulunurdu. Bunun nedeni de değirmen taşlarının dağılarak una karışmasıydı. Böylece dişlerin bilenmesi kaçınılmaz bir sonuç oluyordu.





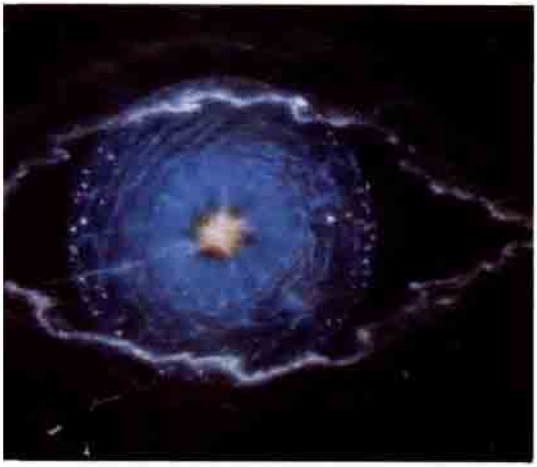


Evenhausse, bilgisayar tomografisi ile hesaplanmış 3 - D portresiyle Wenu-hotep'in başını tekrar modelize edebildi.

Şu an asli yeri olan "Children's Museum" da mumyanın yanında büstü de bulunan Wenu-hotep, ziyaretçilerinin, "Gerçekten nasıl bir görünüm arzediyordu acaba?" sorusunu cevaplandırmaktadır.

GEO'dan çev.: Nuran TUFAN

yaratılması mümkündür. Tam bize uygun olan bizim evrenimizin yanında, doğa kanunları değişik olan başka evrenler de bulunabilir. Bu da yedinci ve son sorumuzu sormamızı gerektiriyor:



Evrendeki olaylar rastgele midir, yoksa bir "yüce düşünce"nin ürünü müdür? Evrende insanın yaşamasını mümkün kılan şartlar, o kadar büyük sayıda bir araya gelmiştir ki, buna ancak hayrette kalabiliriz.

NEDEN İNSAN VE EVREN TAMI TAMINA BİRBİRİ İÇİN BİÇİLMİŞ GİBİDİR?

Evrenimizin varlığının sebebi konusu, araştırmacıları uzun uzun düşündürmüştür. Araştırmacılar istedikleri kadar ölçsünler ve biçsinler, evrenin varlığının sebebini anlamak için, insanı bir çerçeveye oturtmak gerekiyordu. Evrende hayat ve örneğin biz insanlar bulunduğuna göre, bu hayatı mümkün kılan özel şartlar da olmalıdır. Bu şartların sayısı o kadar fazladır ki, buna ancak hayrette kalıyoruz. Yaratılıştan itibaren artık hiçbir şey gelişigüzel olamazdı. Ancak tamı tamına belirli ve doğa kanunları tamı tamına bizimki gibi olan bir evrende insan yaşayabilirdi. ABD'li araştırmacı Freeman Dyson bu konuda şunu söylemektedir: "Evrene bakacak ve yaşamamıza imkân sağlayan bir yığın fiziksel ve astronomik olayı dikkate alacak olursak, evrene bizim gelmekte olduğumuzun bilindiği kanaatine varmamız gerekecektir. □

PM'den kısaltarak çev.: Dr. Ergin KORUR

Uzay Teleskobu

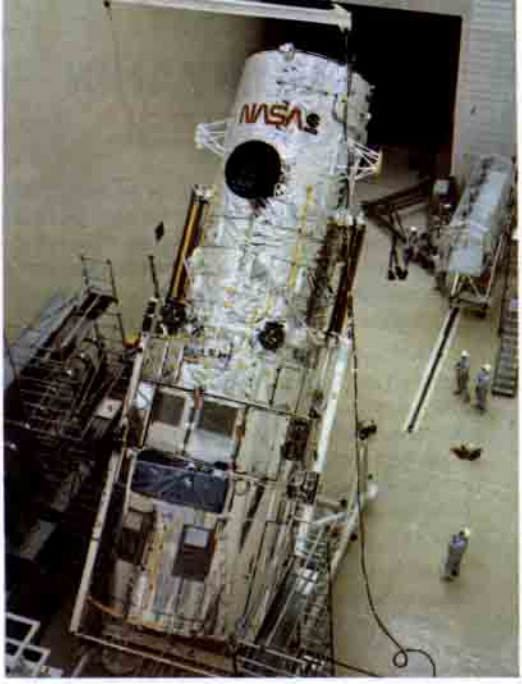
UZAYI, UZAYDAN GÖZLEMEK

Üstün AYDINGÖZ

Gökyüzü binlerce yıldır insanlığın ilgisini çekti. İnsanoğlunun açık bir gecede çıplak gözle ayırt edebildiği 6 bin kadar yıldızdan fazlasını görebilmek için âlet yardımına gereksinimi vardı. Bundan 400 yıl kadar önce ilk teleskop yapılıp da gökyüzüne çevrildiğinde, insanoğlunun ufukları birdenbire çok genişledi. Modern astronominin temellerini oluşturan gözlemlerin büyük bir bölümü teleskoplarla yapıldı. Teleskoplar geliştirildikçe Güneş lekeleri, kraterli Ay yüzeyi, gezegenler ve uyduları, yıldızlar, bulutsular, gökadaları giderek artan büyütmelerle ve görüntü kalitesiyle gözler önüne serildi. Uzayı daha iyi anlamak için çapı 6 metreye ulaşan özel aynaların kullanıldığı teleskoplar kuruldu.

Teleskop sistemlerindeki bütün gelişmelere rağmen, Dünya yüzeyinden yapılan gözlemlerin kalitesini kısıtlayan faktörler var. Bunların başında varlığına muhtaç olduğumuz atmosfer geliyor. Atmosferdeki hava hareketleri özellikle noktasal gökcisimlerinden gelen ışığın titreşmesine neden oluyor. Biz bu durumu geceleyin gökyüzünde yıldızların "göz kırpması" biçiminde görebiliyoruz. Ayrıca, hava kirliliği, şehir ışıkları gibi faktörler gökyüzü gözlemlerine olumsuz etkide bulunuyor. Bu nedenlerle büyük gözlemevleri, genellikle şehirlerden uzakta yüksek tepelere kuruluyor. Yine de atmosfer faktörlerinin etkisini tam olarak gidermek mümkün olmuyor.

İşte "uzay teleskobu" bu olumsuzlukları gidermek üzere tasarlandı. Geçtiğimiz 25 Nisan'da Amerikan uzay mekiği Discovery tarafından Dünya çevresinde yörüngeye yerleştirilen Hubble Uzay Teleskobu hem atmosferden etkilenmeyecek hem de günün 24 saatinde gözlem yapabilecek. Dünya'dan yaklaşık 600 km yükseklikte yörüngede bulunan uzay teleskobu, 13 ton ağırlığında ve 13 metre uzunluğunda. Teleskobun 2,4 metre çapındaki özel aynası, gökcisimlerinden gelen ışığı toplayarak özel bir mercek sistemine yöneltiyor. Bu ışık daha sonra bir bilgisayar sistemi tarafından kodlanıyor ve Dünya'ya sinyaller halinde iletiliyor. Dünya yüzeyindeki çeşitli istasyonlara ulaşan bu bilgiler, Amerika Birleşik Devletleri'nin Maryland eyaletinde uzay teleskobu için özel olarak kurulan bir enstitüde görüntü haline getiriliyor ve inceleniyor. Uzay teleskobu ile dünyanın çeşitli ülkelerinden bilim adamlarının önerdiği gözlemler yapılabiliyor.



Hubble Uzay Teleskobu ismini Amerikalı bilim adamı Edwin Hubble (1889-1953)'dan alıyor. Hubble, evrenin genişlemekte olduğuna ilişkin kanıtları 1920'lerde ilk kez ortaya koymuştu.

Uzay teleskobu insan gözünün algıladığı ışık dışında morötesi ve kızılötesi dalgaboylarındaki ışığı da alıp değerlendirebiliyor. Gökcisimleri hakkında değerli bilgiler taşıyan morötesi dalga boyundaki ışık, atmosfer tarafından engellendiği için Dünya yüzeyinden incelenemiyordu.

Uzay teleskobu ile uzayın Dünya yüzeyinden görülen en uzak bölgelerinin yedi kat uzağı görülebilecek. Sayılarla söylemek gerekirse, 14 milyar ışıkyılı ötesi görülebilecek (1 ışıkyılı = ışığın saniyede 300 bin km hızla bir yılda katettiği uzaklık). Başka bir deyişle, evrenin 14 milyar yıl önceki durumunu gözleyebileceğiz.

Yedi kere daha uzağı görmek, yaklaşık 350 kere daha büyük bir uzay hacmini algılayabilmek anlamına da geliyor.Bu "yeni" hacimdeki uzak yıldızları, gökadalarını, kuasarları ve pulsarları gözleyebileceğiz. Daha fazla gözlem yapma olanağına kavuşmakla evreni daha iyi anlayabileceğiz. Bu arada önümüze muhtemelen yeni gizemler ve sorular da çıkacak.

Uzay teleskobu gökcisimlerinin Dünya yüzeyinden olduğundan 10 kere daha berrak görülebilmesini de sağlayacak. Güneş sistemindeki gezegenleri ve yakınımızdaki yıldızları çok daha net ve ayrıntılı olarak görebileceğiz. 1610 yılında İtalyan astronom Galileo Galilei, ilk teleskoplardan birini kullanarak,

ARİANE 4 ROKETİNİN PATLAMASI UZMANLARI DÜŞÜNDÜRÜYOR

Ariane roketlerinin ticarî işletmesinden sorumlu Arianespace şirketi, geçtiğimiz günlerde patlayan Ariane 4 roketi için soruşturma başlattı. Patlama, Avrupa Uzay Ajansı (ESA)'nın Fransız Guyanası'ndaki fırlatma tesislerinde, kalkıştan biraz sonra meydana gelmişti. Yetkililer patlamanın nedeninin anlaşılması için, en az üç aylık bir araştırma yapılması gerektiği görüşündeler.

Olayın gelişimi şöyle olmuştu: Ateşlemeden 6,2 saniye sonra kontrol ekibi bir problem çıktığını farketti. Verilere göre roketin birinci kademesindeki dört itici motordan birinde 28 bar basınç düşmesi vardı. Bu ise motorun itme gücünde büyük bir azalma demekti.

İtme gücündeki düşüşü, diğer iki motor ancak bir dakika için kapatabildi. Ateşlemeden yaklaşık 101 saniye sonra motorların gücü tamamen tükenmişti. Roket artık hesaplanan yörüngeye girmeyecekti; çünkü gerekli "yunuslama açısı" sağlanamamıştı ve dahası dinamik basınç roketin, rotasından iyice uzaklaşmasına neden oluyordu. Ve roketin birinci kademesi patladı. Uçuş güvenliği yetkililerine bir tek şey kalıyordu; geri kalan kısımları patlatmak! Patlama neticesinde, roketin taşıdığı iki Japon haberleşme uydusu göğün mavili-ğinde zerrelerine ayrılıyordu.

Aerospace ve savunma danışmanlarından David Baker, yaptığı açıklamada düşük basınçta bile roket motorunun çalışmasından, motoru besleyen yakıt akışında azalma olduğu sonucuna varılabileceğini, dolayısıyla roketteki arızanın bir turbo pompadan veya yakıt borularından kaynaklanabileceğini belirtti.

Arızalanan motor tipi, bütün Ariane roketlerinde kullanılıyor. Firma şu ana kadar yapılan 36 fırlatma sırasında, bu motorların 250 tanesini başarı ile kullanmış durumda. Bunların içinde ikinci fırlatmada arızalanan bir diğer motor daha bulunuyor. Buna dayanarak bazı firma yetkilileri son olayın bir tasarım hatası olamayacağı görüşündeler.

Öte yandan danışman D.Baker, patlamanın bir tasarım hatasına ışık tuttuğu görüşünde. Baker, "bir motor devre dışı kalsa bile, geri kalan motorlarla yörüngeye ulaşabilecek bir tasarım olmalıydı" diyor.



George Washington Üniversitesi'nden bir uzman, kazanın uzun dönemde, ticarî uydu fırlatma eğilimini değiştirmeyeceğini ve Arianspace firmasının müşteri kaybetmeyeceğini söyledi.

Patlayan roket, iki Japon haberleşme uydusu taşıyordu. Bunlardan biri, BS-2X Japon Devlet Yayın İdaresi (NHK)'ne aitti. Diğeri, Superbird-B ise özel bir uzay aracıydı. BS-2X uydusunun Ariane patlamasında yok olması, Japonya'nın yeni televizyon teknolojisi için yaptığı çalışmaları aksatacağa benziyor.

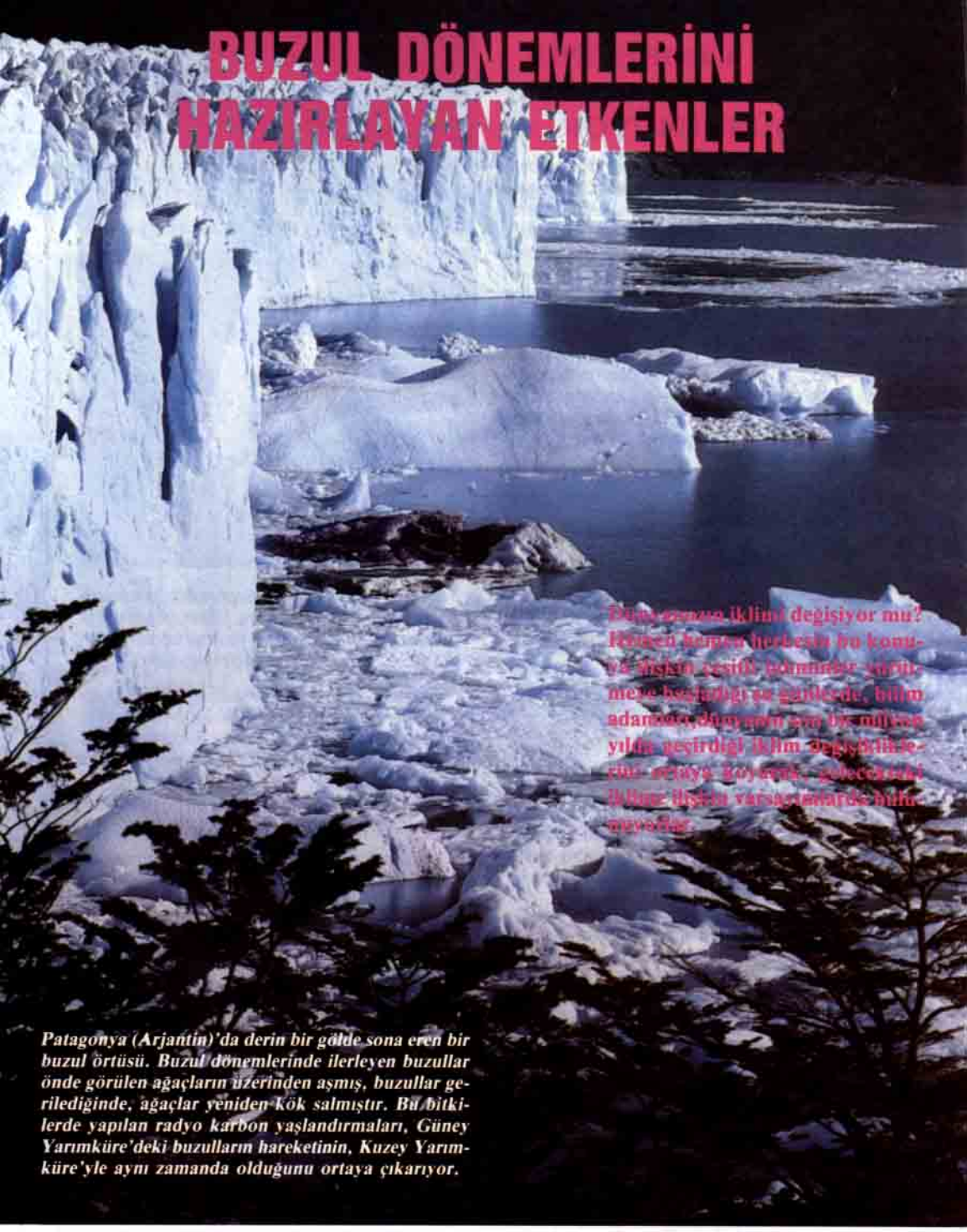
Amerikan General Electric firması tarafından üretilen BS-2X, Japonya civarındaki bazı büyük gösteri salonlarına günlük yayınları nakleden BS-2B uydusuna yardımcı olacaktı. Yayında kullanılan ilk uydu BS-2A bozulduğunda, proje uzaydaki ilk terslikten payını almıştı. Diğer bir tatsızlık da BS-2B'nin yansıtıcılarının fonksiyonunu tam olarak yerine getiremediğinin NHK tarafından açıklanması ile ortaya çıkıyordu.

Öte yandan Japon Uzay Dairesi (NASDA), Arianspace olayının aydınlanmasını beklemeksizin, yeni ürettikleri H-II roketinin ana motorunun ateşleme denemelerine yeniden başlayacağını duyuruyordu.

New Scientist'ten çev.: Mustafa SÖZEN

Jüpiter gezegenini etrafındaki dört uydusuyla birlikte gözleyince, bir gökcisminin çevresinde başka gökcisimlerinin döndüğünü açık bir şekilde görmüştü. Şimdi ise biz, uzay teleskobu ile yıldızların çevresinde muhtemelen dönmekte olan gezegenleri -yani başka "güneş sistemlerini"- görebileceğiz. Bu güneş sistemlerinin bazıları oluşumlarının bizimkine göre daha erken bir aşamasında bulunuyor olabilir; böyle bir sistemi gözlemek kendi Güneş sistemimizin nasıl oluştuğunu anlamamıza katkıda bulunabilir. Uzay teleskobu sayesinde heyecan verici keşiflere şimdiden hazırlanabiliriz. □

BUZUL DÖNEMLERİNİ HAZIRLAYAN ETKENLER



Patagonya (Arjantin)'da derin bir gölde sona eren bir buzul örtüsü. Buzul dönemlerinde ilerleyen buzullar önde görülen ağaçların üzerinden aşmış, buzullar gerilediğinde, ağaçlar yeniden kök salmıştır. Bu bitkilerde yapılan radyo karbon yaşlandırmaları, Güney Yarımküre'deki buzulların hareketinin, Kuzey Yarımküre'yle aynı zamanda olduğunu ortaya çıkarıyor.

Dünyanın iklim dengesi son bir milyon yıl içerisinde, kuzey enlemlerinde ve dağlarda, karların birikip, yeniden erimesine yol açacak şekilde sekiz kez bozulup yeniden kuruldu. Yağan kar, sıkışarak buza dönüştü; dağlardaki buzul dilleri ve buzul örtülerini oluşturdu. Onbinlerce yıllık zaman süresince büyüyerek birkaç kilometre kalınlığa ulaşan buzullar, Avrupa'nın ve ABD'nin ortalarına dek yayılarak yeryüzü üzerinde çeşitli aşınım ve birikim şekilleri oluşturdular. Her buzul dönemi anî bir bi-

çimde sonlandı. Buz örtüleri, birkaç bin yıl içinde hızla eriyerek yeniden bugünkü sınırlarına çekildiler.

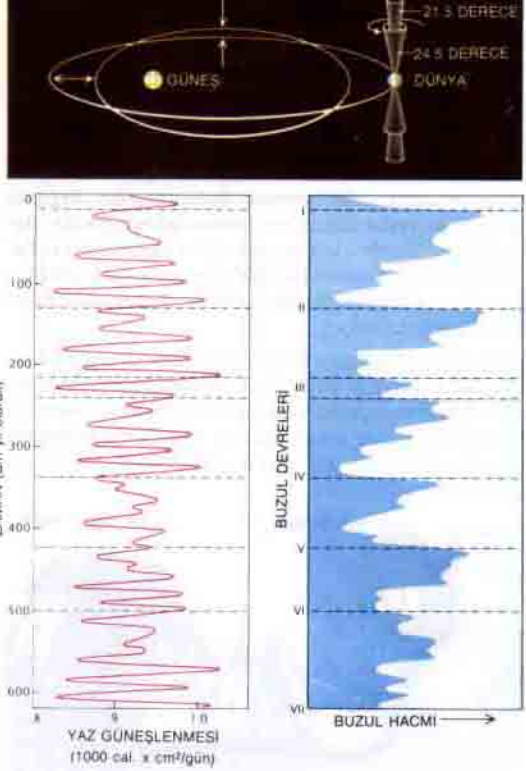
Son 30 yılda yapılan araştırmalar, buzul dönemlerine astronomik etkenlerin yol açtığını ortaya koymaktadır. Dünyanın yörüngesindeki uzun dönemli periyodik değişimlerle, dönme eksenindeki eğikliğin artıp azalması şeklindeki daha kısa devirli topaç hareketi, mevsimlerin şiddetini etkileyerek buzulların genişleyip daralmasına yol açmaktadır. Kısacası, astronomik devirsellikler, tetkik görevini yüklenmekte, aradan buharlaşma ve yağış dengesi ile mevsim şiddeti değişmekte, bu değişiklikler okyanus-atmosfer ilişkisini başka bir modele dönüştürmekte, okyanus dolaşımı değişmekte, böylece ısı dünya üzerinde farklı bir şekilde dağılmakta, atmosferin özellikleri başkalaşmakta, iklim değişmekte ve sonuçta buzul örtüleri büyümekte ya da küçülmektedir.

İsviçreli doğa bilimcisi *Louis Agassiz*, 1842 yılında, Alp Dağları'ndaki cilâlanmış ve çizilmiş kayaçlar ve moloz yığıntılarının eskiden hüküm sürmüş buzulların marifeti olduğuna ilk kez dikkati çekti. Aynı yıl Fransız *Joseph A.Adhemar*, mevsimlerin şiddetini yönlendiren astronomik kökenli değişikliklerin, periyodik bir şekilde buzullaşmaya da yol açmış olabileceğini savundu.

ASTRONOMİK ETKENLER

Yugoslav astronom *Milutin Milankovitch*, bu varsayımı, 1920 ve 1930'larda formüle dönüştürdü. Ona göre astronomik nedenin üç bileşeni bulunuyor. Bunlardan ikisi, mevsimlerin şiddetini değiştirmekte, üçüncüsü ise, iki bileşen arasındaki etkileşimi sağlamaktadır.

Mevsimselliği kontrol eden ilk etken, dünyanın dönme eksenindeki eğikliktir. Günümüzde düşeyle 23,5 derecelik bir açı yapan bu eksen, 41.000 yılda bir, 21,5 dereceden 24,5 dereceye devirsel olarak değişmektedir. Eğiklik arttıkça her iki yarımkürede mevsimlerin şiddeti de artmaktadır. Yani, yazlar daha sıcak, kışlar daha soğuk olmaktadır. Mevsimselliği daha zayıf olarak kontrol eden ikinci etken, Dünya'nın yörüngesiyle ilgilidir. Her 100.000 yıllık süre içerisinde, Dünya'nın Güneş çevresindeki yörüngesi daha basık bir elips şeklinden, daha dairesel bir elipse değişip durmaktadır. Elipslik arttıkça yörüngenin en yakın ve en uzak noktalarında Dünya'nın Güneş'e olan mesafeleri arasındaki fark artmakta, bu durum, bir yarımkürede mevsimlerin şiddetinin artmasına, diğer yarımkürede azalmasına neden olmaktadır. Günümüzde Güney Yarımküre'deki kış mevsimi döneminde, Dünya Güneş'e göre en uzak mesafede bulunmakta, bunun sonucunda Güney Kutbu'nun kışları kuzeyden biraz daha soğuk, yazları ise biraz daha sıcak olmaktadır. Üçüncü astronomik etken, dünyanın ekseni ile yörüngesindeki değişikliklerin karşılıklı olarak birbirini etkilemesi olayıdır. Dünya her 23.000 yılda, diğer yıldızların arasında tam bir daire çizmektedir. Bu olay sırasında, dönme merkezinin eğiklik derecesinden kaynaklanan mevsim değişikliğiyle yörünge uzaklığından kaynaklanan mevsim değişikliğinin birbirlerini kuvvetlendirmesi veya zayıflatması durumu ortaya çıkmaktadır. Mevsimselliğin bu iki denetçisi bir yarımkürede birbirini kuvvetlendirdiğinde, diğer yarımkürede zayıflamaktadır. Milankovitch'in hesaplarına göre bu üç etken, yaz aylarında kutba yakın enlemlerdeki güneşlenme derecesini % 20'ye varan ölçüde değiştirebilmektedir. Araştırıcıya göre bu oran, buzul örtülerinin oluşabilmesi için yeterlidir. Buzul dönemlerine ilişkin sisitematik verilerin eksikliği nedeniyle, bu varsayım uzun süre kesinlik kazanamadı.



Buzul dönemlerine yolaçan astronomik devirsellikler: 100.000 yılda tamamlanan dünyanın yörüngesine ilişkin değişim ve 41.000 yılda tamamlanan dönme eksenine ilişkin değişim (En üstte). Astronomik etkenlerin oluşturduğu, yaz güneşlenme şiddetinin zaman içinde değişimini gösteren eğri (kuzey enlemlerinde) (Solda). Dünyanın buzul hacmindeki değişimi gösteren eğri. Buzul hacmi 100.000 yıl içinde sürekli artış göstermekte, sonra aniden azalmaktadır. Buzul dönemlerinin bitişi yaz güneşlenmesinin kuzey enlemlerinde şiddetlendiği dönemlere rastlamaktadır (Sağda).

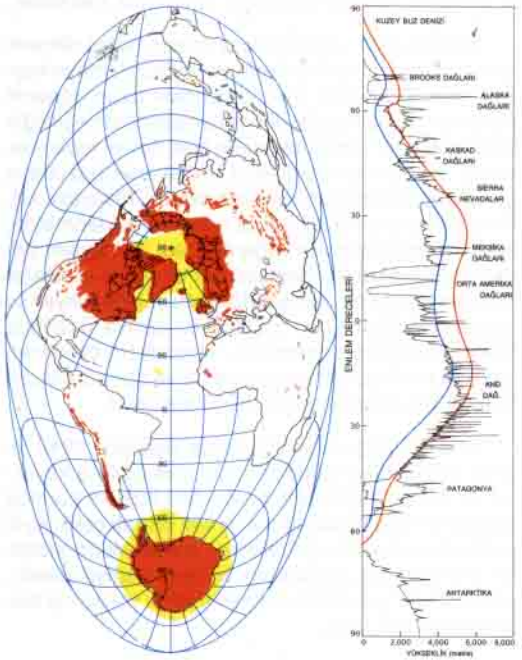
BUZUL KAYITLARI OKYANUS TABANINDAN GELİYOR

1950 yılları başlarında, Şikago Üniversitesi'nden Cesare Emiliani son dönem buzullaşmasının eksiksiz kayıtlarını çıkarmayı başardı. Şaşırtıcı olan husus, bu kayıtların deniz tabanı çökellerinden elde edilmiş olmasıdır. Bilindiği gibi, denizlerde yaşayan

Son buzul döneminde (19 500 yıl önce) her iki yarım kürede, buzul örtülerinin ve dağ buzullarının yayılışını gösteren harita. Kıta buzullarının kırmızı, deniz buzullarının sarı renkte görüldüğü haritada, kıta buzullarının bugünkü kıyı çizgisinin ilerisine taşmasının nedeni, buzul döneminde deniz seviyesinin, bugünkünden daha aşağı seviyede bulunmasıdır. Sağdaki grafik Amerika Kıtası'nın batısındaki dağlarda, buzul dönemindeki kar sınırı (mavi) ve günümüzdeki kar sınırı (kırmızı) arasındaki 1000 metrelik farkı gösteriyor (kuzeyden güneye olan güzergah yandaki haritada işaretlenmiştir).

Atlas Okyanusu'nun kuzeyinde oluşarak diğer okyanusları dolaşan tuzlu derinlik akıntısı buzul dönemlerinde mevcut değildi (Akıntının yüzeye yakın bölümleri daha açık tonda gösterilmiştir. Mavi oklarla belirtilen kuşaklar ise sığ dönüş akıntılarını temsil etmektedir).





foraminifer adı verilen tek hücreli organizmalar, kalsiyum karbonattan oluşan bir kabuğa sahiptir. Canlı öldüğünde, bu kabuk dibe çökerek deniz tabanı çökellerini oluşturur. İlginç olanı, kabuğu oluşturan kirecin, canlının içinde yaşadığı deniz suyunun bazı özelliklerini taşımasıdır. Örneğin, oksijenin normal izotopu olan O^{16}'ya oranı, foraminifer kabuğun oluşturduğu kireç içerisinde aynen korunur.

Adı geçen bu oksijen izotoplarının birbirine oranı ile, buzul olarak tutulan suyun, dünyadaki toplam su kütlesine oranı arasında çok yakın bir ilişkin olduğu kesin olarak ortaya çıkmıştır. Bu ilişkiyi, bir çeşit meteorolojik damıtma olayı sağlamaktadır. Şöyle ki: O^{18} izotopu içeren su molekülleri, O^{16} içerenlere göre daha çabuk yoğunlaşarak yağışa dönüşmeye eğilimlidir. Bu nedenle sıcak okyanuslardan buharlaşan su buharı, kaynağından uzaklaştığında, önce O^{18} izotopu yağış halinde yeniden okyanusa dönecektir. Kaynaktan en uzakta yer alan buzul örtüleri ve dağ buzulları üzerine yağan kar ise, göreceli olarak O^{18} yönünden daha fakir olacaktır. O^{18}'ce fakir olan buzulların miktarı arttıkça okyanuslarda O^{18} yönünde zenginleşecektir. Kısacası, buzul örtülerinin genişlediği dönemlerde deniz suyundaki ve dolayısıyla deniz tabanındaki çökellerde O^{18}'in oranı artacaktır.

Emiliani, deniz tabanından sondajla elde edilen çökelleri incelediğinde, O^{18}-O^{16} oranının birbirine oranının Milankovitch'in öne sürdüğü dönemlere uyumlu olarak yükselip alçaldığını gördü. Bunun üzerine yüzlerce karotta aynı işlem tekrarlandı. Sonunda izotop oranı değişimine ilişkin kayıtların Dünya'nın yörüngesiyle ilgili değişimlerle aynı devirselliklerini yansıttığı, 1976 yılında kesin olarak anlaşıldı.

Elde edilen verilere göre, son 800.000 yıl içinde, Dünya'nın yörüngesindeki değişikliklere bağlı olarak buzulların her 100.000 yılda dünya ölçeğinde genişlediği anlaşılmıştır. Ayrıca, 100.000 yıllık bu uzun devreler içerisinde gözlenen 23.000 ve 41.000 yıllık devreler halindeki daha küçük çaptaki buzul salınımlarının dünya eksenindeki eğikliğin periyodik değişimine denk geldiği de kanıtlanmıştır.

Şekilde görüldüğü gibi, buzul hacminin değişimini veren eğri, testere dişi gibi keskin sınırlar gösterdiği halde, mevsimselliğin değişimini yansıtan eğride, devreler arası daha az belirgindir. Öte yandan 100.000 yıllık devirsellik mevsimlere göre güneşlenmenin değişimini gösteren eğride fazla belirgin olmadığı halde, buzullaşma eğrisinde, ana buzullaşmayı verecek şekilde belirgindir. Bu sonuçlar, buzulların 100.000 yıllık süre içerisinde arada küçük salınımlar yapmakla beraber, sürekli bir biçimde genişlediğini, daha sonra birkaç bin yıl içerisinde aniden küçülerek eski sınırlarına çekildiğini gösteriyor.

Araştırıcılar buzul kütlesinin ağırlığı altında çöken yerkabuğunun tepkisini de açıkladılar. Toronto Üniversitesi'nden *William R.Peltier* ve *William T Hayde* geliştirdikleri kuramsal modelde, buzul örtüsünün yaklaşık 100.000 yılda kritik hacime ulaştığını, bu noktada, kabuğun altındaki plastik mantonun hızla

akarak yer değiştirdiğini ve üstte bulunan kabuğun çökerek bu boşluğu doldurduğunu savundular. Çökme sonunda, kayaçlar üzerinde yer alan buzul örtüsü, daha düşük seviyelere indiği için ısınmakta ve şiddetli kuzey yazlarıyla hızla erimektedir.

Son buzul döneminde, mevsimselliğin şiddeti kuzey ve güneyde çok farklı olduğu halde, iklimin her iki yarımkürede aynı zamanda değiştiğini ortaya koyan pek çok kanıt vardır. Buzulların kayaçları aşındırma, taşıma ve biriktirmesiyle oluşturduğu *moren* denilen çökellerin araştırılmasıyla, dağ buzullarının son buzul döneminde enlem farkı gözetmeksizin Kuzey Yarımküre'de Kafkaslar, Alpler ve Himalayalar; tropik kuşakta Yeni Gine, Hawai, Kolombiya ve Doğu Afrika: Güney Yarımküre'de Şili, Tasmanya ve Yeni Zelanda'da aynı zamanda geliştiği ortaya çıktı.

Bugüne dek çalışılan tüm dağlarda, coğrafik konumu ve yağış karakterine bağlı olmaksızın son buzul döneminde kar sınırının bugünküne göre yaklaşık bir kilometre daha alçak, hava sıcaklığının ise, yaklaşık beş derece daha düşük olduğu belirlenmiştir. Moren depoları içerisinde bulunan organik maddelerde yapılan radyometrik yaşlandırmalar, dağ buzullarının Kuzey Yarımküre'nin örtü buzullarıyla aynı zamanda büyüyüp küçüldüğünü ve günümüzden önce yaklaşık 19.500-14.000 yılları arasındaki bir zaman aralığında, en yaygın hale geldiğini ortaya koyuyor. 14.000 yıl önce, örtü buzullarının gerilemeye başlamasıyla birlikte, dağ buzulları da kısalmaya başladı. Ancak, örtü buzullarının bugünkü sınırlarına çekilmesi, yaklaşık 7000 yıl sürdüğü halde, dağ buzulları daha kısa sürede çekildi. Grönland ve Antarktika'daki buzul örtülerine ilişkin yapılan çalışmalar, son buzul döneminde, her iki kutbun da günümüze göre 10 derece daha soğuk olduğunu, daha sonra yavaş yavaş ısındığını ortaya koyuyor.

Nasıl oluyor da mevsim şiddetliliğini farklı yaşayan iki yarımkürede, buzulların hareketi eşgüdümlü bir özellik gösteriyor? Bu sorunun cevabını okyanus-atmosfer sisteminin değişiminde aramak gerekiyor.

OKYANUS-ATMOSFER SİSTEMİ DEĞİŞİYOR

Kutuplardaki eski buzulların içerdiği hava kabarcıklarının incelenmesi sonucunda, son buzul döneminde havadaki CO_2 oranının bugünkünün 2/3'si oranında olduğu anlaşıldı. Sadece okyanus sirkülasyonundaki büyük bir değişim atmosfer bileşimini bu ölçüde değiştirebilir. Çünkü okyanuslar, atmosferden 60 kez daha çok CO_2 tutmaktadır. Denizlerin yüzey sularında yaşayan canlılar, CO_2'i yüzeyden derinlere ileten biyolojik bir pompa işlevini sürdürürler. Bu olayın etkinliği, yüzey topluluklarının türleri ve popülasyonlarıyla, düşey yöndeki karışıma bağlıdır. Buzul dönemlerinde ekolojik değişikliklerin, biyolojik pompalamayı daha etkili kıldığı kesindir. Öte yandan okyanus sirkülasyonunun, buzul dönemlerinde bugünkünden daha farklı olduğunun kanıtı, foraminiferlerin içerdiği kadmiyum oranının değişiminden çıkarılabilmiştir. Buna göre Atlas Okyanusu'nda bugün var olan su sirkülasyonu, son buzul döneminde mevcut değildi.

Öte yandan kutuplardaki buzulların içinde hapis kalan havanın bileşimi üzerinde yapılan araştırmalar, buzul dönemlerinde atmosferdeki toz oranının buzlararası dönemden 30 kat fazla, metan oranının ise bugünkünün yarısı kadar olduğunu ortaya çıkardı. Bu sonuç, atmosferin buzul dönemlerinde çok daha tozlu olduğunu gösteriyor. Toz taneleri, güneş ışınlarını yansıtarak, havanın soğumasına bir ölçüde yardımcı oldular. Düşük oranda metan içeren çok tozlu atmosfer, buzul dönemlerinde iklimin günümüzden daha kurak olduğunu ele veriyor. Toz, bitki örtüsünün yetersiz olduğu durumlarda artar, metan ise bataklıklarda üretir. Bu kuraklık koşulları, ısının dünya ölçeğinde değişimini de etkilemiş olabilir. Örneğin, kurak koşullarda, yüksekliğe bağlı ısı azalmaları daha da şiddetlenir. Bu kuralın, buzul dönemlerinde dağ buzullarının büyümesine katkı sağladığı tahmin ediliyor.

Daha önce denildiği gibi, 100.000 yıllık astronomik devirsellik mevsim şiddeti değişimini yansıtan eğri üzerinde 41.000 ve 23.000 yıllık devirselliklere göre daha fazla zayıf korelasyon gösterdiği halde, buzul dönemlerini yansıtan eğri üzerinde daha belirleyici bir durumdadır. Belki de, buzul örtülerinin genişlemesi, atmosfer sirkülasyonu üzerinde bir geri beseleme (feed back) etkisi yapmakta ve okyanus-atmosfer sistemi, buzul örtülerinin kritik büyüklüğe ulaştığı 100.000 yılda en hassas bir konuma gelmektedir.

Özetle vurgulamak gerekirse, buzul dönemlerinden buzularası dönemlerine geçiş, birbirinden tamamen farklı, ancak sabit iki ayrı okyanus-atmosfer işleyiş modelini yansıtmaktadır. Son buzul döneminin bitimindeki olaylar bu durumu yeterince açıklamaktadır: Kuzey Atlantik'in yüzey suları ısınmış, Kuzey Yarımküre'deki örtü buzullarıyla Güney Yarımküre'deki dağ buzulları erimiş, Avrupa'da ağaçlar yeniden ortaya çıkmış, Antarktika çevresinde ve Güney Çin Denizi'nde plankton ekolojisi değişmiş ve tüm bu olaylar günümüzden önceki 14.000-13.000 yılları arasındaki kısa bir zaman içerisinde gerçekleşmiştir. Kuzey Yarımküre, başlangıçta astronomik etkilerle şiddetli yazların etkisine girmiş, daha sonra bu durum, dünyamızın tamamı için geçerli olan yeni bir iklim modeline yol açmıştır.

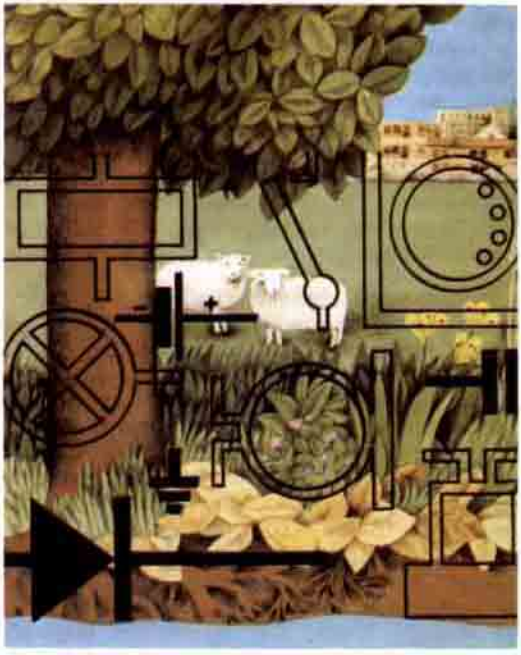
İklim bilimciler, işte bu nedenle dünyamızın gelecekteki iklimine ilişkin kaygılar taşıyorlar. Bilindiği gibi, insanoğlunun etkinliği sonucu, atmosfere karışan karbondioksit ve diğer sera gazlarının oranı, büyük ölçüde artmaktadır. Acaba bu olay tetik görevi yaparak, dünyamızı bugünkünden çok farklı yeni bir iklim modeline sürükleyemez mi?

Wallace S.Broecker ve
George H.Denton'dan kısaltarak çev.:
Dr.F. Sancar OZANER

BİYO-GALVANİK ELEMENTLERLE DÜNYA YENİDEN YAŞANILIR DURUMA GETİRİLEBİLİR

Çevreyi Kurtarmanın Formülü:
YEŞİL BİTKİLER

Prof.Dr. Güngör YAVUZCAN*



Artık herkes biliyor; sömürülen doğanın düzeni hızla bozuluyor. Bu bozulmaya, elbette ki, insanların bencillikleri neden oluyor.

Bir bakıma insanlık ne yaptığını bilmiyor. Teknolojik gelişmeler uğruna adeta doğayı feda ediyor. Bu alanda büyük boyutlar almış sorunların çözümünde uygulanan yöntemler, artık sonuç vermiyor.

Ne yazık ki, doğal çevrenin gözle görülen ve görülmeyen kirlilik derecesi hızla artıyor. Bu artışa rağmen toprak, su ve havanın kirlenmesini önleme alanında hiçbir radikal önlem alınamıyor. İncelen ve delinen ozon tabakasının yeniden eski durumuna getirilmesi yönünde ileri teknikler geliştirilemiyor. Aynı şekilde, entropi artışının önlenmesi ve dünyanın atmosferinde oluşmuş bulunan sera etkisinin yok edilmesi yönünde de hiçbir çaba gösterilemiyor.

Oysa, önlemlerin kısa sürede alınması gerekiyor. Çünkü, beliren tüm sorunlar için kısa sürede önlemler alınamazsa, insanlık yönünden kötü son, kaçınılmaz gibi görünüyor.

NASIL BİR DÖNGÜ GEREKİYOR

Dünya atmosferine dengeyi bozarcasına hızla verilen karbondioksit gazı ve ısı enerjisi, öteki atık ve artıklarla birlikte doğa düzenini altüst ediyor.

Bulgulara göre, her yıl insan, hayvan ve toprak mikroorganizmalarının solunumları sonucunda 92 milyar ton ve bitkilerin solunumları sırasında da 37 milyar ton karbondioksit atmosfere karışıyor. Ayrıca fabrikalarda, kaloriferlerde, sobalarda vb. yerlerde yakılan yakıtlar ile taşıt araçlarında kullanılan yakıtlardan atmosfere katılan karbondioksit miktarı da en az 18 milyar tonu buluyor. Buna göre, karalardaki karbondioksit döngüsü sırasında atmosfere bir yılda toplam olarak 147 milyar ton karbondioksit veriliyor. Bu değerlerden de görüleceği üzere, tüm canlıların yaşam etkinliklerinde ve yakıtların yakılmaları sonucunda doğanın karbondioksit içeriği sürekli olarak artıyor.

Şurası gerçektir ki, atmosferdeki karbondioksiti assimile ederek organik madde üretiminde kullanan ve karşılığında oksijen vererek doğayı temizleyen tek canlı grubunu, yeşil bitkiler oluşturuyor. Bu günkü bilgilere göre, bir yıl içinde yeşil bitkiler tarafından bu amaçla atmosferden alınan karbondioksit miktarı, 129 milyar tonu buluyor.

Karalarda karbondioksit-oksijen döngüsünde görülen 18 milyar tonluk açık, okyanuslarda görülen farklı değerlerdeki karbondioksit-oksijen döngüsüle bir ölçüde azaltılabilmektedir. Ne var ki, bu alandaki denge, yine de sağlanamamaktadır. Özellikle kara, deniz ve hava kirliliğinin artışıyla ve yeşil örtünün tahribiyle, bu dengenin sağlanması giderek imkânsızlaşmaktadır.

Öte yandan, taşıt araçlarının ve fabrikaların çalıştırılmalarında kullanılan yakıtlar ile tüm binaların ısıtılmasında kullanılan katı, sıvı ve gaz yakıtlar, her yıl trilyarlarca kilokalorilik ısı enerjisinin doğaya verilmesine neden olmaktadırlar. Bunun yanında, enerjilerin birbirlerine dönüşmesi sırasında ara enerji-kayıp enerji ve son enerji olarak da daima ısı enerjisiyle karşılaşılmaktadır. Gerçekten de insan, hayvan ve bitkiler tarafından tüketilen gıda enerjisi, aydınlatmada kullanılan ışık enerjisi, elektrik motorlarını çalıştıran elektrik enerjisi ve diğer olaylarda ortaya çıkan mekanik, kinetik, hidrolik, kimyasal vb. enerjilerin tümü, ara işlemlerde veya son işlemde ya esas ya da kayıp enerji olarak ısı enerjisine dönüşmektedir. Bu ve benzeri eksotermik (ısı veren) olaylarla bir yıl boyunca doğrudan doğruya ya da dolaylı

* *Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Tarımsal Mekanizasyon Bölümü - Tarımda Enerji Kullanımı Bilim Dalı.*

olarak dünya atmosferine atılan ısı enerjisinin değeri de trilyarlarca kilokaloriyi bulmaktadır.

Atmosfere sürekli olarak, dengeyi bozarcasına, tersinmez şekilde verilen bu ısı enerjisi, doğa olaylarını, dolayısıyla insan yaşamını olumsuz yönde etkilemektedir. Entropinin artması, gelen ve yansıyan güneş ışınlarını emen karabondioksit ve su buharının da tesiriyle sera etkisinin ortaya çıkması, atmosfer sıcaklığının giderek yükselmesi, doğal olaylarda düzensizliklerin görülmesi, bu olumsuz etkilerin en önemlileri arasında sayılmaktadır.

Peki, bu gidiş, dünyanın ve dolayısıyla insanlığın kötü kaderi midir? Hiç kuşkusuz, "Hayır!..." Çünkü, insanların elinde kötü sonu önleyecek büyük bir olanak vardır: Yeşil bitkiler. Bu olanak nedeniyle, insan kaderinin önceden kötü çizilmiş olduğu asla söylenemez.

Yeşil bitkiler, karbondioksit-oksijen dengesini sağlama kabiliyetine sahip oldukları gibi, atmosferdeki ısı dengesini de sağlamaya muktedirdirler. Canlılar içinde sadece yeşil bitkiler, endotermik karakterde olup, doğadan ısı enerjisi alarak kendileri için olduğu kadar insanlar, hayvanlar ve öteki bitkiler için de karbondioksit assimilasyonuyla organik madde üretiminde bulunmaktadırlar. Gerçekten de, bu bitkiler, ürettikleri beher molekülgram glikoz için yaklaşık 675 kilokalori bağlamaktadırlar. Genel olarak dünyadaki bitkisel üretimin yıllık değeri, karalar için 130 milyar ton ve okyanus için de 30 milyar ton olarak verilmektedir. Bu miktardaki üretimi yapabilmek için, yeşil bitkiler her yıl doğadan trilyarlarca kilokalorilik enerji almaktadırlar.

Kim ne derse desin, ısı enerjisini depo ederek, karbondioksit assimilasyonuyla anorganik maddelerden organik maddeler üreten tek ve büyük fabrika, yeşil bitkilerin bünyesinde bulunmaktadır. Bu doğal fabrika tarafından atmosferden alınan karbondioksit ve ısı enerjisinin miktarları doğaya verilmiş olan karbondioksit ve ısı enerjisini dengeleyecek düzeye çıkartılabilirse, dünya, yeniden yaşanılabilir duruma gelmiş olacaktır. Bunun için, artan teknolojik etkinliklere paralel olarak, hatta bugüne kadar oluşmuş mesafeyi kapatmak için ondan da daha hızlı olarak, dünyadaki yeşil örtünün büyük ölçüde artırılması gerekmektedir. Bu artış tezelden gerçekleştirilirken, yeşil örtünün ve özellikle bitkilerin yeşil yapraklarının önemli özellikleri de gözönünde tutulmalıdır. Bu özellikler, yeşil yaprakların doğa ile ilişki kuran galvanik yapılı otomatik ayar ve kontrol mekanizmalarına sahip olmalarından ileri gelmektedir.

NASIL BİR GALVANİK YAPI?

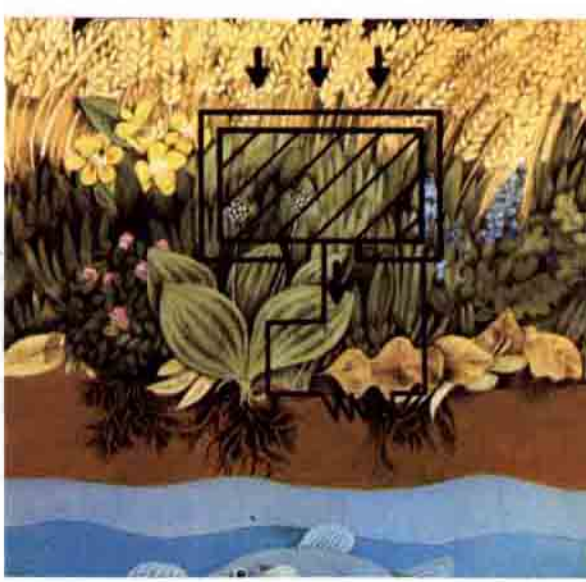
Tarafımdan ortaya konulmuş olan bu yapı, kuramsal olarak, aşağıdaki gibi özetlenebilir:

Yeşil bitkilerin yaprakları, kendine özgü yarı iletken karakterinde olup, zayıf akım tekniğinde, yaklaşık olarak biyo-pil (canlı-diyot) gibi işlev yapabilir. Öte yandan, yapraklar, fotopil karakterini de gösterebilir. Bu nedenle, biyo-güneş pili olarak adlandırılabilecek olan bu piller yardımıyla güneşin foton enerjisinden elde edilen zayıf akım, suyun elektrolizi için kullanılmaktadır. Böylece, nazariyesi bugüne kadar kanıtlanamamış olan fotolizin yerini belki de elektroliz almış olacaktır. Ne var ki, buradaki elektrolit ve elektrotlar, insan teknolojisinin geliştirdiklerinden farklılık göstermektedir. Bu da, diyot özellikleri ile canlılık özelliklerinin entegre olmasından ileri gelmektedir. İşte bu entegrasyon, yukarıda bildirilen özelliklerin tüm boyutlarıyla net olarak ortaya çıkmasına bazen olanak vermemektedir.

Güneş ışınları etkisiyle ve elektroliz yoluyla suyun doğrudan doğruya hidrojen ve oksijene ayrılması, çevreyi kirletmeden, yüksek değerli enerji taşıyıcılarını oluşturan yalın ve ideal bir yöntemdir.

Yapraklar, güneş enerjisinin ısı ve ışık enerjilerini toplayan ısı ve ışık kollektörleri gibi görev yapmaktadırlar. Bu kollektörlerde toplanan enerjilerden elde edilen elektrik -elektron- enerjisi, suyun elektrolizinde kullanılmaktadır. Işık ve ısının toplanması ve zayıf akıma dönüştürülmesi, suyun ayrıştırılması ve ATP ve NADPH'ın indirgenmesi, hep bu çok düzenli yapıdaki kollektörlerde - muhtemelen diyot karakterini ortaya koyan kloroplastları yardımıyla, fotonların klorofilde elektronları hareket ettirmesiyle - gerçekleşmektedir. Böylece, ışık enerjisi, önce zayıf akıma dönüşmekte, daha sonra da bu enerji kademe kademe canlı sisteme aktarılarak, kimyasal enerjiye çevrilmektedir.

Bu noktada akla bir soru gelebilir: İkincil enerjilerden olan elektrik enerjisinin bitkilerden doğrudan ve dolaylı olarak kazanılma olasılığı var mıdır? Varsa, neden güneş enerjisinden, bitkiler yardımıyla, elektrik enerjisi veya güneş enerjisiyle hidrojen, daha doğrusu hidrojen enerjisi, elde edilmeye çalışılmamaktadır? Bu sorulara verilebilecek cevap, bulunulan aşamada "Hayır!"dır. Çünkü, bitki hücrelerindeki kloroplastlarda bulunan ve galvanik element (galvanik pil) yapısında olabileceği anlaşılan granaların her biri, 1/50 ışın dalga boyu kalınlı-



KALBE ASPİRİN TEDAVİSİ

Aspirinin ve kan pıhtılaşmasını önleyici bir ilaç olan warfarinin atrial fibrilasyon (Kalp kulakçığı kasının düzensiz ve artan bir şekilde kasılması)'dan etkilenen hastalara faydalı olduğu Amerika'da yapılan bir çalışmada ispatlandı. Çoğunluğu 60 yaşın üzerinde olan bu tip hastaların kalbi normalden 5 kat daha fazla atıyor. Sonuçta kalp verimli çalışamıyor.

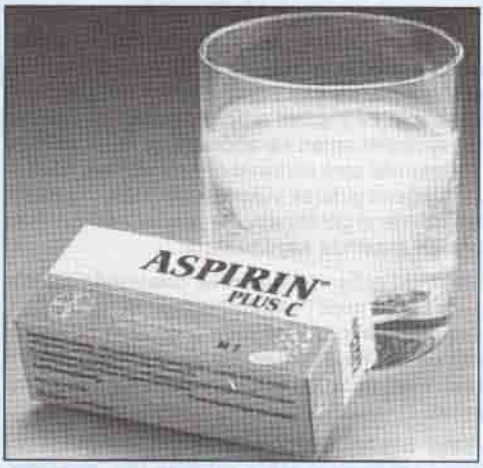
Denek olarak kullanılan bir grup hastanın 13.5 ay süren incelenmesi sonucunda sadece plasebo verilen hastaların % 8.3'ü ya fibrilasyonun meydana getirdiği çarpıntıdan ya da damar tıkanmasından etkilendi. Aspirin veya Warfarin verilen hastaların ise sadece % 1.6'sının bunlardan şikayetçi olduğu gözleniyordu.

Aspirinin bu yöndeki faydası çok dikkate değer bulundu. Fakat hâlâ şüpheli olan nokta çok daha yaşlı olan (75'in üzeri) hastalar üzerinde nasıl etkili olabileceği konusudur.

Araştırmacılar, şu sıralarda aspirin ve warfarinden hangisini hastalara önereceklerini düşünüyorlar.

GÜNEŞ SİSTEMİNE ONUNCU ÜYE: X GEZEGENİ

Güneş Sisteminde 10. bir gezegenin varolduğunu ispatlamaya yönelik Yeni Zelanda'da bir çalışma yürütülüyor. Robert Hindsley adında bir bilim adamı, X diye isimlendirdiği 10. gezegenin olduğunu sandığı Sentauruz takımyıldızının kuzey bölümünden bir dizi fotoğraf elde etti.



Araştırma bölgesi kuzey yarımküreden görülebilmesi için yataya oldukça yakın. 10. gezegenli bir Güneş sisteminin bilgisayar programları da sözü geçen bölgeyi iyice daraltmış durumda.

Hindsley, Nisan-Mayıs arasında 30 tane fotoğrafı daha incelemeye almış bile. Eğer X gezegeni varsa, sabit yıldızlara doğru hareketinden kendini belli edecek.

X gezegeninin 15 milyar km uzaklıkta olduğu tahmin ediliyor. Dünyamızın iki katı büyüklükte olduğu, bir diğer tahmin. Ayrıca Hindsley gezegenin buzla kaplı olduğu ve böylelikle yansıtıcı bir özelliğe sahip bulunduğunu iddia edior.

New Scientist'ten çev.:
Habibullah AKTAŞ

ğındadır. Bunların bulunduğu ortama iletim tellerinin dışardan getirilme olasılığı yoktur. Metal olmayan ve canlı dokularla uyuşabilen bir iletken söz konusu olsa bile durum aynıdır. Sırları henüz tam olarak çözümlenmemiş olan yeşil bitkilerdeki enerji dönüşüm zincirinin, insan teknolojisi yardımıyla uygulamaya konulup konulamayacağını önümüzdeki yıllarda yapılacak araştırmalar gösterecektir.

SONUÇ

Sahip olduğu endotermik özellik nedeniyle ısı enerjisini absorbe eden ve karbondioksit assimilasyonuyla üretim yapan yeşil bitkilerin yaprakları, ışık enerjisini önce zayıf akıma daha sonra da kimyasal enerjiye dönüştüren bir sisteme sahiptirler. Bu sistem, organik madde üretimiyle bütünleşik olarak çalışmaktadır.

Muhtemelen biyo-diyot veya fotopil, güneş pili özelliklerini canlılık etkinlikleri ile entegre ederek ortaya koyan yeşil bitkiler, büyük bir olasılıkla, çevre düzenlemesini sağlayan otomatik kontrol ve ayar mekanizmalarını da içermektedirler. Bu mekanizmaları nedeniyle, yeşil bitkilerin olağanüstü sırlara sahip oldukları ileri sürülebilir.

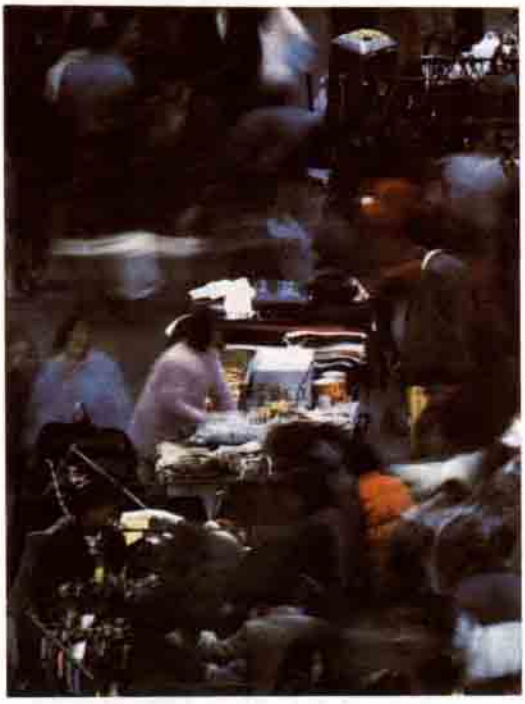
Dünyayı yeniden yaşanır duruma getirebilmek için öncelikle yeşil örtü alanları, askeri seferberliğe benzer şekilde ağaç dikme ve bakma seferberliği ilan edilerek, hızla geliştirilmelidir. Konuya yeni bir ideoloji ile yaklaşılmalıdır. Yirmibirinci yüzyıl, doğayı yeniden kazanma çağı olarak ilan edilmelidir. Ayrıca, yeşil bitkilerin bünyelerinde sakladıkları tüm sırları bulgulayıp, bunları gerçek boyutlarıyla insanlığın emrine sunabilecek modern araştırma ve geliştirme merkezleri tezelden kurulmalıdır. □

Para her şeyi yapar diyen insan, para için her şeyi göze alan adamdır.

Benjamin Franklin

GÜRÜLTÜ VE ÇEVRE

Erol KURAL*



Kentlerin ağır havasından ve gürültüsünden bıkan insanlar, yaz mevsiminde, olanak bulur bulmaz doğaya koşmayı planlarlar; bütün bir yılın "yorgun savaşçıları", kısa da olsa gürültünün pençesinden kurtulup huzur içinde yaşamak isterler.

Kentlerde kalanlar ise, çaresiz, sabah akşam yoğunlaşan trafik, megafonla satış yapan seyyar satıcılar, yaz aylarına kaydırılan yol çalışmaları arasında geçecek sıcak bir mevsime hazırlanırlar. Kent yaşamında eziyet haline dönüştürülen "gürültü" konusunda araştırmalarını sürdüren bilim adamları da tatili unutup sorunu çözme yollarını bulmaya çalışırlar.

Son olarak, İtalyan bilim adamlarının Ürdün çöllerinde yaşayan bedeviler üzerinde yaptıkları çalışmalardan elde edilen verilere göre, "gürültü" insan sağlığını tehlikeli boyutlara varan bir ölçüde etkiliyor.

Dünyada gürültüyü en az tanıyan topluluklardan biri olan bedevilerin yaşlılarının hiçbir işitme sorunu ile karşılaşmamaları, yaşlılık ile işitme güçlüğü arasında bağlantı kuranların tezlerini zayıflatıyor. Endüstri tarafından üretilen akustik kirliliğin işitmemizi olumsuz yönde etkilediğini söyleyenlerse bir adım öne geçiyor.

Gürültünün insan organizmasına ne biçimde zarar verdiği konusunda yapılan araştırmaların geçmişi çok eskiye dayanmıyor. Patlamalı motorun keşfinden sonra, dünyanın her yerine yayılan akustik gürültünün biyolojik etkilerini, insanların pek önemsemedikleri gözleniyor. Oysa, ister keskin ve kısa, ister yumuşak ve uzun olsun, gürültü, nabız atışlarındaki yüksek tansiyona, nefes almadaki ritm bozukluğundan aşırı terlemeye, mide salgılarından dimağ yorgunluğuna kadar, birçok sorun doğuruyor. İnsan organizması, kaçarak veya savurmasını artırarak gürültüye karşı geliyor. Bu reaksiyon, insan organizmasının gürültüyü zararlı bir faktör olarak değerlendirdiğini ortaya çıkarıyor. Ancak vücudun, sürekli gürültüye karşı tepki göstermesi stres ve ülser gibi önemli hastalıklara neden oluyor. Uzmanlar, 80 dB (desibeli)'yi aşan ses dalgalarının özellikle kulakta meydana getirdiği zararların çok zor giderilebileceğini belirtiyorlar.

Trafik, alt yapı çalışmaları, elektrikli ev âletleri, havalandırma sistemleri gibi kaynaklar, "sinsi gürültü" üreterek kronik akustik travma tehlikesini artırıyor. "İnsan zamanla gürültüye alışır" gibi yanlış bir düşünce sonucu önlem alınmayınca, yıllar sonra işitme güçlükleriyle karşılaşılıyor.

Araştırmalara göre, dünyada işitme güçlüğü çekenlerin sayısı hızla artıyor. Şehirde "üretilen" gürültü, insanlar arasındaki iletişimi de sürekli engelliyor. İnsanlar, ses ve kelimelerle iletişim sağladıkları için sorunlar çıkıyor. Örneğin, normal bir sesle otobüs içinde konuşan iki insan, ancak yüzde 50-60 oranında birbirlerini anlayabiliyorlar.

AKUSTİK KİRLENMEYE KARŞI ÖNLEMLER

Uzmanlar, bu konuda etkin bir kampanya yürütülebilmesi için, öncelikle araştırma tekniklerinin geliştirilmesi gerektiğini söylüyorlar. Çok sağlıklı veriler topladıktan sonra, aktif önlemler (gürültü kaynağının kurutulması) ve pasif önlemler (olanaklı ölçüde gürültünün yayılmasını önlemek) adı altında iki koldan akustik kirlilikle savaşılabileceğini belirtiyorlar. Kısa dönemde alınabilecek önlemleri de şöyle sıralıyorlar:

Akustik kirlenmenin en belirgin nedeni olan kent içi trafiğinin yeraltına alınması (metro), daha az gürültü çıkaran ağır taşıtların üretilmesi, gürültü kaynaklarından uzak yerleşim projelerinin yapılması, fabrikalar gibi gürültü kaynaklarının izole edilmesi, evlerde çift cam kullanılması (Sürekli titreşmeyi önlemek için aralarındaki mesafe 1,5 cm'yi aşmamalıdır), kara yollarında sesi emen asfalt ve korkulukların kullanılması (Bitkisel korkulukların 100 misli 5-5 dB ses dalgasını emebiliyor).

Elektronik sanayii de gürültü ile savaşmak amacıyla birçok ilerlemeler kaydediyor. Gürültünün kaynağının ve yönünün çok belirgin olduğu durumlarda, ses dalgalarını ters ses dalgaları ile tahrip edebilmek amacıyla gürültülü korkuluklar oluşturuluyor. Mesele, gürültüye karşı aynı dozda ve aynı zamanda sürecinde ses dalgası üretebilmede yatıyor.

* Kimya Müh. Samsun Gübre Sanayii A.Ş. Gen.Müd.

Sesin yayılma hızının saniyede 340 m olduğu göz önüne alındığında, bu konuda elektroniğin son derece hassas teknikler üretmesi gerekiyor. Elektronik, ses hızını yakalamak için milisaniyelerle çalışıyor. Gürültüyü silme sistemi, dizel motorları, klima tesisatları ve havalandırmalarda başarı ile uygulanıyor.

Gürültülü yerlerde çalışanlar için üretilen, insan sesinden başka bütün sesleri silebilen kulaklıklar da akustik kirlenmeyle savaş yolunda çok önemli bir adım kabul ediliyor.

Bir gürültü karşılaştırması: Mutfak ve savaş. Sözümüz ev kadınlarına, eğer mutfağınızda bol miktarda elektrikli âlet kullanıyorsanız, ABD'de yapılan bir araştırmaya kulak vermenizde yarar var. Amerikalı uzmanlar, evin dört duvarı arasında yaşayan "yorgun annenin bir günde karşı karşıya kaldığı gürültünün, savaşan askerle aynı oranda olduğunu saptamıştır. Yine aynı araştırmaya göre, çamaşır makinesi, mikser ve elektrik süpürgesini aynı anda kullanmazsanız, 100 dB'lik gürültüden uzak kalıyorsunuz. Gürültülü işlerde kullanılan özel kulaklıklar, tüm gürültüleri yok ederken, insan sesini süzebiliyor. Ses, ancak katı, sıvı ve gaz ortamlarda yayılan bir titreşim enerjisi olarak tanımlanır. İnsanda gırtlak, ses aygıtı, kulak ise, ses almaya yarayan organdır. Sesin saniyedeki titreşim sayısına 1 Hz denir. İnsan kulağı, her titreşimi ses olarak duymaz; ancak 16-21.000 Hz arasındaki titireşimleri duyar. İşitilemeyen yüksek frekanslı seslere sınırüstü veya ultrasonik ses denir. Bu sınırüstü seslerden tıpta teşhis ve tedavi amacıyla yararlanılmaktadır. Örneğin, sesin dokulara olan etkisinden fizik tedavide yararlanılmaktadır.

Normal işitme, kulağa ulaşan sesleri anlama yeteneğidir. Bu yetenek sesleri tanıma ve değerlendirmeden ibarettir. Bundan anlaşıldığı gibi, bir sesin duyulabilir olması, o sesin anlaşılmasını sağlamaz. Sesin duyulup anlaşılması için, bilinçli işitme gerekir. Seslerin tanınması ve değerlendirilmesi, çoğu zaman yaşamın ilk yılı içinde olur. Üç yaşından sonra yeni sesleri öğrenme yeteneği azalır.

Polis köpeklerinin çağırılmalarında kullanılan düdüğün yüksek frekanslı seslerini insan kulağı duymaz; köpek kulağı işitir. Yaraca da kulakları sayesinde kendisini düşmanlarından korur. Tavşanlar 30.000, yarasalar 60-80.000, yunus balıkları 120.000, kelebekler 150.000 Hz'e kadar sesleri işitebilmektedirler.

Genelde istenmeyen, rahatsız edici seslere gürültü denir. Gürültü anlayışı ve değerlendirilmesi kişiden kişiye değişir, yani bir insan için müzik olan ses, diğeri için gürültü olabilir. Tarihte gürültü ile işkence yapıldığı yazılır. Aslında sağlıksız kentleşmede yoğunlaşan gürültü ile insanlar bir bakıma cezalandırılmış olmaktadır. Fizik açısından harap edici gürültü de vardır. Gürültüde frekans ve şiddet düzensiz aralıklarla düşüp yükselir.

Gürültü biriminde kullanılan dB, normal bir kulağın duyabileceği en küçük ses basıncıdır veya 1 dB kulağın ayırt edebileceği iki ses arasındaki farktır. Bir başka deyişle, bir oranı temsil eden matematiksel öl-

UYGULAMADA KARAŞILAŞILAN TİPİK GÜRÜLTÜLER

Sesler	Desibeller
- Füze	180
- Mitralyöz	160-170
- Jet uçağı (Havada)	140-150
- Askerî toplar, jet uçağı (yerde), tüfek sesi, 25 metre mesafede jet motoru	130
- Yol matkabı, ziller, yarış otoları, pnömatik tabanca	120
- Şahmerdan çekiçleri, keserler	110-125
- Diskotek, sirenler	110-120
- Planya tezgahları, özel çekiçler, daire testereleri	110-115
- Metro, motorsiklet, klakson sesi	110
- Motorlu testere, rende makinesi, metal zımparalar	100-110
- Dökümhaneler, trafiği yoğun olan yerler, trenler	100
- Dişli vida tornası, zımba presleri, perçin makineleri, hava matkabı, freze makineleri, basınçlı hava	90-100
- Daktilografi, büyük motorlar (traktör v.b.), öğütme makineleri, trafiği orta yoğunlukta yollar	90
- Bükme ve eğirme makineleri, torna ve dokuma tezgahları, polis düdüğü, otomobil, yeraltı treni, yüksek sokak gürültüsü	80-95
- Otobüs (kent içi), kamyonlar (80 km/h hızda), lokomotif içi, (dizel motorlu tam güçte ve yükle çalışırken hız 80 km/h ve pencereler kapalı iken)	85
- Otobüs (kent dışı), elektrikli tren lokomotiflerinde, hızlı kapı kapanması	80
- Otomobil	75
- Bağırarak konuşma, vagonların içinde, telefon, yüksek sesle dinlenen radyo ve televizyon	70
- Radyo sesi	60
- İnsan sesi (yüksek tonda)	50-60
- Vasat büro gürültüsü, gürültülü ev, mutedil konuşma	40-60
- Normal sesle konuşma, sakin yollar	50
- Alçak sesle konuşma	40
- Konuşma	30-40
- Saat tıkırtısı	30
- Çok sessiz ev, 1-2 metre mesafeden fısıltı	20-40
- Sahife hışırtısı	20
- Ormanda yaprakların hışırtısı	10-20
- Yaprak hışırtısı	10
- Duyma eşiği (işitme başlangıç seviyesi)	0

FOTOĞRAFIN DÜŞÜNDÜRDÜKLERİ Haz.: Cevdet ÇAĞAN

Mercanları yiyerek beslenen bir deniz canlısı. Bu canlılar son yıllarda aşırı bir artış göstererek, denizlerin bu harika yaratıklarını tehdit etmeye başlamıştır.





Bu sayıda, üstteki fotoğrafı ilginize sunuyoruz.

çüdür. Desibel ile ölçülen büyüklüklere düzey adı verilir.

Uluslararası kongrelerde psikolojik etkili gürültüler 35-65 dB, huzur bozucu gürültüler için 65-90 dB, organ, ruh ve kulak rahatsızlıkları için 90-120 dB ve yukarısı ölçü olarak kabul edilmiştir. Avrupa Halk Sağlığı Çalışma Grubu'nun raporlarında, Dünya Sağlık Teşkilatı'nın gürültü ile ilgili kriter, yayın ve raporlarında, gürültünün insan sağlığı üzerine yaptığı olumsuz etkileri özet olarak şu şekilde açıklamaktadır.

Gürültü insan üzerindeki organik, sinirsel, psikolojik önemli etkiler yapar. Gürültü diğer çevre faktörleriyle birleşerek, yorgunluk ve bitkinliğin müzminleşmesine yol açar. Hastalıkları oluşturan özel nedenler dışında vücudun direncini azaltarak, hastalıkların oluşmasına zemin hazırlar.

Alman Mühendisler Birliği'nden bir uzmana göre, "Gürültüsü az makineler yapmak esas ilkemiz olursa, alınacak sonuç hiçbir zaman sükûnet değil, öldürücü sessizlik olacaktır. Gürültüsüz endüstri, tekniğin sınır koşulu olarak göz önünde tutulmalıdır". Şu anda bu ekonomik bir koşul olabilir; fakat gelecekte gürültünün azaltılmasının tekniğin bir sınır koşulu olarak kalması, tarafsız bir gözleyici için büyük bir soru işareti teşkil eder.

Gürültünün insanlar üzerinde yapmış olduğu çeşitli etkiler, deneyler sonucu; solunum sıklaşması, göz bebeklerinin genişlemesi, göz kapağının kapanması, derinin soluklaşması, kan basıncının yükselmesi, kırmızı ve ak kan hücrelerinin azalması, psikolojik etki (bu kişiden kişiye değişmekle birlikte aynı kişide gürültünün karakterine ve saatten saate etkisine bağlıdır), cinsel faaliyet ve kan şekeri bozuklukları, iştahsızlık ve zayıflık şeklinde tespit edilmiştir.

Gürültüye bağlı işitme kayıplarında gürültünün karakteri, süresi ve şiddeti önemlidir. İnsan kulağı 165 dB şiddetindeki bir sese 0.003 saniye, 145 dB şiddetindeki bir sese ise 0.3 saniye süreyle kalıcı bir etki olmadan dayanabilmektedir. Bu şiddetteki seslerin uzun sürmesi halinde kulak zarı yırtılmalarına, özengi kemiği çıkıklarına, orta kulak kanamaya ve iç kulakta tahribe neden olmaktadır. Sesin sürekli olması kesikli olmasından daha tahrip edicidir.

Günlük 8 saat çalışan bir kişinin bu süre içinde sürekli olarak çalışabileceği gürültü şiddeti, en fazla 90 dB'dir. Gürültü şiddeti yükseldikçe bu ortamda çalışma saatleri daha kısa olmalıdır. Şiddeti 93 dB olursa, günlük çalışma 4 saat, 96 dB olursa en fazla 2 saat olmalıdır. Bunda kişinin yaşı ve psikolojik durumu ile kulaklarının sağlığı da rol oynar. 40 yaşın üstündeki kişilerde gürültü daha etkileyicidir, kulak zarları normal olan bir kişinin gürültüden göreceği zarar, orta kulağında iltihap olan bir kişiye göre, daha az olacaktır.

Alkol alan kişilerin gürültüye daha az dayandıkları bir gerçektir. Alkol, kulağın aşırı seslere karşı koruyucu mekanizmasının çalışmasını bozmaktadır. Alkol içilen yerlerde işitme oranının düşmesi ve yüksek tonlarda konuşulması bu nedenledir. Gürültünün yoğun olduğu yerlerde çalışanların alkol almaları, gürültünün kulağa olan etkisini artıracak ve kalıcı tipte işitme kayıplarını daha kısa sürede ortaya çıkaracaktır. Şiddetli basınç değişimlerine yol açan patlamalarda birinci faz, anî bir pozitif basınç dalgasıdır, ikinci faz ise bunu izleyen ve gittikçe artan bir negatif basınç değişimidir. Pozitif faz orta kulağı negatif faz ise iç kulağı etkiler ve buna bağlı olarak da maruz kalan kişide miks tipte işitme kaybı oluşur. Uzmanlar, sürekli gürültünün beyindeki yumurta akı maddesini katılaştırdığını, böylece hafıza kaybının oluştuğunu ve gençlerin dün ne yediklerini neredeyse unutur hale geldiklerini söylüyorlar. Bugün kentleri gürültülü kılan nedenler arasında hoparlörlü hoparlörsüz satıcıların bağırtılarını, egzozu patlak araçların gürültüsünü, kent içine sokulan ağır vasıtaların havalı klâksonlarını, diğer araçların olur olmaz çaldıkları kornaları, sorumsuzca açılan radyoyu, televizyon, cadde ve sokaklardaki plâk, kaset satıcılarının taşan müzik seslerini ve gürültülü çalışan kent içindeki fabrikaları saymak mümkün. □

GERÇEKTEN ÇÜRÜYEBİLEN İLK PLASTİK

İtalya'da bir kimya şirketi olan Ferruzzi, dünyanın gerçekten çürüyebilen ilk plastiğini icat ettiğini iddia etti. Firma geçen ay söz konusu plastikten yapılmış 750 bin tane "Miki Maus" saati piyasaya sürerek, keşfini ilân etti. Ürünün patenti ve bir yıllık üretim hakkı için müracaatta bulundu.

Projenin yöneticisi bilim adamı Amilcare Collina, Ferruzzi şirketinin ürettiği plastiğin şu anda kullanılan mevcut "çürüyebilir" plastikten farklı olduğunu söylemektedir. Genellikle taşıma torbaları gibi bir kez kullanılıp atılabilen malların yapımında kullanılan mevcut "çürüyebilir" plastik, gözeneklerinde nişasta bulunan polietilen dokularından yapılmaktadır. Oysa topraktaki mikroplar nişastayı çözebildikleri halde polietileni çözemezler. Bu nedenle bu torbalar ancak kısmen "çürüyebilir"dir.

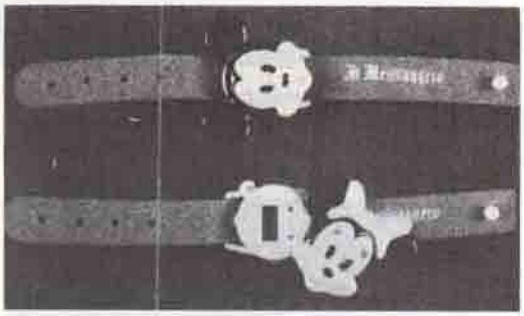
Ferruzzi'nin ürettiği yeni plastik de mısır nişastasını içerir. Fakat bundaki nişasta oranı, diğerlerinden daha yüksektir. Mevcut "çürüyebilir" plastikler, yüzde 10 oranına kadar nişasta içerdikleri halde Ferruzzi'nin ürettiği plastikler, yüzde 10 ilâ 50 arasında nişasta içermektedir. Mikroplar, plastiğin bu bölümünü karbondioksit ve suya dönüştürür. Plastiğin geri kalan kısmı, "plastikleştiriciler" denen kolayca kırılmayı önleyen bileşikler ve hidrokarbon molekülü düz zincirleri veya petrolden elde edilmiş polimerlerden oluşmaktadır.

Ferruzzi'nin ürettiği plastiğin yeni bir özelliği, petrolden elde edilmiş polimerin suda eriyen, nispeten kısa bağlı bir molekül olmasından ileri gelmektedir. Bu durum onu, topraktaki mikroplar tarafından çürütülme ve sindirim bakımından polietilen gibi suya karşı dayanıklı olan uzun bağlı bir molekülden daha etki edilebilir yapmaktadır. Çürüme hızı, plastikteki nişasta miktarının artışı ölçüsünde artar. Fakat hâlâ petrolden elde edilmiş alelâde plastikten ancak birkaç kat daha hızlı çürümektedir.

Plastiğin değişik çevre koşullarında çürümeye başlama zamanını ölçmek ve petrol kökenli bileşim maddesinde bakteri etkisiyle ortaya çıkan çözülme sonuçlarını tespit etmek için deneyler henüz yetersizdir.

Collina'nın açıklamasına göre, Ferruzzi'nin ürettiği plastiğin diğer benzersiz değişikliği, bir alaşıma dönüşmüş gerçek bir polimerler birleşimi olmasıdır. Bu, nişasta polimeri zincirleri ile petrolden elde edilmiş polimerin yeni özelliklere sahip bir madde oluşturmak için birleştirilmesi demektir. Oysa mevcut "çürüyebilir" plastikler bir alaşım değil, sadece basit madde karışımlarıdır.

Bu yeni usul, Ferruzzi'ye esas itibarıyla plastikteki nişasta miktarını artırmaya olanak verdi. Eğer mevcut "çürüyebilir" plastiklerdeki nişasta yükü yüzde 10'dan fazla olursa, nişastayı tutan polietilen



Zaman Miki Maus için sona eriyor : Bu saatler sonuçta çürüyecek.

"desteği" çok zayıflar. Bu da alışveriş torbaları için bir materyal olarak bu tür plastiklerin kullanışsız olmasına yol açar. Ferruzzi'nin ürettiği plastikler yüzde 20'lik bir nişasta yüküyle bile alış-veriş torbaları için yeterince dayanıklı olabilmektedir.

Plastiğin geliştirilmesi, Ferruzzi'nin ocak ayında başlattığı ve maliyeti 20 milyar liret (10 milyon pound) olarak hesaplanan "yeşil kimya" programındaki projelerden biridir. İtalyan hükümeti bu yıl, alış-veriş torbaları dahil çürümeyen ambalaj maddelerinin tümünün önümüzdeki on yıl sonunda kullanımdan kaldırılmış olması gerektiğine dair karar aldı. Birkaç hafta önce de İsveç, çürümeyen "polyvinyl chloride" den yapılmış ambalaj maddesini yasakladı.

Collina, "hükümetlerin denetleyici baskısının, mevcut teknolojiye alternatifler geliştirebilmemizde zaman içerisinde etkisi görülen önemli bir faktör" olduğu görüşünde.

"Yeşil kimya" ürünlerinin gelişmesinde bir diğer etken, Avrupa Topluluğu'dur. Topluluk, Ferruzzi gibi firmaların araştırmalarına yardım etmek ve çiftçileri ihtiyaç fazlası yiyecekler yerine endüstri için hammadde üretmeye teşvik etmek amacıyla ödenek ayırmaktadır. Topluluğun toplam araştırmalar bütçesinin küçük bir oranını oluşturmasına rağmen, bu tür araştırmalara yardımcı olmak amacıyla "Flair" olarak adlandırılan bir programı da vardır.

Ferruzzi'nin ürettiği yeni çürüyebilir plastik, mevcut plastikten daha pahalıdır. Collina'nın dediğine göre, yine de fiyatı diğerinin iki katından azdır. Plastiği, Ferruzzi'nin araştırma kuruluşu Fertech'teki bilim adamları icat ettiler.

Cleveland'da bulunan "ICI Biyolojik Ürünler" kuruluşu da, mühendislerin doğrudan tüketim malları imal edebilecekleri bir gerçekten çürüyebilir plastik geliştiriyor. Şirketin araştırma ve teknoloji müdürü John Stageman'ın açıklamasına göre, şu anda şirket, glikozdaki alkalijen bakterisinin fermantasyonu suretiyle meydana gelmiş bir ürün olan plastiği üretmek için bir bitki türü üzerinde deneyler yapıyor. Ancak "polyhydroxybutyrate" denilen ürünü imal etmek, şu anda plastik eşyadan daha pahalı olmaktadır. Bu nedenle geniş ölçekli bir ticarî işletme, şimdilik mümkün değil.

New Scientist'ten çev.: Metin OTAK



ASTRONOMİ

Prof.Dr. Osman DEMİRCAN

SAMANYOLU

Aysız, karanlık yaz gecelerinde gökyüzünde dikkati çeken silik ışıklı bir kuşak. Bizim Samanyolu, batılılarınsa sütyolu anlamında "Milkyway" dedikleri bu kuşak, gaz toz ve bunların arasında yer alan milyarlarca yıldızdan oluşmuştur. Bize uzaklığı nedeniyle bu yıldızları, çapları birkaç milyon km olduğu halde, dürbün ve teleskop gibi bir âlet kullanmaksızın ayrı ayrı göremeyiz. Ancak bu yıldızların toplam olarak oluşturduğu ışınım, karanlık gökyüzünde Samanyolu kuşağı olarak görünür. Görünen kuşak, aslında içinde yaşadığımız Samanyolu gökadasının bir koludur. Samanyolu'nun çok sayıda yıldızdan oluştuğu, daha 1610 yılında teleskobun keşfinden hemen sonra, Galileo tarafından farkedilmiştir. Sarmal kollar halindeki birkaç Samanyolu kuşağı, Samanyolu gökadasını oluşturur. Bu gökadanın üstten görünüşü sarmalkollu bir burgaç, yandan görünüşü ise üst üste kapatılmış iki tabak biçimindedir. Samanyolu gökadası birkaç yüz milyar kadar yıldız içerir. Güneş bu yıldızlardan bir tanesidir. Gökadada yıldız yoğunluğu, gökada merkezine gidildikçe artar. Tahminen 1000 ışık yılı çaplı merkez bölgede yoğunluk çok fazladır. Bu bölge etrafında hareketli bir halka oluşturan hidrojen gazı, sarmal kollar oluşturarak saniyede 100-200 km'lik hızla genişler. Genişleyen gaz bölgesinin kütlesi, Güneş kütlesinin iki milyon katı tahmin edilmektedir. Tam merkezde de beş milyon Güneş kütleli dev bir kara delik bulunduğu sanılmaktadır. Güneş bu merkezden 30 bin ışık yılı uzakta ve sarmal kollardan birinin içindedir. Gaz toz ve yıldızlardan oluşan sarmal kollar merkezden 55-60 bin ışık yılı uzağa kadar yayılarak, ortalama 3300 ışık yılı kalınlığında bir disk oluşturur. Samanyolu gökadasının merkezi, gökyüzünde yay burcu yıldızları bölgesindedir. O bölgede Samanyolu daha bir görkemli görünür. Güneş sistemi, Samanyolu gökadasının merkezi etrafında saniyede 250 km'lik hızla dolanmaktadır. Güneş yakınındaki yıldızlar, Güneş'le beraber gökyüzünde kuğu takımyıldızına doğru bu dolanma hareketini sürdürmektedir. Güneş'in gökada merkezi etrafındaki bir tam dolanma hareketi 200 milyon yıl sürmektedir. Bu süreye **galaktik yıl** denir. Gökadanın oluşumundan bu yana tüm yaşı 50 galaktik yıl kadardır. Yıldızların gökada merkezi etrafında dolanma hızları, merkezden uzaklıklarına bağlıdır. Yıldızlar merkez etrafındaki hareketleri sırasında bir sarmal koldan başka kola geçerler. Örneğin bugün Orion kolunda bulunan Güneş'in 50 milyon yıl sonra bu koldan çıkması, 50 milyon yıl daha az yoğun bölgede hareket ettikten sonra başka bir sarmal kolun içine girmesi beklenmektedir.

Bazı gaz bulutlarının uzay hızlarından ve uzak küresel kümeler üzerine yapılan çalışmalardan, Samanyolu gökadasının kütlesi 600 milyar Güneş kütlesi bulunmuştur. Kütlenin bir kısmı ışık yaymayan gaz ve toz bulutları halinde gökadayı sarmaktadır. Yeni gözlemsel verilere göre gökadanın koronası da dikkate alınırsa, çapı 600.000 ışık yılı kadardır.

KOZMİK IŞINLAR

Aktif yıldız atmosferlerinden, nova ve süpernova patlamalarından, süpernova kalıntısı olan pulsarlardan ve aktif galaksi çekirdekleri olan kuasarlardan ışık hızına yakın hızlarla uzaya yayılan atom çekirdekleridir.Kozmik ışınların %90'ını hidrojen atomu çekirdekleri, % 9'unu helyum atomu çekirdekleri, kalan % 1'ini de diğer ağır element atomlarının çekirdekleri oluşturur. Uzayda yüksek hızlarla yayılan elektron sayısı azdır ve bunlar da kozmik ışınların içinde sayılırlar. Çok yüksek enerjili kozmik ışınlar vardır. Bu yüksek enerjili parçacıkların diğer maddelerle çarpışması sonucu, laboratuvarlarda elde edilemeyecek etkileşmeler oluşur. Uzaydan gelen kozmik ışınlar, Dünya atmosferinin üst katmanlarındaki molekülleri parçalayarak, hatta atomları iyonlaştırıp çekirdekleri ve elektronlarını hızlandırarak ikincil kozmik ışınları oluştururlar. Kozmik ışın parçacıkları, elektriksel olarak yüklü parçacıklar olduğundan, Dünya'nın manyetik alanı tarafından yönlendirilirler ve böylece kutup ışınımlarını ve van Allen kuşaklarını oluştururlar. Manyetik alanlar tarafından yönlendirildikleri için, orijinal geliş doğrultularını bulmak oldukça zordur. Manyetik alan çizgileri etrafında spiral çizerek ilerleyen kozmik ışın parçacıkları, "Synchrotron ışınımı" denen biri ışınım yayar. Dünya yüzeyine inebilen ikincil kozmik ışınlar, insan vücuduna girip zamanla DNA yapısını etkileyebilecek güçtedir. Daha genel olarak canlı evriminde etkin olan mutasyonların büyük kısmı, yine büyük olasılıkla kozmik ışınlar tarafından oluşturulmaktadır. Güneş'ten birkaç yüz ışık yılı uzakta, her birkaç yüz milyon yılda bir süpernova patlaması olasılığı olduğuna göre, bu tür olaylar sırasında mutasyonların hızla arttığı ve canlı evriminin hızlandığı söylenebilir.

ATEŞTEN GEÇMEK Mİ?

Uygun Elbise Giyildiğinde Neden Olmasın...

Günümüzdeki spor müsabakaları, artık korku gösterilerine dönüştü. Milyonlarca televizyon izleyicisi, ekranları başında bu tür gösterilere tanık oluyorlar. İşte bunlardan biri: Tirollu Gerhard BERGER, büyük ödüllü "San Marino Formel I" yarışının 4'ncü turunda, saatte 270 km'lik bir süratle gideken, kırmızı Ferrari arabasının kontrolünü kaybetti ve pist kenarındaki beton duvara çarptı. Araba, 100 metre sürüklenerek yanmaya başladı. Gerhard Berger, alevler içindeki arabada, direksiyon tarafından sıkıştırılmış bir durumda oturuyordu. 23 saniye sonra yangın söndürüldü. Görgü tanıklarının ifadelerine göre, arabanın içinden sağ çıkmak, tam anlamıyla imkânsızdı. Ancak, ilginç bir olay yaşandı: Sürücü kazayı ve ateş cehennemini hiç zarar görmeden atlatmıştı. Berger, kazada bayılmamış olsaydı, hurda yığınından tek başına çıkıp istasyona gidebilirdi.

Bu olayın gerçek yanı, sürücünün elbisesinin ve koltuk kılıflarının hammadesinin "Yüksek Teknoloji Lifleri" olması idi. Berger'in bacak kası yırtılmasının yanında sadece ellerinde yanık vardı. Bunun da nedeni, eldivenlerin deriden yapılmış olmaları ve ateşe dayanıksız oluşlarıydı. Yarışçı Berger, bu olaydan birkaç hafta sonra, Mexico'daki "Grand Prix" yarışına katıldı. Fakat, elbise ve eldivenlerini harika kumaştan üst üste 5 kat halinde diktirerek kendini daha fazla emniyet altına almıştı.

Bütün dikkatler, bu liflerden dokunan yanmaz kumaşa çevrilmişti. Bilim adamları bu kumaşın, Taş, Bronz, Demir ve Çelik devirlerinden sonra, belki de 20'nci yüzyıla "Yanmaz Kumaş Devri" olarak geçeceğini ifade ediyorlar.

Önceleri kumaşların özelliklerinden dolayı elbiseler, ya çok kalın veya ince idi. Tabiî bunlar,iş adamlarına pahalıya maloluyordu.Bir zamanlar da ipek revaçtaydı.Geçen yüzyılın ortasında ipeğe bir rakip çıktı: Tekstil endüstrisine kimyasal maddeler giriyordu. 1940'ların sonunda kimyasal maddelerden oluşan tekstil ürünleri üretimi hızla arttı.

Naylon iplikten dokunan çoraplar, kadınları rahata kavuşturdu ve bozulmaması, esnek oluşu ile büyük ilgi gördü. Teknoloji, buluşlara doymuyor, yeniliklerin arkasından adeta koşuyordu. Her kumaş, doğal veya sunî milyonlarca mikroskobik küçük moleküllerden oluşur. Bu, istenilen ölçüde ayarlanabilir. Bir örnek: Sunî ipliğin hammaddesi, petrolden elde edilen hidrokarbonlardır. En basitlerinden biri de etilendir. Bunlar, ısıtma suretiyle katılma reaksiyonu vererek polimerleşirler, yani uzun lifler verirler.



Cankurtaran sıcaklık kalkanı: *"Aramid" yanmaz iplikten imal edilen Nomex kumaşından yapılan elbiseyi giyinmiş durumda olan denek "Thermoman" üzerinde, insan vücudunun ne kadar sıcağa maruz kaldığı gösteriliyor. Nomex'den, Formel-I pilotları için elbise ve kasklar, itfaiyeciler ve astronotlar için koruyucu elbiseler yapılıyor.*

Yüksek teknoloji liflerinden dokunan kumaştan ısmarlama elbise bile diktirilebilir

Bütün lifler, pratikte doğal ve sunî maddelerden oluşur. Kimyacılar, şimdi tekstil pazarında yeni bir alan buldular: "Islanmayan elbise"! Hava geçirmiyor, bundan dolayı da su tutmuyor. Esas yapısı, 6 karbon atomundan oluşan benzen halkalarıdır. Bunlardan, çeşitli işlemler sonucu çok daha sağlam lifler elde ediliyor. Bir kimyacı, moleküllerin yapısını daha iyi anlatmak için, elleri, ayakları ve kuyrukları birbirine bağlı altı maymundan oluşan benzen hal-



Betonarme maddesi "dolanit": *Sentetik iplikler, kanalizasyonlardaki aşınıp bozulmayı ortadan kaldırıyor.*

kasını çizdi. Böylece, halka daralarak maymunların oluşturduğu birlik gittikçe güçleniyor ve bağlantılar 2×10^{-4} mm mesafede daha karmaşık bir hale geliyor. Bu yaklaşım, polyesterin deformasyonu düzgün, fakat buruşmaz olduğunu gösteren bir açıklamadır.

Madde, molekül yapısı itibarıyla ince iplik haline getirilebilir. Öyle ki, sadece 2 kg madde kullanılarak, Dünya'nın çevresini sarmaya kâfi gelebilecek lif yumağı elde edilebilir. Belirli bir duyarlılığı olan bir makine ile dokunan kumaş, oldukça ince olur. İşte bu, "su geçirmez elbisenin" imal şeklidir.

Bir diğeri de, tencerelerde yapışmayı önleyen teflonun hammaddesidir. Teflon, platine nazaran ısı ve asite daha çok dayanır. Bunun da sebebi yapıda bulunan florun, karbon ile oluşturduğu bağların sağlamlığıdır. Bu süper madde, 0,002 mm kalınlığında ince bir film haline dönüştürülür. Ve bu film, ısı ve oksitlenmeye karşı çelikten bile dayanıklıdır.

Bunun gibi süper ince yapı, giyim endüstrisinin yanında tıpta da kullanım alanı buldu. Sunî böbrekler tekstil süzgeç, zararlı maddeleri kandan dışarı atıyor. Doktorlar, ameliyat sonrasında kalp duvarlarını, eklemler ve damarları, teflondan yapılan ipliklerle dikiyorlar. Vücut, kısa zamanda teflonla uyum sağlıyor ve onu normal bir organ gibi kabul ediyor.

Soğuk ve ateşe karşı yüksek teknoloji liflerinden dokunan yanmaz kumaş

Geçen yazın modası, meşhur modacıların atölyelerinden değil, bilakis ABD Tarım Bakanlığı'na bağlı kimya laboratuvarlarından çıktı. Bilim adamları, orada polietilenglikol maddesinden yapılan tişörtü tetkik ettiler. Bu maddenin, hava sıcaklığı 20°C'ın üzerine çıktığında, sıcaklığı emmesi ve düştüğünde tekrar ısıyı bırakması özelliğinin olduğunu tespit ettiler. Böylece yazın bunaltıcı günleri, bir azap olmaktan çıktı. Bu ısıya duyarlı tekstil polimerleri, endüstri için büyük gelecek vaat ediyor. Söz konusu kimyasal lifler, sadece kumaşlarda değil, başka alanlarda da kullanılır. Örneğin, bu tür liflerle, arazi ve dağlardaki erozyon tehlikelerini ortadan kaldırma çalışmaları devam ediyor. Hatta, Fransız spor sahalarında, bu sistemden faydalanılarak daha güzel sunî çimlendirme yapılmaktadır. Artık yağmurlu günlerde stadlar, çamur deryası olmaktan kurtulacaklar.

Demiryolları, tramvay ve banliyö trenlerinde de bu liflerden yapılmış ipler kullanılıyor. Bunlar sesi





Su ve rüzgâra karşı, ince madenî veya plastik örtü: *Sönmüş bir volkan, PVC sürülmüş polyesterle örtülüyor ve üstünde su biriktiriyor (yukarıda). Brisbane'deki (Avusturalya) dünyanın en büyük "tekstil kuruluşu" için Trevira-ray sistemleri (sağda).*



Harikulâde iplik "gore-tex": *Bu, teflonun ip halidir. Solda, gore-tex'in sarılış şekli görülüyor. Üzerlerindeki mikrogözenekler, gore-tex'in vücut dokusu ile birlikte kaynaşmalarına imkân veriyor.*

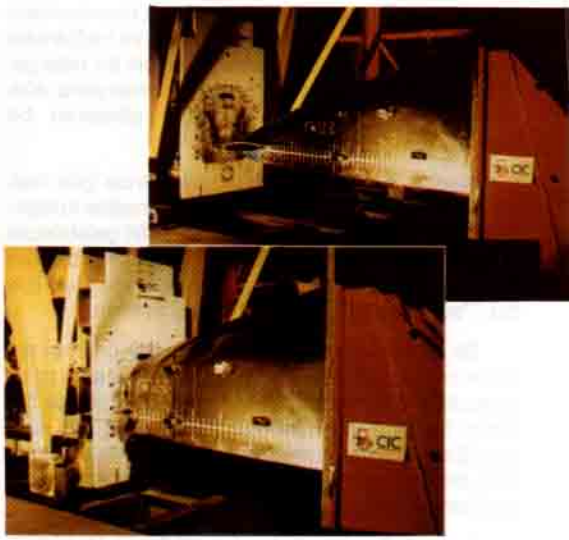




Harika madde KFK: *Karbon ipliklerle kuvvetlendirilmiş sunî maddeler, A310-300 Airbus ve yeni A320'lerin yan istikamet dümenlerinin yapımında kullanılıyor. 1989 yılının başlarına kadar, 60 uçak dümen tertibatı imal edilerek teslim edildi.*



Trevira iplikten yapılan "reetdach": *Kumaş parçası (fotoğrafta), yağmur damlalarını geri çevirdiği halde, su buharını geçiriyor (çizimler).*



Mucize madde GFK: *Camla kuvvetlendirilmiş sunî madde, yarış arabalarının ön kaportaları için kullanılıyor. Burada, betona bindirme (çarpma) testi apılıyor.*

azaltıyor, kaymayı önlüyor ve rahatlık sağlıyor. İspanya'nın Atlantik'te bulunan Teneriffa adasındaki volkan kraterinin sıkı bir şekilde örtülmesi deneniyor. Kratere giydirilen harika iplerden oluşan elbise, yağmur sularını depo ediyor ve volkanın harekete geçmesinde caydırıcılık görevini üstleniyor.

Yüksek teknoloji liflerinin üçüncü ve en önemli kullanım alanı, bitişik inşa edilen binalardadır. Eski Mezopotamya'da, tuğla yapısına saman katılarak daha dayanıklı olması sağlanırdı. Önceden olduğu gbi, hiçbir maddesi değişikliğe uğramayan yapı şeklinin, 18. yüzyılın ortalarında, çelik betonun icadı ile, değişik bir hüviyet kazandı. Çelik yapılar, daha sonra oksitlenme dolayısıyla gözden düştü. Bu yüzden beton yapılarda, çelik yerine daha çok lifler kullanılmaya başlandı. Artık "lif-beton", gelecekteki inşaat sektörünün vazgeçilmez bir unsuru olacak.

Sıkı bir şekilde birbirine bağlı olan ve inşaatlarda kullanılan karbon lifleri, yüksek teknolojiler sayesinde hava ve uzay araştırmalarında da kullanılıyor. Madde, burada daha iyi araştırılarak endüstriyel kullanılır hale getiriliyor. Karbon liflerin üç önemli özelliğinden biri, hafif olmalarıydı. Fırlatılan bir Ariane roketinin, hafif olması nedeniyle 30.000 dolarlık bir tasarruf sağlandığı söyleniyor. İkinci özelliği ise, sıcaklığa dayanıklı olması. Geçen yaz Paris'teki "Aérosalon" da bir "Mirage" uçağının havalanışında endişeler vardı. Motor takımı, seramik ve üç boyutlu karbon liflerinden oluşan bir sistemle sabitleştirildi. Bu karışımın yanacağı endişesi vardı. Sonunda hiçbir şey olmadı; 3000°C sıcaklığa karşı dayanıklı olduğu ortaya çıktı.

Bu liflerin üçüncü özelliği de, çok dayanıklı oluşlarıdır. Bu nedenle arabalarda kullanım alanı buldu. İçinde bulunan yolcuları, kaza esnasında tehlikeye sokabilecek, kısa zamanda aşınan araba parçaları yerine, artık bu yeni hammadde kullanılmaktadır. Bu alanda kullanım öncülüğünü yarış arabaları yaptı. Hepimiz bir Ferrari'nin karoserinin nasıl olduğunu görmüşüzdür. Büyük baskı ve sıcaklık altında, karbon liflerden oluşan karoser, birlikte fırınlanır. Her arıza, sağlamlığı etkilemektedir. Mühendisler, denemede işin kalitesini sürekli kontrol ediyorlar; tonlarca ağırlıktaki bir levha, karbon liflerinden yapılan karoserin ön kısmına doğru fırlatılıyor. Bu denemede, karoserin şeklinin bozulup bozulmadığı gözlen-



Harika iplik PBI: *Çok zor ateş alabilen koltuklar, bu uçak kazasında 90 kişinin hayatının kurtulmasına sebep olmuştu.*

KİRLİ HAVA OZON TABAKASINI KURTARIYOR MU?

Atmosferin üst tabakalarındaki ozon, insan yapımı kimyasal maddeler yüzünden zarara uğrarken, atmosferin daha alt katmanlarında, hava kirliliği yapan maddelerin ve ozonun artışı bu etkiyi neredeyse dengelemektedir. Batı Almanya'da yapılan bazı araştırmalara göre ise bu maddeler, insanları ve diğer canlıları Güneş'in ultraviyole ışınlarından korumaktadır. Bu sayede, daha az zararlı ışın yeryüzüne ulaşmaktadır.

Ozon, atmosferin üst tabakalarında kloroflorokarbon (CFC) olarak bilinen kimyasal maddelerin hızlandırdığı reaksiyonlar sonucu parçalanmaktadır. Bilim adamları, son 10-15 yılda atmosferin üst tabakalarındaki ozon seviyesinde hissedilir bir düşüş olduğunu söylüyorlar. Fakat her nasılsa, daha çok Kuzey yarımkürede yapılan ölçümler, atmosferden daha az ultraviyole ışınının geçtiğini doğrulamaktadır.

Kuzey yarımkürede, atmosferin alt tabakalarındaki ozon konsantrasyonu her sene % 1 oranında artmaya devam etmektedir. Fakat bilim adamları, bu oranın üst tabakalardaki ozon kaybını karşılayamayacağını söylüyorlar. Çünkü, ozon artışı çok düşük bir seviyeden başlamaktadır. Bu konuda araştırma yapan bir ekip, yine de ultraviyole ışınlarının, atmosferin alt seviyelerindeki hava moleküllerinin ve kirli havanın etkisiyle dağılabildiğini söylemektedirler. Bu sebeple ozonun bu ışınları tutma imkânı artmaktadır.

Kısa dalgaboylu ışınlar, uzun dalgaboylu ışınlara göre daha fazla dağılmaktadır. Biz bu sebeple göğü mavi ve Güneş'in batışını kırmızı görürüz. Mavi ışık gökte her yöne dağılarak gelir, oysa kırmızı ışık doğrudan Güneş'ten bize gelir. Bu yüzden yazın ve aynı zamanda ekvatora yakın, sisli ve kuru havalı bölgelerde ultraviyole ışınlarının zararlı etkisi iyice azalmaktadır. Bu açıdan, Kuzey yarımküre daha şanslıdır.

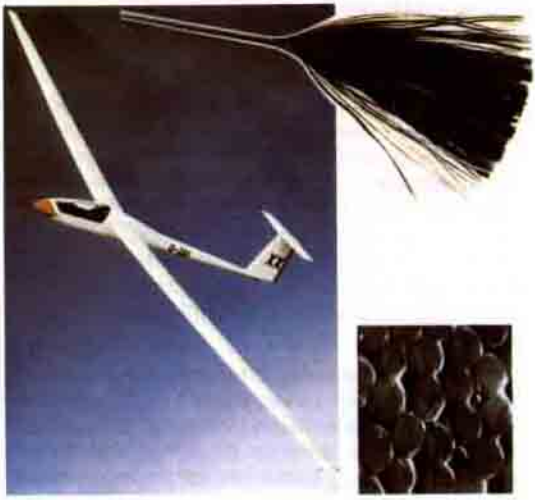
Güney yarımkürede ise, hem üst atmosfer tabakalarında daha az ozon bulunmaktadır, hem de dağıtıcı özellikte bulunan hava kirliliği daha azdır. Bu modelle Güney yarımkürede ultraviyole ışınlarının daha yüksek seviyede olduğu ortaya çıkmaktadır.

New Scientist'ten çev.: Ersın ÜNLÜ

mek isteniyor. Sonunda, inanılmaz ama gerçek bir durumla karşılaşılıyor. Yapılan hesaplamalarda, sadece 35 kg ağırlığındaki karbon-lif maddesinin çelikten 300 defa daha sağlam olduğu ortaya çıkıyor.

Yüksek teknoloji lifleri hakkındaki ortak görüş: Hafif ve daha sağlam

Şimdi, Gerhard Berger'in saatte 270 km hızla yaptığı kazadan, sadece eklemlerinden hafif yara alarak nasıl kurtulduğu aydınlanmış oluyor. Fakat, yanan benzine karşı yarışçılar kendilerini nasıl koruyorlar? Arabanın ön tarafının kaplandığı ve sürücünün giydiği elbisenin özelliği nedir?



Karbon ipliklerle kuvvetlendirilmiş sunî maddeler çok hafif, buna rağmen sağlam ve dayanıklı. Bu maddeden yapılan planör (Üstte solda). Karbon ipliklerle kuvvetlendirilimiş sunî madde, asma köprü askılarında kullanılıyor. (Üstte sağda). Mikroskobik askı (altta).

Kimyacılar, çok yüksek sıcaklık derecelerine karşı, yeni, yüksek dayanma kabiliyeti olan PBI'yi (Polibenzimidazol) geliştirdiler. Bu yeni asbest maddesi, yanan PBI'yi de söndürebilen, söndürücü özelliği olan azotu daha çok içerir.

Yeni bir buluş da fosfor içeren polimerdir. Fosfor, bir nevi kalkan görevi yapar. Oksijeni emip, fosforoksit oluşturmak suretiyle yanmayı önler. Yangında, çıkış yolunu örtebilecek hiçbir duman ve zehirli gaz oluşturmaz. Yangına dayanıklı bu liflerden sadece yarışçılar değil, bilakis biz de yararlanıyoruz. Bunlar, tekstil sanayiinde işlenerek okul, otel ve bürolarda kullanım alanı buluyorlar. Fakat bu buluş, yangın tehlikesi daima çok yüksek olarak değerlendirilen yolcu uçağı için çok daha önemlidir. Yeni tekstil harikası ile bu tehlikeler, sonunda zararsız hale getirildi.

Bir örnek: Geçen yıl, Delta şirketine ait bir yolcu uçağı, Dallas üzerine düştü. Motordan geriye sadece kömür haline gelen bir yığın kalmasına rağmen, yolcuların hemen hepsi bu faciadan kurtuldu. Nasıl?.. Yeni tekstil ürünü ile kaplı bütün koltuklar, yanma olayını yavaşlattıklarından bütün yolcular, yangın ve duman oluşana kadarki önemli dakikaları kazanarak, bu arada kaçmayı başardılar.

Bu olay yanmaz iplikten dokunan kumaşların kullanımının, ne kadar olumlu sonuçlar verebileceğine güzel bir örnek değil mi?

P.M.'den çev.: İdris ÖZYILDIRIM

2000 YILININ HELİKOPTERİ

Yarınların havaalanlarının yerleşimi. Denizlere yakın inşa edilecek olan havaalanları, trafiği rahatlatacak ve yeni bir çığır açacak.





Igor Sikorsky'ın dikey olarak inip kalkabilen hava araçlarını keşfetmesinden bu yana 50 yıl geçti. Gelecek 50 yıl ise, helikopter teknolojisinde çok büyük gelişmelere şahit olacak.

New York 2020- Eski günlerde, Amerika'daki eyaletlerarası uçuşların birçoğu, şehirlerarası hava trafiği hızlanmadan önce, örneğin Washington'dan Manhattaria arası 3 saati alıyordu. Yaklaşık olarak bunun 45 dakikası gerçek uçuş zamanı idi. Geri kalan zaman ise havaalanına gidiş ve dönüşle geçiyordu. Çok kalabalık karayolu trafiği ve trafik ağı insanların zamanının kaybına sebep oluyordu. Fakat bugün bu zaman 1 saate indi. Sikorsky'ın "Çok Büyük Sivil Ulaşım Helikopteri (VLVT helicopter)" sayesinde, siz ve diğer 99 yolcu normalden çok daha kısa bir zamanda istediğiniz yere vararak, modern hava teknolojisinin yeni boyutlarını görebilirsiniz.

Bu mükemmel hava yolculuğunu, 1990'lı yılların şehir planlamacılarının gayretlerine borçluyuz. Onlar, şehirler arasındaki ulaşımın en iyi, dikey olarak inip kalkabilen helikopter teknolojisi ile olabileceğine karar vermişlerdi. VLCT, geniş alanlar kaplayan kalkış pistlerine olan ihtiyacı ortadan kaldırdı.

1988 yılının Ocak ayında VLCT, helikopter teknoloji fuarında tanıtıldığı zaman, bu projeye pek olur gözüyle bakılmıyordu; ancak uzak bir gelecekte mümkün olabileceği söyleniyordu. Öte yandan Japonlar da çok geniş kapsamlı bir helikopter çalışması içerisindelerdi.

VLCT'nin yapımındaki gaye, çok sayıda yolcu taşıyabilen ve mevcut ticarî uçaklarla rekabet edebilecek birhelikopter geliştirmekti. İçinde 100 yolcu bulunan bir helikopteri havalandırmak ve saatte 150 mil veya daha fazla bir hızla taşımak, bugünkü teknoloji ile mümkün gözüküyor. Askerî amaçlı helikopterler daha ağır yükleri yıllardan beri taşıyorlar. VLCT, askeriyede kullanılan benzerleri gibi 3 motorla güçlendirilecek, toplam 13.000 beygir kuvvetine sahip olacak.

VLCT'nin ticarî olarak faaliyete geçebilmesi için bazı şartlar gerekli. Birinci olarak VLCT'nin inip kalkabilmesi için heliportların (helikopter havaalanları) yapılması, ayrıca, tamamen diğer hava araçlarından ayrı bir hava trafiği sisteminin kurulması gerekiyor.

Bugünkü havayolu sistemleri, özellikle New York, Chicago, Los Angeles gibi büyük şehirlerde yetersiz olmaya başladı. Havaalanları hemen hemen kapasitelerini aşmış gibiler. Yeni hava hatları kurulamıyor, mevcut olanlar da yeterli değil.

HAZİRAN AYININ İLGİNÇ GÖK OLAYLARI

ASART
Astronomi Araştırma Topluluğu

Haziran ayının en önemli olaylarından birincisi, 24 Haziran'ın en uzun gündüz olmasıdır. Gündüz uzunluğu 40° enlemlerinde 15^{sa} 1^{dk}'dır. 21 Haziran'dan sonra Güneş yaz dönencesinde bulunacaktır. Bu tarihten itibaren Güneş'in meridyende ufuk yüksekliği artmağa başlayacaktır.

Uranüs, 28 Haziran gece yarısı opozisyon durumunda olacaktır. Merkür ise 29 Haziran'a kadar sabaha karşı 3.30 civarında Ay'ın batı tarafında ve Ay'a yakın durumda olacaktır. 5 Haziran'da Ay'ın dolunay evresinde olması nedeniyle Haziran'ın ilk iki haftası Merkür'ün, Güneş doğmadan görülmesi çok zordur. Son iki haftada da Merkür, Güneş'e yakın olduğu için gözlenemeyecektir.

Haziran ayı için Ay'ın safhalarını incelemek gerekirse, 5 Haziran'da Ay dolunay safhasında olup, Dünya'ya en uzak noktada (apoge) bulunur. Bu tarihten bir hafta sonra Ay son dördün evresinde olacaktır. Ay 20 Haziran'da Dünya'ya en yakın noktada (perige) bulunacaktır. 21 Haziran'da Ay yeni Ay safhasında olacaktır. Bu tarihten bir hafta sonra ilk dördün safhasına gelir. Bundan bir hafta sonra da tekrar dolunay safhasına gelir.

GANYMEDE

Bir buz devi olan Ganymede, Jüpiter'in en büyük uydusudur. Callisto'nun birçok özelliğini taşımakla beraber, bu uydu üzerinde şimdiye kadar yersel gezegenlerde tespit edilmiş birçok şekil vardır.

1910'da Galileo tarafından keşfedilmiş ve Simon Marius tarafından adlandırılmıştır. Yarıçapı 2138 km'dir. Jüpiter'den ortalama 1070000 km uzaklıktadır. Krater yoğunluğunun çok oluşu, uydu yüzeyinin çok yaşlı olduğunu gösteriyor. Büyütmesi fazla olmayan bir dürbünle incelendiğinde Ganymede nispeten parlak bir zemin üzerinde bulunan düzensiz koyu renkteki bölgeleriyle Ay'a benzer. Ganymede'nın yansıtma gücü Ay'ın dört beş kat fazlasıdır. Karanlık bölgeler, aydınlık hatlarla ayrılmış yaygın çokgenler biçimindedir. Her iki bölgede de, göktaşlarınca açılan krater çukurları bulunmaktadır. Kraterlerin çoğunda çok parlak buz çökelleri vardır.

Bu uydunun iç katmanları, muhtemelen geçmiş zamanlarda erimiş su idi. Zamanla uydu soğuyarak kabuk kalınlaştı ve bu su dondu.

Hava hatlarının birçoğu helikopterler için ideal olan kısa mesafe uçuşlar için kullanılıyor.

Bilinen klâsik uçaklar, artık en üst kapasitelerine de ulaştılar. Bu da 500 kadar yolcu. Japonlar için helikopter alternatifi çok daha büyük bir önem taşıyor. Çünkü Japon hava ağı çok daha meşgul. Bu yüzden Japonlar bu olaya çok daha sıcak bakıyorlar. Şimdiden 600 helikopter havaalanını planladılar. İleride de bunu 2700'e kadar artırmayı düşünüyorlar.

Bugün bütün dünyada şimdiye kadar hiç uçakla yolculuk etmemiş onbinlerce kişi, uçakla yolculuk yapabilmek için havayolu şirketlerine geliyorlar. Bu yüzden, uçabilmek için geniş ve uzun pistlere gerek duymayan, dikey olarak inip kalkabilen helikopterler 2000'li yılların ulaşımı için en iyi alternatif gözüküyorlar. Aslında VLCT'nin düşünülmesinin arkasındaki gerçek bu.

Helikopterler üzerinde yoğun olarak çalışan Ray Lobosko,planlanan helikopterlerin mevcut uçakların çalışmalarına, seyirlerine hiçbir zarar vermeden işlev göreceklerini belirtiyor.

Bazıları geleceğin VLCT'sinin hayâl olup olmadığını tartışırken, bu helikopterlerin bazı temel sistemleri kesinleşti bile. Askerî VLCT programları, sivil VLCT programları için kaynak teşkil ediyor. Örneğin bugün yeni bir askerî helikopter olan LHX'teki gelişmeler VLCT helikopteri için de bir ilerleme oluşturuyor. Amerika'da 2 grup araştırmacı ödül olarak verilecek olan 38 milyon doları kazanabilmek için,



McDonnell Douglas MDX sivil helikopteri.

LHX askerî helikopterinin yeni planlarını çizmekle uğraşıyorlar. 1990 yılının Aralık ayında sahiplerine verilecek bu ödül sayesinde gelecek 20 yılın helikopter teknolojisi, plan olarak zenginleşip rahatlayacak; çünkü LHX helikopterlerinde kaydedilen her gelişmenin tamamına yakını sivil helikopterlere uyarlanabiliyor.

Örneğin, askeriyenin yük taşıma gereksinimi oldukça fazla olduğundan, askerî helikopterler hem savaşabilecek ve hem de yük taşıyabilecek nitelikte planlanıyor. Planın ikinci kısmı ticarî ve sivil helikopterlerin gelişmesi için de kullanılıyor.

Helikopter teknolojisinin en büyük uğraşlarından biri de, helikopterin havada sabit kalabilmesi. Bütün helikopterler hava da tamamen sabit kalamazlar. İleride, bu konuda daha iyi gelişmeler olması bekleniyor.

Popular Mechanics'den çev.: Yüksel ÖZDEMİR

DENİZİN DİBİNDEKİ CANAVARLAR

Dr. Johannes KİNZER
Alfred SCHÜRMANN



Filipinler'in doğu kıyısındaki Marianen çukuru, 11022 metre ile dünyanın en derin yeridir. Bu derinliklerde sonsuz bir karanlık hakimdir. Sıcaklık 1-2°C civarında ve metre kare başına düşen basınç 1 tonun üzerindedir. Diğer bir ifadeyle burası, okyanusların hayat şartları bakımından en elverişsiz ortamı olmasına rağmen, hâlâ buralarda yaşamlarını sürdüren canlılar mevcuttur.

İsviçreli deniz araştırmacısı Jacques Piccard, 1960'ta, Trieste adlı denizaltısıyla, Marianen çukurunun 10916 metre derinliklerinde yaşadıklarını şöyle anlatıyor: "İnişte son mesafeyi geride bıraktığımızda, gözüme ilginç bir şey ilişti. Tam altımızda, 30 cm uzunluğunda 15 cm genişliğinde yüzme şekli kalkan balığını andıran yassı bir balık(flatfish) bulunuyordu. Biyologların yıllarca cevap aradığı sorunun yanıtını bir anda almıştık sanki. Bu soru, gelişmiş yapılı canlıların okyanusların derinliklerinde yaşayıp yaşamayacağı sorusuydu. Aldığımız cevap ise, "evet" olmuştu. Gördüğümüz bu balık gelişmiş yapılı bir omurgalıydı. Bazı biyologlar, Piccard ve arkadaşı Don Walsh'un, gerçekten bir yassı balık gördüklerinden şüphe etmektelerse de, bu, denizlerin derinliklerindeki faunanın, şeritler, yengeç tipi hayvanlar, yumuşakçalar ve derisi dikenliler tarafından oluşturulduğu gerçeğini değiştirmez.

Nitekim, *Bassogigas profundissimus* cinsinden bir kemik balığı (bone fish), gün ışığına, 8300 metre derinlikten çıkarılmıştı. Bu balık, 1970 Nisanı'nda Atlantik Porto Riko çukurunda araştırma yapan bir Amerikan araştırma gemisinin ağına takılmıştı.

BALIKLARIN YAYDIĞI IŞIK KİMYASAL KAYNAKLI

Günün ağarması esnasında, canlıların 2/3'ü ışık yayan organlara sahiptirler. Bunların arasında 1000 tane balık türü yer alır. Çok yaygın bir balık ailesi olan fener balıkları, adlarını bu özelliklerinden almışlardır. 60'a yakın olan türlerini ancak ışıma yapan organlarının dağılımına bakarak, ayırt etmemiz mümkün olmaktadır.

Işık yayma yeteneğine sahip balıklar, avlarını kendilerine çekmek için, bu yeteneklerini iki değişik şekilde kullanırlar. Birincisi yak-söndür metodudur. Bu metodu kullanan balıklar, avlarının üzerlerine gelmesini beklerler. Devamlı yanan far tipi ışık kullanan balıklar ise, avlarını tespit ettikleri anda harekete geçerler.

Işık yayan organlar, boyut ve şekil bakımından farklılık gösterirlerse de, genellikle bardak şeklinde olup, uzun sıralar halinde dizilmiş bir durumda bulunurlar. Balıklardaki ışımanın sırrını, en basit şekliyle, parlak bez hücrelerinin bulunmasıyla açıklayabiliriz. Daha karmaşık bir yapıya sahip olan organlar ise, vücut içine ışık geçirmeyen reflektörlü (yansıtıcılı) yapı-







Denizin dibinde yaşayan tüyler ürpertici görünüme sahip canlılar, çoğumuzun hayatında hiç görmediği türden yaratıklardır. Deniz dibinin karanlık uçurumlarında yaşayan bu balıklar, önlerinde taşıdıkları fenerleri ile avlarını kendine çekebilen, kendilerinden büyük avlarını yutan adeta birer deniz canavarlarıdır. İngiliz Deniz Biyologu Peter David, bu balıkları görüntüledi. Kiel'deki Deniz Bilimleri Enstitüsü'nden Dr. Johannes Kinzer ise, bizlere, bunlardan bazılarını tanıtmaya çalıştı.

lardır. Kimyasal yollarla elde edilen ışık, merceğe benzer bir cisim tarafından toplanır ve kullanılmadan önce, çeşitli renkteki hücrelerin etkisiyle renklendirilir (satır balığında olduğu gibi). Balıkların yaydığı ışık karmaşık kimyasal yollarla elde edilir demiştik: Fosfor tutucu lüsiferin, oksijen kullanarak, lusiferazı okside eder ve oksilusiferin oluşumunu sağlar. Bu olayda açığa çıkan enerji, ışık enerjisi olarak ortama verilir. Demek ki, balıkların yaydığı ışığın sırrı burada yatıyor. Fakat, bazı balıklar vardır ki, ışık yayma yeteneklerini, organlarında bulundurdukları ışık bakterileri sayesinde kazanıyorlar.

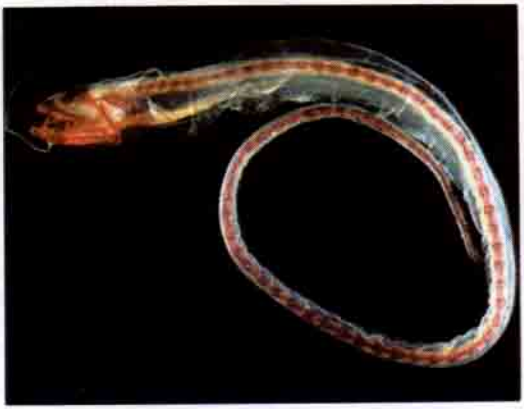
IŞIKLA KAMUFLAJ

Balıkların yaydığı ışığın, düşmandan gizlenmek amacıyla da kullanılabileceği inanılmaz gibi görünüyor. Bu konuda teknolojiden vereceğimiz bir örneğin, bu prensibi daha anlaşılır kılacağına inanıyoruz. İngilizler II. Dünya Savaşı'nda, uçaklarının gövde ve kanatlarının alt kısımlarını ışık kaynaklarıyla donatmışlardı.



Bazı tür balıklar, örneğin ***Chiasmodon,*** *kendilerinden daha büyük olan avlarını dahi yutabiliyorlar. Bunu da, süper esnek olan ağız ve mideleri sayesinde gerçekleştiriyorlar. Fakat bu avantajın bir de dezavantajı var: Yuttukları balıkları sindirene kadar ağır yükleri ile çaresiz bir şekilde dolaşıyorlar. Bu da, düşmanları için kolay bir lokma olmaları demektir (Üstte).*

Engerek yılanının diş yapısına sahip olan bu balıklar (black dragon fish) 1979'da Atlantik Ekvatoru'nda, Meteor Araştırma Gemisi'ndeki bilim adamlarının ağlarına takılmıştı (Altta).



Böylelikle, uçaklarını kamuflaj etmiş, gün ışığında net olarak görülebilen cisimler olmaktan kurtarmışlardı. Gümüşümsü vinguerralar, satır balıkları ve fener balıklarının da karın bölgelerinden ve alt kısımlarından yaydıkları ışıkla, düşmana karşı gizlenmeyi, amaçlıyorlar.

FENERLE EŞ ARAYIŞI

Denizin dibine hakim olan karanlığa rağmen, balıklar, eşlerini acaba nasıl buluyorlar? Evet, yine ışıkları sayesinde. Çok sayıda balık türü mevcut olduğu halde, her türün ışığı yayma şekli, ışıma yapan organları, yaydıkları ışığın şiddeti ve rengi farklıdır. Üstelik, erkeklerin yanaklarında, dişilere göre, daha fazla ışık yayılır. Konuyla ilgili olarak, ünlü Amerikan Deniz Biyologu William Beebe (1877-1962) yaşadığı bir olayı daha doğrusu yaptığı bir gözlemi şöyle anlatıyor: "Akvaryumun yanında duran saatimi alıyordum ki, kuyruk bölümünden ışık saçan bir fener balığı harekete geçti. Saati akvaryuma tekrar yanaştırdığımda, balık yine aynı tepkiyi gösterdi. Bu olay 8 kez tekrarlandı. Bir de, güçlü bir ışık kaynağı olan el lambasıyla bunu denediğimde, hiçbir tepkiyle karşılaşmadım. Sonra, 5 dakika boyunca bu iki ışık kaynağını sırasıyla kullandığımda, her defasında aynı sonucu elde ettim: Fener balığı, saatten yayılan ışığa reaksiyon gösteriyor, el lambasına karşı ise duyarsız kalıyordu".

Kosmos'tan kısaltarak çev.: Abdullah YILMAZ

PİLİN İÇERİSİNDEKİ PİL

Avustralya'da, Pacific Dunlop Ltd. şirketi, içerisine küçük yedek bir pil monte edilmiş pili piyasaya sunuyor.

Ana pil tükendiğinde, yedek pil tekrar onu yükler ve bu 20 kez gerçekleşir. "Champion Switch" adlı pil, emsallerine göre daha küçük ve % 25 daha hafif. Bu pilin geliştirilmesi yaklaşık 10 yıl sürmüş ve de 50 milyon dolara mal olmuştur.

Hobby'den çev.: Abdullah YILMAZ

SİZ OLSAYDINIZ!

(Satranç Dünyası'nın çözümleri.)

Çözüm I : 1.Kcc4! Fxc4 2.dxc4 Ac3 3.Kb7 kazanır (Miralles - Winants, Lüttich 1986).

Çözüm II : 1..Fb4! 2.cxb4 (2.Şe3 Axd4! 3.Şxd4 Fc5 mat) 2..Axd4! 3.Vd3 Va2+ 4.Şe3 Ab5! 5.Ab3 Kc3 6.Ad2 Vc2 7.Vxc3 Axc3 kazanır (Moret - Johansen, Martigny 1986).

Çözüm III : 1.Vh5 h6 2.Kg6 Vf8 (2..K8d7 3.Kxh6+ gxh6 4.Ve8+ Şh7 5.Vg6+ Şh8 6.Kxh6+ Kh7 7.Ve8+ ve Kg6 mat) 3.e5! fxe5 4.f6 bxa4 5.fxg7+ Kxg7 6.Vxh6+ kazanır (Pigosov - Kojder, Kopenhagen 1986).

YENİ BİR FİZİK ANLAYIŞINA DOĞRU

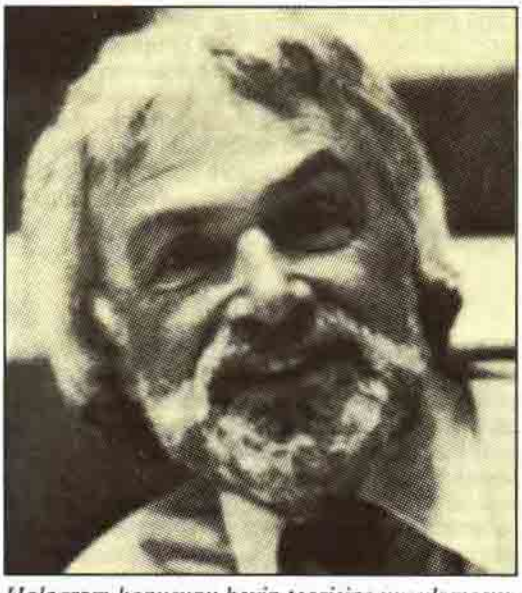
Bizim, dünyayı nesneler ve görüntüler olarak algılamamız, gerçeğin bir tek böyle olduğu anlamına gelmez. Bakınca dünyayı düzmüş gibi görüyoruz. Ama onun, aslında yuvarlak olduğunu da biliyoruz. Algılanan ile bilinen arasındaki farklılık, insanın üç boyutlu madde ile kısıtlı oluşundandır. Algı organları ve beynimiz böyle düzenlenmiş oldukları için, dünyayı ve evreni nesneler ve görüntüler biçiminde algılarız. Oysa gerçeğin bir başka yüzü daha vardır.

Aydın ARITAN

Bundan önceki yazılarımızda, önce hologramın ne olduğunu ve nasıl işlediğini ele almış; sonra da hologramın, insan beyninin işleyişini anlamamıza yardımcı oluşunu incelemiştik. Hologram kavramının boyutları, giderek insandan evrene doğru uzanıyor. Evreni anlamak ve onun nasıl kurulup, işlediğini araştırmak konusunda holografi kavramı, bize yeni ufuklar açmaktadır. Fizikten tasavvufa dek uzanan bir yelpaze içinde bize yol gösteren bu kavramı ve bizi nasıl yeni bir fizik anlayışına götürdüğünü de bu yazımızda incelemek istiyoruz.

KLÂSİK FİZİKTEN, KUANTUM FİZİĞİNE

Davranışçılık (Behaviorizm) akımının beyin ile ilgili yaklaşımına "siyah kutu (black box)" adı verilir. Bu akıma göre, beyni bilmek ve anlamaya çalışmak yerine, doğrudan doğruya davranışları incelemek daha doğru olur. Davranışçı düşüncenin tanınmış isimlerinden Wolfgang Köhler, "İzomorfoloji" denen bir teori geliştirmiştir. Bu teoriye göre, çevremizdeki dünyanın biçimi ile bunun beynimizde yansıyan biçimi arasında doğrudan bir ilişki vardır. Yani bir dikdörtgene bakan kişinin beyninde, dikdörtgene benzeyen elektriksel bir oluşum beklenmelidir. Oysa hologram kavramının gündeme gelmesinden sonra, bu olayın böyle olmadığı anlaşılmıştır. Çeşitli minik hologramların oluşturduğu dalga desenlerinin birleşmesiyle ortaya çıkan beyin hologramı aracılığı ile olayları şimdi farklı bir gözle görmekteyiz.



Hologram konusunu beyin teorisine uygulamasıyla tanınan ünlü bilim adamı, Amerika Stanford Üniversitesi profesörlerinden Karl Pribram.

Ama İzomorfoloji Teorisi'nin bize kazandırdığı bir şey vardır. Köhler'in teorisi doğrudur. Çevremizdeki dünya ile beynimizin etkinliği arasında doğrudan bir ilişki vardır. Ama bu görüşü tersine çevirmek gerekecektir. Beyin, dış çevreden alındığı sanılan nesneler dünyasının aynen yansıması ile işlemez. Çünkü dış çevrede gördüklerimiz de, aslında holografik esaslara göre oluşmuşlardır. Yani dış dünyanın dalgaboyu modelleri ile beyindeki dalgaboyu modelleri "izomorf"turlar (benzeşirler). Burada akla hemen şu soru geliyor: "Peki evren holografik biçimde düzenlenmişse, biz onu neden resimler, görüntüler ve nesneler olarak algılıyoruz?"

İşte bu noktada, düşüncenin gelişimini, klâsik fizikten günümüze dek kısaca izlemek doğru olur.

Newton Fiziği, evreni, neden - sonuç sürekliliği içinde işleyen mekanik bir düzen olarak açıklıyordu. Einstein, "Rölativite Teorisi" ile, dördüncü boyutu ele almış ve evreni rölatif (göreli) bir kavram olarak açıklamıştı. Niels Bohr'un başlattığı Kuantum Mekaniği ise, fiziğin en son aşamasıydı. Bu düşünce akımına göre, atom içindeki parçacıkların hareketlerini gözlemlemek ve onların neden böyle davrandıklarını bilmek mümkün olmuyordu. Çünkü parçacığın hareketi incelemek istenirken, onun davranışı bozuluyordu. Evren, dalga desenlerinden oluşuyordu ve çeşitli düzeylerdeki enerji salınımlarının birleşmeleri sonucunda parçacıklar ve nesneler ortaya çıkıyorlardı.

DAVİD BOHM VE "KAPALI DÜZEN" TANIMI

Kuantum Fiziği'ni en çok eleştirenlerden biri, Londra Üniversitesi profesörlerinden David Bohm'dür. Bohm, fiziksel evren ile beynimizin yapılarının birbiriyle aynı olduğunu ve bunun da hologramın işleyiş ilkeleri ile benzeştiğini ileri sürmektedir. Bohm'e göre, teleskop ve mikroskop bulunduğundan beri, mikro ve makro kozmosa hep mercekler aracılığı ile bakılmıştır. Bundan da önemlisi, evreni kavrayışımız, fizik ve biyoloji anlayışlarımız da hep bu açıdan gelişmiştir. Mercek, olayı objektifleştirir. Nitekim bilim adamları da, her zaman objektif olmaya gayret eder ve nesneleri, parçacıkları ve ele aldıkları her şeyi objektif olarak incelemeye çalışırlar. Ama Kuantum Fiziği parçacıkların bazen parçacık gibi, bazen de dalga gibi davrandıklarını ortaya koymuştur. David Bohm, dalga desenlerinin holograma benzer organizasyon biçimleri kurduklarını ileri sürer ve bu organizasyon biçimine "kapalı (implizit) düzen" adını verir. Bu, mercekler aracılığı ile bakılan ve objektif olarak algılanan dünya anlayışından bambaşka bir kavrayıştır. Bohm, insanların, hayvanların, galaksilerin dünyasını ise "açık (explizit) düzen" adıyla nitelendirir. Bu düzende nesneler kendilerini bilinen uzay-zaman boyutu içinde gösterirler. Bohm'e göre, atomun içindeki parçacık ve kuvvetlerin Kuantum Fiziği'nce bilinemeyen davranışlarını, nedensellik teorisi ile anlaşılabilir kılmak mümkündür.

Fizik, 300 yıldan beri uzay ve zamanı objektif gerçeğin temel kategorileri olarak ele almış, fiziksel olayları uzay ve zaman içinde değerlendirmiştir. Oysa fiziksel olayları açıklamanın başka bir yolu daha vardır. "Kapalı düzen" adı verilen ve objektif gerçekliğin derinlerine inen bu yaklaşıma göre, evren holografik biçimde düzenlenmiştir ve her şey birbirine bağlıdır. Böylece her bir öğenin hareketi, bir başkasını da etkileyebilmekte ve geçmiş -şimdi- gelecek, zaman dışındaki holografik evrende birarada bulunmaktadır.

Bohm, Niels Bohr, Werner Heisenberg ve Albert Einstein gibi çağın önemli fizikçilerinden biridir. Einstein'la "Birleştirilmiş Alan Teorisi" üzerinde çalışmıştır. Einstein, evrenin çeşitli parçacıkların düzensiz biçimde biraraya gelişlerinden oluştuğunu bir türlü kabul edememişti. Bir keresinde "Tanrı, evrenle zar atmış olamaz" diyerek, bu inancını dile getirmiştir. Bohm, atomun içindeki kuvvetlerin bazen parçacıklar (nesneler), bazen de dalgalar olarak hareket etmeleri çelişkisine alternatif bir çözüm getirmiştir. Onun iddiası şöyledir: Raslantılara göre oluşan görüntülerin gerisinde, nedensellik ilkesi (neden - sonuç ilişkisi) uyarınca işleyen bir düzen vardır. Bu düzenin farkına varılacak olursa, daha sonraki düzensiz hareketler ve parçacıkların nasıl davrandıkları konusunun bir açıklaması yapılabilir. Böylelikle bilinemezlik sınırı aşılmış ve görüntüdeki düzensizliğin, temelde var olan bir düzenin ilkelerine bağlı olarak davrandığı belirlenmiş olacaktır.

Ünlü nörolog ve hologram teorisini beyinle bağ-



Eşzamanlama adını verdiği yaklaşımıyla, Carl Gustav Jung, olaylar arasında gözlemlediği bağlantıları açıklamaya çalışmıştır.

daştıran en önemli isim olan Stanford Üniversitesi profesörlerinden Karl Pribram'ın bu noktada David Bohm'e çok yaklaştığını vurgulamalıyız. Pribram, beynin, çevresi hakkındaki bilgileri, sınıflandırılmamış bir "kapalı düzen" biçiminde aldığını söyler. Alınan bu bilgiler holografik biçimde kaydedilir. Sonra dıştan gelen frekanslara göre, bunları üç boyutlu uzay - zaman biçiminde düzenleyerek, bilinen algı dünyasını oluşturur.

"Gördüğümüz ve anladığımız biçimiyle evren", "açık düzen"e göre işlemektedir. Oysa bir de, holografik olarak ve dalga desenlerine göre çalışan "kapalı düzen" var. "Acaba yaşadığımız dünya, neden dalga desenlerinden değil de, nesnelerden oluşuyor?" sorusunun cevabını, Karl Pribram şu biçimde veriyor: "Çünkü tüm duyu organlarımız, şu ya da bu şekilde mercekler sistemine göre ayarlanmıştır. Gözdeki mercek sistemi daha gelişmiştir; ama kulaktaki helezon ve hatta derideki algılama kanalları da hep mercek sistemine göre çalışırlar. Békésy'nin çalışmaları, tüm sensorik yüzeylerin basit birer mercek gibi çalıştığını ortaya koymuştur".

GERÇEĞİN ÖBÜR YÜZÜ

Olayı yanlış anlamamak gerek. Görünen dünya ve evren, gerçektir. Ama bu, gerçeğin tek yüzü değildir. Evren başka biçimlerde de düzenlenmiştir. Ancak biz, üç boyutlu madde ve mercekler sistemi ile kısıtlı olduğumuz için, gerçeğin yalnızca bir türünü algılayabilmekteyiz. Ama insan, aklını kullanıp, elindeki verileri değerlendirerek, gerçeğin öbür yüzünün de farkına varabilir. Görüntü olarak dünya bize düzmüş gibi gelir; ancak onun, yuvarlak olduğunu da biliyoruz. Görüntünün düz olması, dünyanın gerçekte yuvarlak olduğu bilgisiyle çelişmez. "Görüntüler dünyası yanlıştır, hayaldir" demek de doğru olmaz. Ya da "gerçeğin daha üst derecelerinde, nesneler dün-

yası yok olur" iddasını ileri süremeyiz. Yapılacak şey, gerçeği bir başka yönden kavramak, evreni mercekler sistemi dışında algılamak ve bu deneyi yaşamaktır. Hologram bize, bugüne dek bilimsel olarak açıklanamayan şeyleri anlama ve kanıtlama imkânı vermiştir.

UZAY VE ZAMANIN AŞILMASI

Bilinci anlayış biçimiyle, Holografi Teorisi, mistik düşünürler ile Doğu filozoflarına çok yaklaşmaktadır. Az önce değindiğimiz, görüntüler dünyasının başka biçimde kavranması olayını, mistik düşünür ve yazarlar uzun yıllardır söyleyegelmişlerdir. Ama bilim, ancak yeni yeni onları anlamaya ve doğrulamaya başlamıştır. Mistik düşünürler, görünen dünyanın ardındaki ayrı bir gerçekliğe "kapalı düzene" geçmenin mümkün olduğunu belirtmişlerdir. Bilinci aşan bu düzene geçmek, onu şahsen "yaşamak" ile, yani bireysel bir tecrübe ile mümkündür. Buna ulaşabilmenin yolu da, birtakım dikkati toplama teknikleri ve bilincin disipline edilmesi ile gerçekleşebilir.

Dikkati toplama yolu ile bilincin diğer aşamalarına geçişin, beyindeki hangi merkez tarafından yönlendirildiği sorusuna bilim adamları şu cevabı vermektedirler: "Bunu tam olarak açıklamak mümkün değildir. Ama söz konusu olabilecek bölgeleri, ön loblar ile limbik sistemin birleştiği bölge ve altlarda yer alan beyin maddesi ile daha üstte yer alan korteksin birleştiği bölge olarak sıralayabiliriz. Bu ikinci bölge dikkat etmeyi ve dikkati toplamayı önemli ölçüde yönlendiren bir fonksiyon görür".

Bilimin vardığı bu sonuçlar, hologram ve Fourier Analizi gibi konular baş döndürücü niteliktedir. Nitekim Karl Pribram, bu konuda şunları söylemektedir: "Frekanslar alanında, uzay ve zaman aşılmıştır. Her şey, olayların yoğunluğu ile ilişkilidir. Görüntüler ve nesneler alanında dönüşüme uğrayan uzay ve zamanın sınırları yok olmuştur. Böylece birçok bilimsel görüşün temel aldığı nedensellik (kausalite) de, uzay-zaman koordinatlarının yokluğu nedeniyle ortadan kalkmıştır. Olayların yoğunluğu derken, yoğunluğun da, uzayın bir özelliği olduğu sorusu akla gelebilir. Ama eğer uzay yoksa, onun özellikleri de olmaz.

Bir kalp elektrosunun frekans analizini yaptığımızda, koordinatlardan hiçbiri uzay ya da zamanı göstermez. Dik açıda frekanslar, yatay açıda ise bu frekansların birer sinyal olarak kaydedilmesini sağlayan enerji yer alır. Böylelikle uzay-zaman bağlantılı olayları dönüşüme uğratarak, başka alanlara aktarmak mümkündür. Başka alanlar kavramı, gerçeğin öbür yüzü olarak da adlandırabileceğimiz ve bilgilerin uzay ve zamana göre değil de, daha değişik bir biçimde düzenlendiklerini anlatır.

Frekanslar alanında her şey uzay ve zaman ötesi biçimde, hemen ve aynı anda gerçekleşir. Ama istersek bunu, koordinatlara dökerek, alışılmış görüntüler alanı için, "anlaşılır kılabiliriz".

İnsan beyni aslında, sürekli olarak uzay ve zamandan yoksun olan bu alana gidip-gelmektedir. Bir sohbet sırasında ya da bir ders anlatırken, konuşulan şeyler daha önceden zamansal ya da uzaysal bir biçimde düzenlenmez. Hafızada her şey holografik olarak kaydedilmiştir. Her ne kadar uzaysal özellikler taşısa da, hafızanın düzenleniş biçimi, uzay ve zaman ötesidir.

Bu açıklamalar bizi, paranormal özelliklerin varlığını anlamaya ulaştırıyor. Genelde "hokkabazlık" veya "gözbağcılık" olarak bilinen (ve çoğu kez de böyle olan) olağandışı yeteneklerin varlığını bilimsel olarak anlamak, bu yolla mümkün hale gelmektedir. Belki "holografik ve Kapalı Düzen"in işleyiş kurallarını daha iyi tanıdıkça, neyin normal ve neyin normalötesi (paranormal) olduğu konusundaki anlayışımız da değişecektir. Bu yolla evrenin "Kapalı (İmplizit) Düzen"ini kavrayışımız derinleşecek ve belki her insan bilinçli olarak, bu uzay ve zamandan bağımsız olan alana geçiş yapabilecektir. Böylece birçok anlaşılamayan ya da raslantı olarak değerlendirilen olay, bir anlama kavuşacaktır. Mistisizme uzak bir düşünür olan Carl Gustav Jung, anlaşılamayan olaylar olarak nitelediği, "Eşzamanlamalar (Senkronizasyonlar)" tanımıyla, bazı olayların anlamsız bir biçimde birbiriyle bağlı olduğunu anlatmıştır. Örneğin, uzun süredir göremediğiniz bir arkadaşınıza mektup yazmak istediğiniz anda, ondan bir mektup almanız vb. birçok olay, genellikle "raslantı" olarak adlandırılır. Nitekim Jung da bunlara anlamlı bir açıklama bulamamış, ama yine de böyle garip "raslantıların" varlığına dikkat çekerek, buna düşüncesinde "Eşzamanlamalar (Senkronizasyonlar)" adını vermiştir. Ama artık bunları bilimsel yöntemlerle anlayabilme çizgisine ulaşılmıştır.

Biraz daha ileri giderek, holografinin bilim dünyasına sunduğu "uzay ve zamandan bağımsız alan" kavramının, bilim ve tasavvuf arasında da bir köprü kurabileceğini bekleyebiliriz. Çünkü holografinin sağladığı "uzay ve zamandan bağımsız bir bütünlük" özelliği tasavvuf düşüncesinde de vardır. Bu anlamdaki bütünlüğü, filozof Leibniz (1646 - 1716) de sezmiş ve felsefesindeki "Monad"lar kavramı ile tanımlamıştır. Aynı zamanda iyi bir matematikçi de olan Leibniz, "matematiksel hesap" kavramını da ilk bulan ve geliştiren bilim adamıdır. Denis Gabor da, hologramı bulurken, "matematiksel hesap" tekniğini kullanmıştır. Öyleyse, tasavvuf ile hologram tekniği arasındaki yakınlık, pek de rastlantı değildir □

Çok konuşmak, insanın gözden düşmesi için en kısa ve en emin yoldur.

La Bruyere

Emrehan HALICI

TRON PROJESİ

Katkıda Bulunanlar :

Ferhat BÜYÜKKÖKTEN, Oğuz IŞIKLI, Uzay TOGAY

Bilgisayarlar, artık otomobillerden hesap makinelerine kadar her yerde kullanılan, hayatımızın her yönüne kolaylıklar getirebilen bir sistem oluşturdular.Buna rağmen, bu sistem parçalarının birbirleriyle rahat iletişim kurabilmesi için henüz gerekli standartların oluşturulmamış olması, bilgisayarlarda birlikte çalıştıklarında elde edebileceğimiz verimi düşürüyor.

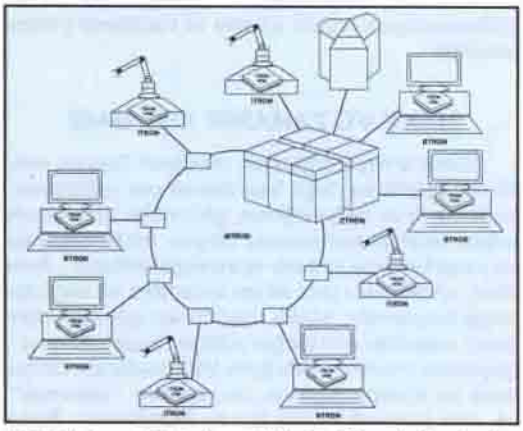
Şu anda Japonya'da geliştirilmekte olan yeni bir proje, bu soruna bir çözüm getirme amacını taşıyor. TRON (The Real-Time Operating System Nucleus) adı verilen bu proje, ortak veri alışverişi standardları oluşturarak, bütün bilgisayarların gerçek-zaman bazında iletişim kurmasını sağlayacak. Projenin temel felsefesi, bilgisayarların zamanla gelişerek belirli sistemlerin parçalar halinde çalışacağı ve farklı birimlerin farklı görevleri yerine getirerek, ortaya konan problemi daha modüler bir yapı çerçevesinde çözecekleri üzerine kurulu. Böyle sistemlerde en önemli konu, modüller arasındaki veri akışının sorunsuz ve uyumsuzluk yaratmadan sağlanabilmesi.

Bu konuda oldukça iddialı olan TRON, şu anda büyük Japon bilgisayar ve elektronik üreticilerinin desteğini sağlamış durumda. TRON adı ise özel bir üründen öte artık yeni bir bilgisayar mimarisi, bir VLSI chip ailesi ve sistem yazılımlarından oluşan bir bütünü temsil ediyor.Sistemin mimarî yöne herhangi bir gizlilik ve güvenlik sınırı olmadan tanıtılıyor. Proje yetkilileri standardlaşmanın gerçekleşmesi için, bunun hayatî önemi olduğunu söylüyorlar. TRON projesi kâr amacı gütmeyen bir kuruluş ile Tokyo Üniversitesi'nin işbirliğinde koordine ediliyor.

YENİ BİR MİMARİ...

Yerel iletişim ağları yaygınlaşmadan önce PC'ler birbirlerinden oldukça bağımsızdılar. Ancak bir bilgisayardan öbürüne disket taşıyarak gerçekleştirilebilen iletişim, günümüzde de tam olarak standardlarına kavuşmuş değil. Farklı amaçlara yönelik değişik işlemciler, ancak kısıtlı koşullar dahilinde veri alışverişi yapabiliyorlar.

TRON'un en büyük amacı, iletişim teknolojisini bilgisayarın kullanıldığı her alandaki özel uygulama amaçlı sistemlere yerleştirebilmek. Gerektiğinde kendi başına çalışabilen bu sistemler, biraraya gelince kaynaklarını rahatlıkla birbirlerine sunabilmek üzere tasarlanıyor.



TRON sistemi figürde görüldüğü gibi şu bölümlerden oluşur: ITRON endüstriyel bilgisayarlarıyla CTRON server üzerinden haberleşen ve veri paylaşan BTRON iş istasyonları. Sistemdeki tüm birimler ise MTRON adı altında network bağlantısında.

BU MODÜLLER 4 ANA KATEGORİDE TOPLANABİLİR:

1- Endüstriyel sistemler için ITRON.

Endüstri alanında bilgisayarlar pek çok soruna anında cevap oluşturabilmek zorundadırlar. Şu ana kadar bu tip yazılımlarda UNIX'in kurduğu standarda, TRON rakip olmaya çalışıyor.

ITRON sistemi, makineden bağımsız bir mantık arabirimi ile hızlı bir mikroişlemcinin uyumlu çalışması sayesinde performansını maximum düzeye getiriyor. Bir başka özellik ise sistemin hız kazanmak üzere kendini küçültebilmesi.

2- Genel amaçlı iş istasyonları için BTRON.

TRON ailesinin en önemli parçası olan BTRON, özellikle iş dünyasında ve evlerde kullanılan PC ve iş istasyonlarının büyük bir sisteme entegrasyonu için tasarlanmış. Bu entegrasyonun önemi, sistemin son derece titiz bir çalışmaya dayanan bir kullanıcı arabirimi geliştirilmesini gerektiriyor. Macintosh ve Microsoft Windows gibi sistemlerin dünyaya tanıttığı standardların yanı sıra BTRON karakter setlerini sınırlamayarak dinamik uygulamalar geliştirebiliyor. Japon alfabesini bile temsil edebilen sistem her dile ait özel grafik, yazım, veri girişi ve metin düzenleme algoritmalarının tanımlanmasını mümkün kılabilecek durumda.

Grafik-tabanlı çalışan sistem, hypertext özellikleri ile de dokümanlar arası mantık bağlarını işleme koyabiliyor.

3- İletişim ağlarındaki veri depolama uygulamaları için CTRON.

CTRON modülü, ITRON ve BTRON modüllerinden oluşan işletim ağlarında, çok-kullanıcılı bir işle-

tim sistemi olarak tasarlanmış. Büyük veritabanları nı ve depolama ünitelerini yüksek hızda işleyerek kaliteli basım gerektiren işlerden, grafik ve ses teknolojisi uygulamalarına kadar her alanda hizmet verebiliyor.

4- Sisteme bağlı işlemciler, kişisel bilgisayarlar ve iş istasyonlarının ara-iletişimi için MTRON.

Yakın bir gelecekte, her alanda kullanılan mikroişlemcilerin dış dünya ve diğer işlemciler ile iletişimlerinin sağlanması MTRON tarafından gerçekleştirilecek. Kendi özel dili ile her türlü komünikasyon ağını kontrol edebilen MTRON, modüller arasındaki standardların ve protokollerin tanımlanmasını sağlayabiliyor.

Sistemin en büyük amacı, tabiî ki sınırsız sayıda işlemciyi biraraya getirerek, sistemin verimini maximuma çıkartabilmek.

Ödüllü Soru No : 12'nin cevabı : 124

(1) START - 8 - 14 - 8 - 18 - 19 - 14 - 19 - 16 - 18 - 15 - 17 - FINISH (166)

(2) START - 2 - 2 - 3 - 3 - 7 - 11 - 2 - 2 - 1 - 1 - 8 - FINISH (42)

166 - 42 = 124

Kurada kazanan okurlarımız :

* Aliye Ünlü, İstanbul
* Selim Esentepe, Eskişehir
* Fikri Baykın, Ankara

```
10 REM 12 NO'LU ODULLU SORU
20 REM ABDULLAH AKGUN TARAFINDAN YAZILMISTIR
30 REM UZUN SURE BEKLEYEBILIRSINIZ
40 CLS
50 DIM A(13,11), S(10000), K(20), EB(1), EK(100), C(100,11), B(11)
60 X=6:Y=6
70 FOR I=1 TO 13
80 FOR J=X TO Y
90 READ A(I,J)
100 NEXT J
110 IF I=6 OR I=7 THEN 150
120 IF I>= 8 THEN 140
130 X=X-1:Y=Y+1:GOTO 150
140 X=X+1:Y=Y-1
150 NEXT I
160 DATA 10,14,5,3,18,15,3,9,5,1,3,19,7,2,18,9,18,9,15,13,11,5,2,11,1,8,2,3,3,7,
18,12,16,1,17,3,2,14,3,13,7,5,14,6,4,9,17,2,9,8,2,19,14,18,2,18,15,1,18,18,5,7,9
,19,16,10,8,1,14,2,2,16,2,5,2,13,17,13,13,6,2,9,13
170 EB=95:M=1:EK(M)=95
180 FOR K1=6 TO 8
190 FOR K2=K1-1 TO K1+1
200 FOR K3=K2-1 TO K2+1
210 FOR K4=K3-1 TO K3+1
220 FOR K5=K4-1 TO K4+1
230 FOR K6=K5-1 TO K5+1
240 FOR K7=K6-1 TO K6+1:IF A(K7,7)=0 THEN 410
250 FOR K8=K7-1 TO K7+1:IF A(K8,8)=0 THEN 400
260 FOR K9=K8-1 TO K8+1:IF A(K9,9)=0 THEN 390
270 FOR K10=K9-1 TO K9+1:IF A(K10,10)=0 THEN 380
280 FOR K11=K10-1 TO K10+1:IF A(K11,11)=0 THEN 370
290 N=N+1
300 S(N)=A(K1,1)+A(K2,2)+A(K3,3)+A(K4,4)+A(K5,5)+A(K6,6)+A(K7,7)+A(K8,8)+A(K9,9)
+A(K10,10)+A(K11,11)
310 IF EB>S(N) AND EK(M)<S(N) THEN N=N-1:GOTO 370
320 IF EB<S(N) THEN:EB=S(N):B(1)=K1:B(2)=K2:B(3)=K3:B(4)=K4:B(5)=K5:B(6)=K6:B(7)
=K7:B(8)=K8:B(9)=K9:B(10)=K10:B(11)=K11
330 IF EK(M)<S(N) THEN:M=M+1:EK(M)=S(N):C(M,1)=K1:C(M,2)=K2:C(M,3)=K3:C(M,4)=K4
:C(M,5)=K5:C(M,6)=K6:C(M,7)=K7:C(M,8)=K8:C(M,9)=K9:C(M,10)=K10:C(M,11)=K11
340 LOCATE 13,15:PRINT "A=";EB,"B=";EK(M),"A-B=";EB-EK(M)
350 LOCATE 15,1 :PRINT "A SAYILARI=";A(B(1),1);A(B(2),2);A(B(3),3);A(B(4),4);A(B
(5),5);A(B(6),6);A(B(7),7);A(B(8),8);A(B(9),9);A(B(10),10);A(B(11),11)
360 LOCATE 17,1 :PRINT "B SAYILARI=";A(C(M,1),1);A(C(M,2),2);A(C(M,3),3);A(C(M,4
),4);A(C(M,5),5);A(C(M,6),6);A(C(M,7),7);A(C(M,8),8);A(C(M,9),9);A(C(M,10),10);A
(C(M,11),11)
370 NEXT K11
380 NEXT K10
390 NEXT K9
400 NEXT K8
410 NEXT K7,K6,K5,K4,K3,K2,K1 :LOCATE 20,5 :PRINT "SON":END
420 END
```

ZEKÂSAYAR

(Geçen sayıda yayınlanan soruların cevapları)

FİYAT AYARLAMASI : Fiyatlar düşmüştür. Başlangıçta 100 TL'ye satış yaptığını varsayalım.

Başlangıç	% 10 zam	% 10 ucuzluk
100	110	99

100 İZMARİT : 33 sigara. 100 izmaritten 25 adet sigara alınır. Bu 25 sigaranın izmaritlerinden 6 tam sigara alınır ve bir izmarit elde kalır. 6 sigara içildikten sonra elde 7 adet izmarit kalmış olur; bunların dördüyle 1 adet tam sigara alınır ve elde üç adet izmarit kalır. Son sigara da içilince izmarit sayısı dörde çıkar ve bir adet daha sigara alınır.

25 + 6 + 1 + 1 = 33

BASAMAK : 4 harekette çıkmış olursunuz (Çıktıktan hemen sonra 3 basamak inmeniz gerektiği halde..).

Hareket	Çıkılan basamak	İnilen basamak
1	5	2
2	7	4
3	9	6
4	11	(8)

RÜZGÂR VE UÇAK : Süre artar (Rüzgârın yönü ne olursa olsun, sürenin artacağını örnekleme yaparak gösteriniz).

Kitapları seviyor musunuz; öyleyse, bütün hayatınız boyunca mutlu olacaksınız demektir.

Jules Chorette

ELEKTRONİK KULAK



Yeni geliştirilen bir iç kulak protezi sayesinde, tamamen sağır olan kişiler, işitme imkânına kavuşabilecekler. Özel imalât olan bu protezin en önemli kısmını, Frauenhofer Enstitüsü tarafından geliştirilen bir elektronik çip oluşturmaktadır.

İŞİTME PROTEZİ:

1. *Burada, yüksek frekans vericisi, gelen ses (dil) sinyallerini alıcıya aktarmaktadır.*
2. *Deri altında bulunan Implantat'ı, bir çip ile bir adet yüksek frekans alıcı devresi oluşturmaktadır.*

3-4. *Çipe gelen uyarıcılar, elektrotlar aracılığıyla (kırmızı kablo) iç kulağa ulaştırılmaktadır.*

5. *Üzerinde toplam 16 elektrot bulunan plastik levha ise iç kulağın (salyangozun) üzerine yerleştirilmiştir.*

Kompresör ve araba gürültüsü olan bir yerde tatil yapmaktan hoşlanır mısınız? Hayır mı dediniz? 21 yaşındaki Andreas için bu gürültüler, dünyadaki en güzel olaylardan biri; zira Andreas sağır. 17 yıl sessizlikte yaşayan Andreas'ın imdadına Federal Almanya'nın Düren-Birkesdorf kentinde bulunan, Marienhospital'ın Kulak-Boğaz-Burun Bölümü'nde görevli Prof.Dr. Paul Benfai yetişti. Prof.Dr. Benfai, başarılı bir ameliyatla bu yeni geliştirilen protezi Andreas'ın kulağına taktı. Protezin teknik kısmını, Duisburg'ta bulunan ve mikroelektronik devre ve sistemler üzerinde çalışan Frauenhofer Enstitüsü geliştirdi.

Bu protezin can alıcı noktasını, büyüklüğü sadece 36 mm² olan, bir elektronik çip oluşturuyor. Bu çip,

işitme hücrelerini sunî elektronik uyarıcılarla besliyor. Sağlıklı bir insanda bu görevi, iç kulaktaki bir membranın üzerinde bulunan kılcıklar üstleniyor.

Cochlea olarak adlandırılan içkulak, işitme yolunun sonunda bulunuyor. Çapı yaklaşık 7mm olan iç kulak, şekil olarak salyangoza benzediği için, salyangoz olarak da adlandırılıyor. Salyangozun içerisinde, ses dalgalarının etkisi ile hareketlenen bir sıvı bulunuyor. Sıvının hareket etmesiyle sıvı içerisinde bulunan kılcıklar da hareketlenerek, bu hareketleri elektrik sinyallere dönüştürüyor.

Andreas'ın kulağına yerleştirilen elektronik çip, yukarıda anlatılan karmaşık işlevi üstleniyor. Elektronik kulağın geliştirilmesinde büyük bir payı olan mühendis Dr. Michael Bollerott, çipin nasıl çalıştığını şu şekilde açıklıyor: "İçerdiği çok sayıda enerji kaynaklarının yardımı ile 'plus' olarak adlandırılan sinyalleri oluşturur. Bireyin ses duyarlılığı, doğrudan mevcut elektrik miktarına bağlıdır. Sinyaller birbirlerini ne denli sık takip ederse, ses de o denli yüksek olur". Deri altına, bir kutu içerisinde çiple birlikte bir adet yüksek frekans alıcı devresi yerleştirilir. Alıcı, gelen sesleri adeta 'dinlemekte' ve bunları bilgi olarak çipe aktarmaktadır.

Marienhospital'daki ekip, Avustralya, ABD, Fransa, Avusturya ve Federal Almanya'da iç kulak protezi alanında çalışan toplam 30 araştırma ekibinden biridir.

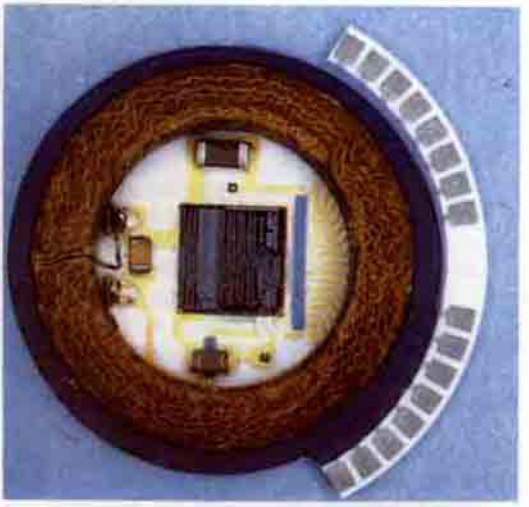
İç kulak-işitme protezinin tarihçesi, ABD'li Dr.Willam House'in Los Angeles'te, yaklaşık 20 yıl önce teknik açıdan bugünkü kadar gelişmemiş olan 'sunî kulağı' geliştirmesiyle başlar.

Dr. Benfai, Federal Almanya'da yaşayan sağırların sayısını yaklaşık 50 bin olarak tahmin ediyor. Bunların yanısıra, yeni geliştirdiği protez sayesinde yardımcı olabileceğine inanıyor.

Günümüzde, dünya çapında yaklaşık bin sağır, çeşitli elektronik sistemlerle donatılmış protezler sayesinde "ebedî sessizlikten" kurtulmuş bulunuyor. Söz konusu kişilerin beş yüzü Federal Almanya'da yaşıyor. Prof. Benfai'in yeni geliştirdiği protezle işiten sağırların sayısı ise iki; bunlardan biri de Andreas.

Ameliyattan önce bir dizi test yapılır. Zira, iç kulak protezi taktırmak isteyen kişilerin, tamamen sağır olmaları gerekmektedir. Tamamen sağır olmayan kişiler için bu protez uygun olmadığından, onlar için daha farklı işitme araçları geliştirilmiştir.

Ameliyatta, ilk önce kulağın arka kısmında yarım daire şeklinde bir yer açılır. Daha sonra iç kulak kısmındaki salyangozun üzerine, çok ince metal tellerden oluşan on altı elektrot içeren bir levha yerleştirilir. Söz konusu elektrotlar, işitme sinirleri ile çip arasındaki iletişimi sağlarlar. Çip ve yüksek frekans alıcı devresinin bulunduğu kutucuk ise, doğrudan kulağın altına (arkasına) yerleştirilir. Prof. Benfai, bilinçli olarak, elektrotların bulunduğu levhayı iç kulağın üzerine yerleştiriyor. Ameliyat esnasında iç



IMPLANTAT: Implantat'ın ortasında 16 alıcılı bir özel çip bulunmaktadır. Etrafını ise, yüksek frekans alıcı devresinin bobini sarmaktadır. Implantat, bir kutu içerisinde, kulağın arkasına (altına) yerleştirilmektedir.

kulağın tahrip olabileceğini ileri süren Dr. Benfai, levhanın, iç kulağın içine yerleştirilmesini riskli bir girişim olarak nitelendiriyor.

Sağır kişinin işitebilmesi için, sadece kulak içine yerleştirilen parçalar yeterli gelmiyor. İyi bir sesin elde edilebilmesi için, ayrıca 1 Mega-Herzt'lik yüksek frekans vericisi ile bir dil işlemcisine ihtiyaç vardır. Verici, hastanın kulağının arkasında bulunan ameliyat yara izinin üzerine yerleştirilir. Sigara paketi büyüklüğünde olan ses işlemcisiyle, rahatça her göğüs cebinde taşınabilir. Verici ile ses işlemcisi arasındaki veri aktarımı, görünmeyecek kadar ince olan bir plastik kablo aracılığıyla gerçekleştirilir.

Dil işlemcisi ilk önce, konuşulanları veri paketlerine dönüştürür ve sonra bunları bir elektronik filtreden geçirerek, gereksiz bilgilerin süzülmesini sağlar. Sesli harflerin hepsinin ve sessizlerin çoğunun, belirli bir frekans özelliği vardır. Kulaktaki işitme sinir hücreleri, harflerin ses özelliklerini tespit etme imkânına sahiptirler.

Bu yeni tip dil işlemcisinin sağladığı en büyük üstünlük, bütün bilgilerin, çok az sayıda elektrot aracılığıyla işitme sinirlerine aktarılabilmesidir. Sağlıklı bir kulağa sahip olan insanların kulağında, yaklaşık otuz bin işitme sinir hücresi bulunduğu düşünülürse, bu sayı (elektrotların sayısı) çok azdır. "Arzu edilen durum, her işitme sinir hücresi için bir elektrodun yerleştirilmesidir. Ne yazık ki, henüz bu durumu sağlayabilecek teknik imkânlara sahip değiliz" diyerek mühendis Dr. Bollerott, düşüncelerini dile getiriyor. Günümüzdeki protezlerde ise, 16 elektrot yerleştirilebiliniyor. İç kulak protezi kullananlar bundan dolayı, sesleri sağlıklı insanlardan daha farklı algılıyorlar.

SİGARADAN BİR DARBE DAHA: SERVİKS KANSERİ

Doktorlar uzun zamandır sigara için kadınlarda serviks kanseri riskinin yüksek olduğunu biliyorlardı. Fakat etki mekanizması belirsizdi. Şimdilerde bir grup araştırmacı bu mekanizmayı açığa kavuşturdu. Sigara, rahim boynu olan serviks hücrelerinin DNA'sını tahrip ediyor.

Londra'daki bir tıp enstitüsünden Dr. Ward ve öğrencileri bir grup kadının bu bölgesinden aldıkları dokuları incelediler. Sonuçta sigara içen kadınların serviks hücreleri genetik materyalı üzerinde ekstra DNA buldular. Bu bileşikler sigaradaki aromatik hidrokarbon ürünleriydi. Aynı bileşiklere tiryakilerin akciğerinde ve plasental dokularında rastlanmıştı. Dr. Ward'ın incelediği sigara içmeyen kadınlarda bu bileşikler görülmedi.



Dr. Ward, şimdi şu soruya cevap bulmaya çalışıyor: Acaba sigara zaten serviks kanseri olmaya aday kadınlarda, hızlandırıcı bir etken mi yahut başlıbaşına bir neden mi?

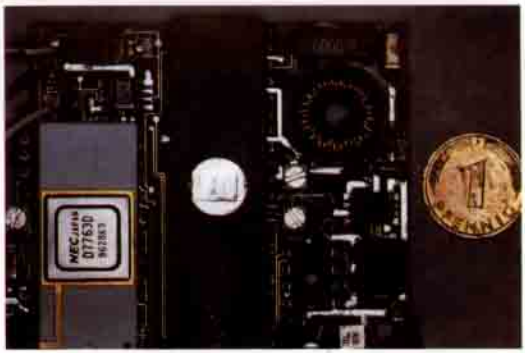
New Scientis'ten çev.:
Habibullah AKTAŞ

Eski tip iç kulak protezi kullanan bir sağır, deneyimlerini şu şekilde dile getiriyor: "Sesleri metalik olarak algılıyorum. Sanki benimle konuşan herkeste ses kısıklığı var". 't' ve 'g' gibi sessizlerin ayırt edilememesi, hâlâ büyük bir sorun oluşturmaktadır.

İç kulak protezi kullanan sağırlarla iletişim kuranların sesi, bir mikrofon sayesinde yükseltilir. Dil işlemcisiyse, sesteki gereksiz frekansları filtreledikten sonra, bunları verici aracılığıyla kulağın içinde bulunan alıcı devresine aktarır. Dil işlemcisine takılabilen bir parça sayesinde, protez ayarlanabilmekte ve böylece sağırın en iyi şekilde işitebilmesi sağlanabilmektedir. Diğer bir ek parça ile protez kullanıcı, işitme ses ayarını kendisi kontrol edebilir. Doktor, çipteki bütün verileri tek bir komutla çağırabildiği için her an gelişmeleri izleyebiliyor.

Bütün bu teknik imkânlara rağmen sağır kişinin bol bol egzersiz yapması gerekiyor. Zira ancak, egzersiz yapmak yoluyla konuşulanları net olarak anlayabiliyor. Bu egzersizler, genelde amaçlı olarak hazırlanan test dizileri ile gerçekleştirilir. Bir örnek verecek olursak, test kâğıdına on kelime yazılır ve sağıra bu kelimelerin geçtiği bir kaset dinletilir. Sağırdan, kasette geçen kelimeleri test kâğıdında bulup işaretlemesi istenir. Bu alıştırmayı hatasız olarak yapmaya başladığında, cümle aşamasındaki alıştırmalara geçilir.

Bütün bu gelişmelerle birlikte, uzmanlar arasında çeşitli görüşler hakim. Görüş belirtenlerden biri, Ingeborg Hochmair-Desoyer'dir. Kendi, iç kulak protezinin çok kullanışlı ve teknolojik yönden iyi olduğunu savunuyor ve hemen arkasından bu alanda yakında yeni bir gelişme olacağını söylüyor. "Analog ve dijital sistemleri bir bütün haline getirme çabasındayız" diyerek, hedeflerini açıklıyor.



DİL İŞLEMCİSİ: Sağ taraftaki resimde, dil işlemcisi kapaksız olarak görülüyor. İşlemcinin sağ kısmında, iç kulak protezinin tüm enerji ihtiyacını karşılayan bir akü bulunuyor. İşlemcinin orta kısmında, dilin anlaşılabilir olması için gerekli olan frekans verilerini filtreleyen çok küçük bir bilgisayar bulunuyor, işlemcinin sol kısmına ise, cihazın bütün ayar üniteleri yerleştirilmiştir.

Frankfurt Üniversitesi öğretim üyelerinden Prof. Dr. Rainer Klinke ise, geliştirilen protezi teknik açıdan güzel, fakat araştırma grubunun hareket noktasını 'tamamıyla yanlış' olarak nitelendiriyor. "Günümüzde iç kulak ameliyatlarının hiçbir riski yoktur. İç kulağın içine yerleştirilecek elektrotlar, elektronik sinyalleri çok daha iyi iletebilecektir" diyerek görüşlerini ifade ediyor.

Uzmanlar arasında tartışmalar sürerken, Andreas işitebilmenin mutluluğunu yaşıyor. Sadece bir şikâyeti var, o da günde ancak on iki saat işitebilmesidir. Zira işlemcisi içerisinde bulunan ve sistemin bütün enerji ihtiyacını karşılayan akü sistemi 'sadece' on iki saat süreyle besleyebilmektedir.

Hobby'den çev.: Recep ÖZTOP

KANSER GENETİK BİR HASTALIK MI?

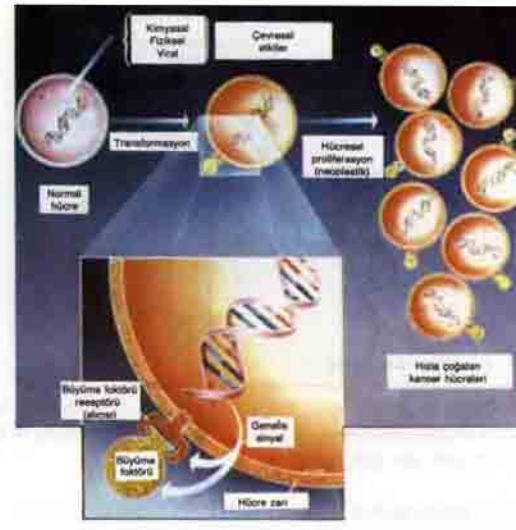
Londra'daki Kanser Araştırma Enstitüsü'nde Bruce Ponder ve arkadaşları, bazı hastalar ve anababaları üzerinde araştırma yaptılar. Yıllar önce 20 yaşındaki bir erkekte medüller tiroit kanserine rastlanmıştı (Medüller tiroit kanseri calcitonin salgılayan özel bir tiroit kanseridir). Bu hastanın tek erkek kardeşi, aynı hastalıktan ölmüştü. Kız kardeşi ise, doktorların kontrolünden geçti, aynı kansere rastlandı. Operatörler kızı ameliyat ettiler. 10 yıl sonra kız yaşıyordu ve sağlıklıydı. Başka bir kuaför kız da aynı kansere yakalanmıştı. St.Thomas's Hastanesi'nde ameliyat edilerek, tiroit bezi çıkarıldı ve başarılı şekilde tedavi edildi. Burada dikkati çeken taraf, kanserin Şerlok Holmes teknikleri ile ortaya çıkarılmasıdır. Burada yapılan 20. yüzyılın en son genetik teknikleri ve genetik bilimcilerin kanserin kalıtımla geçtiği hakkındaki görüşlerinden yararlanarak kanserin ortaya çıkarılmasıdır.

Bruce Ponder, yaptığı taramalarda yukardaki 3 tiroit kanserlinin babasına Southport Sağlık Servisi kayıtlarında rastladı. 72 yaşındaydı ve kanser olmamasına rağmen, risk grubunda idi. Bu babanın ikinci eşinden olma dört çocuğu da potansiyel olarak risk grubundaydı. İlk üçünde kansere rastlanmamasına rağmen dördüncüsü, yani kuaför kız alkol testine pozitif cevap verdi ve tiroidinde 8 mm çapında kanser görüldü. Radyoaktif maddelerle yapılan testler, çok faydalı sonuçlar vermişti.

Medüller tiroit kanseri nadir bir hastalıktır ve bu hikâyeler onun kalıtım yoluyla geçtiğini göstermektedir. Peki bu bilgi bize yaygın ve genellikle öldürücü kanserler hakkında ne söyleyebilir? Çok şey değil. Çünkü öldürücü kanserlerin çoğu, kalıtımla geçmeyen sonradan kazanılmış kanserlerdir. Bunlar hayat tarzı ve çevre koşulları sonucu ortaya çıkarlar. Hayat tarzı ve çevre koşulları kendi başlarına çok az kanser sebebidir. Hidrokarbonlar gibi çevre kirleticilerinin, birçok kansere sebep olduğu da bir gerçektir.

Percival Potts, skrotum (erbezlerini örten deri) kanseri ile baca temizleyiciler arasındaki ilişkiyi ortaya çıkaran ilk kişidir. Kanseri önleme açısından düşündüğümüzde, sigaranın akciğer kanserine yol açtığını düşünebiliriz. İnsanlar sigara içmezlerse, kanser riski çok aza düşmesine rağmen, hâlâ birkaç kansere rastlayabiliriz. Yani sigara içmek kansere yol açar; ama tek sebep değildir.

Kimyasal karsinojenlerin DNA yapısını bozduğunun anlaşılması, kanser sebebinin DNA'da gizlen-



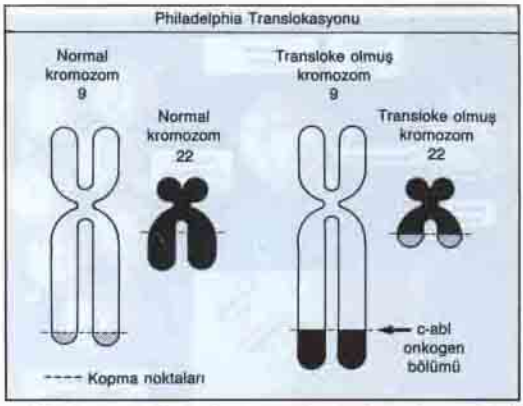
Radyasyon, toksik maddeler, virüsler hücredeki DNA'ya zarar vererek kanser yaparlar. Sonuç genellikle faaliyete geçmiş "onkogen"dir ve hücrenin çoğalmasını kontrol eden büyüme faktörlerinin cevabını değiştirebilir.

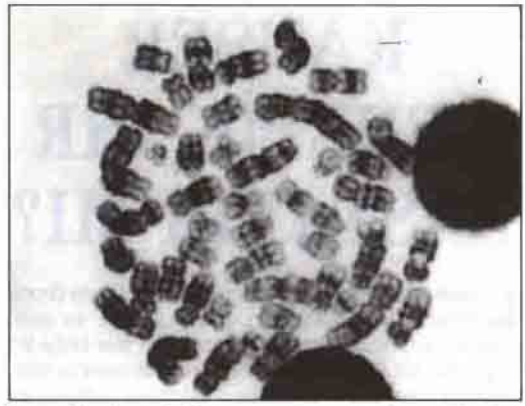
diğinin ilk delillerindendir. Meselâ, deri kanserini inceleyelim: Deri kanseri güneşte fazla kalan açık renkli deriye sahip insanlarda görülen bir hastalıktır. Akdeniz kıyılarında güneşlenen kuzey Avrupalılarda ve beyaz Avusturyalılarda sık görülür. Fakat siyah ırktan Avustralyalı ile Güney Afrikalılarda ya çok az görülür ya da görülmez. Ultraviyole ışınları, deri kanserine sebep olur. Fakat bunda siyahlardan çok, açık renklilerin sahip olduğu genetik eğilim rol oynar.

Kanserin 200'e yakın çeşidi vardır. Kanser, tümör, ur adını verdiğimiz yeni oluşum (neoplasm) şöyle oluşur: Vücuttaki milyonlarca hücre arasında, hasar gören bir hücre, anormal şekilde çoğalıp diğer dokulara girer. Çok sayıda benzer hücre üretmek için hızla bölünür ve o oranda enerji tüketir. Bu hücrelerin davranışları, çoğalmaları da dahil olmak üzere, genler tarafından kontrol edilir. Bu genlerde hasar, anormal hücre faaliyetlerine ve kontrol edilemeyen büyümeye sebep olur.

Kanserin, hücrelerin genlerinden ortaya çıktığı fikri yeni değildir. 1914'ten önce Alman Theodor Boveri ve Londra'daki Kanser Araştırma Kurumu'ndan James Murray, kanserin kromozomlarla ilişkisine işaret ettiler. 1801'de Operatör John Hunter'in öğrencileri, kanserin kalıtım yönünün incelenmeye değer olduğunu belirtmişlerdi.

Mutasyona uğramış genler kansere yol açabilir; fakat bu, gerçek kanserin mutlaka kalıtsal olduğu anlamına gelmez. 1920-30 arasında St.Mark Hastanesi'nde kalın bağırsaktaki kalıtsal bir hastalık olan Familial Polyposis Coli (kalıtsal kalın bağırsak polipleri) üzerinde çalışan Cuthbert Dukes, bu gerçeği gözden kaçırmadı. Kalın bağırsak kanserinin kendisinin





Adil olmayan alışveriş: Lösemiye sebep olan önemli bir genetik olay. İki kromozomun genetik madde alışverişi translokasyondur. Sonuç: Anormal büyüklükte kromozom 9 (Philadelphia kromozomu) ve kansere yolaçan yeni bir gen birleşimi.

değil, daha sonra kansere yol açan poliplerin kalıtsal olduğunu ileri sürdü.

Kanser çeşitli genetik olayları içerir. Bir genetik etki, başlangıç (initiation) olarak bilinen devreyi başlatır. Kanserin görülmesi için daha sonra görülecek ikinci bir etkiye ihtiyaç vardır. Isaac Berenblum'un II. Dünya Savaşı öncesi yaptığı deneyler, bu gerçeği ortaya koydu. O, "benzpyrene"nin kimyasal toksik bir madde olduğunu, kendisinin deri kanserine yol açmadığını, fakat daha önceden deriye crotonic asit uygulanırsa deri kanserine yol açacağını keşfetti. Bu yolla multi-hit (çok adımlı etki) teorisi olarak bilinen kanserin temellerini kurdu.

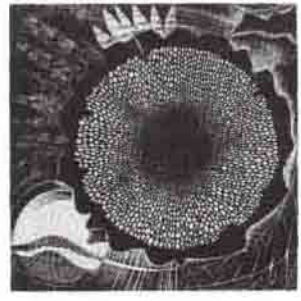
Kronik Myelogenöz Lösemi (CML), bu teoriyi netleştirdi. 1960'ların ilk zamanlarında bu hastalığa tutulmuş insanların kemik iliği hücrelerinde sürekli kromozomal anormallik görülmüştü. Bu net ve özgün bir bulguydu. Bu iyi bilinen translokasyon (kromozomun bir parçasının, diğer bir parçası ile yer değiştirmesi) şeklinde bir genetik değişiklikti. Bu translokasyon, löseminin oluşumundan sorumluydu.

Araştırmaya başlarken bilim adamları, hangi kromozomların bununla ilgili olduğunda kararsızdılar. Fakat zamanla kromozom 9 ilâ 22 arasında gen alışverişi olduğunu keşfettiler. Yeni oluşan 22 nolu kromozom, Philadelphia kromozomu olarak bilinir. Şimdi şu soru ortaya çıkıyor: Translokasyon, lösemiye nasıl yol açıyor? Sirkesineği Drosophila ile uğraşan bilim adamları, bir gerçeği açığa çıkardılar. Bir genin kendini göstermesinin, kromozom içinde diğer komşu genlerin yerleşimine bağlı olduğu anlaşıldı. Eğer translokasyon bu ilişkiyi değiştirirse, önemli genlerin kendini göstermesi mümkün olabilir ve o hücrenin davranışını etkiler.

Philadelphia kromozomundaki translokasyon, daha acıklı bur durumu ortaya koyar: Yeni bir gen ortaya çıkar. 22. kromozom büyük bir parçasını 9. kromozoma verip, karşılığında küçük bir parça kazanır. Yeni gen, kromozom 22'nin bir geninin bcr (breakpoint cluster region) DNA parçası ile kromozom 9'dan bir gen olan abl translokasyonu (eklenmesi) sonucu oluşur. Şaşırtıcı bir gerçek şudur ki, abl ve bcr genlerinden oluşan yeni gen, yeni bir protein üretir. Ne yazık ki, yeni oluşturulan gen, CML (Kronik Myelogenöz Lösemi) ye sebep olur.

CML yıllarca sürer. Fakat er ya da geç CML akut lösemiye dönüşür. Bu ise hemen her durumda ölüme sebep olur. Kanser genetiği ile uğraşan bilim adamları, bu dönüşüme yeni bir genetik olayın sebep olduğunu düşünüyorlar. Gerçekten CML'nin lösemi öncesi bir durum olduğunu düşünmek daha iyi olacaktır. Halen İngiltere'de her yıl 1200 yeni CML olgusu görülür. Fakat CML kalıtsal değildir, Philadelphia kromozomu doğumdan sonra kazanılır, genetik bir hasardır; kalıtsal değildir.

2. genitik olayın karakterini hiç kimse bilmemektedir. Fakat George Birnie, Elaine Mackenzie ve Ken Mills, Beatson Kanser Araştırma Enstitüsü'nde yeni bir gelişme kaydetti. Böylece dönüşümün ne zaman olacağını tahmin etmek mümkün olabilecek. Kromozom 22, daima aynı yerden kırılmaz; fakat kırılma bcr denilen bölgede daha sıktır. Sözü edilen bilim adamları akut lösemi ortaya çıkması için geçen zamanın, kırılmanın olduğu bcr bölgesine bağlı olduğunu keşfettiler. Bir DNA parçasının bcr'dan kopup abl genine eklenmesinde, bu DNA parçasının uzunluğu CML'nin akut safhasının ne zaman başlayacağını belirlemektedir. Fakat nasıl oluyor da abl



Genler ve kanser.

genine eklenen DNA parçası kontrolsüz hücre çoğalmasına sebep oluyor? Bazı lösemi ve kanser çeşitlerinde hastalık, translokasyon (bir kromozomdan diğerine gen nakli) ile başlar. Lenf bezi kanseri olan Burkitt lenfomasında, translokasyon kromozom 8 ilâ 14 arasındadır, bu olayda IgH immunoglobulin zincirini kodlayan gen ile myc geni bir araya gelir, böylece myc geni uyarılır.

Peki, abl ile myc genlerinin ortak yanı nedir?

Her ikisi de proto-onkogen (kanser öncülü gen)dir, yani hayvanlarda kanserin yayılmasını sağlayan virüslere benzeyen genlerdir.

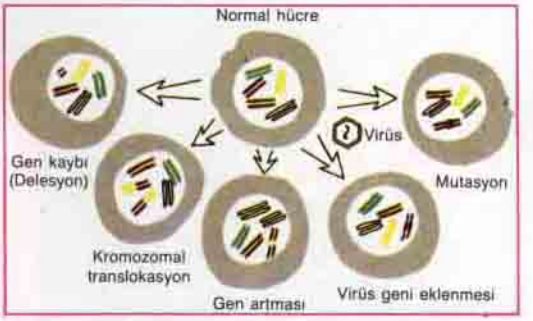
Yüzyılın başında Peyton Rous, tavuklar arasında kanseri yayan virüsü keşfetti. Bu araştırma, proto-onkogen fikrine başlangıç oldu. Virüsler insanlarda da birçok kansere sebep olurlar; fakat proto-onkogen taşıyıcısı değildirler. İnsanlarda kanser bulaşıcı değildir, bazı hayvan kanserleriyle bulaşıcıdır.

Hücreler çoğalmalarını, büyüme faktörleri ve hücrelerdeki reseptör (alıcı) proteinlere bağlanan hormon benzeri moleküller üreterek düzenlerler. Onkogenler, bu yolları düzenleyen proteinleri kodlar. c-myc, nükleustaki DNA'ya bağlanan bir proteini, Abl bir enzim olan tirosin kınaz'ı kodlar.

Proto-onkogenler, kendi başlarına kansere yol açamazlar, ancak mutasyona maruz kalırlarsa, kodladıkları proteindeki aminoasitlerden biri başka bir aminoaside dönüşür ve böylece bu genlerin etkinlikleri değişebilir. Burada mutasyonun anlamı, bu genlerin etkinliklerinin durdurulmamasıdır, sonuç kanser olabilir.

Bazı tümörler onkogenlerin mutasyonuna bağlıdır. İlginç bir nokta şudur: Birçok değişik kanser, aynı onkogenler tarafından meydana getirilir. Örneğin Chris Marshall, 3 adet ras geni üzerinde çalıştı. Bu genler, bütün pankreas kanserleri ve kalın bağırsak kanserlerinin yarısı ile ilgilidir. Normal hücrede bu üç gen birlikte etki yapar ve proto-onkogen olarak bilinir. Kanser hücrelerinde ise bu genlerin sadece biri bazen ikisi etkili hale gelir ve onkogen (kanser yapıcı gen) halini alır. Kanser hücrelerinde ras genleri normalden daha büyük bir glisin (en küçük aminoasit) kodlar.

Kanseri açıklamada mutasyon ve proto-onkogenlerin değişmesi yanında üçüncü bir mekanizma olan antionkogenlerin varlığı önemlidir. Birçok hücre kromozomda belli bir gen etkisiz hale geldiğinde veya gen kaybında kanserleşir. Çünkü kanser, bu genin fonksiyonunu kaybetmesine bağlıdır. Böyle genler hücrede bölünmeyi bastırmakta rol oynarlar ve onkogenlere karşı çalışırlar. Bu genler, antionkogen olarak bilinir. Bilim adamları bu tip genleri, ilk defa, nadir bir kanser olarak bilinen retinoblastomadan (ağ tabaka tümörü) ayırdılar. Bu yılın başlarında Ed Marlow ve arkadaşları, retinoblastomada onkogen tarafından üretilen proteine bağlanan ve onu etkisiz hale getiren anti onkogen proteinini keşfettiler. Antionkogenlerin



Birleşik teori: Virüs saldırısından hücre faaliyetlerindeki fonksiyon bozukluğuna kadar her şey 2 çeşit genetik değişikliğe yol açar. Birçok kanserler proto-onkogeni onkogene çeviren mutasyon sebebiyle meydana gelir. Diğer kanserler fonksiyon kaybı ve anti-onkogen diye bilinen genlerin kaybı sonucu oluşur.

hücrenin gelişip çoğalmasını engelleyici bir rolü vardır ve onkogenler onları etkisiz hale getirerek kanser yapar.

Kanserlerde hücreler yerinden ayrılarak, yeni kanser oluşturmak için vücudun diğer bir bölümünde yerleşir. Bu olay metastaz olarak bilinir. Yeni kanser, nerede olursa olsun, ilk kanserin hücresel karakterini alır.

Kalıtımla geçen kanserlerin bir özelliği, iki veya daha çok kanserin bir arada oluşmasıdır. Bağırsaktaki polipler (iyi huylu epital tümörleri) ve burundaki yassı hücre kanserleri birlikte Torres sendromu olarak bilinir. Daha önce sözü edilen Medullar tiroit kanseri mültipl endokrin neoplasi tip II sendromunun bir kanseridir. Retinoblastoma, osteosarkoma (bir çeşit kemik kanseri) ile beraber daha sıktır. Bu sendromların nasıl oluştuğu açıklanamamaktadır.

Artık kanserlere çevre faktörlerinin neden olduğu fikri değişti. Şimdi kanserin kalıtım ve çevre faktörlerinin etkileşimi sonucu oluştuğu fikri kabul edilmektedir. Bunların kısmî katkılarını ayırmak çok önemli ve çalışmalar bu konuda yoğunlaşmaktadır. Utah Üniversitesi'nde yapılan araştırmalar, yakında malignant melanoma (habis ben kanseri) için çevre ve kalıtımın kısmî katkılarını ayırmayı mümkün kılacaktırl.

Kanser genetiği çalışmaları, çevresel tehlikeleri ortaya çıkarıp bizi uyarmada faydalı olacaktır.

Kanserlerin çoğunun iyileştirilmemesinin nedeni kanserin nasıl meydana geldiğinin ve genlerde ne gibi değişiklikler olduğunun yeteri kadar bilinememesindendir.

Kanser hakkında daha fazla şey bilseydik bile, çoğu kanserlerin iyileştirilebileceği kesin değildir. Ama kanser genleri üzerinde çalışmalar, hâlâ en umut verici gelişmeler sağlayabilecek çalışmalardır.

New Scientist'ten çev.: Mehmet ÖZDEMİR

DOĞADA AV AVCI İLİŞKİLERİ



Avcının ava olan ihtiyacından fazla, avın avcıya olan ihtiyacı söz konusudur.

İnanılması güç gerçek, leoparların geyiğe, geyiklerin de leoparlara ihtiyaçlarının olduğudur. Uzun çırpınışları önleyen anî ölümler. Leopar, impalanın boynuna yönelttiği tek hamle ile işini bitiriyor. Ancak geyik türünün leporların varlığından ne gibi bir avantajı olabilir?



Kurt sürüsü, kısa bir takipten sonra genç ve tecrübesiz bir hayvanı yakalar. İki kurt, hayvanın arka ayaklarına dişlerini geçirir. Sürünün üçüncü takipçisi ise, güçlü dişlerini kurbanın ağız kısmına gömer. Sonra buzağının yumuşacık karnı yırtılıp, bağırsakları dışarı çekilip çıkarılır.

Buzağı korunmasız ve korkudan kocaman açılmış gözlerle, dizüstü çöküp canlı canlı parçalanıp yutulana kadar, böğürür durur.

Kanada'nın kuzeyinde de aslanlar, kaplanlar, sırtlanlar, çakallar tilkiler kanlı ölüm sanatlarını, aynı kurtlarınkine benzer şekilde bazen toplu halde, genellikle yalnız, ama her zaman çabuk, bilinçli, acımasız ve vahşice sürdürmektedirler. Kendisiyle ve kendi türüne olan uyum özlemiyle insan, çoğu zaman neden birbirleriyle, kurtlar kuzularla, ayılar geyiklerle, kaplanlar zebralarla barış içinde yaşayamazlar? sorusunu sormaktadır. Bugün biliyoruz ki, bu cennete mahsus durum hiç olmadı ve hiçbir zaman da olmayacak. Bütün hayvanlar ömürleri boyunca ya avcı ya da avlanan olmak zorundalar.

Daha ilk hayvan türlerinde bile, avcı ve avların arasında bu ikiye bölünmenin var olduğu sanılmaktadır. Devon'dan (350 milyon yıl önce), birkaç metre uzunluğu olan Dinichthys balığının, küçük balıklara tuzak kurduğu ve fare başlı iskorpitlerin zırh balığı avladığı bilinmektedir.

İlk bakışta kâr zarar hesabı, yırtıcıların lehine gelişir gibi görünmektedir. Otobur hayvanların ayırt edici özellikleri, kendi vücut proteinlerini bitkisel besinlerin yapı taşlarından oluşturmalarından kaynaklanmaktadır. Buna karşın etobur yırtıcı hayvanlar, daha basit ve az enerji gerektiren metotlarla hareket ederler. Onlar önceden otobur hayvanlarca, sindirimi kolay aminoasit bileşiklere dönüştürülen proteini harcarlar. Ancak, artık yapı taşlarından çok, bir nevi hazır parçaları yutar hale gelmişlerdir. Bu, hazır lokma psikolojisini, bir sakınca olarak beraberinde getirmektedir. Bu hayvanlar artık, doğrudan bitki ile beslenme kabiliyetlerini kaybetmişlerdir. Artık bir omnivor olmayan et uzmanı aslan, bitkisel besinlerle vücudunu geliştiremez ve beslenemez; yani et yemek zorundadır.

Peki ama bunların tek tek ekolojik sistem ile bağlantısı nedir? Aslan, hayatını devam ettirmek için gereken miktarda zebra antilop, yaban domuzu yemesine, diğerlerinden de kaçınmasına rağmen, öldürme olayını biz vahşice bir dürtü olarak değerlendirmekteyiz. Oysa her şeye rağmen, avcı ve avlanan arasında gizli bir uyum var gibi. Zoologlar bu hususta yırtıcı ile kurban arasında gayet dengeli, aynı zamanda da çok karışık bir ilişki olduğunu ifade etmektedirler.

Evet avcının ava olan ihtiyacından fazla, avın avcıya olan ihtiyacı söz konusudur. Fakat bugün, insanın doğanın kurulu düzenine müdahalesinin yoğunlaştığı ve örnek olarak, Avrupa'da, nerdeyse kendisine sorun olan bütün yırtıcı hayvanları yok ettiği, böylece avcının rolünü üstlendiği için, günümüzde av-avcı arasındaki sırrı çözmek, her zaman olduğundan daha fazla önem kazanmıştır.

Zoologlar temel kuralların bilincine ulaşmış durumdalar: Bir hayvan türü, rahatsız edilmeden çoğalabildiği takdirde, er ya da geç yırtıcı hayvanlarca fark edilecek, bunun sonucunda onlar da çoğalacaktır. Yırtıcıların çoğalmasıyla da, kurbanın çoğalması duracak ve gerileyecektir.

Bunun üzerine yırtıcının sayısı da eksilecektir. Böylece kurban yeniden çoğalabilecek ve bunu az bir gecikme ile yırtıcı takip edecektir. Bu ilk bakışta soyut görünen formülün uygulamada nasıl işlediğini zoologlar "İsla Krallığı'nda" gözleme imkânı bulmuşlardır. ABD'nin kuzeyindeki Lake Sperior adası, bu araştırma için biçilmiş kaftandır.

Bu yüzyılın başlarında bu cennet beldeye, şimal geyikleri yerleşmişlerdir. Burada diğer otobur hayvanlar yok denecek kadar az, yırtıcı hayvan ise hiç yoktu. Sonuç itibarıyla, bu büyük otoburlar, bitki örtüsünü tamamen harap edip açlıktan ölene kadar, kaygısızca çoğalabilmişlerdir. Binlerce hayvandan-



Maliyet-fayda hesabı: *Bir tavşanı avlamak, fazla bir enerji gerektirmektedir. Bu yüzden kanat genişliği 1,20 cm olan bu yırtıcı kuş, kurbağa, fare ve haşeretlerle yetinmektedir.*

sadece birkaç yüz tane kalmıştı. Bunu takiben yeniden otlakların, gürgengillerin, kavakların yetişmesiyle, geyiklerin sayısı tekrar hızla artmış. Bunlar ise bitki örtüsünü kısa sürede yeniden tüketmişler ve tekrar bir açlık felaketiyle karşı karşıya kalmışlardı.

Bu durum ancak 1940'lı yıllarda, kurtların oraya göç etmesiyle değişti. Önceleri yaban biyologları, yırtıcının avın çoğalmasını dizginlediği, görüşünü taşıyorlardı. Ancak, kurtların varlığına rağmen, şimal geyiklerinin sayısının, bu sefer doğanın ekolojik dengesini bozmayacak şekilde arttığı görüldü.

Yılda yüze yakın geyiğin kurban gitmesine rağmen, populasyonlarının zarar görmemesinin özel bir sebebi, avın 1/4'ünü buzağılar, 2/3'ünü ihtiyar hayvanlar oluştururken, ancak % 10'luk bir bölümünü en dirençli yaş grubu olan 1-5 yaşlarındaki hayvanların teşkil etmesidir.

Bu durum, kurdun oldukça ekonomik avlandığını ve ancak kolayca yakalanabilen, tecrübesiz, hasta ve zayıf hayvanlara saldırdığını göstermektedir. Çün-



Kollektif avlanma: *Antarktika kurtları, camızları hedef aldıkları zâman, beraber olmak zorundadırlar. Çünkü büyük av hayvanları kendilerini şiddetle savunurlar.*





Kurban teklifi: *Çoğu zaman kimin öldürüleceğini yırtıcı değil de kurbanın kendisi belirlemektedir. Gençler, yaşlılar ve hastalar. Üstte solda, iki dişi aslan, yavrusu olan bir Gnu'yu takip ederken, sürü rahatsız bile olmuyor. Üstte sağda, Gnu, iki dişi aslan tarafından ölümcül yaralar alarak yere yığılır. Sağda, çakallar, bufoloyu yola getirdiler ve onu canlı canlı yemeye başlıyorlar. Burada da olduğu gibi çoğu zaman kurbanın takati kesilene kadar ko valanır.*

kü bu iri yapılı, dirençli şimal geyikleri, saldırana ön ayaklarıyla öldürücü darbeler indirebilmektedirler. Kısa bacaklı kurdun işini zorlaştıran diğer bir unsur da, avın uzun bacaklarıyla rahatça ilerleyebileceği, derin karlara doğru kaçmasıdır. Dolayısıyla saldırıların ancak % 5'inin başarıyla sonuçlanması, pek de şaşılacak bir durum değildir.

Bundan çıkarılacak ilk önemli sonuç: Yırtıcı, sadece av hayvanlarının populasyonunun devamı için önemsiz olan hayvanları öldürmekte, ancak kuvvetli ve dinç olan hayvanların ürüyebilmelerine engel olmaktadır. Bir nevi sağlık görevlisi gibi zayıfları ayıklayarak, sürünün kuvvetlilerine şans tanımaktadır.

Garip ama gerçek olan, avcının bu karışık ilişkiler zincirinde çoğu zaman pasif kalması, kimin ölüp kimin kalacağını ise avın tayin etmesidir. Bu durumun çarpıcı örneğini misk farelerinde görmekteyiz: Nehir kenarlarında yaşayan bu kemirgenler, bol miktarda çoğaldıklarında, yenilenin ısırıklarla yaralandığı ve bölge sınırlarının dışına itildiği, şiddetli bölge kavgaları başgösterir. Burada, yuvalarının rahatlığından ve diğer saklanma imkânlarından yoksun kalırlar. Üstelik çevrelerini de tanımadıkları için, vizonlara kolay bir yem olurlar.

Araştırmacılar, çoğu zaman yıllarca devam eden incelemelerinde, saldırganların isteseler dahi kurbanlarının kökünü kurutamayacaklarını, onların daha çok karşı tarafın kendiliğinden verdikleriyle yetinmek zorunda olduklarını tespit etmişlerdir.

Seylan adalarındaki aksis ceylanlarının özel alan organizasyonları, bilhassa korunmaya değer inek ve danaların, kalabalık sürünün merkezinde kalmalarını, diğer yanda yetişkin erkeklerin, genç ve güçsüzlerin sürünün kenarında bulunmalarını öngörür. Böylece, arada ayrıcalıklı hayvanları koruyan, aşılması imkânsız bir duvar oluşmaktadır. Kenardaki dışlanmışlar, sürünün merkezine yaklaşmaya kalkıştıkları an, güçlüler tarafından kovalanırlar. Sonuç olarak: Leoparlara aksis geyik türünün, varlığının devamı için kıymet ifade etmeyen yaşlı erkekler kalmaktadır. Bu alışverişin mükemmel bir şekilde işleyebilmesi, ancak av hayvanlarının milyonlarca yıldır süregelen avcıyı tanıma, ona uyum sağlama evresiyle mümkün olmaktadır.

Kuzey Amerika geyiklerinden karaiblerin, gözlerinin hareket anındaki görmeye hassas olarak ayarlanmış olması, gündüz açık arazide avlanan kurda karşı, önemli bir savunma mekanizmasını oluşturur. Ancak tilkilerin Ternöv'e yerleştirilmesi, büyük otoburların populasyonu üzerinde ilk aşamada büyük tahriplere yol açtı. Çünkü, bu yeni etobur, kurt örneğinde olduğunun aksine, gece avlanmakta ve avına arkadan saldırmaktadır. Böylelikle hareketten çok şekilleri, daha iyi algılayan karaiblerin savunması başarısız kalıyordu.

Daha önce de belirtildiği üzere, bu karışık dengenin işleyişinde, avcı kadar avlanan da büyük rol oynamaktadır.

Avcının, avının kökünü kurutmaması, ancak belirli hayvanları yeğleyen uzman yırtıcılara mahsus bir olay; çünkü onların yok olmasıyla kendi de azalmak ve hatta yok olmak tehlikesiyle karşı karşıya kalır. Kurbanları arasında ayırım gözetmeyen avcılarda, konu, farklı boyutlarda gelişmektedir. Bir böcek türünü severek ve kolayca avlayan, ancak başka böcek türleri de emrine hazır olan bir hayvan varlık sebebini tehdit etmediği için, tereddütsüzce sevdiği türü yok edebilir. Arktik bölgesi, Wrangel adasındaki tilkiler, bu duruma başka bir örnek oluşturmaktadırlar. Tilki, lemming ismindeki hayvan türünün bolluğu esnasında, büyük su kuşlarına dönüp bakmaz bile. Bu (esas avları olan) lemmingleri, kuluçkaya yatmış kazların yanında dahi avlarlar. Açlık çektiği zaman ise, metrelerce havada uçabilecek, bu savunması güçlü kuşlara yeltenir. Leziz bir kaz elde etmenin yollarını araştırır. Bir kaz ailesine saldırır gibi yapar; ancak son anda yan çizerek, hiçbir şey olmamış gibi davranır. Ve kendisi kadar güçlü olan bu hayvanların, savunma psikolojisini tespit eder. Kurtlar ve aslanlar da, savunmaya hazır bir av söz konusu olduğunda, benzer şekilde hareket ederler. Saldırır gibi yaparak, hasta, zayıf, tecrübesiz ve yaşlıları tespit ederler. Çünkü, avdan edindiği enerjiyi, ekonomik bir şekilde kullanmak zorundadır. Kendisini tehlikeye atmadan, en az enerji sarfederek elde edebilecekleri hayvanlara saldırırlar.

Hayvanların duyuları insanlardan çok farklı olduğuna göre, başarılı bir av için nelerin gerekli olduğu sorusu aklımıza takılıyor.

Çeviklik ve hızda, avın üstün durumda olduğu kesin. Demek ki, yırtıcı, avını aniden ve ustaca tespit etmekte, diğerlerine bakmamaktadır. Bir araştırma, bu tahmini doğrular nitelikte. Sarı taneleri gagalamayı yeni öğrenmiş, bir tavuk, tane yığınının içinden hep sarı taneleri seçmekte, diğerlerine dokunmamaktadır. Bu durum, sarı taneler tükenene kadar böyle devam eder. Artık tavuk, başlangıçta çok olan "normal rengi" değil, azınlıkta olan artıkları yemeye başlar. Araştırmacılar, bu durumun doğada da, benzer şekilde sürdüğü ettiği görüşündeler. Avcı, sevdiği avın görüntüsünü kafasına yerleştirerek saldırıya geçmektedir. Bu hayali, sanki ezberlemekte ve kurbanını, kendisi için önemsiz diğer hayvanlardan, daha çabuk fark etmektedir. Aslanın gönlünde yatan Gnu hayali olsa gerek. Ancak herhangi bir sebepten dolayı, bu hayvan türü azalmış ise, asıl avını ve hedefini değiştirmek zorundadır.

Avın yenilmesi yoluyla elde edilen enerji, avlanmaya yetmeyecek seviyeye geldiyse, yok olmamak için başka hayaller kuracak veya göç edecektir. Bu arada av da rahat bir soluk alacaktır.

Av ve avcı türleri, uzun dönemde var olmak istiyorlar ise karşılıklı hareket tarzlarını değiştirebilmelidirler. Tilki-karibus örneğinde olduğu gibi, karibuslar rahatlarını ve bölgelerini terk edip, gruplara bölünmek suretiyle yeni bir savunma şekli geliştirmek durumundadırlar. Veya anne-yavru ilişkisine, önem vererek kaçmanın çözüm olmadığı, tilkiye karşı daha caydırıcı bir önlem almak zorundalar. Çünkü kaçmak, ancak kurttan kurtulmanın çaresidir.

Bu hareket değişiklikleri, evrimin pratik olarak ve nerdeyse gözlenebilir bir şekilde, gerçekleşmesine bir örnek oluşturmaktadır. İnsanın evrimi, bir nevi körüklediği yerlerde, hayvanların değişikliklere nasıl çabucak ayak uydurduklarını daha iyi görmek mümkün.

Örneğin tavşan, fare gibi, diğer küçük hayvanlar, otobanların arasında oluşan ve trafik yüzünden avcıların arkalarından gelemedikleri, yeşillik alanlarda yaşamanın mümkün olduğunu hemen farkettiler.

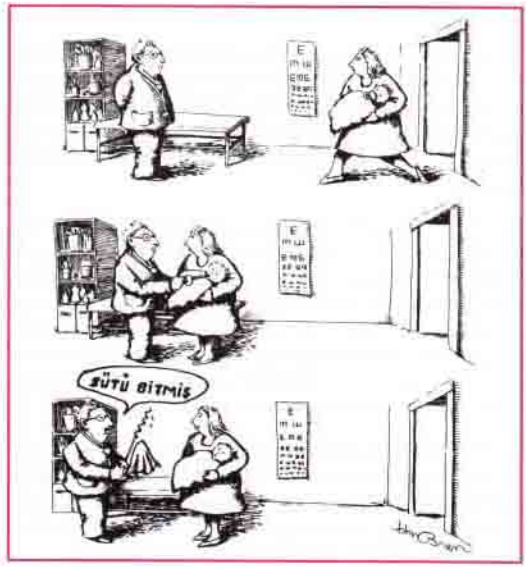
Avcılar ise, cadde paralellerinde, çimlerin sürekli biçilmesini bir avantaj olarak kullanmaktadırlar. Bu açık sahalarda yaşayan fareler, onların adeta sofralarını süslemektedirler.

Aynı durum, fundalık ve çalılıklardan arındırılmış tarım tarlaları için de geçerlidir. Düz araziler, makinelerin rahat hareket etmesi için, insanların daha çok işlerine gelmektedir. Keklik her ne kadar güçlü olursa olsun, doğal sığınaklar ortadan kalktığında, atmacaya kolay bir yem olmaktadır. Karışık yırtıcı-kurban ilişkisinin, rekabetin yaşamı belirlediği günümüz serbest piyasasından çok farklı olmadığı kolayca görülebilir.

Evrim araştırıcıları, avcı-avlanan arasındaki varlıklarını koruma yarışında, her zaman bir adım önde olan avın, daha şanslı olduğu görüşündeler.

Sonuç: Bütün bunlar, av ve avcının birbirleri için gerekli olduğunu, birbirlerini, doğanın ekolojik dengesini ayakta tutmak için dizginlediklerini, insanın Avrupa'da büyük yırtıcıları yok ettiğinden bu yana, avcı ve koruyucu rolünü oynamak zorunda kaldığını, ancak doğanın bu kurulu düzeninin bu işi daha iyi becerdiğini göstermektedir. □

P.M.'den çev.: Melahat KARAMERCAN



Gıda Günlüğü

Ziraat Yük. Müh. Gülgün AKBABA

SOĞUK BİR DOST : BUZDOLABI

Süt, tereyağ, yumurta, balık, parça et, kıyma, sebze ve meyvelerimizi korurken kullandığımız en önemli mutfak aracımız buzdolabıdır. Çünkü buzdolabı yiyeceklerimizin kısa bir sürede bozulmasına neden olacak olan sıcaklığın, dolayısıyla da mikroorganizmaların faaliyetlerini engelleyen önemli bir araçtır. Buzdolaplarımızdan en üst düzeyde yararlanmak bunun için de nasıl kullanılacağını bilmek gereklidir. Bu amaçla Türk Standartları Enstitüsü'nün tüketici için hazırladığı bültenden yararlanarak buzdolabı hakkında detaylı bilgileri sizlere bu sayımızda aktaracağım.

BUZDOLABINIZ HAKKINDA ÖNCELİKLE BİLMENİZ GEREKEN PÜF NOKTALAR

• Buzdolapları kuru ve serin bir yere konulmalıdır. Fırın, ocak, kalorifer gibi ısıtıcıların yanına veya yakınına yerleştirilmemelidir. Çünkü ısıtıcılara yakın olan buzdolabının çevresi ısınacak, dolap, soğutma işlemi için daha fazla elektrik enerjisi harcayacaktır.

• Buzdolabı içinin ısısını ayarlamak için kullanılan termostat ayarının sık sık değiştirilmemesi gereklidir. Buzdolabının kapısı sık sık açılmamalı ve uzun süre açık bırakılmamalıdır.

Unutmayalım, buzdolabı kapağının açılmasından sonraki ilk 30 saniye içinde, daha sonraki saniyelere oranla daha fazla elektrik enerjisi harcanmaktadır. Ayrıca açıp kapama sırasında dolap ısısı yükseleceğinden, soğutma için gereğinden fazla enerji harcanacaktır.

• Buzdolabınızın buzluk kısmında çok sık buz toplanıyorsa, kapı çevresindeki lastik gevşek olabilir. Lastiğin gevşek olup olmadığını basit bir yöntemle tespit edebilirsiniz. Bir kâğıt parçasını buzdolabınızın kapısının arasına koyun ve dolabın kapısını kapatın. Daha sonra kâğıdı çekin; kâğıt zorlanmadan elinize geliyorsa, dolabınızın lastiği gevşek demektir. Önleminizi almanızı öneririz.

• Dolabınızın arkasındaki tel kafeste biriken tozları belirli aralıklarla temizleyiniz. Dolabınızın fişini prizden çektikten sonra, tel kafesi elektrik süpürgesi veya süpürge ile süpürün. Süpürme sırasında boruyu zedeleyecek sert hareketlerden kaçının.

• Buzdolabınızı tıklım tıklım doldurmayın. Dolabın içinde hava sirkülasyonunun sağlanabilmesi için 5 cm kadar ara bırakın. Ayrıca dolabınızın raflarına örtü, kâğıt v.s. sermeyin. Bu durum soğutmanın yeterince olmamasına dolayısı ile enerji kaybına neden olur.

Bu ön bilgilerden sonra buzdolabının kullanılması hakkında bilgiler vermek istiyorum.

YİYECEKLERİNİZİ BUZDOLABINIZA YERLEŞTİRİRKEN DİKKAT ETMENİZ GEREKEN NOKTALAR

• Yiyecek maddelerinizi daima kapalı olarak dolaba yerleştirin. Aksi durumda koku yapar ve kururlar.

• Etlerinizi parçalara ayırıp, gevşek olarak sarın. Buzluğa yerleştirin. Meyve ve sebzelerinizi de ya plastik torbalarda ya da özel sebzelik bölümünde saklayın.

• Soğan, patates, kabuklu yiyecekler buzdolabında saklanmaz, ayrıca dolabınızı kirletebilecek olan yiyeceklerinizi temizledikten sonra dolabınıza yerleştiriniz.

• Buzdolabınızı hava hareketine engel olacak sıkışıklıkta doldurmayın. Kaplar arasında en az 5 cm mesafe bırakın.

BUZDOLABINIZ NEDEN KOKU YAPAR?

• Yiyeceklerinizi, özellikle koku yapan yiyeceklerinizi dolaba üzeri açık olarak koymuşsanız,

• Dolap içinde kâğıt paketleri bırakmışsanız,

• Dolabınızın içini deterjanlı su ile silmiş ve iyice durulamamışsanız, buzdolabınız koku yapar. O halde,

• Kavun gibi kokulu yiyecekleri dolapta saklamamalı, ancak plastik bir torbaya koyarak dolapta saklamalıyız.

• Dolap daima temiz tutulmalı ve dolaba konulacak kaplar da temiz olmalıdır.

• Deterjanlı suyla yapılan temizlik işleminden sonra, durulama mutlaka yapılmalıdır.

• Dolapta hâlâ koku varsa, yani dolap içine koku sinmişse, içinde yemek sodası eritilmiş ılık suyla iyice temizlenmeli, aynı durum yine devam ediyorsa, dolabın bir köşesine bir parça mangal kömürü konulmalıdır.

BUZDOLABINIZIN BUZLARININ ÇÖZÜNDÜRÜLMESİ VE TEMİZLENMESİ

Buzdolabınızın buzlarını temizlemek için buzun kalınlığının 5-10 mm olmasını bekleyin. Ayrıca yaz aylarında bu işlemi daha sık yapın.

UZAY DA MI KİRLENİYOR?

Alman hükümetinin yaptırdığı bir araştırmaya göre, 50 yıl içinde Dünya çevresindeki yapay uydu ve uzay aracı artıkları o denli fazlalaşacak ki, uzayda zincirleme çarpışmalar meydana gelebilecek. Bu çarpışmalar sonucu oluşacak metal, cam, plâstik ve boya kırıntıları yüzünden, bundan sonraki birkaç yüzyılda uzay araştırmaları yapılamayacaktır.

Şu anda bilinen 7000 adet roket parçası veya eski uydu Dünya'nın çevresinde dönmektedir. Bunun yanında, 70.000 kadar da çapı 1 cm'den büyük parçacıkların varlığı tahmin edilmektedir. Bu parçacıklar devamlı bir şekilde birbirleriyle çarpışmakta ve daha küçük parçacıklar oluşmaktadır. Bu durumda, NASA'nın gelecekte yapmayı plânladığı uluslararası uzay istasyonunun da bir zırha ihtiyaç duyacağı bir gerçektir.

Federal Almanya Araştırma ve Teknoloji Bakanlığı, bu konuyu araştırmak üzere, Braunschweig Teknik Üniversitesi'nden sağladığı imkânlarla, Peter Eichler ve Dietrich Rex'i görevlendirdi. Eichler ve Rex, araştırma sonuçlarını, Uluslararası Uzay Federasyonu'nun Torremolinos'taki Ekim ayı oturumunda açıkladılar.

Onların bildirdiklerine göre, uzaydaki artıklar şimdikinin iki veya üç katına ulaşırsa, kritik kütleye varılmış olacaktır.

Gelecekte uzay artıklarının ne oranda çoğalacağı, parçacıkların çarpışma sayısı, şu anda uzayda bulunan artıklar gibi bazı bilinmeyen veriler, kesin bir analizi mümkün kılmamaktadır.

Eichler ve Rex'in yaptığı hesaplara göre, şu anda uzaydaki tehlikeli bir çarpışma ihtimali % 3,7'dir. Onların "tehlikeli" olarak nitelendirdikleri çarpışmalar, çarpışan cismin tamamen tahrip olduğu ve bu çarpışmayı devam ettirecek derecede kuvvetli parçaların oluştuğu çarpışmalardır.

Analizin sonuçlarına göre, tehlikeli olmayan bir çarpışmanın oluşma ihtimali de % 20'dir. Analizden anlaşıldığı üzere, uzayda şu anda bulunan artıklar, tehlikeli boyutlardaki çarpışmalara sebep olacak kadar fazla değildir.

Uzayda bulunan artıklar hakkında NASA'nın ve Avrupa Uzay Ajansı'nın verdiği rakamlara göre birtakım hesaplar yapan Eichler ve Rex, bundan sonraki ilk 20 ilâ 50 yılda tehlikeli çarpışmalar oluşabileceğini bulmuşlardır. Bu tehlikeli çarpışma ile ilgili diğer bir faktör ise, o anda uzayda bulunan artık maddelerin ne denli büyük olduğudur. Zira büyük artıklar, çarpışma neticesinde çok fazla sayıda daha ufak parçaya bölünmektedir.

Görevleri ve ömürleri bittiğinde, atmosfere giren uyduların ve roket parçalarının tasarımı, araştırmacılar tarafından getirilen öneriler arasındadır. Meselâ, Arianespace kuruluşu, yeni yapacakları Ariane V roketinin bir kısmını, görevi bittiğinde atmosfere girecek şekilde tasarlanmaktadır. Aynı zamanda, Braunschweig Uzay Uçuşları Enstitüsü, büyük parçaları kontrollü bir yolla atmosfere sokacak olan yeni bir yöntem geliştirmeye çalışıyorlar.

New Scientist'ten çev.: Serhan TÜRKYILMAZ

Buzdolabınız otomatikse, termostatın ortasındaki düğmeye basın. Buz eridikten sonra dolap otomatik olarak kendiliğinden çalışır. Dolabınız otomatik değilse, fişini prizden çekin, dolabın kapağını açın ve erimeyi çabuklaştırmak için buzluğa bir kap içerisine koyduğunuz sıcak suyu yerleştirin. Bu işlemi birkaç kez tekrarlayın. Erime bittikten sonra, buzluğun altındaki biriken suları dökün ve daha önce anlattığımız temizleme yönteminden sonra yumuşak bir bezle kurulayın.

Erime sırasında kesinlikle buzları koparmak için sert ve keskin cisimler kullanmayın.

VE SON OLARAK DİKKAT!

• Buzdolaplarınızın fişini mutlaka topraklı prize takın.

• Dolabınızı yeni aldınız, evinize getiriyorsunuz veya yerini değiştirmeniz gerekti; işte bu sırada taşıma anında olanaklar ölçüsünde dolabı dik olarak taşıyın, asla yatay şekilde taşımayın.

• Buzdolabınızın termostatını en yüksek konuma aldığınızda, buzluk hariç diğer soğutma bölümlerinde suyu donduracak seviyede soğutma olmamalıdır. Eğer oluyorsa, dolapta fabrikasyon bir hata vardır.

• Dolabınızın buzluk kısmı en az -6°C'de soğutma yapmalıdır (Soğutma derecesi 0-+7°C arasındadır). Sıcaklıkları bu değerlerden fazla olan buzdolapları standarda uygun değildir. Önleminizi alın. Dolabınızı servisine gönderip gaz kaçağı olup olmadığını kontrol edin.

• TSE devlet garantisidir. Satın aldığınız ihtiyaçlarınızda TSE markasını arayınız.

Çok bilmeli, az konuşmalı,
her soruya karşılık vermemeli.

Martine Luther



III
Terbiyenin Ruh ve Karakter Üzerindeki Tesirleri

(Geçen sayıdan devam)

Ord.Prof.Dr.A.Fuad BAŞGİL

Terbiyenin ruh ve karakter üzerinde hakiki bir rolü yoktur tezi : Binaenaleyh bir çekingeni atılgan, bir tembeli çalışkan, bir korkağı cesur, bir cimriyi cömert yapamazsınız. Kendini idareden aciz, zayıf iradeli bir kimseyi azimli bir insan haline getiremezsiniz. Bir katı yürekliyi merhametli yaparak âcizlere acındıramazsınız. Bir kibirliyi, bir kıskancı, bir dalkavuğu, bir sefili, bir yalancıyı ve sahtekârı, bir egoisti bu kötü huylarından vazgeçiremezsiniz. Asırlardan beri din, ilim, terbiye ve ahlâk mevcut olduğu ve bunlar hep bir ağızdan iyilik telkin ettiği halde, bugün insanların birçoğu yine hain, katil, yalancı, egoist, dalkavuk, şerefsiz olmaktan kurtulmuş değildir ve kurtulamaz. Çünkü, huy ve tabiat aynı şeydir. Bir insanın huyu, maddî varlığının bir hassasıdır. Maddeyi değiştirebiliriz; fakat tabiat ve niteliğini değiştiremeyiz. Bir demir parçasını teknik usullerle şekilden şekle sokar, meselâ çelik haline koyarsınız. Fakat demirin tabiatını değiştirip de onu altın yapamazsınız. Demir daima demirdir, altın da altındır. Yırtıcı bir hayvanı terbiye ederek bir dereceye kadar munis bir hale koyabilirsiniz. Fakat kediyi fare sevmekten, köpeği kemik yalamaktan vazgeçiremezsiniz. Akrep sokar, kurt parçalar. Sokmak ve ısırmak bu hayvanların yaratılış ve tabiatındadır.

İlim ve terbiye, huyları değiştirmez, sadece öter. Kötü huylu bir insanı, ilmî ve deneye dayalı terbiye usulleriyle, dinî ve ahlâkî telkinlerle iyiliğe doğru bir dereceye kadar yaklaştırabilir ve huyları üstüne bir astar çekip bunları gizleyebilirsiniz; fakat değiştiremez ve kötü bir insanı kötülük batağından çekip çıkaramazsınız. Terbiye ile değiştirdiğinizi sandığınız huylar, zaman ve yeri gelince saklı kalan bütün çirkinlikleri ile sırtarıp kendilerini meydana vururlar. Terbiye görmüş kötü huylar tıpkı tepesi kurumuş, fakat kökü cilt altında kalıp müzminleşmiş çıbanlar gibidir. Patlayıp akmak için bir kaşıntı fırsatı bekler. Âlim gösterişli, insan kılıklı, aşırı nezaketli, üniformalı, fraklı nice insan görürsün ki, yerinde ve zamanında hiç beklenmeyen kötülükler kusar. Çünkü kılık, kıyafet, üniforma, frak, kötü mayalığı sadece gözlerden saklayan bir perdedir. Nezakette aşırılık ise, genellikle mayadaki kabalığı örtmek için bir maskedir. Kötü mayalı bir insandaki terbiye ve nezaket sırf bir cilâdır ve cam üzerindeki boya gibidir; satıhda kalır. Mayaya ve öze asla işlemez. Ve hakikî manasıyla iyi insan, terbiye kumaşından dikilmiş süslü bir elbise değil, iç çehresi ve hamurunun mayası ile insandır. Özetle terbiye, sadece huyların kötüsünü perdeler ve şahsın iç çehresini gizlemeye yarar. O bir çuldur; örttüğü huyun kötülüğünü saklayıp aldatır; fakat, huyu asla değiştirmez: "Altın semer vursan da, eşek yine eşektir". Şeyh Sadî'nin dediği gibi "Kurt yavrusu insanlarla birlikte büyümüş olsa bile yine kurt olur".

Halk sağduyusunun, konumuz üzerindeki görüşü ve en derin kanaati de budur. Bizdeki "Huy canın altındadır.", "Can çıkmayınca huy çıkmaz" atasözleri, bu kanaatin en veciz birer ifadesidir. Halkımızın anlayışına göre de terbiye, tıpkı yemeğe katılan baharat gibidir. İnsana görünüşte bir tatlılık verir. Fakat, mayayı değiştirmez. Bu anlayışın son asırlardaki büyük temsilcileri, başta Hollandalı filozof Schopenhave gelmek üzere Kant, Stuart Mil, Spencer'dir. Son zamanlarda Fransız fikir adamı Gustav le Bon gibi bazı sosyologlar, aynı anlayıştan hareket ederek ırkların ve milletlerin de fertler gibi belirli karakterleri olduğuna ve bunların ilim ve medeniyetle asla değişmediğine inanmaktadırlar.

Müspet anlayış : Bu olumsuz ve kötümser görüşün tam zıddı olarak, diğer olumlu anlayışa gelince, buna göre, iyisi ve kötüsü ile birlikte, bütün huylarımız yaratılıştan değil, daha sonra kazanılmıştır. İnsan her türlü fikir, his ve huydan soyutlanmış ve fakat her şeyi huy edinmeye müsait olarak doğar. Fikir ve duygularımız gibi, huylarımızı da hep çevremizden ve görüp öğrendiklerimizden alırız. İnsan belirli bir çevre, iklim ve şartlar içinde doğar ve yaşar. Bu şartlar uyarınca aldığı terbiyeye göre de ruhî fizyonomisini kazanır. Fakat bu fizyonomi bir defaya mahsus olarak teşekkül etmiş ve zaman, mekân içinde hiç değişmeksizin kaya gibi duran bir şey değildir; bilâkis, değişmesi ve değiştirilmesi daima mümkündür. Çünkü, insan normal olmak şartıyla, serbest bir iradeye sahip ve bu kudretle kendini sevk ve idareye muktedirdir. Esasen, terbiye ve ahlâk gibi disiplinlerin en eski devirlerden beri mevcut olması da bunların huylar üzerinde etkin olduğuna inanıldığının ve kötü huyların iyi bir terbiye ile değiştirilmesinin kabul olunduğunun bir delilidir. Eğer terbiye ve ahlâkın huylar üzerinde hiçbir etkisi olmasaydı, binlerce seneden beri bütün insanlık bu disiplinlere sarılıp inanmazdı. Terbiye ve ahlâkın öteden beri mevcut olmasına rağmen, insanlardan bir kısmının hâlâ kötü huylu olması, bu disiplinlerin huylar üzerinde hakkıyla etkin olmadığını değil, etkin olacak şekil ve şartlar altında hakkıyla uygulanamadığını ve huyların ruhî mekanizmasının lâyıkıyla daha yeni yeni bilindiğini gösterir.

(Devam edecek)

BOĞAZİÇİ KÖPRÜSÜ TRAFİK SIKIŞIKLIĞININ İNCELENMESİ



Özgür TANRIKULU
İstanbul Kadıköy Anadolu Lisesi

PROJENİN AMACI : Her geçen gün İstanbul için sıkıntı haline gelen Boğaziçi Köprüsü trafiğinin hafifletilmesi, köprüden geçecek araç sayısının artırılması ve bu yolla zaman, enerji ve iş kazancı sağlanması.

GİRİŞ : Asya ile Avrupa kıtalarını birbirine bağlayan Boğaziçi Köprüsü, İstanbul için çok önemli bir köprüdür. Köprü, 6 trafik şeritli ve paralı geçişi olan bir köprüdür. Önceleri çift yönlü paralı geçiş uygulaması olmasına rağmen kuruluşunun henüz yedinci yılında trafik sıkışıklığının başlaması nedeniyle tek yön paralı uygulamasına başlanmış ve kısmen rahatlık sağlanmışsa da köprü, günün belirli saatlerinde sıkışmaya başlamıştır.

Yapılan tespitlerde sabahları 7.30-10.00 arasında Anadolu'dan Trakya'ya, 17.30-20.30 arası, Trakya'dan Anadolu'ya geçişlerde büyük sıkışıklık olmaktadır. Bu arada sıkışıklığın yoğun olduğu saatlerde, trafik yoğunluğu az olan yönün bir şeridi diğer yöne tahsis edilerek sıkışıklığın giderilmesine çalışılmaktadır.

Bu nedenle çok yönlü bir çalışmayı gerektiren trafik sıkışıklığı önleme çalışmalarından olmak üzere bu projede, araçların köprüye giriş hızları incelendi ve köprünün taşıma kapasitesi göz önüne alınarak, araçların köprüye girmesi gereken asgari hız çalışması yapıldı.

YÖNTEM : Boğaziçi Köprüsü Müdürlüğü'nden, haftanın en yoğun gününün en yoğun saatlerinde geçen araba sayısı öğrenildi. Bu sayılardan her şeritteki arabaların ortalama köprüye giriş hızları hesaplandı.

Projede iki araç arasındaki hıza bağlı açıklık, trafik kanunları ile düzenlenmiş kurallara göre hesaplanmıştır: "Araçlar önlerindeki vasıtayı hızlarının her 15 km'si için bir araç boyu uzaktan takip ederler".

Yani

$$\text{Aradaki mesafe} = V\ \frac{V\ (km/sa)}{15}\ \text{x araba boyu}$$

Bir araç boyu ortalama 4 m alınmıştır. Bu durumda hız hesaplaması için yol hıza bağlı olarak

$$\text{Yol} = y = \left(\frac{3{,}6\ V\ (mt/sn)}{15}\ x\ 4\right) + 4\ \text{(Arabanın kendi boyu)}$$

$$\text{Hız} = \frac{\text{Yol}}{\text{Zaman}}\quad V = \frac{y}{t} = \frac{\left(\frac{3{,}6 \times V}{15} + 1\right) \times 4}{t}$$

13.05.1989 tarihinde saat 18-19 arası Avrupa'dan Asya'ya geçen araç sayısı 6455 - şerit sayısı: 4. Bir şeritten geçen araç sayısı ortalama = 6455/4 = 1614

1 saatte 1614 araç geçerse, 2,23 saniyede 1 araç geçer.

Buna göre :

$$V = \frac{\left(\frac{3{,}6 \times V}{15} + 1\right) \times 4}{2{,}23}$$

$V = 3{,}1436$ m/sn

$V = 11{,}338564$ km/sa

03.03.1989 tarihinde saat 18.00-19.00 arası araç sayısı: 6360 araç - 4 şerit. Şerit başına ortalama araç: 6360/4 = 1590 araç V = 3,0675 m/sn = 11 km/sa.

SONUÇLAR : 1. Araçların Boğaziçi Köprüsü'ne ortalama giriş hızı yoğun saatlerde 12 km saati bulmaktadır.

2. Geçiş hızı artıkça köprüyü geçen araç sayısı artmaktadır.

T saniyede 1 aracın geçtiğini kabul edelim. Buna göre;

1 saatte geçen araç sayısı

$$n = \frac{3600}{T}$$

$$T = \frac{\text{Yol}}{\text{Hız}}\quad T = \frac{y}{V}\quad n = \frac{3600 \times V}{y}$$

$$y = \left(\frac{3{,}6 \times V}{15} + 1\right) \times 4 \qquad n = \frac{3600 \times V}{\left(\frac{3{,}6 \times V}{15} + 1\right) \times 4}$$

$$= \frac{13500 \times V}{3{,}6 \times V + 15}$$

Burada V = m/sn cinsindendir.

Ekteki grafik incelendiğinde,

30 km/sa trafikçe benimsenen ortalama köprü geçiş hızıdır ve bu sağlanabildiği takdirde,

$$30 \text{ km/sa} = \frac{30}{3{,}6} \text{ m/sn}$$

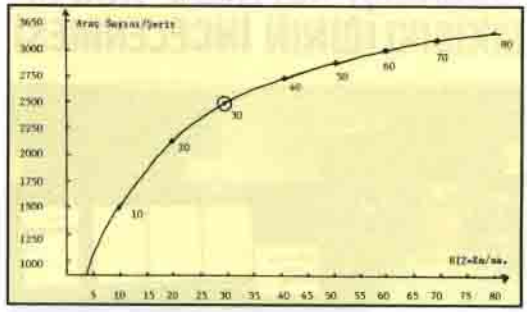
$$n = \frac{13500 \times \frac{30}{3{,}6}}{3{,}6 \times \frac{30}{3{,}6} + 15} = \frac{13500 \times 30}{3{,}6 \times 45} =$$

= 2500 araç tek şerit

2500 × 4 = 10000 araç 4 şeritten geçebilecek demektir.

KARAR : Araçlar en sıkışık saatlerde köprü üzerinde 60, yaklaşık 70 km/sa hıza ulaşabilmelerine rağmen, köprüye giriş hızları çok düşük olduğundan şimdiye kadar köprünün kuruluştaki kapasitesine ulaşılamamıştır. Köprüye giriş hızında eğer araçlarda asgari ortalama 30 km/sa hız sağlanabilirse en yoğun saatlerde, bir saatte 6500 araç geçmesine karşılık 10000 araç geçebilecektir ki, bu ise köprünün sağlanabilmiş azamî kullanım kapasitesini % 50'den fazla arttırmak demektir.

GRAFİK: Araç Sayısı/Şerit



TÜRKİYE BİLİMSEL VE TEKNİK ARAŞTIRMA KURUMU İLE
ENERJİ VE TABİİ KAYNAKLAR BAKANLIĞI ENERJİ TASARRUFU KOORDİNASYON KURULU

ENERJİ TASARRUFU PROJE YARIŞMASI

(ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİ ARASI)

TÜBİTAK ve Enerji Tasarrufu Koordinasyon Kurulu'nun işbirliği ile üniversite öğrencileri arasında "ENERJİ TASARRUFU" konusunda bir proje yarışması düzenlenmiştir. Bu yarışmanın amacı, üniversite bünyesinde enerji tasarrufu ile ilgili çalışmaları yaygınlaştırmak ve bu konuda öğrenciler arasında ilgi uyandırmaktır.

BAŞVURU KOŞULLARI:

1. T.C. Vatandaşı olmak

2. 1989-1990 öğretim yılında üniversite ve bunlara bağlı yüksekokulların temel veya uygulamalı fen bilimleri dallarından birinde lisans öğrencisi olmak.

YARIŞMA KONUSU: ENERJİ TASARRUFU

YARIŞMAYA KATILMA:

- *Yarışmaya öğrenci, kendi hazırlayacağı bir proje ile katılacaktır.*
- *Projeler: 1. Enerji tasarrufu, 2. Enerji tasarrufunun çevreyle ilişkisi ve etkileri konularında Türkiye ekonomisine ülke çapında katkıda bulunabilecek, uygulanabilir önerilerden oluşacaktır.*
- *Projeler, küçük bir teorik çalışma (Bilgisayar modellemesi gibi) şeklinde olabileceği gibi, literatürdeki metotların Türkiye şartlarına uygulanması şeklinde de olabilir.*
- *Projeler, kurumumuzca hazırlanan "PROJE REHBERİ"nden yararlanılarak, daktilo ile temiz bir şekilde yazılmalıdır.*
- *Projelerin başvuru formuyla birlikte, en geç 15 Ekim 1990 tarihine kadar aşağıdaki adreste olacak şekilde gönderilmesi gerekmektedir.*
- *Proje Başvuru Formları ve PROJE REHBERİ fakülte sekreterliklerinden veya kurumumuzdan sağlanabilir.*
- *Projeler TÜBİTAK tarafından kurulacak jürilerce değerlendirilecektir.*

ÖDÜLLER: *Derece kazanan öğrencilere belirtilen miktarlarda para ödülleri ve birer başarı belgesi verilecektir.*

DERECELER: *BİRİNCİLİK 2.500.000 TL., İKİNCİLİK 1.500.000 TL., ÜÇÜNCÜLÜK 1.000.000 TL.*

Başvuru adresi: *TÜBİTAK-BAYG İstanbul Cad. No: 88 06060 İskitler - ANKARA*

LİSE VE ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİ ARASI ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMA SERGİSİ

Tarih: *11-15 Haziran 1990*

Saat: *10.00-12.30/14.00-19.00* ***Adres:*** *Odalar ve Borsalar Birliği, Atatürk Bulvarı No: 149 Bakanlıklar-ANKARA*

AKLINIZA TAKILANLAR

Ne..., Nasıl..., Ne Zaman... Haz.: Gülgün AKBABA* Nerede..., Niçin..., Neden...

İNSAN VÜCUDUNA UYGUN YATAK HANGİSİ?

Bu ay Aklınıza Takılanları Köşesi'nin ilk mektubunu, Burdur'dan bize yazan okuyucumuz Orhan İlişik'e ait. Orhan Bey, sünger yatak ticareti yapan ve yaptığı işe saygı duyan bir kişi olarak mesleği ile ilgili birtakım hususlarda bizden bilgi istiyor. Sayın İlişik'in mektubu şöyle: "Sünger yatak ticareti yapıyorum; ancak bu yatakları satın alan müşterilerimden belli bir zaman sonra bel ve sırt ağrıları gibi şikâyetler geliyor.Müşteriler yataklarını değiştirip pamuk yatağa geçtiklerinde ise ağrılarının sona erdiğini söylüyorlar. Sizden ricam bu konuda bana bilgi vermeniz". Okuyucumuzun mektubunu Ankara SSK Hastanesi Ortopedi Servisinden ***Dr.Asım KAYAALP*** *cevapladı.*

İnsan omurgası düz bir sütun şeklinde olmayıp, yandan bakıldığında birtakım temel eğrilikler gösterir. Uyuyan insanda bu eğriliklerin yeterince desteklenmesi gerekir. Yumuşak süngerden yapılmış bir yatakta yatan insanda, belkemiği yeterince desteklenemediğinden, vücudun ağırlığıyla belkemiğinin şekli gelişigüzel değişmeye zorlanacak, bu durum da ağrı nedeni olacaktır. Aynı düşünceyle çok sert zeminlerde yatmak da normal eğrilikler nedeniyle yükün sadece çıkıntılı bölgelere binmesini sağlayacak ve ağrı nedeni olacaktır. Uygun olan yatak ne çok sert ne de çok yumuşak olmalıdır. Bel ağrısı çeken insanların somyalarının üzerine sunta koyduktan sonra uygun sertlikte pamuk, yün ya da hazır (fabrikasyon) yataklarda uyumaları önerilmektedir.

ÇOCUKLARDA MATEMATİKSEL DÜŞÜNME VE ZEKÂ GELİŞİMİ

Köşemizin ikinci ve son mektubu Amasya'dan bize yazan ilkokul öğretmeni Rafet Öztürk'e ait. Rafet Bey'in sorusu altı buçuk yaşındaki oğlu Şafak Can ile ilgili. Şafak Can'ın davranışlarında en ufak bir anormallik yokmuş, ancak anormal derecede matematiksel hesaplara eğilimi varmış. Okuyucumuz oğlunun özelliklerini belirttikten sonra ne gibi bir yol izlemesi gerektiğini soruyor. Sayın Rafet Öztürk'ün mektubu aracılığıyla tüm ilgilenenler için sorumuzu Sağlık Bakanlığı, Doktor Sami Ulus Çocuk Hastanesi, Çocuk Ruh Sağlığı ve Hastalıkları Uzmanı ve ilgili bölümün yöneticisi ***Dr. Velhan ÖZBEK*** *cevapladı.*

Amasya Taşova Alpaslan İlk Öğretim Okulu öğretmeni Rafet Öztürk'ün 6,5 yaşında, henüz okula gitmeyen okuma ve yazma bilmeyen buna karşın toplama-çıkarma işlemlerini, oldukça büyük rakamlar ile kolayca yapabilen oğlu Şafak Can'ın "Matematiksel düşünme alanında" yaş ve öğretim düzeyinin üzerinde bir başarı gösterdiği anlaşılıyor. Bu örnek nedeni ile, çocuklarda zekâ gelişimi ile ilgili birkaç noktaya değinmek istiyorum.

Bir çocuğun zekâ gelişimi incelenirken, başarı derecesi, dil gelişimi, kelimelerin anlamının kavranması, kullanma biçimi, bellek, bilmece çözebilme, bazı yapı elementleri ile şekiller oluşturabilme, doğru ve yanlışları ayırabilme vb. alanlarda yaşıtı olan birçok çocuğun başarı ortalaması ile karşılaştırılarak saptanır. Ayrıca, çocuğun içinde bulunduğu çevre özellikleri (yaşadığı yer, aile, okul vb.) değerlendirmede dikkate alınır.

Zekâ gelişimi, uygulama yeteneği (pratik zekâ) ve kuramsal düşünme ve kavrama (teorik zekâ) yönünden kişiler arasında veya aynı kişide farklılıklar gösterebilir. Örneğin bir çocuk inşa (yapı) oyunlarında, mozayikle şekiller oluşturmada vb. becerili olabilir; bir diğeri deyimlerin sözcüklerin anlamı soyut matematiksel düşünme, problem çözme gibi alanlarda başarılı olabilir.

Ayrıca tüm olarak zekâ gelişimini değerlendirmede üç tamamlayıcı (üç komponent'i) dikkate almak gerekir.

1. Başarı-beceri düzeyi,
2. Kişisel özel eğilimler (predispozisyon),
3. Davranış biçimi.

Başarı-beceri düzeyi yukarıda sözünü ettiğimiz pratik ve teorik zekâ özellikleri ile ilgilidir.

Ancak kişisel özel eğilimler resim, müzik vb. yetenekler, matematikte çok başarılı bir kişide bulunmayabilir veya tersi olabilir. Bu farklılık birinin diğerinden daha zeki olduğu anlamını taşımaz. Kişisel farklı yetenekler olarak değerlendirilir.

Zekâ gelişiminin üçüncü boyutu davranış biçimidir. Pratik ve teorik zekâ ve kişisel özel yetenekleri yönünden çok olumlu gelişim gösteren bir çocukta, çalışma isteksizliği, dikkatini uzun süre toplayamama, bir konuda sebat edememe, grup içinde uyum güçlüğü, aşırı hırçınlık gibi davranış bozuklukları olabilir. Ve bu durum mevcut zekâ kapasitesinin kullanılmasını engeller. Özellikle üstün zekâlı veya özel yetenekli bazı çocukların ailesi, çevredeki diğer kişiler bu özellik üzerinde aşırı derecede yoğun ilgi gösterme sureti ile çocuğun uyum güçlüklerine neden olabilirler. Çevre ile çatışma, arkadaş ilişki sorunları, itilme gibi sorunlar ortaya çıkabilir. Bu kısa açıklamadan sonra Şafak Can için önerimiz, çocuğunuzun Milli Eğitim Müdürlüğü'ne bağlı bir Rehberlik-Araştırma Merkezi'nde veya bir Çocuk Ruh Sağlığı Bölümü'nde değerlendirilmesi, eğitimi konusunda yönlendirilmesidir.

ELEKTRONİK ÇAĞI

Ethem KILKIŞ

BAŞLICA UYDU VE YAYINLARI...

(Geçen sayıdan devam)

Görüldüğü üzere her bir uydudan birkaç tane yayın yapılabilmektedir. Bu uydular bulundukları boylam derecelerine ve yayın açılarına göre çanak anten istemektedirler. Genelde boylam yerleri, yayın kuvvetinde, yayın açısına göre ikinci derecede etkindir. Dar hüzmeli bir yayın, kenarlarda birdenbire çok zayıflamakta ve büyük çaplı anten istemektedir.

Avrupa'ya yönelik bir uyduyu iyi seyredebilmek için İstanbul'da 2 metrelik çanak gerekirken, Ankara'da 3 metre Erzurum'da ise, 4 metre çapta çanak gerekmektedir.

Dikkatinizi çekmek istediğim, uydunun bulunduğu boylam dairesi olduğu gibi yayın hüzme genişliği de mühimdir; 66 derece doğu boylamındaki Intelsat V-F7 uydusu TRT'ye hizmet vermekte olup, Türkiye'nin TRT yayınlarını alamıyan yerlerinde 2,2 metrelik anten ile takip mümkün olmaktadır.

BBC yayınını seyredebilmek için özel kod çözücü (decoder) gerekmektedir. Yaklaşık fiyatı iki milyon liradır. Genellikle müşterek anten sistemlerinde kullanılmakta olup, CNN ile aynı uydudan alınmaktadır (CNN serbestir).

Gelecek uydu sisteminde, kanaatimce iki ihtimal üzerinde durmak gerekecektir.

Dünyayı yayınlarına alıştıran büyük yayın istasyonları ya yayınlarını kodlayarak decoder satmak suretiyle gelir temini yönüne gidecekler veya yayın hüzmelerini darlaştırıp yalnız belirli yöndekilerin hizmetine sunacaklardır.

Bu durumda kuvvetli yayın daha küçük anten ve ekonomik alıcı demektir.

Bu yayınları takip etmek istiyen ülkeler ücret ödemek suretiyle uydu kiralayıp, yayınları kendi ülkelerinin halkı tarafından takibini mümkün kılabileceklerdir.

Radyo ve TV yayınlarının siyasî ve kültürel etkileşimi dikkate alınırsa, böyle bir tekelin hiç düşünülmemesi gerektiğini de varsayabiliriz. Her durumda uydu yayıncılığı, TV'nin kolay iletimini temin edebilmesi bakımından ülke çapında büyük kolaylık getirmektedir.

Ülkemizde uydu yayını başlıca iki yönde kullanılmaktadır:

1- Büyük apartman bloklarında veya sitelerde müşterek anten sistemleri kurulup, ortaklarına TRT ve yabancı yayınları kablolar ile takip etmek imkânı vermektedir.

2- TRT yayınlarını iyi takip edemeyen, TRT ve PTT'den dertlerine çare bulamadıkları gerekçesiyle TRT ve bu arada uydu yayınlarını belirli bir yöreye seyrettirmek imkânını kullanan bölge belediyeler, kurdukları yayın kuleleriyle hem TV1, 2, 3, 4, 5 hem de yabancı yayınları hemşehrilerine seyrettirebilmektedirler. Tabii burada hem alıcı hem de verici düzeni kurulduğu için 40-50 milyon liraya mal olmaktadır. Durum, yetki çatışmasına da neden olmaktadır.

En çağdaş sistem ise, kablo TV sistemidir ve PTT tarafından ileride geniş çapta uygulanacağı kanaatindeyim. Tabii altyapısı hazır olan yörelere.

Okuyucularıma bilgi için: İki uydu yayını tek çanakla alınırsa TRT TV'lerini de takip etmek ister-

Kanal	Uydu Adı	Uydu Yeri	Pol.	Frekans	Günlük Yayın	Audio Frekans	Video	Kodlama Metodu
BBC	İntelsat	27.5 Batı	V	10.995	17 saat	6.65	PAL	(Save)
CNN	İntelsat	27.5 Batı	V	11.155	24 saat	6.65	PAL	Clear
3Sat	Eutelsat	13.0 Doğu	V	11.091	10 saat	6.65	PAL	CI
Eurosport	Eutelsat	13.0 Doğu	H	11.650	18 saat	6.50	PAL	CI
Galavision	Eutelsat	13.0 Doğu	H	11.565	24 saat	6.50	PAL	CI
RTLplus	Eutelsat	13.0 Doğu	H	11.008	18 saat	6.65	PAL	CI
Filmnet	Eutelsat	13.0 Doğu	V	11.140	24 saat	6.65	PAL	(save)
Tele-5	DFSI-Kopernikus	23.5 Doğu	H	12.692	24 saat	6.65	PAL	CI
TV5 Franc	Eutelsat	13.0 Doğu	H	11.472	8 saat	6.65	PAL	CI
VorldNet	Eutelsat	13.0 Doğu	H	11.486	4 saat	6.60	PAL	CI

Uydunun Adı	Uydu boylam derecesi	Uydunun Ank.uzaklığı	Uydunun Yüksekliği	Uydu Azimut açısı
Intelsat A-F11	Batı 27.5	40171.92 Km.	13.875 deg.	—69.960 deg.
Eutelsat ECS1-F5	Doğu 10.	37914.47 Km.	38.211 deg.	—33.303 deg.
Eutelsat 1F	Doğu 13.	37810.64 Km.	39.536 deg.	—29.369 deg.
Astra	Doğu 19.	37644.82 Km.	41.714 deg	—20.016 deg.
Alman Kopernikus	Doğu 23.5	37558.29 Km.	42.885 deg.	—14.380 deg.
Intelsat V-F7	Doğu 66.	38372.37 Km.	32.671 deg.	45.568 deg.

Örnek olarak Ankara için uydu anten yönlendirme cetveli. Ankara boylam 32.83, enlem 39.85 kabul edilerek hesaplanmıştır.

Not: Intelsat 60 derece doğudaki VA-F12/F15 yayın uydusu görev dışı kalmıştır.

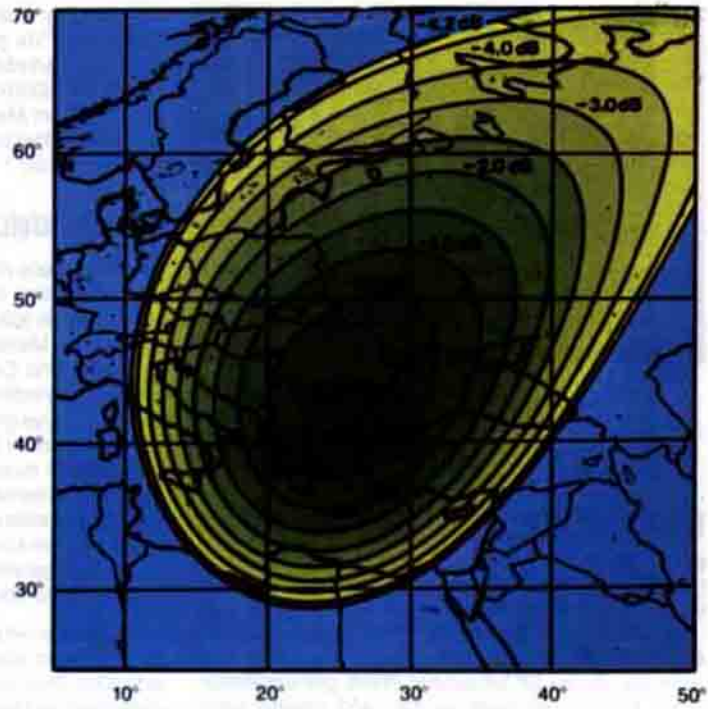
seniz yaklaşık 10 Milyon liraya mal olmaktadır.

TRT yayınlarının giderek artan program kalitesi ve eğitim ağırlıklı TV-4'ün yayına başlaması ile büyük eksikliğin giderilebileceği kanaatindeyim.

Son günlerde Sihirli Kutu (MAGIC BOX) özel TV uydu yayını da programa girmektedir. Muhtemelen 10 derece Doğu'daki ECS 1-F5'den yayın yapacaktır. Bu yayın Batı'da 1,8 metre Doğu'da ise 3 metrelik çanak anten gerektirecektir.

Tablo 3 Eutelsat uydusunun doğuya yönelik vericisinin etki diyagramı, Tablo 4 klâsik bir uydu ve yerel TV dağıtım diyagramıdır.

Bu yazımı yazarken, mesleğinde başarılı tahsilli bir dostum ile uydular hakkında konuşurken sıkılarak uydu kültürünün yokluğundan bahsettiğini hatırladım. Çağımızın elektronik çağı olması yanında, günlük gazete haberleri veya TV yayınları ile de yenilikleri takipte ne kadar geciktiğimiz hepimizin malumudur. Ben sizlere biraz olsun faydalı olabilmek ve dostumun konu ettiği uydu kültürümü daha artırabilmek için SATEL kitaplığından faydalandım. Yazıma kaynak eserlerden faydalandırdığı için B.Yaşar Şahinöz'e teşekkür ederek son veriyorum.



Intelsat 1-F1 uydusunun doğu yayınının topuk ve tabanı.

MİNİ SÖZLÜK

(Geçen sayıdan devam.)

TV DEMODÜLATÖR : VHF veya UHF antenden aldığı 47-230 veya 470-890 MHz sinyali tercih edilen kanala kaydırıp resim ve ses çıkışını tekrar bir modülatörden geçirip uygun kanaldan dinleme imkânını verir.

DEĞİŞTİRİCİ (Convertor) : UHF bandından (470-890 MHz) aldığı sinyali VHF bandından seyredilmek üzere 47-230 MHz'e dönüştürür.

BLOK APKONVERTER (Block Upconvertor) : 47-230 MHz kanaldan S bandına 230-512 MHz'e çevirir.

AKTİF BİRLEŞTİRİCİ (Active Combiner) : Band 1'den band 5'e kadar takribi 1? kanal ve bunları birleştirip şiddetlendirir ve TV'lere dağıtır.

HAT AMPLIFIKATÖRÜ (Line Amplifier) : Çanak anten ile alıcı ampli arasında çok mesafe varsa, yoldaki zayıflamayı telafi için kullanılır.

KUTUPLAYICI (Polarizer) : V veya H tipi yayınları alıcıya uygun benzer şartları temin için kullanılır. Manuel veya mini senkromotor ile.

TEVZİ KUTUSU (Splitter) : VHF ve UHF sinyallerinin asgari kayıpla dağıtımını gerçekleştirir.

KÖR TAPA (Terminator) : Yansıma olomaması için özel kapak.

F TİPİ FİŞ (F type connector) : Amerikan normunda bir irtibatlayıcı (konnektör).

Yurdumuzdan yaklaşık 3 metre çapındaki çanak antenlerle alınabilen yayınlar, genellikle Avrupa'ya yönelik oldukları için İstanbul'dan daha kolay doğuya gittikçe daha zayıf alınmaktadır.

Avrupa'daki yeni akım kuvvetli verici uydu 60-90 santimlik çanak antendir. Japonya daha ileriye gidip düzlem antenlerle alışa yönelmiştir.

İnsanın, yalnız gerçeğin ne olduğunu bilmesi yeterli değildir. Doğruyu istemesi ve yapması da gerekir.

Goethe



Hazırlayan : Abdulhakim KOÇİN

BURSALI BİLGİN KADIZÂDE RUMÎ

Orta Çağ'ın ünlü matematik ve astronomi bilgini olan Kadızâde Rumî'nin asıl adı, Selahaddin Musa'dır. Soyca ilim sahibi bir aileden geldiği ve çağının bilim otoritelerinden Bursa kadısı Mehmet Çelebi'nin oğlu olduğu için, Bursa ve çevresinde daha çok "Kadızâde" olarak tanındı. Her ne kadar bilim tarihi ile ilgili birçok kaynakta, doğumu 1337 tarihi olarak gösterilir ise de, bu bir tahminden öteye gitmemektedir. Ölüm tarihinin ise,1436 ya da 1437 olduğu sanılmaktadır.

Kadızâde Rumî, ilk öğrenimini Molla Fenarî gibi değerli bilim adamlarının ders verdiği Bursa medreselerinde tamamladıktan sonra, matematik ve astronomi konularındaki mevcut bilgilerine yeni bilgiler katmak, yeni eserler ortaya koymak üzere çağın en ünlü bilim merkezlerinden Horasan ve Maveraünnehir bölgelerine gitti. Ancak Bursa'dan ayrılıp buralara gitmezden önce, babası ve öteki aile çevresinin engel olabileceğini düşünerek seyahat kararını sadece kızkardeşine söyledi. Yanına kitaplarını koyduğu heybeden başka bir şey almadığını ve üzerinde yeteri kadar para bulunmadığını bilen kızkardeşi, kendisine ait bütün mücevherlerini gizlice ağabeyinin kitapları arasına koydu. Kadızâde, yolculuk sırasında heybesinde bulduğu bu mücevherleri sıkıntıya düştükçe sattı; böylece Horasan bölgesinin Curcan şehrine kadar geldi.

Burada uzun yıllar bölgenin ve çağının ünlü bilgini Seyyid Şerif Curcanî'den felsefe derslerini aldı. Hocasının "Mevâkif (Duraklar)" adlı eserini inceleyip, eserde birtakım eksiklik ve yanlışlıklar tespit etmesi üzerine hocası Seyyid Şerif Curcanî ile arası açıldı. Bu sebeple Curcan'dan ayrılarak Bursa'da okuduğu yıllarda kendisinden ders aldığı hocası Molla Fenari'den şöhretini duyduğu Maveraünnehir bölgesinin Semerkant şehrine geldi ve Semerkant Rasathanesi olarak bilinen gözlemevinde çalışmaya başladı. Yine bu şehirde kesin bilemediğimiz bir tarihte evlenip, Şemseddin Mehmet adında bir oğlu oldu.

Adına "Anadolulu" anlamında "Rumî" sözcüğünün eklendiği Semerkant'ta, çağının ünlü astronomi ve matematik bilginleri ile temasa geçip, kendini tamamıyla bilimsel çalışma ve araştırmalara verdi. Kısa bir sürede çevresinde en çok sevilen ve sayılan bir bilgin olarak tanındı.

Uluğ Bey tarafından önemli bir astronomi kitabı olan "Zic-i İlhanî"de gerekli düzeltmeleri yapmakla görevlendirilen Kadızâde Rumî, birlikte çalıştığı Gıyasüddin Cemşid'in ölümünden sonra Semerkant Rasathanesi ve Semerkant Medresesi (bugünkü anlamda üniversite) yöneticiliklerine getirildi ve ölümüne dek bu görevlerini sürdürdü.

İLMÎ KİŞİLİĞİ VE BİLİME HİZMETLERİ

Son derece dürüst, alçak gönüllü ve ciddî bir yaratılışa sahip olan Kadızâde Rumî, önce doğduğu şehir olan Bursa'da ardından çağın en ünlü bilim odakları olan Horasan ve Maveraünnehir bölgelerinde yetişerek ün kazanmış Orta Çağ'ın en önemli matematik ve astronomi bilginlerindendir. Eserlerinde yaşadığı çağda moda olan astrolojiye (yıldız falcılığına) ait bir satır bile bulunmayan kadızâde Rumî, Rasathane'de gökcisimlerinin hareketlerini inceleyip, çağın en yetkin astronomi cetvellerinin tamamlanmasında önemli katkılarda bulundu. Bu çalışmaları sırasında matematik ve astronomi biliminin en son kurallarını geliştirip uyguladığı gibi, astronomi için gerekli olan fizik kurallarını astronomiye ilk uygulayan da odur.

Kadızâde'nin bilime yaptığı önemli hizmetlerden biri de çağın bilim adamlarına kıymet verip, onları korumasıdır. Ord. Prof. Dr. A.Süheyl ÜNVER'in "Bursalı Kadızâde Rumî ve Devrinin Diğer Bilimcileri" adlı eserinde, Kadızâde'nin bu yönünü ortaya koyacak olan bir olay aynen şöyle anlatılır: "Hükümdar Uluğ Bey, Kadızâde Semerkand Medresesi Baş Müderrisi iken, bir müderrisi işten çıkarır. Bunu duyan Kadızâde, evine kapanarak Medrese'ye gitmez olur. Uluğ Bey, bizzat hocası Kadızâde'nin evine giderek sebebini sorar. Dersten ve idareden çekilmesinin, bir müderrisin kendisine sorulmadan azledilmesinden müteessir olması sebebinden ileri geldiğini söyler. Bu suretle ilim müesseselerine siyasî idarelerin doğrudan doğruya hakim olamayacağına dair ilim otoritesine yakışır hareketleriyle güzel bir ders vermiş olur".

ESERLERİ

Aralarında Uluğ Bey, Fethullah Şirvanî ve Ali Kuşçu'nun da bulunduğu değerli birçok bilim adamını yetiştiren Kadızâde Rumî, Doğu ve Batı bilim dünyasında uzun süre değerini koruyan ve Osmanlı medreselerinde ders kitapları olarak okutulan kıymetli eserler de ortaya koydu. Bunlardan en önemlileri şunlardır:

1. Muhtasar-ı Fi'l- Hisab (Hesap Öteti) : Zamanının bilim dili olan Arapça'yla yazılmış faydalı bir matematik kitabıdır.

2. Risâle fi-İstihrâcı'l-Ceyb Derece-i Vahide (Birinci Dereceden Çıkarma Üzerine Risâle) : Bu eserde 1 derecelik yayın sinüs değeri, o zamana kadar bilinen matematik kurallarından daha ileri bir hesaplama yöntemiyle ortaya konmuştur.

3. El-Mülahhas fi'l-Hey'e Şerhi : Astronomi ile ilgili bir eserdir.

4. Eşkâl-i Te'sis Şerhi : Geometri öncüleri ve üçgenlerden bahseden değerli bir eserdir.

BİLİM DAMLALARI

Doç.Dr. Selçuk ALSAN

ÜST YUTAK KANSERİNDE YENİLİKLER

Fransa'da CNRS'in iki araştırıcı, virolog Guy de Thé ve etnolog Annie Hubert, üst yutak (rinofarinks = yutağın burun boşluğu arkasına rastlayan en üst bölümü) kanserinin sırrını çözdüler ve bu konuda bir kitap yazdılar.

Üst yutak kanseri sıradan bir kanser değildir. Bu kanserin nedeni **Epstein-Barr virüsü** denen bir mikroptur (Bu virüs, uçuk (herpes) virüsü grubundandır ve bu grupta bulunan üreme organ uçuğu virüsü, siğil virüsüyle birlikte kadınlarda dölyatağı boynu (cervix) kanserinde rol oynamaktadır). Epstein-Barr virüsü, en sık Afrika'da tropik kuşakta görülen ve Burkitt lenfomu denen bir lenf bezi kanserine neden olur. Ayrıca aynı virüs bütün dünyada "enfeksiyöz mononükleoz" denen bir hastalık yapmaktadır. Bu hastalıkta kanda anormal lenfositlerle birlikte bademcik ve boyun lenf bezleri iltihabı vardır.

Üst yutak kanseri, ilginç bir coğrafi dağılım göstermektedir: Bu kanser, Güney Çin'de yaşayan etnik gruplarda (Yao, Hmong vb.) nâdir olduğu halde Kuzey Çin'de yaşayan Hanlar'da çok sıktır. Yine Çin'in Kanton şehrinde yaşayanlarda sık olduğu halde Kanton'dan başka bölgelere, örneğin Avustralya'ya göç etmiş Kanton'lularda da sıktır. Bunda önceleri kalıtımın rolü olduğu sanılmıştır.

Üst yutak kanserinin Grönland Eskimoları'nda ve Magripliler'de (Kuzey Afrika) de sık görüldüğü anlaşıldığında şaşkınlık artmıştır. Genetik bir rastlantı mı? Bu kanserin bulunduğu hastaların kanında İg A denen antikorun düzeyi çok yüksek bulunuyordu. Fakat bu olay, kanserin coğrafi dağılışını açıklayamıyordu.

Açıklama besinlerin incelenmesinden geldi: Bu kanserin sık görüldüğü bütün halklar **forbol** diesterlerince zengin besinler yemek alışkanlığına sahiptirler. Bu maddeler Epstein-Barr virüsünü aktive etmektedir. Magripliler'in "harissa" denen salçaları bol forbol diesterleri içerir. Göç etmiş Kantonlular yemek alışkanlıklarını beraberlerinde götürdüklerinden, bu kansere sık yakalanmaktadırlar. İşte çevrenin kanser yapıcı etkisine bir örnek daha. Yalnız can değil, bazı kanserler de boğazdan geliyor. Örneğin çok et yiyen ülkelerde kalınbağırsak kanseri, çok sıcak çay içenlerde yemek borusu kanseri, alkoliklerde ağız, yutak, gırtlak, yemekborusu ve karaciğer kanseri, küflü fıstık ve tahıl yiyenlerde aflatoxin nedeniyle karaciğer kanseri artıyor. Şimdi buna forbollü besinleri çok yiyenlerde üst yutak kanseri görülmesi eklendi.

DİKİNE HAVALANAN UÇAKLAR

Askerlikte bir uçağın iniş pisti olmayan bir yere inerek içindeki birlikleri boşaltması istenir. Sivil hayatta havaalanı bulunmayan kentleri bir mekik uçakla birbirine bağlamak düşünülmektedir. Uçak endüstrisi bu amaca uygun yarı helikopter, yarı uçak bir ulaşım aracı yapmış, buna "convertible" adı verilmiştir (dönüşebilir anlamında). Osprey, yatay uçuşta klâsik bir uçağa benzer: Gövde, arka küçük kanatlar ve her biri bir motor taşıyan kanatlar. Uçaktan tek

PİSTE İHTİYACI OLMAYAN UÇAK

Havada asılı duran bir helikopterde, pervanenin (rotor) kaldırma kuvveti (FN), helikopterin ağırlığını (P) dengeler. Pilot öne doğru gitmek isteyince, pervane eksenini öne doğru eğer (bir helikopter daima burnu biraz aşağı eğilmiş olarak uçar). FN iki bileşkeye ayrılır: FS ve TH. FS ağırlığı dengelerken TH, sürtünmeyi (FX) yenerek, öne doğru hareketi sağlar.

Motorun dönüşü elektronik yöntemlerle çok kolaylaştırılmıştır.



Havada asılı bir convertible, bir helikopter gibi davranır, FN, P'yi dengeler. Helikopter gibi uçmak için convertible, motorunu öne doğru yeteri kadar döndürür.



Uçak gibi uçmak için convertible, motorunu tamamen öne çevirir ve dev pervaneleriyle 550 km/saat hız sağlar. Bu sırada uçağı yukarı kaldırma kuvvetini (FN) kanatlar oluşturur. Kuyrukta derinlik ve yön dümenleri vardır.





Askerî bir convertible, yerde helikopter biçiminde.

farkı, pervane kanatlarının çok büyük oluşudur. Dikine havalanışta ve dikine yere inişte iki motor dikey bir doğrultu alacak şekilde döner ve uçak helikopter halini alır. Peki, neden helikopter yerine "convertible" kullanılıyor? Convertible, helikopterden çok daha karmaşık bir ulaşım aracı. Helikopter değerini birçok alanda kanıtlamış: Savaşta birlikleri istenen noktaya eriştirmek, yaralıları taşımak (ambülans), uzak üslerden veya uçak gemilerinden havalanarak yere saldırı. ABD, bunların hepsini Vietnam Savaşı'nda denemiştir. Sivil hayatta da helikopterin binbir kullanışı vardır: Ambülans, bazı otellerle hava alanları arasında uçan otomobil, polisin suçluları yakalamasında araç vb.

Ancak helikopterin iki sakıncası vardır: Hızlı gidemez ve yeterince uzağa uçamaz. Osprey, V/STOL (Vertical or Short Take Off and Landing = dikine veya kısa mesafede havalanan ve inen) tipi bir araçtır. Osprey 500 km/saat hız yapabilir ve üssünden 550 km uzağa gidip, dönebilir. Helikopterlerin hızı ise, 350 km/saat ve üsden ayrılabilme uzaklığı 200 km'dir. Osprey, ABD'de son yılların en büyük uçak projelerinden biridir, Bell Helicopter ve Boeing firmaları, bu uçağın yalnız araştırma-geliştirme çalışmaları için 2,5 milyar dolar harcamıştır. Öncü çalışmalardan sonra 8 maket üzerinde 8 rüzgâr tünelinde 9000 saatlik denemeler yapıldı. Bu iki firma, NASA ve ABD Savunma Bakanlığı'yla birlikte Osprey'e benzer XV-15 üzerinde 1977'de denemeler yaptılar. Bell firması 1950'lerde XV-3 üzerinde denemeler yapmıştı. XV-15, 800 saatlik uçuşu sırasında 1500 kere dönüşüm yaptı; yani uçak halinden helikopter haline geçti (veya bunun tersi).

Yarı helikopter-yarı uçak, 30 yıldır İngiltere ve Fransa'da da deneniyor. Böyle 50 farklı tipte uçak yapıldı. Fransızların 1968'de N 500 ve 1962-1970'de Balzac adlı bu tip uçakları başarılı olamadı ve projeler terkedildi. İngilizlerinse Harrier adlı bu tip avcı uçağı, başarılı oldu. Harrier tek jet motorludur; motorun hava deliği aşağı çevrilirse dikine kalkış ve iniş, arkaya çevrilirse ileri gidiş sağlanmaktadır.

ABD, V-22 Osprey tipi convertible'i özellikle deniz piyadelerini taşımak için kullanacaktır. Bir gemiden (uçak gemisi olması şart değil) kalkan Osprey, deniz piyadelerini ve savaş malzemesini kıyıya veya içerilere indirecektir. Osprey hem deniz, hem de hava kuvvetlerine verilecektir. 1000 kadar Osprey yapılması için plan yapılmıştır. Osprey, yerde iken "uçak" şekline dönüşemez; çünkü kanatları yeterince yüksek olmadığından pervane kanatları yere



"Convertible", motorlarını öne çevirerek uçak biçimine dönüşmüş. Motorlar ve onlarla birlikte pervaneler dönerek dikey veya yatay durum alabilir. Dikey durumda helikopter, yatay durumda uçak söz konusudur. Motorlardan biri durursa, diğer motor her iki pervaneyi çevirebilir, bunu özel bir mekanizma sağlar (ortadaki ok). Küçük resimde convertible kanatları katlanmış durumda görülüyor.

değer. Osprey helikopter olarak havalanıp, uçuş sırasında motorlarını öne doğru çevirerek uçak halini alır. Osprey sivil hayatta da kullanılacaktır. New York'da yapılan bir araştırma, Osprey tipi bir uçak-helikopter sefere konulursa, yılda 5-8 milyon yolcunun New York'a gelmek için uçak yerine bunu tercih edeceğini göstermiştir. Osprey'in büyük üstünlüğü şu olacaktır: Yolcular hava alanından hava alanına değil, bir şehrin merkezinden diğer şehrin merkezine gideceklerdir (hava alanları şehrin dışındadır). Böylece hava alanlarındaki trafik rahatlayacak, şehirden şehire yolculuk süresi önemli ölçüde kısalacaktır.

Sivil bir "convertible", askerî bir "convertible" gibi bir mil etrafında dönebilen kanatlar veya eğilebilen pervane kanatları gerektirmez. Çünkü bir uçak gemisi veya bir diğer savaş gemisine inip kalkacak değildir. Uçağın "katlanmasına" gerek yoktur. Fakat sivil "convertible"ler de çok pahalıya malolacaktır. Bunun nedeni helikopterin uçağa dönüşebilmesi için motor ve pervanenin bir mil etrafında dönmesi zorunluğudur; bunların yapılışı pahalıdır. Ayrıca şu da vardır: Dört motorlu bir jet uçağı, üç motoru bozulsa bile tek bir motorla rahatça uçabilir. Buna karşı bir helikopterin iki pervanesinden biri bozulsa helikopter derhal düşer. Bu bakımdan "convertible" da motorlardan biri bozulursa, diğer motorun her iki pervaneyi çevirmesi sağlanmıştır; bu ise fiyatı artırmaktadır. 1986'da 30 kişilik bir "convertible" 18 milyon dolar, 130 yolculuk bir Boeing 737-300 ise, 26 milyon dolardı.

Avrupa'ya gelince, Eureka programı içinde, 1987'den itibaren Eurofor (European Future Advanced Rotorcraft) isimli convertible üzerinde çalışmaya başlamıştır. Başarılı olursa bu proje 1998'de sona erecek ve satışlar 2001'de başlayabilecektir. ABD ise, sivil convertible'leri 1995'ten itibaren satışa sunacaktır.

Convertible konusunda çözümü gereken bir teknik sorun kalmıştır: Bir helikopter, ağırlığı kadar yolcu veya yük taşıyabilir, yani yüksüz ağırlık/yüklü ağırlık oranı 0,5'tir. Uçakta bu oran 0,55, convertible'da ise 0,6'dır. Bu ise, convertible'in nispeten az yük alabilmesi demektir. Bu sakıncayı gidermek için convertible'in hafif maddelerden yapılması gerekecektir. Oysa convertible iyi bir hız için 7500 m'de uçmak zorundadır. Bu yükseklikte yolculara basınçlı hava sağlamak şarttır; bu ise sağlam duvarlar gerektirmektedir ve hafif maddelerle bu sağlamlığın sağlanabilmesi bugün için olanaksızdır. Ancak bilimin bu zorluğu da yeneceğine ve yakın bir gelecekte şehirden şehire convertible ile uçulacağına inanıyoruz.

İSKELET DIŞ SATIMI

Hindistan, her yıl yabancı ülkelere 15.000 - 20.000 insan iskeleti satarak 1 milyon dolar elde etmektedir. Tıp öğrencilerinin eğitiminde kullanılan bu iskeletler, "sahibi çıkmayan ölülerden" çıkartılmaktadır. □

Teknoloji Vitrini

Haz: Gürkan ÖZTÜRK

KÜÇÜK CAN KURTARAN

Boyutlarına bakıp da küçümsemeyin; bileğe takılan bu özel âletin pimini çektiğinizde, içinden çıkan bir balon, aniden havayla doluyor ve sizi suda boğulmaktan kurtarıyor. Balon, 120 kg'lık bir kişiyi su üstünde tutabiliyor. Fiyatı ise 30 dolar.



ELEKTRONİK TELÂFFUZ CİHAZI

Yabancı dil eğitiminde kullanılmak üzere geliştirilen elektronik cihaz, özel kartlara manyetik olarak kaydedilmiş cümleleri istenildiği kadar tekrar ediyor.



GARİP BİR TELEFON

Değişik arayışlar içinde olan tasarımcılar, şimdi de ahizesi kulağa asılan bir telefon geliştirdiler. Bu yeni modelin amacı, ahizeyi kulak ile omuz arasına sıkıştırma zahmetine bir son vermek. Ayrıca telefonun, sesin şiddetini artırıp azaltan bir de düğmesi var.



DÜŞÜNME KUTUSU

Doç.Dr. Selçuk ALSAN

USTA MAKİNİST



Şekilde çember biçimi bir rayla sona eren bir demiryolu görülüyor. C sığır vagonu, S koyun vagonu, E lokomotif, FB yalnız lokomotifin geçebileceği bir köprüdür; her iki vagon da köprüden geçemeyecek kadar yüksektir. İstenen şudur: Sığır vagonu ile koyun vagonu lokomotif yardımıyla yerlerini değiştirecek ve lokomotif tekrar ilk yerine gelecek (olanaksız gözüküyor, fakat 8 hamlede olası).

3 TAMSAYI

Öyle 3 tamsayı bulunuz ki, toplamları çarpımlarına eşit olsun. Ayrıca bu 3 tamsayı dışında çözüm olmadığını gösteriniz.

KÜTÜKLER

3 kişi şömineli bir evi paylaşıyordu. Bunlara X, Y ve Z diyelim. X şömineye 3, Y ise 5 kütük attı; Z kütük getirmemişti. Masraflara katılmak üzere X ve Y'ye 8000 lira ödedi. X ve Y bu parayı aralarında nasıl bölüşmelidir (Tabii 3/8 ve 5/8 oranında değil)?

ASKERLER

24 askeri, her biri 5 kişilik 6 sıra halinde diziniz.

OTOBÜS DURAĞI

Otobüs durağından bir saat içinde 6 adet P ve 6 adet R otobüsü geçiyor. Her sabah saat 10 ilâ 11 arasında durağa gelen bir yolcu ilk gelen otobüse binip işine gidiyor. İşine gitmek için P veya R otobüslerinin birinden yararlanabiliyor. Bir gün bir şey dikkatini çekiyor: 10 kere otobüse bindiğinde 9 kere R ve 1 kere P otobüsüne biniyor. Acaba P ve R otobüsleri bu durağa kaç dakika aralarla geliyorlar?

BÜYÜKLÜK VE DİKTATÖRLÜK

BüyÜklüğÜn hastALıĞI, vicdaNı güçTen AYIrDığI aN BAşlaR.

Shakespeare (Jül Sezar)

DiktaTörlüK KısKAnçLIğıN en tam şEkİlDiR.

Malaparte (Darbe Tekniği)

Bu iki güzel sözde bazı harfler büyük harf olarak yazılmıştır. Bunun kuralını bulabilir misiniz; hangi harfler büyük yazılmış?

ÇAMLAR VE TOPLAR

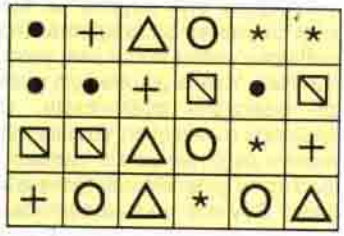


İlk 3 çama dikkatle bakarak son çamın fiyatının ne olması gerektiğini bulun.

DÖRT ADET 1

Dört adet 1 ile yazılabilen en büyük sayı nedir?

ÇİKOLATA

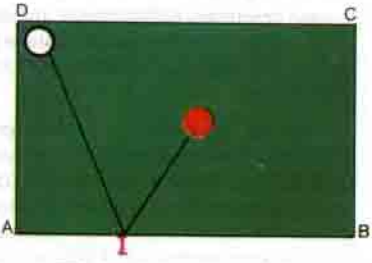


Şekildeki çikolatayı 4 çocuk arasında öyle 4 parçaya bölünüz ki, her çocuğa 6 farklı şekil düşsün.

EL SIKIŞANLAR

Yalnızca evli çiftlerin çağrıldığı ziyafet sona erdi. Çiftler vedalaştılar. Her kişi eşi hariç diğerlerinin elini sıktı. Toplam 112 el sıkıldığına göre, ziyafete kaç kişi gelmiştir (tabiî ki, 56 değil)?

BİLARDO



Elimizde uzunluğu 240 cm genişliği 150 cm olan bir bilardo masası var. D köşesindeki beyaz topun tam merkezdeki kırmızı topa çarpabilmesi için, AI uzaklığı ne kadar olmalıdır?

SAATİN İĞNELERİ

Bir saatte saatleri, dakikaları ve saniyeleri gösteren birer iğne vardır. Bu 3 iğne, öğleyin saat 12'de üstüste gelerek tek iğne gibi gözüküyor. Acaba günün başka hangi saatinde bu 3 iğne üstüste gelebilir?

4 ARDIŞIK SAYI

İspatlayınız ki, birbirini izleyen 4 tamsayının çarpımına 1 eklenirse, bir tam sayının karesi elde edilir.

(Geçen sayıda yayınlanan Zekâsayar'ın cevapları 39. sayfadadır.)

BİLİM YAZARI VE GÖREVİ

Dr. Ergin KORUR

İtiraf etmek zorundayız ki, bilim biraz asık yüzlüdür. Bilimin insana çok kere bir bilmece gibi gelen kendine özel dilinin ve kavramlarının, teknik terimlerinin ve karmaşık denklemleriyle formüllerinin anlaşılması güçtür. Eğer bilimin ne olduğunu ve bilim adamının ne yaptığını geniş kitlelere gereği gibi anlatamamışsak, sebebi büyük ölçüde bu gerçekte yatmaktadır. Ne var ki, günümüzün amansız teknoloji savaşında, bir ülkenin ayakta kalabilmesinde en önemli rolü oynayan bilime ve bilim adamına gereken ilginin gösterilmesini ve maddî manevî yeterli destek sağlanmasını istiyorsak, önce insanlara bilimi ve bilim adamını tanıtmak ve sevdirmek zorundayız. Bu görev de, en başta bilim yazarına düşmektedir. Bilim yazarı, bilim ve teknolojideki yenilik, buluş ve ilerlemeleri çeşitli kaynaklardan izleyerek, bunları uzman olmayanın da anlayabileceği bir üslupla geniş halk kitlelerine aktarmak zorundadır. Bu, aslında hiç de kolay bir iş değildir. Bilim yazarı, yeterli bir bilim kültürüne, yabancı dil bilgisine ve iyi bir anlatım gücüne sahip olmalıdır. Bilimsel terim, ifade ve formüllerin insanların anlayabileceği bir dile çevrilmesi fevkalâde zordur. Hiç basitleştirilmemiş bilim, insanlarca anlaşılmayabilir. Çok basitleştirilmiş bilim ise, bilim olmaktan çıkar; hikâyeye döner. Bilim yazarı, işte bu ikisinin arasında orta kararı bulmak ve bilimsel konuları açıklamak durumundadır. Nitekim dâhi fizikçi Dr. Albert Einstein, Lincolu Bernett'in "The Universe and Dr. Einstein" adlı eserine yazdığı önsözde: "Bir bilimsel konunun teknik zorlukları gizlenirse, okuyucuda yanıltıcı bir kolay anlaşılırlık duygusu yaratılır. Yok eğer konu sadece eksperlerin anlayacağı gibi işlenirse, bu sefer okuyucunun onu izlemesi güçleşir, hatta imkânsızlaşır. Bu iki aşırılıktan kaçınan eserler, fevkalâde kıymetlidir" diyerek bilim yazarının nasıl bir yol izlemesi gerektiğini gösteriyor.

Bilim yazarının ikinci bir görevi, ülkenin bilim adamlarını tanıtmak ve ne zor şartlar altında çalıştıklarını gözler önüne sermektir. Bilim adamı, alçak gönüllü ve sessiz sedasız çalışan bir kimsedir. Gördükleri rağbet ve ulaştıkları refah düzeyi, kendininkinden kat kat üstün olan diğer popüler meslek sahiplerine benzemez. Bir futbolcu rakip kaleye şutunu patlatır, bir şarkıcı rengârenk kıyafetler içinde konserini verirken onu hepimiz görüyor, duyuyor ve takdir ediyoruz. Bilim adamı ise, laboratuvarda deneyler yapar, küçük çalışma odasında teorilerini geliştirir ve denklemlerini kurarken onu pek gören duyan olmaz. Zaten alçak gönüllülüğü kendi kendinin propagandasını yapmasını önler. Halbuki açlık, hastalık, kıtlık, kuraklık, iktisadî bunalım ve savaş anlarında, bilgi ve teknolojileriyle ülkenin imdadına koşanlar, hep bilim adamları olmuştur. Meselâ Birinci Dünya Harbi'ne tamamıyla hazırlıksız yakalanmış ve müttefikler tarafından tam bir ablukaya alınarak hammadde kaynakları ile ilişkisi kesilmiş olan Almanya İmparatorluğu'nda, Alman bilim adamları, dört yılı aşkın süreyle akaryakıttan lastiğe, gübreden baruta kadar her şeyi sentetik olarak üreterek, Almanya'nın savaşı sürdürebilmesini sağlamışlardır. İşte, bilim adamlarının çalışmalarının ülke için ne kadar önemli olduğunu anlatmak ve bilim adamını desteklemenin aynı zamanda ülkenin varlığını korumak demek olduğunu hatırlatmak, gene bilim yazarına düşmektedir.

Bilim yazarı, bilimi ve bilim adamını tanıtma görevini yaparken, kendi de her türlü zorluğu göğüslemeye hazır olacaktır. İnsanın gereğinde bütün zihin gücünü seferber etmesini gerektiren, gece ve gündüzünü alabilen bilim yazarlığının, hiçbir malî ve meslekî güvencesi yoktur. Bilim yazarı, bilimi tanıtan popüler eserler kaleme alırken, bunların basım masrafını karşılayacak bir satış yapıp yapamayacağını bilemez. Bu konudaki yazılarını bir bilimsel dergi ya da bir gazetede yayınlarsa, bazen yararlandığı kaynakların satınalım parasını bile karşılamayan pek düşük bir ücrete razı olmak zorunda kalacaktır. Bu, kendi katkısıyla hazırlanan popüler radyo ve televizyon bilim yayınları için de geçerlidir. Onun için, bilim yazarı, tıpkı bugün hak ettiğinin kat kat altında bir ücretle çalışmakta olan bilim adamı gibi, yoksunluk ve yoksullukla savaşmak zorundadır. Ancak bilimi ve bilim adamını tanıtma görevinin kutsallığı ve bilimin hayatî öneminin ergeç anlaşılacağı inancı, ona gayretlerinde sarsılmaz bir destek olacaktır. □

GELECEĞİN YAKITLARI

Nurettin ÖNCÜL*

Düşman, şehirlere çöken kirli hava. Alternatif yakıtlar, doğal gaz, etanol, iyileştirilmiş benzin, metanol, hatta elektrik ise kullanacağımız silâhlar. 21. yüzyılda teneffüs edeceğimiz havanın kalitesini bu savaşın sonucu tayin edecek.

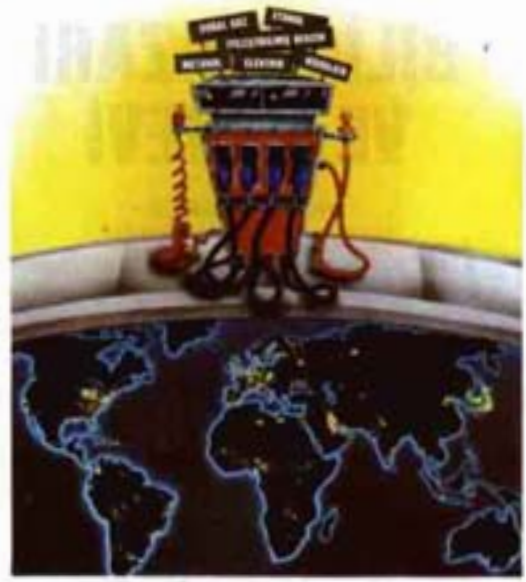
Otomobillerin insanlara sağladığı ulaşım rahatlığı, hareket özgürlüğü kadar sanayinin de ekonomiye sağladığı fayda büyüktür. Ancak, egzozundan çıkan gazlarla şehir havasını ve dolayısıyla tüm atmosferi kirleterek, sera etkisi dediğimiz gittikçe artan tehlikeyi de beraberinde getirmektedir.

Araçların egzozlarından, bilhassa benzin motorlu araçlarınkinden çıkan karbonmonoksit, hidrokarbon ve azot bileşikleri ve parçacıkların meydana getirdiği çevre sorunları, birçok şehirde ciddî boyutlara ulaşmıştır. Binlerce egzozdan çıkan hidrokarbonlar, güneş altında azot oksit gibi maddelerle reaksiyona girip, ozonu oluşturmaktadır. Atmosferin yukarı kesimlerinde yararlı olan ozon tabakası, aşağı yerlerde insana zararlıdır. Milyonlarca araçtan kükürt dioksit, kurşun gibi tehlikeli maddelerin de atmosfere yayıldığını düşünürsek, çevreye verilen zararın boyutunu kolaylıkla anlayabiliriz. Ayrıca petrolün bitmeye yüz tutmuş olması da ilgilileri kaygıya düşürmekte, yeni kaynaklar aramaya yöneltmektedir.

Otomobil üreticileri, petrol firmaları, çevre koruma örgütleri, kanun adamları, araştırmacılar araçların ürettiği kirliliği azaltmak veya benzinin yerine daha temiz yakıt kullanmak amacıyla hep beraber çalışıyorlar. 100'den fazla şehrinde temiz hava standartlarının ihlal edildiği ABD, benzinin yerine daha başka yakıtla çalışacak otomobillerin üretilmesini öneren politika tespit ve ilan ederek, bu konuda ilk adımı atan ülke olma sıfatını aldı.

Benzinin yerine konacak alternatif yakıtlar mevcuttur. Elektrik dahil olmak üzere, birçok değişik güç kaynağı halen kullanılmaktadır. Ama hiçbirinin, benzinin ölçülerine göre değerlendirilip tam uygunluk göstermesi beklenmemeli. Ancak kolayca üretilmeli, temin edilip, dağıtılmalı, maliyeti ve çevreye vereceği zarar az olmalı.

* *Makine Mühendisi. DSİ Araştırma Dairesi.*



ETANOL

Alternatif yakıtlar arasında, ispirto olarak bildiğimiz, daha çok tarım ürünlerinden, meselâ mısırdan imal edilen etanol (etil alkol) bulunmaktadır. ABD'nin tarım yoğunluklu eyaletlerinde % 10 etanol, % 90 benzin karışımı olan Gashol, yıllardan beri otomobillerde yakıt olarak kullanılmaktadır. Ayrıca benzine yapılan bu ilave, yakıtı daha da oksijene ettiğinden, yüksek irtifalı yerlerde verimli yanmayı temin etmektedir. Petrol rezervlerinin hemen hemen olmadığı ancak biyomass, özellikle şeker kamışının bol bol bulunduğu Brezilya'da otomobiller 10 yıldan fazla bir süredir metanolle çalışmaktadır.

Enerjisi metanolden fazla, fakat benzininkinden azdır. Metanol gibi zehirleyici değildir; fakat metallere karşı en az onun kadar aktiftir. Bu yüzden araçlardaki ekipmanlarda küçük değişiklikler yapmak gerekir. Ancak maliyetinin metanolünkinden yaklaşık 2-3 kat fazla olması, cazibesini azaltmaktadır.

DOĞAL GAZ

Emniyetli olan ve temiz yanan doğal gaz korozif de değildir. Ayrıca yandığında formaldehit emisyonu da vermez. Ancak 2000-3000 psi basınç altında muhafaza edilen sıkıştırılmış doğal gazın enerjisi düşüktür. Bu yüzden araçlar belli bir mesafeye gidebilmek için, geniş yakıt depolarına ihtiyaç duyarlar. Sıvı halde kullanılmasının da benzer zorlukları vardır. Ayrıca depolama, nakliye, ikmal, istasyon gibi alt yapı sistemlerinin tamamen değişmesi gereklidir. Bununla beraber, halen New York, Kaliforniya ve İngiliz Kolombiyası gibi yerlerde doğal gazla çalışan araçlar faaliyettedir. Kısa mesafelerde gidip gelmek şartıyla merkezî depo, doldurma istasyonları civarında çalışan araçlarda pratik yakıt olarak kullanılabilir.

LPG

Sıkıştırılmış petrol gazı, yüksek basınç altında saklanır. Taşıma, depolama gibi alt yapı teşkilatları birçok yerde mevcuttur. LPG'nin araçlarda yakıt olarak kullanılmasına en büyük engel, benzine göre 10 kat pahalıya mal olması ve kaynaklarının sınırlı olmasıdır.

HİDROJEN

Hidrojen yakıtının üretilmesi, pahalı olmasına rağmen kolaydır. Dünyamızda bol bulunan sudan bile elde edilebilir. Hidrojenin yakıt olarak kullanılmasının çevreye hemen hemen hiç zararı yoktur. Zira yanması ile su buharı oluşmaktadır. Ancak motor içindeki yağlama yağının yanması ile çok az hidrokarbonlar meydana gelebilir.

Diğer yandan yüksek yanma sıcaklığı sebebiyle, havanın kimyasal reaksiyonları sonucu NO_x üretimi olmaktadır. Ancak fakir karışımlarla bu emisyonun azaltılabileceği araştırmacılar tarafından ifade ediliyor.

Halen birçok ülkede, hidrojen yakıtla çalışan otomobiller üzerinde prototip düzeyinde çalışmalara devam ediliyor. BMW ve Mercedes, yaptıkları çalışmalarda başarılı sonuçlar aldıklarını belirtmişlerdir. BMW'nin aracında hidrojen, sıvı olarak saklanmaktadır. Bu halde en yüksek enerji yoğunluğuna sahip olmakta, fakat tüm yakıt sisteminin —253°'de tutulması gerekmektedir. Vakum süperyalıtımlı 100 litrelik depoda sıvı halde bulunan hidrojen, ısı değiştiricileri ile muamele edilerek gaz haline getirilir ve yanması için motora sevk edilir. Sınırlı seyahat mesafesi doldurma esnasındaki güçlükler ve tehlike riski, deposundaki yakıtın sadece birkaç gün içinde buharlaşması gibi mahzurları olması, BMW'nin daha çok el emeği göz nuruna ihtiyaç gösterdiğini ortaya çıkarmaktadır.

Mercedes'in sisteminde hidrojen, metal hidritlerde saklanmaktadır. Bilindiği gibi metal hidritler ısıtıldığında, daha önce emdirilmiş hidrojen gazını salarlar. Mercedes, yaptığı aracın "bir depo hidrojenle 200 km gittiğini" rapor etmiştir. Hidrojenin, ister sıvı ister metal hidrit yoluyla kullanılmasının yaygınlaştırılması, geniş bir alt yapı sistemine ihtiyaç göstermektedir.

ELEKTRİK

Bir alternatif yakıt olarak, elektriğin kirletici hiçbir vasfı yoktur. Elektrikli araçlar üzerinde yapılan çalışmalarda, ABD, ilgisini Van denilen, yük taşımaya yarayan minibüslere yöneltmiştir. Günlük seyahat mesafesi belirli olan, akşam olunca evine dönen bir araç olan Van, otomobilden daha ziyade ilgi çekmektedir. Bu araçların elektrik motoru, şanjman-akslarının entegre edilmiş halde arka tekerlekler arasına yerleştirilmiş tasarımına imalâtçılar arasında çok rastlanmaktadır. Bazı firmalar doğru akımlı motor ve elektrik sistemini kullanırken, bazıları da bir invertör yardımıyla a.c. motor kullanmaktadırlar. Batı'da ise ilgi daha çok otomobilleredir. BMW, 4 tekerlekli önden çekişli 2 vitese sahip bir araba üzerinde çalışmaktadır. Bu araç, sodyum sülfürlü batarya ile 22.7 HP güce ulaşmaktadır. Elektrikli araçlarda karşılaşılan en büyük zorluk olarak akülerinin ağır ve hantal olması gösteriliyor. Hız düşüklüğü de olumsuz bir faktör. Nükleer veya güneş enerji kaynakları ile şarj edilebilme özelliği, petrole olan bağımlığı azaltabilir.



	Metanol	Etanol	Sıkıştırılmış Doğalgaz	LPG	Elektrik
Depo boyut/farklılık	++	-	++	-	++
Çevreye etkisi	++	++	++	++	++
Araç maliyeti	0	0	-	-	--
Araç kullanışlığı	0	0	--	0	--
Performans	0 / +	0 / +	--	-	--
Yakıt maliyeti (talep az iken)	-	--	0	0	0 / +
Yakıt maliyeti (talep çoğaldığında)	++	-	+	0	0 / +
Yakıtı doldurma kolaylığı	0	0	--	--	--

+ + Benzinden çok iyi + Bazı durumlarda benzinden iyi 0 Benzinle aynı - Bazı durumlarda benzinden kötü -- Benzinden çok kötü

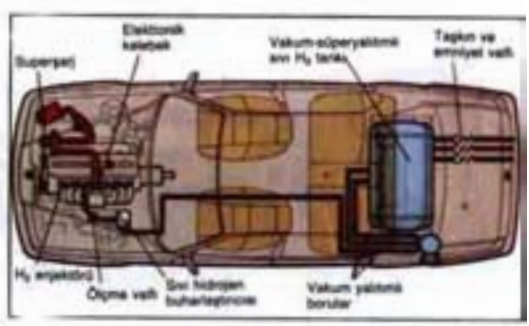
İYİLEŞTİRİLMİŞ BENZİN

Hava kirliliği ve petrolün azalmaya yüz tutması, otomobil sanayicilerini ve petrol firmalarını düşündürüyor. Alternatif yakıtla çalışacak arabaların yapılmasının adeta zorunlu hale getirilmesi, bu şirketleri geçiş dönemini kolayca atlatmak için birşeyler yapmağa zorladı. Arco petrol firması, benzinin yeni bir versiyonunu çıkardığını açıkladı. EC-1 adı verilen bu benzinle, zararlı salınım, eski model otolarda % 15 oranında azalıyor. Yapılan tespitlerde zararlı NO_x'de % 5, reaktif organik gazlarda % 4, CO'de % 9, SO_2'de ise % 80 oranında azalma olduğu ortaya çıkmıştır. Bu nasıl gerçekleşti? Benzini oluşturan bazı maddeleri çıkarmak ve yeni maddeler eklemekle. Esas olarak benzin, ham petrolün fraksiyonlu destilasyon kulelerinden geçirilmesiyle elde edilir. Arco, bu karışımın en ağır ve en hafif kısımlarını çıkardı. Benzinde, en hafif hidrokarbon bileşikler bütanlar olup, benzinin buharlaşmasını dolayısıyla soğuk havalarda, motorun kolayca çalışmasını sağlarlar. Ağır kısımları ise olefin ve aromatik dediğimiz yüksek enerjiye sahip olan, ancak büyük bir kısmı yanmadan atılan, motorda kir ve kurum bırakan hidrokarbonlardır. Bunlar oktan sayısını artırıcı olarak bilinir. Arco, benzinden bu uç kısımları çıkardıktan sonra yeni bir katkı maddesi olan metil tertiary bütil eter (MBTE) maddesini ekledi. Bu madde yeni benzinin buharlaşmasını kolaylaştırıyor, oktan sayısını artırıyor. Benzinin yeni versiyonunun maliyeti bir problem. Tüm rafinerilerde değişiklik yapılacak, ham petrolün atılan kısımlarının getireceği ek maliyetler, hep bu benzinin fiyatı üzerine eklenecek. Bu benzin çeşidinin sadece hava kirliliğinin çok olduğu bölgelerde kullanılmasının yaygınlaşacağı sanılıyor. Fakat yine de petrol firmaları tarafından teklif edilen ilk ve tek teklif olarak dikkate alınmağa değer.

METANOL

Birbirleriyle çekişen alternatif yakıtlar arasında metil alkol olarak da bilinen metanol, en ümit verici olanı. Önceleri odunun damıtılmasıyla elde edilen metanol, şimdi kömürden veya doğal gazdan yapılmaktadır.

Bazı emisyonları benzinle aynı, CO, CO_2, NO_x üretiyor. Ancak sera etkisini oluşturmada önemli bir madde olan CO_2 salınımı % 7-16 arasında daha azdır. Benzinin zıttına metanol, yanmamış hidrokarbonlar üretmez; bu da yere yakın kesimlerde oluşan ozon tabakasına katkıda bulunmamak demektir. "Metanolün motorda yanma işlemi tam olur, parçacık oluşturmaz; motorunuzu söküp dağıtırsanız, tertemiz olduğunu göreceksiniz." diyor, General Motors'dan F.Ament. Parçacıkların salınımında benzine göre % 50-90 oranında düşüş meydana gelir. NO_x salınımı da azalır. Neden? Bilindiği gibi NO_x motor silindiri içinde yüksek sıcaklık ve basınç altında, havadaki azot ve oksijenin birleşmesiyle oluşur. Metanolün yanmasıyla ortaya çıkan ısı azdır; yani metanol az sıcakta yanar; dolayısıyla NO_x meydana gelmesi için gerekli ortam oluşmaz. Diğer taraftan metanol yandığında, benzine göre iki kat daha fazla formaldehit üretir. Bu madde daha önceleri biyolojik maddeleri korumak saklamak için kullanılıyordu; ancak şimdi kanserojen olduğu anlaşıldı. Bazı



Hidrojenle çalışan BMW otomobil.

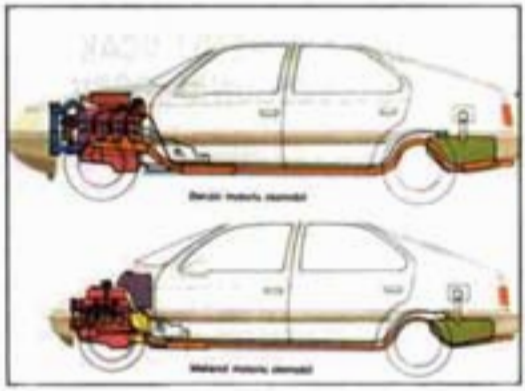
araştırmacılar, formaldehit emisyonu olayının, metanolün kullanılmasının yayılmasına engel olacağını söylerken, bazıları da bunların kontrol altına alınarak azaltılabileceğini iddia ediyorlar. Ford'un, yakıt sistemleri bölümünden Dr. Roberta Nichols, CO_2 emisyonunu zirvedeki problem olarak görmüyor. "Metanollü araçlar için çözüm bulamadığımız tek açık kapı aldehit emisyonu", diyor. "Kaliforniya'daki standart 15 mgr bizdeki ise halen 30 mgr. Nasıl bu standarta ulaşacağımızı bilmiyorum." diyor ve bu emisyonun motorun standartından ilk iki dakika içinde oluştuğunu ekliyor. Çözümün katalitik konverterlerde olduğu kesin, ancak bu cihazın ısıtılması gerekli. Bu nasıl olacak? Formaldehit emisyonu ilk iki dakikada maksimum olmakta ve konverterin ısıtılması gerekli. General Motors'dan Bob Potter" Aküden elektrik alıp ısıtamayız; zaten akımın çoğunu motorun çalışmasında kullanıyoruz. Tek çözüm konvertörü, mümkün olduğunca motorun yakınına koymak" diye düşüncesini açıklıyor.

Negatif bir yönü de, metanolün zehirli ve gözü tahriş eder nitelikte olması. Ama çevre koruma örgütü (EPA) zararlı seviyeye ulaşacak birikmenin, ancak çok nadir şartlar altında olabileceğine, bunun da kolayca dağıtılacağına inanıyor.

Metanol, diğer yakıtlar arasında benzinin yerine kullanılmaya en yatkın olanı. Araçlarda çok küçük değişikliklerle rahatça kullanılır. Beher hacim başına düşen enerjisi diğerlerinden yüksektir; mevcut yakıt dağıtım şebekesinde yapılacak küçük değişikliklerle kullanılabilir. Bu özellikler acaba hangi yakıtta vardır? Bu yüzden metanolün kısa vadede geniş ölçekli olarak uygulama alanı bulacağını otoriteler söylüyorlar.

Diğer yakıtlar gibi metanolün de bazı sakıncaları var. Örnek olarak, belli bir hacimdeki metanol, benzin veya dizelin yarısı oranında enerji verir; diğer bir deyimle diğer özellikler aynı olmak kaydıyla, yakıt tankının daha geniş ve ağır olması gereklidir. Ancak metanollü araçlar baştan çok daha verimli olarak tasarlanırlarsa, yakıt ihtiyacı azalacaktır. Yapılan ilk metanollü araçlar, benzinli otoların uyarlaması şeklinde olmaktaydı, yine de şehrin hava kirliliğini azalttılar. Prototipler üzerinde yapılan araştırmalara göre, gelişmiş teknolojiye sahip benzinli araçlara göre % 30 oranında daha fazla verimli ve olağan üstü ivmeye sahip olduğu görüldü. Bir otomobilin motoru yakıtın enerjisinin % 35'ini faydalı işe dönüştürür. Şehir içinde bu oran % 15'e inmektedir. Ortalama olarak motordan alınan işin % 30'u ivmelendirmeye, % 30'u yuvarlanma direncini yenmeye, % 30'u aerodinamik engelleri aşmağa, geri kalanı ise sürtünme kayıplarına gitmektedir.

Peki, bir aracın verimini nasıl artırabiliriz? Bunun için, önce yakıtın mekanik enerjiye dönüşüm oranını artırmamız gerekli. Hareket eden parçalar, tekerlekler dahil, minimize edilmeli, aerodinamik engeller mutlaka azaltılmalıdır. Sürtünme kayıpları ve ivmelendirme ihtiyacı, taşıtın ağırlığı ile doğru orantılı



Metanollü otomobiller benzinli motorlu araçlara göre daha az emisyon üretmek, daha yüksek verimlere ulaşmak amacıyla, birçok yeniliklerle donatılmışlardır. Daha verimli ve küçük motor (kırmızı), boyutları küçülen depo (yeşil), egzoz borusu (portakal) ve transmisyon (sarı). Soğutma sistemi (mavi), radyatör ve vantilatör atılarak daha da küçültülmüş. Bu değişiklikler otomobilin aerodinamik yapısını olumlu yönde geliştirmiş, ağırlığını azaltmıştır.

olduğundan, ağırlık öncelikle azaltılmalıdır. İşte metanol kullanımı ile bunlar gerçekleşebilmektedir. Nasıl mı? Metanol karbüratöre ve emme supabına ihtiyaç duymadan, aynen bir motorin yakıtı gibi silindirlere doğrudan püskürtülebilmektedir. Dizel motorlarda püskürtme işlemi sıkıştırmanın sonunda, yani basıncın en üst düzeyde olduğu anda yapıldığından, ağır ve pahalı enjeksiyon sistemine ihtiyaç gösterir. Metanol ise tam tersidir. Metanol, oktan sayısı yüksek olduğundan (oktan sayısının artırılması, yakıtın sıkıştırılma yoluyla kendiliğinden tutuşabilme özelliğinin azalması demektir.), sıkıştırma fazının ilk dönemlerinde, yani kompresyon basıncının düşük olduğu zamanda bile püskürtülebilmektedir. Bu da basit ve ucuz sistem demektir. Aynı zamanda değişik yükler altında motorun verimli olarak çalıştırılabilmesi için, püskürtme zamanının ayarlanabilmesi demektir. Bu yüksek oktan özelliğinden dolayı-ki bu benzinde 87-92 olduğu halde metanolde 100'dür-türboşarj ile silindirlere daha çok hava sıkıştırabilirsiniz. Bu yanma için daha çok hava demektir. Benzinli motorlarda sıkıştırma oranı ortalama 1/6 iken, metanollü motorlarda 1/12, 1/18 olmaktadır. Diğer bir önemli özelliği de yanma sıcaklığının düşük olmasıdır. Bu da silindirlerden kaçan ısının azalmasına dolayısıyla verimin artmasına sebep olur. Düşük sıcaklıkta oluşan yanma reaksiyonu, soğutma sistemlerinde basitleştirmeye gidilmesini sağlar. Seramik gibi termal bariyerlerin silindirlerde kullanılması gerçekleştirilse, radyatör ve vantilatör bile kaldırılabilir. Radyatörün kaldırılmasının verime etkisi ne olacaktır? Taşıtın ağırlığının azalbilması, daha önemlisi aerodinamik profilin yeniden tasarımlanması mümkün olacaktır. Daha hafif motor, daha hafif şasi dolayısıyla, daha basit fren sistemi, hafif süspansiyonlar, küçük tekerlekler demektir. Gerçekten mo-

DAHA GÜVENLİ UÇAK YOLCULUĞUNA DOĞRU

Amerikalı bir bilim adamı, kanatlarda oluşan buzlardan dolayı son yıllarda meydana gelen birçok uçak kazasına artık son verecek bir çözüm buldu.

Elektrikle çalışan bu buz eritici cihaz, içinde ileten bakır şerit bulunduran iki tabakalı poliüretan levhadan oluşuyor. Kuvvet kaynağından uygulanan doğru akım, karşıt manyetik alan oluşturacak şekilde kapasitörlerden iletken bakır şerit yoluyla yayılıyor. Bu da tabakaların bir inç (2,54 cm) kadar birbirinden ayrılmasını sağlıyor. Sonuçta birleken buz da erimiş oluyor. Gerçekte ortalama 20.000 inç kalınlığında olan buz tabakası, her biri birkaç mikrosaniye süren seanslarla eritiliyor. Yani aerodinamikte bir değişme yok.

Cihazın yapımcısı, ürününün diğer benzeri cihazlardan 500 kat daha az elektrik harcadığını ve uçaklara montesinin kolay olduğunu söylüyor.





Elastomerik bot akım verildiğinde genişliyor. Sonuç: Buzun erimesi.

Elektrikli buz eriticisi deneme safhasını geçirdi. Sonuçlar mükemmeldi. Şimdilerde patenti alınmış olmalı. Yakında askerî uçaklarda görmeye başlayacağız.

Bu harika cihazın, gelecekte gemilerde ve sinyalizasyon merkezlerinde kullanılması planlanıyor.

POPULAR MECHANICS'den çev.:
Habibullah AKTAŞ

torun ağırlığında 1 kg'lık bir azalma, diğer parçaların ağırlığında 3/4 kg'lık hafiflemeye yol açar. Sonuç olarak daha hafif otomobil daha az enerjiye, güce ihtiyaç duyar ve motorlar daha da ufalır.

Bu arada otomobil firmaları neler yapıyorlar? Ford, yıllardan beri metanolle çalışan otomobillerle uğraşıyor, tecrübeleri 35 milyon km'ye ulaştı. General Motors da benzer program uygulamada. Ford, "esnek yakıtlı araç", General Motors "değişken yakıtlı" derken, Chrysler çıkardığı modele "benzin toleranslı metanollü araç" diye isim takıyor. Bunlar güzel haberler. Yakıta yapılan metanol ilavesi arttıkça, aracın performansı artmaya başlıyor. % 85 metanol % 15 benzin karışımı revaçta.

M85 adı verilen bu karışımla Chrysler'in 2200cc'lik, 4 silindirli aracında 175 HP, 275 Nm tork elde edildi. Aynı araç % 100 benzinle 150 HP ve 240 Nm tork sağlıyordu. Niçin metanole benzin ilavesi yapılıyor? % 100 metanol daha iyi olmuyor mu?

— Benzin, buharlaşması az olan saf metanolün uçuculuğunu artırarak, motorun soğuk havalarda çalışmasını kolaylaştırır. İyi bir yanma için zengin yakıt-hava karışımı temin eder.

— Saf metanol, alevsiz, görünmez şekilde yanar ve yandığı gün ışığında belli olmaz. Benzin, alev renklendirici rolü oynayarak, alevin görülmesini temin eder. Bu bir kaza veya yangın sırasında önemlidir.

Motora gelen yakıt karışımının ayarı nasıl olacak sorusunun cevabı, gelişmiş sensör teknolojisi ile gayet kolay veriliyor. Karışımın ayarı, yakıtı sürekli kontrol eden optik veya manyetik alanlı sensörlerin yardımıyla, bilgisayardan verilen emirle yapılacak. Ayrıca yakıtın silindirlere püskürtülme sırası ve zaman ayarı da otomatik olarak yapılacaktır.

Metanol kömürden veya doğal gazdan imal edilir demiştik. Doğal gazdan üretilen metanol yandığında, benzine göre % 10 daha az CO_2 emisyonu verir. Kömürden üretildiğinde ise, bu miktar benzinin yaklaşık iki katı olur. Dolayısıyla, halen petrol kuyularının tepelerinde parıldayarak yanan doğal gazdan metanol elde ederseniz, atmosfere yayılan CO_2 emisyonunda kesinti yapmış olur veya en azından, doğal gazı daha faydalı olarak değerlendirmiş olursunuz. Geniş kömür yataklarının varlığına rağmen, kömürden metanol yapmak fikri anlamsız gözüküyor. Zira proses sırasında ortaya çıkan CO_2 emisyonu, egzoz gazlarından kısmak istediğiniz emisyondan çok daha fazla olacaktır. Ancak uzun vadede bazı teknikler geliştirilerek, prosese hidrojen eklenerek fazla karbondioksit, metanole çevrilebilir. Hidrojen ise güneş ve yenilenebilir enerji kaynakları ile elde olunan elektriğin, suyun elektrolizinde kullanılmasıyla üretilebilir.

Evet, metanolün avantaj ve dezavantajları bunlar. Acaba metanolle çalışan otomobiller yaygınlaşacak mı? Tüketiciler bu arabalara rağbet edecekler mi? Bütün çabaların sonuç vermesi buna bağlı. Ford'un başkanı "Bunu sağlayacak anahtar maddî teşviktir" diyor. Hükümetler, bu olayı ve yakıtı karşılamazlarsa, rağbetin olması biraz zor.

Bazı sakıncaları olmakla beraber metanol, çok sayıda avantajı ile, geleceğin araçlarında yakıt olarak kullanılacağa benziyor. □

DENİZ BİLİMLERİ ARAŞTIRMALARI VE DÜNYAMIZ

Halil ERKONAK*
Recep ŞAHİN**



Denizler, tarih boyunca birçok ihtiyaç ve istek nedeniyle insanoğlunun merakını kendine çekmiş, böylece artan bir etkileşim sürecinde günümüzde çok hassas bir düzeye gelmiştir.

Hızla yoğunlaşan nüfus ve buna bağlı artan, başta besin birçok ihtiyaç, mevcut kaynaklar üzerindeki baskıyı artırmaktadır. İnsan faaliyetlerinin sebep olduğu kirlilik sorunlarının da doğadaki dengeyi önemli ölçüde etkilemesi, dünyanın gelecekteki yaşamını kritik bir duruma sokmaktadır.

Bilim göstermiştir ki, denizdeki küçücük bir planktonun yaşamı bile Ay ve Güneş'le hatta dolaylı olarak bütün kâinatla alâkadardır. Bu sebeple insanlığın atacağı her adımın, bu ölçü ve hassasiyet içinde olmasının gerekliliği bilinmektedir. Bu da, elbette tabiattaki mevcut dengenin çok iyi anlaşılıp ona göre hareket edilmesiyle mümkün olacaktır.

Bu çerçevede insanoğlu, hayat kavramında çok önemli görevleri olan denizlerden daha iyi bir şekilde yararlanmak için, bilimsel araştırmalarını ciddiyetle yoğunlaştırmaktadır.

DENİZ BİLİMLERİNİN TANIMI VE ÖZELLİKLERİ

Denizlerin fiziksel, kimyasal, biyolojik, jeolojik ve jeofiziksel özelliklerini, yerküre ve atmosfer ile olan sınır tabakalarını da içermek üzere inceleyen bilim dalına "Deniz Bilimleri" adı verilmektedir.

Deniz bilimleri, fizik, kimya, matematik, biyoloji, jeoloji, jeofizik, jeokimya, meteoroloji, uzaktan algılama, çevre, akışkanlar mekaniği ve mühendislik gibi çeşitli bilim dallarının denizlere dönük yönlerini kapsadığından, disiplinlerarası bir bilim dalıdır. Bu yüzden diğer bilimlerdeki araştırmalara göre değişik karakterler gösterir.

Deniz bilimlerinde, incelenen doğadaki olayların zaman ve mekân kavramlarının çok geniş bir spektruma sahip olması önemli bir özelliktir. Bu araştırmalarda zaman ölçekleri, saniyelerden mevsimlere, yıllara ve asırlara, mekân ölçekleri ise, santimetreden metrelere ve yüzlerce kilometre mertebelerine ulaşabilen çeşitli fiziksel, kimyasal, biyolojik ve jeolojik olayların incelenmesi gerekmektedir. Bu özellik, denizlerin kritik öneme sahip dinamik yapısını yansıtmakta, deniz araştırmalarının zaman ve mekânla ilgili durumunu ortaya koymaktadır.

Bu bilim dalında yapılan araştırmaların diğer bir özelliği de maliyetinin yüksek olmasıdır. Araştırmaların çoğunun gerçekleştirilebilmesi için özel bir şekilde donatılmış işletme maliyeti yüksek araştırma teknelerine ve pahalı ekipmana gerek vardır.

DENİZ BİLİMLERİ ARAŞTIRMALARI VE ÖNEMİ

Genel olarak, deniz bilimleri araştırmalarını dört grup altında toplamak mümkündür. Bunlar, fiziksel, kimyasal, biyolojik ve jeolojik - jeofizik konularındaki araştırmalardır.

Fiziksel Araştırmalar : Fiziksel parametreleri ve değişimlerini inceleyen bu araştırmalar, denizlerdeki su kütlelerinin hareketlerini, akıntıları, sirkülasyonları değişik zaman süreçlerine göre kısa ve uzun dönemler için belirler. Bu çalışmalardan elde edilen verilerle denizlerdeki genel fizyolojik olayların tarifi yapılır ve değişimler incelenir.

Sıcaklık, tuzluluk, çözünmüş oksijen, Güneş ve Ay'ın çekimi gibi etkilerden meydana gelen olayların incelenmesi, denizlerin modellenmesi için olduğu kadar, canlı kaynaklar üzerindeki etkilerinin bilinmesi açısından da çok önemlidir. Özellikle denizlerdeki birincil (fitoplankton) üretimi ve besin tuzlarının fiziksel olaylara bağlı tanımlanmasına yönelik detaylı bilimsel araştırmalar, yeni balık avlama sahalarının saptanmasında temel bir unsurdur.

Diğer taraftan deniz - atmosfer ilişkisinin ve enerji değişiminin incelenmesi, denizlerde ve iklimde oluşan değişimlerin anlaşılması bakımından gereklidir.

Kimyasal Araştırmalar : Bu araştırmalar, kimyasal parametrelerin ölçülmesi ile denizlerin doğal yapısının ve insan faaliyetleriyle oluşan etkilerden

* *TÜBİTAK-DEBÇAG Uzmanı.*
** *TÜBİTAK-DEBÇAG Uzman Yardımcısı.*

ayırt edilmesini sağlar. Elde edilen kimyevî veriler, ekolojik ortam şartları gibi, canlıların yaşamında önemli rol oynayan olay ve etkileşimlerin belirlenmesini temin eder.

Biyolojik Araştırmalar : Denizlerdeki canlı türlerini, dağılımlarını, birbiriyle ve ortamla olan ilişkilerinin incelenmesini kapsayan araştırmalardır. Balıkların kendi biyolojileri, beslenme şekilleri, yiyicileri (predator), mevsimlere ve senelere bağımlı değişen deniz koşullarından etkilenme düzeyleri, balık stokları ve dağılımlarının önceden belirlenebilmesi için gereklidir. Ancak bu tür bilgilerin yardımıyla stokların optimum işletimi ve akılcı bir koruma yönteminin oluşturulabilmesi mümkün olmaktadır.

Canlı kaynakların geliştirilmesine yönelik deniz yetiştiriciliği ise, ancak sistematik deniz araştırmalarının sonuçlarına bağlı olarak gerçekleştirilip geliştirilebilmektedir.

Jeolojik ve Jeofizik Araştırmalar : Jeoloji ve jeofizik alanlarda yapılan araştırmalar deniz dibi yapısının, kaynaklarının, bölge denizlerinin jeolojik tarihçesini, enerji kaynaklarının yerinin belirlenmesini, jeolojik yapının ve karakteristiklerinin bilinmesi ile canlı kaynak durumunun daha iyi anlaşılmasını sağlayabilecek faaliyetlerdir.

Dip tabakalardaki sedimentlerin teşekkülü, deniz dibinden suya geçen karbonat, silikat gibi diğer besleyici maddelerin, kimyasal ve biyolojik reaksiyonların incelenmesiyle ekolojik ortam ve biyolojik üretim kapasitesinin daha iyi anlaşılmasını temin eder.

Deniz dibinde maden, petrol, doğal gaz gibi kaynakların bulunmasına ve kullanılmasına yönelik araştırmalar, ülke ekonomileri için büyük önem taşımaktadır. Denizler, cansız kaynaklar açısından boyutları büyük bir hazne oluşturmaktadır. En basit düzeyde deniz tabanından kum ve çakıl alımı önemli bir sanayii temsil etmektedir. Magnezyum üretiminin büyük bir kısmı ise denizlerden karşılanmakta ve ekonomik değerlere ulaşan miktarlarda da bromür üretimi yapılmaktadır.

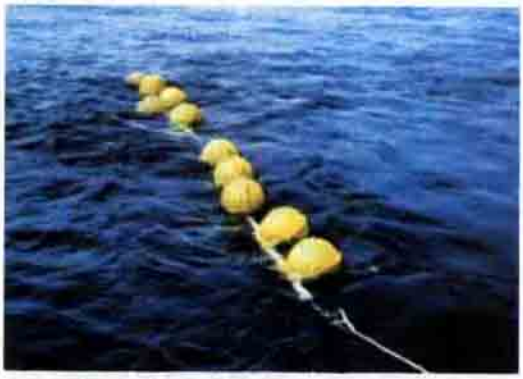




Akıntı ölçer sistemlerin kayıt sonlarında denizden çıkarılışı ve geriye alınışları.



Sediman kapanı Karadeniz'in sularına gömülürken.



Sediman kapanlarını tekrar Karadeniz'in yüzüne çıkaracak olan cam şamandıraların denize bırakılışı.

Denizlerin dalga akıntı faaliyetlerinin bilinmesi, sahillerde yapılmış ve yapılacak liman, barınak ve konut gibi sabit yapı alanlarının daha doğru planlanmasını sağlar.

Bu araştırmalar, ilâve olarak elde edilecek fosiller ve bu fosillerde yaş belirlemeleri, iklim ve deniz ortamlarındaki değişimi gösterdiği için büyük önem taşır.

Yukarıda dört ana grupta açıklanan araştırmalar, görüleceği gibi ayrılmaz bir bütünü teşkil etmektedir. Bu yüzden fiziksel, kimyasal, biyolojik ve jeolojik-jeofizik araştırmaların, birbirinin bilinmeyenini çözümleyecek veya çözümüne yardımcı olacak şekilde uygulanmaya konması, etkin sonuçlar alınması için dikkat edilmesi gereken önemli bir noktadır.

Deniz bilimleri araştırmalarının yukarıda bahsedilen faydalarına aşağıdaki önemli hususları da eklemek mümkündür.

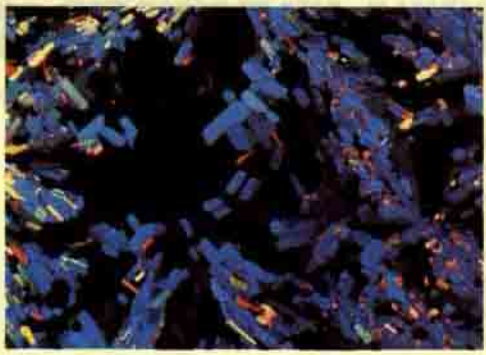
FOTOĞRAFIN DÜŞÜNDÜRDÜKLERİ

Haz.: Cevdet ÇAĞAN

Geçen sayıda yayınladığımız fotoğrafta yer alan canlı, bitkiler âleminde yer aldığı halde bir hayvan gibi heterotrof beslenme şekli gösteren Dionaea muscipula (sinek tuzağı) idi.

Günümüzde bu bitkilerden 16 cinste ve 8 bitki ailesine mensup olanlarına, Antarktika hariç, bütün kıtalarda rastlanabilmektedir. Bu bitkilerin böceklerle beslenmelerine neden olan ana unsur, yaşadıkları ortamın kendi besinlerini kendilerinin yapmalarına uygun olmamasından kaynaklanıyor. Örneğin, bataklıklar, kıraç yerler, bozkırlar ve çıplak kayalıklı alanlar gibi.





Dionaea muscipula türü bitkiler, böceklerin dışında örümcekleri, kırkayakları, sümüklü böcekleri, hatta bazen kurbağaları, kertenkeleleri, sıçanları ve kuşları dahi yemektedir.

Bu sayıda da üstteki fotoğrafı ilginize sunuyoruz.



Bu araştırmalar, asırlar boyu ekonomik boyutları ayrıntılı bir açıklama gerektirmeyen deniz taşımacılığında da önemli bir rol oynamıştır ve oynamaya da devam etmektedir. Gerek emniyet ve gerek çevresel koşullara göre ekonomik seyir yapabilmek için dalga, akıntı, gel-git ve derinlik gibi, ancak deniz araştırmalarıyla saptanabilecek bilgilere ihtiyaç duyulmaktadır.

Askerî savunmada, navigasyon açısından olduğu kadar deniz altı operasyonları için de yoğunluk gibi bulguların kritik önemi vardır. Zira akustik yayılımı dolayısıyla iletişimi ve deteksiyonu etkilemektedir.

Denizlerle ilgili en önemli konulardan biri, büyük hacimlerine güvenilerek evsel, endüstriyel ve ziraî atıklar için bir alıcı ortam olarak kullanılmasıdır. Bu atıkların yanı sıra, deniz kazaları ve bilinçli olarak balast boşaltımı sonucu kaynaklanan kirletici girdiler de bulunmaktadır. Denizlere verilen atık yüklerin son yirmi yıl içerisinde çok aşırı seviyelere ulaşması denizlerdeki mevcut toleransı yer yer alarm verici boyutlara ulaştırmıştır.

Denizlerin alıcı ortam özelliklerini ve atıkları özümleme kapasitelerini belirlemek amacı ile yapılan araştırmalar, kirlilik kontrolü için çok önemlidir. Deniz araştırmaları ve izleme programları ile atıkların çevreye etkileri ile ilgili toplumlara uyarıcı ve bilinçlendirici bilgiler aktarmak mümkün olmaktadır. Kıyı kesimlerinde en uygun endüstriyel ve kentsel gelişmeyi hedefleyen bir deniz ve çevre yönetimi, ancak sistematik bir şekilde yapılan deniz araştırmalarının verileri ile gerçekleştirilebilmektedir.

Dünya denizlerinin birbiriyle bağlılığı nedeniyle kentsel, sinaî ve tarımsal büyümenin etkileri hiçbir ülkenin kendi ekonomik bölgesi içinde tutulamayıp, birçok zararlı atık, su ve hava yoluyla bölgesel denizlere, oradan da ilişkili denizlere doğru ilerler. Bu nedenle aynı sahili paylaşan ülkelerin millî menfaatlerini koruyabilmeleri amacı ile denizlerini bilimsel açıdan en iyi şekilde tanımlamaları, deniz bilimleri araştırmaları ile mümkün olabilmektedir.

Görüleceği üzere denizler, dünyamızın içinde bulunduğu başta besin ve enerji diğer birçok konudaki darboğazı aşmakta toprak kaynakları ve ziraat kadar önem taşımaktadır.

Halen tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de özellikle TÜBİTAK-DEBÇAG (Deniz Bilimleri ve Çevre Araştırmaları Grubu) tarafından desteklenen ve bütün denizlerimizi kapsayan Ulusal Deniz Ölçme ve izleme, Stok Tayini, Birincil Verimlilik ve İslâm Ülkeleri Oşinografi Merkezi gibi 'Güdümlü Projeler' yürütülmektedir. □

Bilgisayarlar Alarm Veriyor:
DÜNYA İKLİMİNDEKİ ISINMA DEVAM EDECEK!

Guy BONHAMOU

Binlerce denklem çözülerek, beş büyük bilgisayar modeliyle dünya ikliminin atmosfer kirlenmesi yüzünden uğrayacağı değişikliklerin önceden tahmin edilmesine çalışılıyor. Süperbilgisayarlar henüz rakamlar konusunda uzlaşamamışlarsa da, hepsi dünyamızın ikliminin önümüzdeki yüzyılda giderek ısınacağı üzerinde birleşmişlerdir.

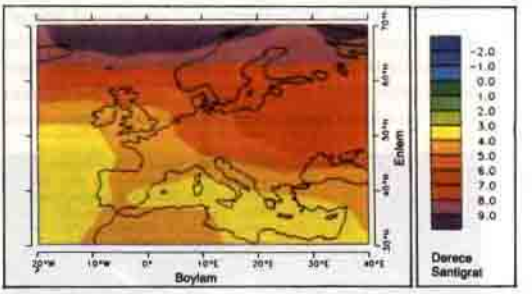
Eğer güneşte yanmak ve esmerleşmek istiyorsanız, şimdiden Alaska ya da Sibirya plajlarında yer ayırtın! Gelecek yüzyılın ortalarında oralar güneşlenenlerle tıklım tıklım dolacak. Bu şaka değil; iklimbilimcilere bakarsak, gelecek yüzyılda dünya sıcaklığınında 1,9 ilâ 5,2°C'lik bir artış olacak. Artışın Kuzey Kutbu'nda 10°C, Güney Kutbu'nda ise 5°C olmak üzere özellikle kutuplarda görüleceği tahmin ediliyor. Artış sonucunda yağmurların düşüş biçimi değişecek, deniz seviyesi yükselecek ve okyanuslar ısınacak. İşte, matematik modeller bize genellikle bunları söylüyorlar.

Dünya iklimindeki değişiklikleri simüle edebilmek amacıyla, günümüzün meselâ Cray-2 gibi en güçlü bilgisayarlarından yararlanılmıştır. Bu bilgisayarların bile başa çıkmakta güçlük çektiği iklim analizlerini basitleştirmek üzere, dünya bölümlerini karelere ve atmosferi katlara ayırmak usulüne başvurulmuştur. Atmosferi tanımlayabilmek için, esas itibarıyla sıcaklık derecesini, basıncı, rüzgâr hız ve yönü ile nem oranını bilmek gereklidir. Bunlara dayanarak kurulan fizik denklemlerinin çözümü, bulutlanma gibi önemli atmosfer olaylarını simüle etmemize imkân vermektedir. Bir süperbilgisayarın her 36 dakikada bir yapılmış global gözlemlere dayanarak bir yıllık hava tahmininde bulunabilmesi için, yirmi saat hesap yapması gerekiyor.

Suların durumunu belirlemek içinse; her bir karenin sıcaklık derecesi, tuzluluk oranı, bunları etkileyen yağışlarla rüzgârlar bilgisayara işlenmektedir. Verilere bir de dipten gelen sıcak geotermik akıntıların eklenmesi gerekir. Uydular bunları havadan belirleyemediğinden, daha çok osesnografi gemilerinin ve otomatik istasyonların verilerinden yararlanıyoruz. Dünya Meteoroloji Teşkilâtı, 1990 ilâ 1991 yıllarında okyanuslara 32.000 batitermograf ile 2.000 sonda salmayı planlamıştır. Bereket okyanus su sistemleri o kadar hızlı değişmediğinden, bilgisayar hesapları o kadar uzun süre almamaktadır. Meselâ bin yıllık bir dönemin simülasyonu, bilgisayarlarla üçbuçuk saatte yapılabilmektedir.

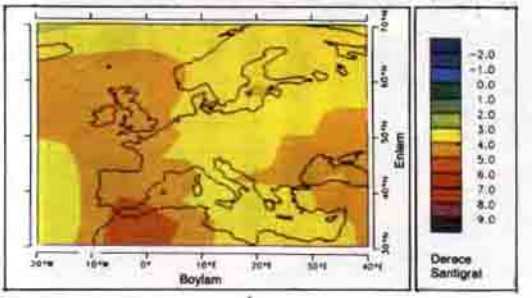
Şimdi sera etkisinin hesaplanmasına gelelim: Araştırmacılar atmosferdeki karbondioksit (CO_2) oranının iki katına, yani milyonda 600 birim (ppm)'e yükseldiği takdirde ne olacağını hesaplamaya çalışmışlardır. İlk atmosfer akım modeli 1975'te Princeton'daki Jeofizik Akışkanlar Dinamiği Laboratuvarı'nda geliştirilmiş ve dünyanın iki ilâ dört °C ısınacağı sonucuna varılmıştır. Bunu 80'li yıllarda GISS (Goddard Uzay Araştırmaları Enstitüsü), NCAR (Millî Atmosfer Araştırmaları Merkezi), OSU (Oregon Eyalet Üniversitesi) gibi ABD kuruluşlarıyla UKMO (Birleşik Krallık Meteoroloji Teşkilatı) adlı İngiliz kuruluşunun geliştirdiği modeller izlemiştir. Bu beş modelin hesapları, atmosferdeki CO_2 miktarının iki katına çıkması halinde hava sıcaklığının 1,9 ilâ 5,2°C arasında ısınacağını ve yağışın da % 7 ilâ % 15 arasında artacağını öngörmektedir.

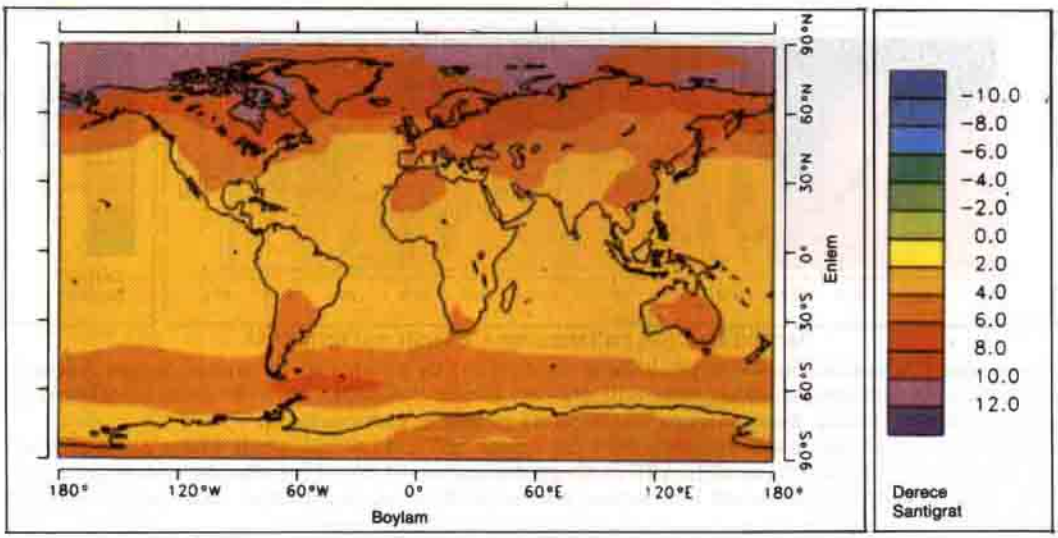
Ne var ki, elimizdeki bu çok güçlü bilgisayarlara rağmen, belirsizlik oranı fazla olmakta ve sonuç-



AVRUPA DAHA SICAK OLACAK

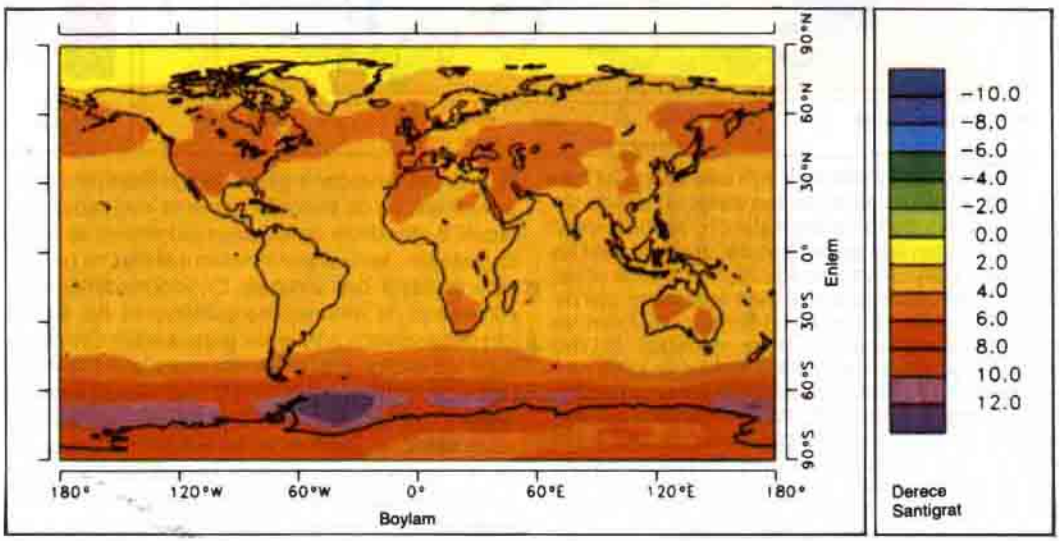
İklim modelleri birleştirilince, havadaki CO_2 miktarının iki katına yükselmesiyle, Avrupa ikliminde önemli değişiklikler ortaya çıkacağı görülmektedir. Kışın (üst resim), İskandinav ülkeleri ile Sibirya 8 ilâ 10°C kadar ısınacaktır (Kırmızı ile gösterilmiştir). Yazın (alt resim), artışlar daha az ve daha düzenli olmak üzere Avrupa genelinde 4 ilâ 5°C'yi bulacaktır. Hava sıcaklığındaki değişim, yağışları da etkileyecek ve Güney Avrupa kuraklaşırken İskandinavya daha çok yağış alacaktır.





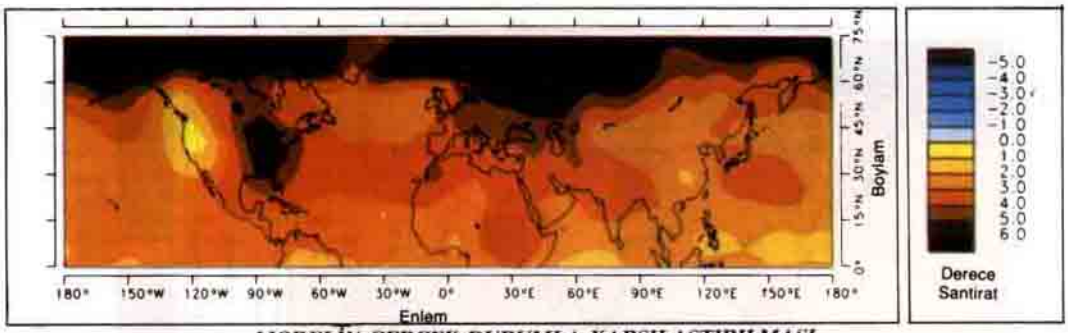
KUTUPLARDAKİ ISINMA

Beş büyük dünya iklim modelinin (Dört Amerikan modeli GFDL, GISS, NCAR ve OSU ile İngiliz modeli UKMO) derlemesi, Hamburg'taki Max Planck Enstitüsü'nde B.D. Santer tarafından yapılmıştır. Modeller, gelecek yüzyılın orta ya da sonlarına doğru atmosferdeki CO_2 miktarının iki katına çıkacağını temel almaktadır. Her bir modelin öngörüleri arasında önemli farklar bulunmakla birlikte, vardıkları ortak sonuç, dünyanın geniş bölgelerinin genellikle 2 ila 6°C arasında ısınacağıdır. Bu ısınma, kışın Kuzey Kutbu'nda (üst resim) 10°C'ye, yazın Güney Kutbu ve çevresinde (alt resim) 8 ilâ 10°C'ye ulaşacaktır.



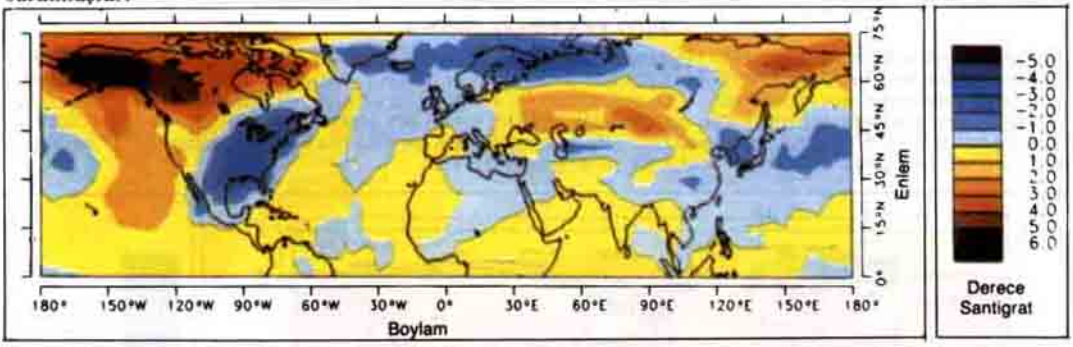
lar çok farklı çıkabilmektedir. Yeni veriler, hesapta değişikliğe yol açabilir. Meselâ İngiliz Meteoroloji Teşkilâtı, geliştirdiği ilk modele dayanarak dünyanın ortalama sıcaklığının 5,2°C artacağını tahmin etmişti. Şimdi ise, bulut oluşumu konusundaki yeni bilgi ve verilerin ışığı altında tahminini % 5,2'den % 1,9 ilâ 2,9'a düşürmüştür.

Atmosfer ve okyanus modelleri hazırlanırken, okyanusla atmosferin birbirleri ile devamlı olarak ısı ve madde değiş tokuşunda bulundukları hatırdan çıkarılmamalıdır. Onun için, büyük modellerde her ikisinin birlikte dikkate alınması, hatta buzlu ve yeşil alanlar arasındaki ışığı yansıtma ile CO_2 üretimi farklarının hesaba katılması, bizi daha gerçekçi sonuçlara götürecektir. Ne var ki, bütün bunlar hesapları bazen bilgisayarın bile uzun yıllarını alacak derecede zorlaştırdığından, Hamburg'taki Max Planck Enstitüsü araştırmacılarından Martin Heinemann'ın belirttiği gibi, bazı kestirmeler yapmak zorunda kalıyoruz. Meselâ 20 yıllık okyanus akımları, o süre içinde atmosfer şartlarının sabit kaldığı varsayılarak hesaplanmaktadır. Daha sonra, elde edilen okyanus verileri dondurularak atmosfer modelinin geliştirilmesinde kullanılmaktadır. Heinemann'ın dediğine göre, bunun sağladığı kolaylıklar yanında bazen hesapları önemli oranda çarpıtmak gibi mahzurları da vardır.



MODELİN GERÇEK DURUMLA KARŞILAŞTIRILMASI

Oregon Eyalet Üniversitesi'nin modeli (OSU), Kuzey Yarıküre'de CO_2 oranının iki kat artması halinde ortaya çıkacak etkileri simüle etmiştir. Hesaplanan artış değerleri haritası (yukarıda), genel bir ısınma olacağını ve sıcaklığın özellikle Alaska, Kuzey Avrupa ve Sibirya'da artacağını göstermektedir.
Gerçek meteorolojik rakamlarla karşılaştırılınca (alt resim), 1977-1988 devresi içinde Alaska'nın modele uygun biçimde ısındığı, fakat Güneydoğu ABD ile Kuzey Avrupa'da —1 ilâ —3'lük düşüşler olduğu görülmektedir. Ortaya çıkan farkı açıklamak için, aerosol perdesi ve okyanusların geciktirici etkisi varsayımları ileri sürülmüştür.



Büyük ölçekli matematik simülasyonların bir başka zayıf yönü, sonuçta varılan sistemin denge durumunda olduğunu varsaymalarıdır. Halbuki insan etkinliklerinden ileri gelen atmosfer dengesindeki bozulmalar, giderek artmaktadır. Bunların anlık etkisi, uzun vadeli olarak tahmin edilen etkisinden çok daha farklı olabilir. Bunun en iyi örneği, OSU'nun hazırladığı Kuzey Yarıküre ısınma modelidir. Bu model, hava sıcaklığında özellikle Alaska ve Kuzey Avrupa'da 6°C'ye kadar varan genel bir artış öngörüyordu. Gerçekten de 1977-1988 döneminde Alaska'da 6°C'lik kadar bir artış gözlenmiş; buna karşılık Atlantik, Batı Amerika ve Kuzey Avrupa'nın ortalama sıcaklığında aynı on yıllık dönem içinde 1 ilâ 3°C'lik bir düşüş olmuştur. Modelle gerçek arasında ortaya çıkan bu farkı açıklamak için iki varsayım ileri sürülmüştür. Birinci varsayım bu farka endüstrileşmiş Kuzey Yarıküreden salınan aerosollerin perdeleyici etkisinin sebep olduğu, ikinci varsayım ise okyanusun henüz açıklayamadığımız bir biçimde sıcaklık artışlarını frenlediğidir. Martin Heinemann'ın iddiasına göre, denge durumu hesapları, daima son durumda bir ısınmaya götürmektedir. Ancak GISS gibi daha gelişmiş modeller, bir geçiş dönemi sırasında daha soğuk olabilen bölgelerin durumunu dikkate alabilmektedir.

Son olarak şunu söyleyelim ki, en iyi hesaplarla bile gerçekçi bir karbon devresi belirlemek mümkün olamamaktadır. Modellerdeki biyosfer sabit sayılmaktadır; halbuki CO_2 oranında ve iklimde (sıcaklık, nem vs.) meydana gelen değişiklikler bitki yapısını etkiler, bu da atmosfer yapısına etki yapar. Buradaki değişiklikler de okyanus akıntılarını ve burada yaşayan deniz organizmalarını etkiler ve bu karşılıklı etkileşim hep süregelir. En yeni modellerde bu etkileşimin de işlenmesine çalışılıyorsa da, bunun için daha yıllarca uğraşmak gerekecektir Cray-2 gibi bir süperbilgisayar bile deniz suyunun sıcaklık derecesi ile tuzluluk oranının 100 kilometrelik ince karelere ayrılmış "isopiknal" analizini yapmak için çok uzun hesaplar yapmak ve bir tek simülasyona altı ay zaman harcamak zorunda kalmaktadır. Şimdilik, daha güçlü Cray-3 ve Cray-4 bilgisayarlarının hizmete girmesini beklememiz gerekiyor. O zamana kadar biz gene de ihtiyatlı olalım ve hava ne de olsa ısınıyor diye, karakışa tedbirsiz yakalanmayalım!"

Science et Avenir'den kısaltarak çev.:
Dr. Ergin KORUR

Gerçek öğrenci bilinenin, bilinmeyenden çıktığını öğrenendir.

Goethe

MÜHENDİSLİĞİN GELİŞMESİ VE KALKINMADAKİ YERİ

Prof.Dr. H.Doğan ALTINBİLEK*



Mühendislik, en basit tanımıyla, matematik, fizik ve kimya gibi temel bilimlerin, insanın somut ihtiyaçlarını karşılayacak bir eser meydana getirmek üzere sistemli bir dayanışma içinde uygulanmasıdır. Daha geniş anlamıyla, mühendislik teknikten ayrılır. Çünkü mühendisliğin amacı insanın ihtiyaçlarını karşılamaktır ve bu amaç için Tanrı vergisi yeteneklerle, sonradan edinilmiş bilgilerin birbirini tamamlayacak şekilde kullanılması gerekir. Oysa teknik (veya teknoloji) kendi özel fonksiyonunun dışına çıkarak kendi amaçlarını aşamaz.

Modern dünyada tarım toplumundan sanayi toplumuna doğru hızlı bir dönüşüm olup, bu dönüşümün iki yüzyıl kadar süreceği ve ancak 21. yüzyılda tamamlanacağı sanılmaktadır. Mühendis ise sanayi toplumunun en önemli elemanlarından biridir. Mühendis, bilimsel araştırmaların sonuçlarını teknolojik olgulara dönüştürür. Toplumun ihtiyaçlarını ve malî kaynaklarını değerlendirerek, ekonomi ve teknoloji arasındaki köprüyü kurar. Üretim mekanizmasının merkezi olan mühendis, sanayi toplumunun da merkezi durumuna gelir.

20. yüzyılda teknoloji gitgide artan bir tempo ile gelişti. Mühendislikte yeni teknikler ve çalışma alanları doğdu. Yapılarda çimento, çelik, alüminyum ve betonarme kullanımı başladı. Motor sanayiinde içten yanmalı motorlar, buhar, gaz ve su türbinleri gelişti. İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra elektronik devri ve makine teknolojisinde otomasyon çağı başladı. Petrokimya, havacılık, uzay çalışmaları ve nükleer mühendisliğinde büyük gelişmeler oldu. Plastik maddeler, radyo, TV günlük yaşama girdi. Bu çağda bazı mühendislik dalları aşırı derecede uzmanlaşırken, bu akıma karşı olarak da endüstri mühendisliği, sistem mühendisliği, biyonik gibi dallar çıktı. Çünkü uzmanlaşma, birbirinden oldukça farklı makinelerin, teknik ve sistemlerin ortak yanlarını, ortak fonksiyonlarını temel prensip ve niteliklerini anlamayı güçleştirdi. Bu yeni mühendislik dalları, çeşitli disiplinler ve sistemler arasında ortak ilkeleri bilmek ve koordine edebilmek için doğdu. Örneğin sistem mühendisliği karmaşık üretim sistemlerindeki kararları bilimsel esaslara göre ve optimizasyon prensipleriyle vermeyi amaçlar. Sistem mühendisinin mutlaka teknik uzman olma zorunluğu yoktur; ancak çeşitli teknikler arasındaki bağıntıyı, sistem kontrollerini ve analizlerini bilmesi gerekir.

MÜHENDİSLİK EĞİTİMİ VE İSTİHDAMI

Avrupa'nın en eski mühendislik okulu 1747'de Fransa'da kurulan "Ecole des Ponts et Chaussees" dir. Bunu 1806'da Praf, 1815'de Viyana, 1825'te Karlsruhe yüksek teknik okulları izledi. Amerika'da mühendis ünvanı ilk defa 1830 yılında kullanıldı. İngiltere'de ilk mühendislik okulu 1903 yılında açıldı.

Batılılaşma hareketleriyle birlikte Osmanlı İmparatorluğu'nun ilk mühendislik mektepleri kuruldu. Bunların ilki olan Mühendishane-i Bahri-i Hümayun 1776 yılında İstanbul'da teknik konularla ilgili uzman subay yetiştirmek amacıyla kuruldu. 1842 yılında "Mekteb-i Bahriye-i Şahane" adını alan bu okul, bugünkü Deniz Harp Okulu'nun çekirdeğidir.

1795 yılında İstanbul'da kurulan Mühendishane-i Berri-i Hümayun ise, topçu subayı yetiştirmeyi amaçlıyordu. Eğitim süresi 4 yıl olan bu okul, daha sonraları Yüksek Mühendis Mektebi diye anılan ve 1944'te İstanbul Teknik Üniversitesi adını almış olan eğitim kurumumuzun çekirdeğidir. İstanbul Teknik Üniversitesi, Cumhuriyet döneminin ilk teknik üniversitesidir.

1950'li yıllarda kalkınma çabasına hız veren ülkemizde önemli bir teknik eleman sıkıntısı çekildi. Ülkedeki yol, baraj, fabrika ve diğer bayındırlık faaliyetlerini yürütecek ve batıdan transfer edilen teknolojileri uygulayacak elemanları özendirmek üzere, özel personel kanunları çıkartılarak, mühendislere yüksek ücretler ödendi. Bu politikanın sonucu olarak 1959 ve 60'lı yıllarda mühendislik, özellikle inşaat mühendisliği üniversite girişlerinde en çok ter-

* *Orta Doğu Teknik Üniversitesi İnşaat Mühendisliği Bölümü Başkanı.*

cih edilen mesleklerin başında geldi. Yine bu yıllarda çok sayıda öğrenci, mühendislik tahsili için yurtdışına gönderildi. Mühendis sayısını artırmak için 1955 yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi ve 1956 yılında Orta Doğu Teknik Üniversitesi kuruldu. ODTÜ'nün İngilizce dilinde eğitim yapan bir üniversite olarak kurulması, o yıllarda uygulanmaya başlanan batı teknolojisinin hızla transferi politikası için eleman yetiştirme amacına yöneliktir. Türkiye'de öğretim kurumu sayısı 1981'de 16'ya ulaştı. Bunların 6 adedi Devlet Mühendislik ve Mimarlık Akademisi denilen kuruluşlardı. YÖK uygulamasına geçilmesinden sonra bugün 29 üniversitemiz ve bu üniversitelerde 24 adet mühendislik fakültesi mevcuttur. Mühendislik fakültelerinin sayısının çoğalmasıyla Türkiye'deki mühendis sayısı da hızla artmıştır.

Ülkemizde halen İnşaat, Makine, Maden, Metalurji, Elektrik, Kimya, Harita-Kadastro, Ziraat, Orman, Meteoroloji, Fizik, Gemi, Gemi Mak. İşl., Jeoloji, Jeofizik ve Petrol Mühendisliği dallarında meslek odaları vardır. Ayrıca Gıda, Havacılık, Nükleer, Bilgisayar, Mühendislik Bilimleri, Çevre Mühendisliği dallarında eğitim yapılmaktadır.

1960'da sadece 15 bin olan mühendis ve mimar sayısı 1987'de 137 bine ulaşmıştır. Bu rakamlar Türkiye Mimar Mühendis Odaları Birliği'nin üye sayılarını göstermekte olup, kamu sektöründe çalışıp meslek odalarına üye olmayan mühendisler de hesaba katıldığında 1988'de Türkiye'de toplam 150 binin üzerinde mühendisin var olduğu kabul edilebilir. Mühendis sayısının artmasıyla, birçok mühendislik dalında mühendis açığı kapanmış ve hatta bazı dallarda yer yer istihdam sorunu başgöstermiştir. 5. Beş Yıllık Kalkınma Planı, 1985-89'u kapsayan dönemde sadece Elektrik-Elektronik ve Bilgisayar Mühendisliği dallarında arz eksikliği olacağını işaret etmekteydi. Nitekim bu meslek dalları son yıllarda üniversite giriş sınavlarında en çok istenilen meslekler haline gelmiştir.

Mühendis arz ve gereksinimi konusunda belirtilmesi gerekli önemli bir husus şudur: Herhangi bir mühendislik dalındaki mühendislik fazlası bir lüks olarak kabul edilmemelidir. Zira böyle bir fazlalık, o zamana kadar gerçekleştirilemeyen birçok atılım için potansiyel yaratmaktadır. 1980'li yıllarda Türk Mühendislik Firmaları, Orta Doğu ve Kuzey Afrika'daki ülkelerde önemli taahhütler yüklenmişler, özellikle inşaat sektöründe çok büyük yatırımlar gerçekleştirmişlerdir. Türk şirketlerinin gurur duyulan ve millî ekonomimize büyük katkı sağlayan bu dışa açılımları, eğer Türk teknik işgücü sayıca ve kalitece yetersiz olsaydı gerçekleşebilir miydi?

MÜHENDİSLERİN KALKINMADAKİ ROLÜ

Mühendislerin kalkınmadaki rolü bir ölçüde de kalkınmanın türüne bağlıdır. Daha önce de belirtildiği gibi Türk sanayii 1950'den bu yana teknoloji transferini oldukça başarıyla yapmış ve artık belirli bir düzeye erişmiştir. Sanayileşmenin ilk aşamasında

TÜRKİYE'DE MÜHENDİS İŞ GÜCÜ

	1960	1967	1972	1977	1983	1987
İnşaat Mühendisleri	2727	4800	8290	20850	27465	31149
Makine Mühendisleri	3100	1866	5550	15430	21650	29019
Elektrik Mühendisleri	907	2200	3420	7090	11890	14800
Maden ve Metalurji Müh.	660	1300	1690	2420	4450	6200
Kimya Mühendisleri	984		3080	8050	10570	12649
Harita Mühendisleri	1023	700	650	1420	1930	3143
Ziraat Mühendisleri			6920	7500	11310	13305
Orman Mühendisleri			2440	3710	4710	5388
Diğer Mühendisler	5853	3300	4050	4180	4500	4932
Mimarlar	1440	2500	4380	9330	13590	16524
	15460	16900	40470	79980	112065	137109

transfer edilen teknolojiye dayanılması son derece doğaldır. Ancak teknolojide belirli bir aşamaya gelindikten sonra ilerlemenin tek yolu, teknoloji üretmektir. Bu kalkınma modelinin en bilinen örneği Japonya'dır. İkinci Dünya Savaşı'ndan yenik çıkan Japonya, 1950'li yıllarda kötü kalitede taklit mallar üretmekteydi. 1960'lı yıllarda ise transfer ettiği teknolojiyle ucuz ve kaliteli mallar üreterek, otomotiv, elektronik gibi bazı sanayi dallarında çok miktarda dış satım yapmaya başladı. 1970'li yıllarda ise, Japonya, kendi teknolojisini üreterek bu dallarda dünyada lider durumuna geçti. Japonya'nın, halen yaptığı araştırma ve geliştirme faaliyetlerine bakarak, gelecek yıllarda, bilgisayar donanımı ve süper iletkenler dallarında da dünya lideri olacağı rahatlıkla tahmin edilebilir. Dış pazarlara açılan, ortak pazara girme arifesindeki sanayimizin de ileriye doğru yeni adımlar atması, ancak teknoloji üretmesi ile mümkündür. Aksi takdirde ortak pazarın teknoloji üretimi yapan ülkeleriyle girişilecek rekabetten kayıpla çıkmamız kaçınılmaz olacaktır.

Teknoloji üretimi, teknoloji transferinden farklı olarak ayrıntılı bir planlama ve daha önemlisi sağlam ve geniş bir alt yapı gerektirmektedir. Bu alt yapının en önemli iki öğesi teknoloji üretimi için yetiştirilmiş insangücü ve temel araştırmadır.

Teknoloji üretiminin dayandığı ilk öğe olan eğitim, iki sınıfa ayrılabilir. Bunlardan birincisi, teknolojiyi çizilen sınırlar içinde uygulayacak elemanlar



ŞEKİL - 1

yetiştirmektir. İhtiyaç duyulan elemanların büyük çoğunluğunu oluşturan bu grubu uygulayacı olarak nitelemek de mümkündür. Uygulayıcı elemanların eğitiminde, bilinenlerin aktarılması ve gerekli uygulamaların yaptırılması yeterlidir. İkinci tür eğitimden amaç, sanayinin sorunlarına ülke sorunları ile birlikte tepeden bakabilecek, planlayabilecek yaratıcı elemanlar yetiştirmektir. Bu tür elemanların salt bilgi aktarılan kuruluşlarda eğitilmesi olanaksızdır. Bu tür üniversite eğitiminde amaç, bilgi aktarımının yanı sıra, en iyi çözümü ve gerçekleri tartışarak ortaya çıkarmaktır. Bu tartışma ortamı ancak derslerin monolog yerine diyaloğa dönüşmesi ile mümkündür. Burada önemi vurgulanan "üniversite" eğitimi kesinlikle biri kitle eğitimi değildir. Böyle bir eğitim, ancak seçilmiş kuruluşlarda, seçkin bilim adamları, çağdaş laboratuvarlar, modern bilgi işlem sistemleri ve gelişmiş kütüphaneler yardımıyla yapılabilir. Tüm bu sayılanlar için büyük maddi olanaklara gereksinme vardır. Türkiye gibi maddî olanakları kısıtlı bir ülkenin yapacağı şey, teknoloji üretecek personel eğitecek bazı kurumları ayırmak ve bunları mükemmeliyet merkezi (center of excellence) olarak geliştirmektir.

Teknoloji üretiminin dayandığı diğer öğe olan temel araştırmadan kasıt, temel bilimlerdeki araştırma veya mühendislik uygulamaları değil, fakat mühendislik araştırmasıdır. Bu konu üniversitelerimizde bile büyük ölçüde yanlış anlaşılmakta ve yapılan mühendislik uygulamaları bile araştırma olarak nitelendirilmekte ve böylece araştırma kavramı dejenere edilmektedir. Temel mühendislik araştırması, "belirli bir sorunun sistematik bir biçimde incelenmesi sonucu, orijinal bulgulara varmak" olarak tanımlanabilir.

Teknoloji üretiminin ana dayanağı araştırma, üniversitelerde veya bu iş için örgütlenmiş özel veya kamu kurumlarında yapılabilir. Unutulmaması gereken, temel araştırma, üniversite dışında bile yapılsa, araştırma yapacak elemanların üniversitelerce yetiştirileceğidir. O halde temel araştırmaların da ana kaynağı üniversitelerdir.

SONUÇ

Temel bilimleri, insanın somut ihtiyaçlarını karşılayacak bir eser meydana getirmek üzere sistemli bir dayanışma içinde uygulayan mühendis, toplumun ihtiyaçlarını ve mafi kaynaklarını değerlendirerek ekonomi ve teknoloji arasındaki köprüyü kurar. Üretim mekanizmasının merkezi olan mühendis, kalkınmış sanayi toplumunun en önemli elemanlarından biridir. Medeniyet tarihi, mühendisliğin kalkınmadaki kilit rolünü kanıtlayan pek çok mühendislik eseriyle doludur.

Mühendisliğin kalkınmadaki rolü bir ölçüde de kalkınmanın türüne bağlıdır. Teknoloji transferine dayalı bir kalkınma modelinde, transfer edilen teknolojiyi uygulayabilecek elemanlar yeterli olabilir. Teknoloji üretimini amaçlayan kalkınma modelinde



ŞEKİL - 2

ise sanayinin sorunlarına ülke sorunları ile birlikte bakabilecek, planlayabilecek, yaratıcı elemanlar gereklidir. Teknoloji üreten nitelikte elemanlar yetiştirmek içinse, üniversitelerimizin temel araştırma ve çağdaş eğitim yapabilecek şekilde örgütlenmesi, insangücü ve maddî olanaklara kavuşturulması şarttır. □

OZON NÜKSETTİ

Dünyamızı, Güneş'in yaydığı morötesi (ultviyole)ışınlarının fazlasına karşı koruyan atmosferin ozon tabakası tekrar incelmeye başladı. İlk kez, 1979 yılında bir İngiliz ekibinin keşfettiği olay, en yoğun biçimde Antarktika'nın üst bölgelerinde görülmüştür.

Yerin basıncına ve 23°C'lik bir sıcaklığa yöneltilmiş -atmosferin en ince katmanı olan- ozonun kalınlığının aslında 3 mm olması gerekirdi. Oysa, 1989 Ekim'inde olduğu gibi, Güney Kutbu üzerindeki ölçümlerde bu kalınlık 1,2 mm olarak tespit edilmiştir (Ölçümler, Adélie'de Dumont d'Urville ve Halley Bay gözlem merkezlerinde yapılmıştır). Halbuki 1988 yılında 2 mm olarak saptanmıştı.

Oldukça endişe verici olan bu sonuçlar, Eylül 1987'de Fransa dahil 40 ülkenin imzaladığı Montreal sözleşmesi görüşmelerinde gündeme gelmiştir. Bu uluslararası anlaşma, imza sahiplerine bu yıldan itibaren 1988'e kadar 'CFC' (Kloroflorokarbon) maddelerin -ki bunlar aerosol bomba vs. yapımında kullanılan ve ozon tabakasına zararlı maddelerdir- kullanım ve üretiminin yarıya düşürülmesi konusunda çağrıda bulunuyor.

CFC üretecek olan birçok büyük kimya kuruluşları da fiilen bu maddeyi karşılayıcı ürünler hazırlamaya devam ediyor.

Science et Avenir'den çev.:
Semra YALÇIN

HAMİLELİKTE SİGARANIN ZARARLARI

Doç.Dr.Alparslan ÖZYAZICI*

Her anne adayı, doğacak bebeğinin şüphesiz sıhhatli olmasını ister. Doğan bebeklerin kusurlu olması, anne ve babayı son derece üzer. Başka faktörlerin yanısıra çocuğun sakat doğmasında belli bir ölçüde annenin de rolü vardır. Çünkü doğumdan önceki 40 haftalık devrede, anne ve bebek birbirinin ayrılmaz iki parçasıdır. İşte bu esnada annenin kullandığı ilâçlar, alkol, sigara, röntgen ışınlarına maruz kalması vs. gibi faktörler, doğmamış bebeğe zarar verebilmektedir. Bu yazıda, çok yaygın olarak kullanılan ve oldukça zararlı risk faktörlerinden biri olan sigarayı anlatmaya çalışacağız.

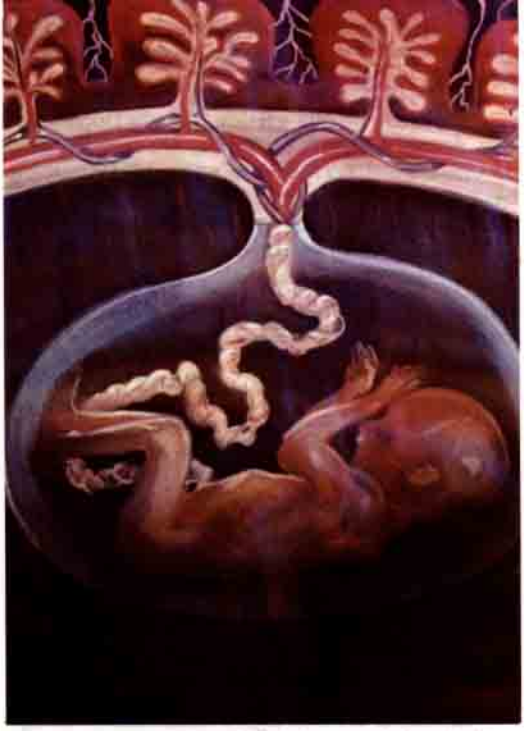
Bebeği Tehdit Eden Maddeler

Bugün sigara dumanı içerisinde 4000 civarında farklı maddenin bulunduğu tespit edilmiştir. Bu maddelerin hiç birinin insan bedenine yararı olmadığı gibi hepsi zararlıdır. Bunların en zararlıları nikotin, zift (katran) ve karbonmonoksit gibi maddelerdir.

Doğmamiş bebek, annesinin kanı ile beslenir; büyür ve gelişir. Bu gelişmesi sırasında bebeğin beslenmesi için, aracı olan organ plasenta(eş)'dır. Sigara dumanındaki nikotin, korbonmonoksit, katran ve daha birçok maddeler plasenta vasıtasıyla bebeğe geçmekte ve büyüklerde göstermiş oldukları zararlı tesirlerin daha fazlasını, henüz organları yeni yeni gelişmekte olan bu narin bebek üzerinde göstermektedirler. Meselâ her sigaradan sonra, doğmamış bebeğin kalp atışı, dakikada 20-40 defa daha fazla atar ve bu, 20 dakika kadar devam eder. Şüphesiz bu hal bebeğin kalbini yormakta ve bebeğe zarar vermektedir.

Genellikle nikotinin, normal şahısta olduğu gibi, doğmamış bebekte de damarları büzdüğü (vazokonstriksiyon) ve sonuçta da bebeğin kanla taşınan oksijeni, normal ihtiyacının altındaki bir seviyede alabildiği (hipoksi) ortaya çıkmıştır.

Sigarada mevcut karbonmonoksidin bebeğe geçmesi sonucu, bebek kanında oksijenin yerine hemoglobinle (oksijeni taşımakla vazifeli, kanda alyuvarlarda yer alan ve yapısında demir bulunan madde) birleşip karbosihemoglobin meydana getirerek, oksijensizliğe sebep olduğu ispatlanmıştır. Bundan başka, hem karbosihemoglombin, hem nikotin, bebek için hayatî önemi olan plasenta(eş)'daki gaz alışverişini bozmaktadır. Plasentadaki bu fonksiyon bozukluğu da yine bebeğin az oksijen almasına neden olmaktadır. Sonuçta ne olacaktır? Şüphesiz ihtiyacı olan oksijeni az miktarda bulabilen bebek, normale göre az gelişecek, zayıf ve çelimsiz bir bebek olarak dünyaya gelecektir.



Henüz dünyaya gelmemiş bebek, annenin hamilelik sırasında kullandığı sigaradan adeta belli bir ölçüde nasiplenmektedir(!). Anne farkında olmadan oksijensiz bıraktığı bebeğinin adeta boğazını sıkmaktadır.

Zayıf ve Cılız Doğan Bebekler

Son 30 senede yapılmış olan yüzlerce araştırmanın vardığı ortak sonuç şudur: Hamilelik sırasında sigara içen annelerin bebekleri, sigara içmeyen annelerin bebeklerine göre, 200-250 gr daha hafif doğmaktadır.

Sigara içilmesi ile doğuştan ileri gelen bebek kusurları arasındaki ilişkiyi araştıran bazı geniş çalışmalar, sigara içmenin doğuştan ileri gelen kusurları artırdığını göstermiştir. Bebeğin özürlü doğma riski, günde 10'dan fazla sigara içenlerde % 10 iken, günde 30'dan fazla sigara içenlerde bu oran % 90'dır.

Erken Doğan Bebekler

En son ABD'de Kuzey Kaliforniya'da 30.000 hamile bayan arasında yapılmış olan bir çalışmada, sigaranın hamilelik müddeti üzerine olan tesiri incelenmiş, sonuçta günde ortalama bir paket sigara içen bayanlarda 8 ve 9. aylarda görülen erken doğum oranı % 20'den fazla görülmüştür. Sekiz aylıktan daha

* *Hacettepe Ün. Tıp Fak. Öğretim Üyesi.*

önce düşük yapmış olan bayanların % 60'nın ise günde bir paket veya daha fazla sigara içtiği tespit edilmiştir.

Ülkemizde de son yıllarda, Ankara Doğumevi'nde, Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi ve Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi'nde yeni doğmuş bebeklerde sigaranın olumsuz etkileri konusunda yapılmış olan çalışmalarda da, yukarıda belirttiğimiz sonuçları doğrulayan benzer sonuçlar elde edilmiştir.

Hamilelikte Sigara Kullanma ve Erken Doğum Oranı

	Hiç içmeyen	Günde bir paketten az içen	Günde bir paketten çok içen
Erken Doğum Nispeti (37 haftalıktan önce)	% 6,8	% 8,4	% 8,4
Çok Erken Doğum Yüzdesi (33 haftalıktan önce)	% 1,6	% 2,1	% 2,4

Tabloda görüldüğü gibi sigara içme sayısı arttıkça erken doğum oranı da artmaktadır.

Ölü Doğum

Hamilelikte annenin sigara kullanmasının en ağır zararı, sigaranın zehir gibi tesir edip, bebekte ölüme yol açmasıdır. Meselâ 37.000 hamile kadın üzerinde yapılmış olan bir çalışmanın sonuçları gerçekten ürkütücüdür. Hamileliğin dördüncü ayından itibaren, her gün devamlı olarak yarım paket veya daha fazla miktarda sigara içen annelerin bebeklerinde, doğum esnasında ölüm oranında normal hamilelere göre % 30'luk bir artış görülmüştür. Gene hamile bayanların sigara içmesi sonucunda, her yıl Amerika Birleşik Devletleri'nde 14.000 civarında ölü doğum meydana gelmektedir.

Herhalde hiçbir anne, bile bile bebeğini öldürmek istemez. O halde bilhassa hamile olan bayanlar, bu gerçekler karşısında sigara içerken düşünmeli, hem de yeterince düşündükten sonra sigarasını yakıp yakmamaya karar vermelidir. Çünkü içtiği sigarayı sadece kendisi değil, adeta bebeği ile birlikte içmektedir.

Tehlikeli ve Riskli Hamilelik

Hamilelikte annenin sigara kullanması, nasıl bebek için ölüme kadar varan kötü sonuçlara yol açabiliyorsa, aynı oranda hamile anne için de problemlere sebep olabilmektedir. Bunlardan, istenmeyen kanamalar ve plasenta ile alâkalı komplikasyonlar sayılabilir. Sigara içenlerde hamileliğin ileri safhalarında meydana gelen kanamalar, sigara içmeyenlere göre % 25-50 oranında daha yüksek bulunmuştur. Plasenta ile ilgili komplikasyonlar, günde 20 sigaradan az içenlerde, hiç içmeyenlere göre % 30 daha fazla, 20 sigaradan fazla içenlerde ise içmeyenlere göre % 85 daha fazla bulunmuştur. Ayrıca



Zayıf, cılız, hastalığa aday veya hastalıkla prematüre bebek. Annenin hamilelik sırasında sigara kullanmasının bebek üzerinde en açık etkisi, bebeğinin normaldan 200-250 gr kadar düşük ağırlıkla dünyaya gelmesidir.

bu belirttiğimiz komplikasyonlar, anne açısından problemlere yol açtığı gibi, henüz dünyaya gelmemiş bebek için de büyük bir risk olmakta hatta ölü doğuma kadar varabilen kötü sonuçlara yol açabilmektedir.

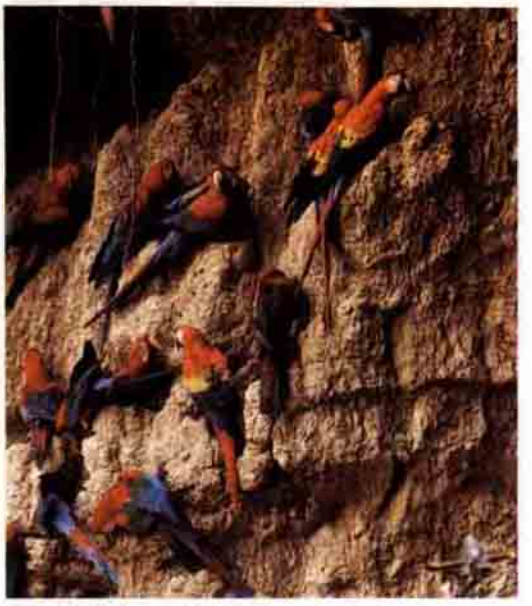
Bebeğini Emziren Annelerin Durumu

Annenin bebeğini emzirdiği dönemde sigara kullanması halinde, sigaradaki nikotin vb. başka zararlı maddelerin anne sütüne geçtiği tespit edilmiştir. Bu zararlı maddelerin, anne sütüne geçme miktarı şüphesiz annenin içtiği sigara miktarıyla orantılı olarak artmaktadır. Süte karışmış olan nikotin anne sütü ile beslenen bebeğe geçer ve bebekte annenin içtiği sigara sayısına bağlı olarak, hafif veya ağır hastalıklara yol açar. Bu hal bebekte kusma, dalgınlık, kalbin hızlı atması, mide ve bağırsak bozuklukları ve kasılmalar şeklinde ortaya çıkar.

Bütün bunlardan başka, sigara içilen evdeki pis dumanlı havayı teneffüs eden bebeğin, normal, temiz bir evde büyüyen bebeklere göre hastalıklara yakalanma ihtimali daha fazladır. Yapı olarak hızla gelişen süt çocuğunun temiz havaya ve oksijene ihtiyacı vardır. İşte sigara ile havası kirletilen bir odada büyüyen bebeklerde, başka rahatsızlıklar yanında, bilhassa solunum yolları hastalıklarının çok görüldüğü tespit edilmiştir.

Sonuç olarak bilhassa hamilelikte kullanılırsa, sigaranın bebek üzerindeki zararlı tesirleri sadece bu kadarla kalmayacaktır. Gerek hamilelikten önce, gerek hamilelik esnasında, gerekse hamilelikten sonra, bebeğini emziren annelerde, sigara içmenin hem bebek için hem de anne için kesinlikle zararlı ve çocukluğun bütün devrelerine olumsuz yönde tesir eden, masum görünüşlü, cazip şekilde gösterilen bir zehir olduğu bilinmeli ve annne bilhassa hamilelikte sigara içerken bebeğini de zehirleyebileceğini unutmamalıdır. □

KONUŞAN HAYVAN PAPAĞANIN NESLİ TÜKENİYOR!



Papağanlar, harika renkleri, alışılmamış yetenekleri ve sevimli hareketleriyle gören herkesi büyüleyen kuşlardır. Fakat bugün için 330 papağan türünden 77'si yok olma tehlikesiyle karşı karşıyadır. Bu gerçeğin farkına varan Dünya Kuşları Koruma Konseyi gibi bazı kuruluşlar, papağanların korunması için değişik çalışmalar başlattı.

Kimi biyologlar, papağanları karmaşık sosyal ve zihinsel özelliklere sahip "asil kuşlar" olarak tanımlıyor. Onları bu şekilde diğer kuşlardan ayırınca, elbette şikâyetlerine de daha fazla kulak vermemiz gerekiyor. Bunun farkında olan pek çok hayvanat bahçesi, papağanlar için çok büyük kafesler yapmaktadır. Bu yolda yapılan çalışmaların en belirgini Hollanda'da kurulan bir papağan kurtarma merkezi. Merkezde, kötü bakılmış ve hastalıklı papağanlar barındırılıp iyileştirilmeye çalışılıyor. Burada çalışan uzmanlar, evlerde beslenen papağanların pek çoğunun çok dar kafeslere hapsedildiğini, yetersiz beslenmeyle birleşince, bu kötü şartların, kuşların ortalama ömrünü beş yıla düşürdüğünü ifade ediyorlar.

Papağanların zihinsel ve psikolojik özellikleri üzerinde çalışan uzmanlardan biri Amerikalı Irene Pepperberg. Pepperberg, bir gri Afrika papağanı olan Alex'in öğrenme yeteneğini ve davranışlarını 12 yıl süreyle inceledi. Sonuçta, bu papağanın basitçe ezberlediği kelimeleri tekrarlamak yerine, soyut kavramları anlayabildiği yargısına vardı.

Pepperberg'in ilk yaptığı iş, Alex'e 80 kadar ayrı nesnenin isimlerini öğretmekti. Ardından, yaptığı denemelerde papağanın, bu cisimlerin isimlerini öğrenirken onları şekil, renk ve materyaline göre sınıflandırdığını gördü. Ayrıca Alex, altıya kadar olan sayıları rahatlıkla kullanabiliyordu. Gösterilen iki cismi farklı ya da aynı olarak sınıflandırabilmesi ise, kuşun kıyaslama yaparken bazı soyut kavramları kullanabildiğini gösteriyordu. Başka bir testte ise Alex'e birbirinden farklı yabancı cisimler gösterilerek aralarındaki "aynı" ve "farklı" olan özellikler sorulmuş, papağan bu soruların çoğuna "renk", "şekil" veya "materyal" olarak doğru şekilde cevap verebilmiştir.

Pepperberg, Alex'in bu yeteneklerinin diğer kuşlarınkinden çok daha üstün ve farklı olduğunu söylüyor. Örneğin bir güvercin de, gösterilen iki rengin aynı ya da farklı olduğunu bir düğmeyi tıklıyarak belirtebilir. Fakat deneyde yabancı cisimler kullanıldığında bu ayrımı yapamaz. Bu ise güvercinin renkleri bir kategori olarak anlamaktan çok, cisimler arasındaki şekil benzerliğini algıladığını göstermektedir.

"Zekâ olarak Alex'in tüm özelliklerini bilmiyorum" diyen Pepperberg, diğer yandan, bu kuşun, 2,5-3 yaşındaki bir çocuğun duygularına sahip olduğunu söylüyor. Alex'in insanlar arasında yaşadığına dikkat çeken uzman, papağanların ilgi ve şefkat istediğini, sahiplerinin bu kuşların iç dünyasına daha çok önem vermesi gerektiğini belirtiyor.

Cambridge Üniversitesi'nden James Serpell'in de bu konuda benzer görüşleri var. Serpell, papağanları "hiç büyümeyen bir çocuk" olarak tarif ediyor ve böyle bir kuşa sahip olabilmek için, onlarla yakından ilgilenmek ve yeterince vakit ayırmak gerektiğini söylüyor. Buna dikkat edilmediğinde ise hayvanın bir çeşit depresyona girdiğini, tüylerinin dökülüp hastalıklı bir hal aldığını belirtiyor.

Öte yandan papağanları yalnız başına tutup, türdeşlerinden ayırmak da kuş için oldukça zararlı sonuçlar vermektedir. Çünkü papağanlar, gayet sosyal hayvanlardır ve doğal ortamlarında vakitlerinin çoğunu eşleriyle oynayarak geçirirler. Birbirleriyle haberleşmede kullandıkları yöntemler ise çok ilginçtir. Örneğin bir rakibe göz dağı vermek istediklerinde tüylerini kabartır, yere çökerek vücutlarını titretir ve ıslıkla hıçkırık arası sesler çıkarırlar.

Papağanların bazı özellikleri, eskiden beri insanların dikkatini çekmiştir. Ayaklarını el gibi kullanabilmeleri, bu özelliklerinden biridir. Özellikle beslenirken, yedikleri şeyi ayaklarıyla kavrayıp ağızlarına götürmeleri oldukça ilginçtir. Bu olay, pek çok araştırmaya konu olmuş; bazı bilim adamları, papağanların bu özelliğiyle konuşabilmeleri arasındaki bağlantıyı incelemişlerdir. Son olarak Kanada'da yayımlanan bir araştırma, Güney Amerika ve Avustralya papağanlarının çoğunun solak olduğunu ortaya koymuştur. Uzmanlar, papağanların ayaklarıyla gaga-

larına yiyecek götürmelerini bir insanın elma yemesine benzetiyorlar. Tek fark, eklemlerinin uygun olmaması nedeniyle ayaklarını döndürememeleridir.

Kafes kuşları üzerinde yapılan bu çalışmalar aslında yetersizdir. Papağanların doğadaki davranışlarını izlemek ise oldukça güçtür. Çünkü, yok olma tehlikesiyle karşı karşıya olan pek çok papağan türü, ulaşılması çok zor olan tropikal ormanlarda yaşamaktadır. Bu gerçekten yola çıkan bir doğa bilimci, Charles Munn, Peru'nun tropikal ormanlarında uzun süreli gözlemler yaptı. Munn, 40 m yükseğe yerleştirdiği bir platformdan günde on saat süreyle papağanları izledi.

Bugün Amerika'ya mahsus 16 çeşit macaw papağanının 8'i yok olma tehlikesiyle karşı karşıyadır. Munn, bu türlerin altısını ve daha küçük 13'tür papağanı inceledi. Sonuçta macawların doğadaki üreme hızlarının çok düşük olduğunu gördü. Öyle ki 100 çift, senede toplam olarak sadece 15-20 yavru büyütebiliyordu. Bunun pek çok sebebinin olması yanında en önemli neden, yiyecek ve yuvalama alanlarının sınırlı olmasıdır. Yuvalar için yapılan kavgalarda, rakipler çoğu zaman birbirlerinin yuvasını yıkmakta ve yavrularını öldürmektedir. Öte yandan yerlilerin yemek amacıyla papağan yavrularını toplamaları ve bunun için ağaçları kesip yuvaları yıkmaları da papağanların nesillerini oldukça tehlikeye sokmaktadır.

Öte yandan kuş bilimciler, yeterli besin ve yuva yapacak ortam sağlandığında, kafes papağanlarının doğal ortama göre 20-30 kat daha hızlı üreyebildiklerini söylüyorlar. Fakat bu kuşların beslenmesinde daha özenli olmak gerekmektedir. Çünkü Munn'un gözlemlerine göre tabii ortamda papağanlar 38 değişik bitki ile beslenmektedir.

Munn, yaptığı gözlemlerden çok şeyler öğrendiğini, bu hayvanların zekâsını ve sosyal yaşantısını gördükten sonra artık onları "soylu kuşlar" olarak tanımladığını söylüyor. Yavru papağanlar yıllarca ailelerinin yanında kalmakta ve ilk eğitimlerini burada almaktadır. Munn, ayrıca papağanların diğer kuşlarla kıyaslandığında,



vücutlarına oranla daha büyük bir beyne sahip olduğunu belirtiyor.

Papağanların kafeslerde en iyi şekilde nasıl yaşatılabileceği de araştırılmıştır. Buna göre, kafeste doğmuş kuşların bakımı, doğadan yakalananlardan daha kolaydır. Araştırmacılar, en iyi kafes şekli ve boyutları üzerinde de durmuşlardır. Öte yandan kafesin yükseğe asılması durumunda, kuşun sahiplerine karşı bir üstünlük hissettiği ve saldırganlaştığı, çok aşağıya konulduğunda ise papağanın korkak olduğu görülmüştür.



Bir gri Afrika papağanı olan Alex, soyut kavramları anlıyor.



Kötü bakım ve depresyon, papağanların tüylerinin dökülmesine ve hastalanmalarına yol açıyor.

TEMMUZ AYI İLGİNÇ GÖK OLAYLARI

ASART

A.Ü. Fen Fak. Astronomi Araştırma Topluluğu

Ay'ın yer etrafında elips bir yörüngede hareket etmesinin sonucu olarak 3 Temmuz'da Dünya'ya en uzak konumda olur. Bu uzaklık 40.700 km'dir. 7 Temmuz'da Ay, dolunay evresindedir. Bu evrede Güneş-Yer-Ay, aşağı yukarı aynı doğrultuda yer alır. 15 Temmuz'da Ay sondördün evresinde bulunur. 19 Temmuz'da Ay yere en yakın konumdadır. Bu uzaklık 361.000 km'dir. 22 Temmuz'da Ay, gece yarısı yeni Ay durumundadır. 29 Temmuz'da Ay ilk dördün evresindedir. 31 Temmuzda ise yine Yer'den en uzak durumunda bulunur.

Temmuz ayında gezegenlerin konumları ise şöyle olacak: 2 Temmuz saat 14.00'de Merkür gezegeni kavuşum durumunda olacak (Kavuşum durumu Yer-Güneş-Gezegenin aynı doğrultuda olmasıdır). 5 Temmuz saat 8.00'de Neptün gezegeni kavuşum durumundadır. Aynı tarihte saat 10.00'da Neptün Yer'e en yakın noktada bulunur. 14 Temmuz saat 15.00'de Satürn, gezegeni kavuşum durumundadır. Aynı tarihte saat 20.00'de Satürn, Yer'e en yakın noktadadır. 15 Temmuz saat 3.00'de Jüpiter kavuşum durumundadır. Ayrıca Temmuz ayının 4. günü Güneş bize en uzaktadır. Bu uzaklık 152 Milyon 100 bin km'dir.

Bu ayın en ilginç olayı olarak Güneş tutulmasını gösterebiliriz. 22 Temmuz'da tam Güneş tutulması meydana gelecek. Greenwich zamanıyla 00.40'ta başlayacak tutulma 05.24'te son bulacak, ancak Türkiye'den gözlenemeyecektir. Bu tutulma Finlandiya, Kırım, kısmen İran, Afganistan, Sibirya, Moğolistan, Kuzey Çin, Kuzey Kore, Japonya, Alaska ve Kanada'nın bir kısmından gözlenebilecektir.

ASTRONOMİ GÜNÜ KUTLANDI

A.Ü. Fen Fakültesi Astronomi ve Uzay Bilimleri Bölümü'nde faaliyet gösteren Astronomi Araştırma Topluluğu ASART'ın düzenlediği III. Astronomi Günü 19 Mayıs 1990 günü Üniversite Rasathanesi'nde iyi bir atmosfer içinde kutlandı. Halka açık olan Astronomi Günü'ne ilgi oldukça fazlaydı. Güne katılanlara gün boyunca astronominin ilginç konularında seminerler verildi, diya ve video bantlar gösterildi. Güneş teleskobuyla güneş aktivitesi izlendi. Gelenlere yiyecek içecek sunuldu ve akşam havanın kararmasını bekleyenlere ilginç gök cisimleri tanıtıldı. Daha da sabırlı olanlar gece yarısından sonra Austin kuyruklu yıldızını gözleme olanağı buldular. Astronomi Araştırma Topluluğu'nu, öğretim üyelerinin desteğiyle düzenledikleri bu başarılı gün için kutluyoruz.

Bir başka önemli nokta ise kafeste doğmuş papağanların sosyal yeteneklerinin yeterince gelişmemesidir. Doğal ortamda, yavru papağanların diğer papağanlarla ilişki kurduğu hassas bir dönem vardır. Kuşlar kafeste bu dönemi yaşayamamaktadır.

Bundan üç yıl kadar önce kafeste doğup büyümüş beş adet papağan, Arizona'nın vahşi kırlarına salındı. Aynı bölgeye daha önce Meksika'da yakalanan bir grup papağan da bırakılmıştı. Amaç, doğayla ilk defa karşılaşan papağanları vahşi türdeşleriyle biraraya getirerek doğaya uyumlarını kolaylaştırmaktı. Fakat papağanlar, yabanıl türdeşleriyle ilişki kuramamış, vahşi papağanlar, bunların mesajlarına karşılık vermemişlerdir. Bu sonuçtan yola çıkan uzmanlar, kuşların mümkün olduğunca doğal olarak yetiştirilmesi gerektiğini söylüyorlar. Bu amaçla başlatılan çalışmalardan bazı olumlu sonuçlar alınmıştır. Sürü halinde belli bölgelere salınan papağanlar, zamanla buralarda yaşamasını öğrenmiş ve tatminkâr bir üreme eğilimi göstermişlerdir.



Papağangiller familyasının küçük bir bireyi olan muhabbet kuşları, kafeslerde yaygın olarak beslenmektedir.

Papağanların geleceği konusunda endişe duyan uzmanların, kuş meraklılarına bazı mesajları var. Birincisi, besledikleri papağanlara tam bir ilgi ve bakım göstermeleri. İkincisi ise macaw papağanı gibi büyük türleri kafeslerde besleme yoluna gitmemeleri. Bir kuş bilimcinin deyişiyle "büyük bir macaw papağanını evde beslemek, köpek yerine bir kurt beslemekten farksızdır". Bu yüzden kafesler için daha küçük papağanları tercih etmek en doğrusudur.

Papağanların davranışları, kabiliyet ve renkleri insanları hep büyülemiştir. Dileriz, dünyamız bu akıllı kuşlardan hiçbir zaman mahrum kalmaz.

New Scientist'ten çev.: Gürkan ÖZTÜRK

Emrehan HALICI

MESAJ/OBJE BAZLI PROGRAMLAMA

Katkıda bulunanlar :
Uğur Halıcı, Ferhat Büyükkökten,
Oğuz Işıklı, Uzay Togay

Donanım alanında görülen çok büyük ilerlemelere rağmen, yazılım teknolojisi halen emekleme devrinden çıkamamıştır. Günümüzde, yazılım geliştirme, çok zahmetli, düşük verimlidir ve son derece ilerlemiş olan donanımları etkin biçimde kullanma seviyesine henüz erişememiştir.

Günümüz yazılım teknolojisindeki büyük bir eksiklik, daha önce üstünde çalışılan programlar ve modüllerden yeterince yararlanılamamasıdır. Oysa donanım teknolojisi, entegre devreler sayesinde, çalışmaları hızlandırıp, standart parça kullanımına yol açmıştır.

Mesaj/Obje bazlı programlama metodu, yeni bir programlama stili olarak, bu sorunları çözmeye doğru atılmış bir adım olarak kabul edilebilir.

Klâsik programlama metotlarında, yazılımlar, işlem dizileri ve üstünde işlem yapılan veri yapılarından oluşuyordu. Obje bazlı sistemlerde, veri, ana öge olarak kabul edilmektedir. Her veri yapısı, bir obje olarak kabul edilip sınıflandırılmaktadır. Örnek olarak X1 isimli tamsayı verisi, tamsayılar sınıfından bir obje olarak kabul edilmektedir.

Yazılım içerisindeki objeler, aralarında mesajlar yollayarak programın akışını belirlemektedir. Örnek olarak bir kalem objesine, 100 adım öne yürü mesajı gönderilerek, ekranda çizim yapmak mümkün olmaktadır.

Obje bazlı bir yazılım hazırlarken, ilk adım, modellediğimiz dünya içerisindeki objeleri belirlemektir. Sonra bu objelerin kabul edebileceği mesajları belirleyip, tanımlamak gerekiyor. Tüm objeler, mesajlarla birlikte tanımlandıktan sonra, sıra alt objelerin koordinasyonunu sağlayacak objeler oluşturmaya geliyor. Program bittiği zaman, ana objeye başla mesajını yollayarak, program çalışmaktadır.

Mesaj/Obje bazlı sistemlerin en önemli özelliği, objenin davranışlarının nasıl tanımlandığının programcı tarafından bilinmesine gerek duyulmaması. Bu yüzden, bir başka programcı tarafından tanımlanan bir obje, çok kolay bir şekilde tekrar kullanılabilmektedir. Yani "yazılım entegresi" denilebilecek birimler ortaya çıkmaktadır. Bu özelliğe içerik saklama (Encapsulation) adı verilmektedir.

Mesaj obje bazlı programlamanın ikinci özelliği, obje sınıflandırmaları sayesinde, yeni bir objenin, başka bir objenin özelliklerini kapsayabilmesi (Inheritance). Örnek olarak, tüm insanları bir obje olarak tanımlarsak, çocuklar ve erişkinler bu objenin alt hiyerarşisinde yer alabilir ve insan objesinin tüm özelliklerini taşırlar.

Yüksek çözümlemeli fax mesajlarının, bilgisayar veri dosyalarının aynı anda transferi, uzaktaki bir bilgisayar sisteminin yine aynı hat aracılığıyla kontrol edilmesi, yakın gelecekteki uygulamalar olarak gözüküyor. PC'ye takılacak bir ISDN telekonferans kartı, bir yandan bilgisayar üzerinde işaretlediğiniz dokümanlarınızın veya tablolarınızın diğer uca gönderilerek orada görüntülenmesini sağlarken, diğer yandan da aynı anda tablolar üzerinde konuşarak bilgi alışverişinde bulunabilmenizi sağlayacaktır.

Her iki uca daha fazla bilgiişlem gücü eklenmesiyle önümüzdeki birkaç yıl içerisinde, tam renkli, hareketli video effektlerine sahip olunabilir. Ancak, ISDN'in belki de en önemli özelliği, alıştığımız yerel bilgisayar ağlarına bir alternatif oluşturmasıdır.

Günümüzde, bilgisayarlar arası haberleşmede, bilgisayarların aralarındaki mesafenin yakın veya uzak olmasına göre, birbirlerinden tümüyle farklı iki yöntem kullanılmaktadır.

Kısa mesafeli işlerde, örneğin bir ofisdeki PC'leri bağlamak için LAN kartları ve kablolar kullanılmaktadır ya da daha az kapasiteli uygulamalar için tek bir PC'ye bağlı birkaç terminalden oluşan sistemler bulunmaktadır. Uzun mesafeli işlerde ise, örneğin uzaktaki bir bilgisayar üzerinde çalışan bir veri tabanı veya elektronik posta sistemi ile haberleşmede, telefon sistemine bağlanan modem kullanılmaktadır.

ISDN, büyük bir çoğunluk için bu gereksinimlerin tümünü karşılayabilecektir ve çok fazla miktardaki verinin transferi için yerel bilgisayar ağı kullanılmasına gerek kalmayacaktır. Bir yazıcının paylaşılması, ortak kullanımdaki bir diskten bir programın yüklenmesi veya doküman ve tabloların bilgisayarlar arasında aktarılması ya da bina içindeki diğer kullanıcılara mesaj gönderilmesi, günümüz yerel ağ kullanıcılarının genel profilini oluşturmaktadır. Bu miktardaki bir bilgi transferi, kullanıcılara performansta fazla bir farklılık hissettirmeden ISDN tarafından kolaylıkla yapılabilir.

ISDN'in uygun olmadığı bazı yüksek performans isteyen işler için, LAN ve diğer bazı iletişim sistemleri kullanılmaya devam edecektir. Ancak, kullanıcıların belki de % 80 ya da 90'ı, telefon bazlı ağ sistemini, LAN ve modeme tercih edecektir.

Üçüncü temel özellik ise, farklı objelere aynı isimli mesajların yollanabilmesidir. Klâsik programlama stilinde, toplama sembolü sadece saf nümerik yapılarda kullanılabildiği halde, obje bazlı sistemlerde, bir kompleks sayı objesine de toplama mesajı yollanabilir. Oysa klâsik dil yapılarında, bunu gerçekleştirebilmenin tek yolu, her veri yapısı için başka isimde bir özel fonksiyon tanımlamaktır.

Obje bazlı sistemler, çoğumuza programlamada bir devrim niteliğinde görülse de, aslında bu programlama stilini evrimsel açıdan ele almak daha doğru olacaktır. Çünkü, saf obje bazlı programlama dilleri ve sistemleri çok azdır (Smalltalk gibi). Bunun temel sebebi, günümüz bilgisayarlarının bu derece dinamik bir yazılım yapısını destekleyebilecek seviyeye ulaşamamış olmalarıdır. Dolayısıyla, programlama dilleri evrimsel bir süreçten geçip, yavaş yavaş, obje bazlı programlamayı desteklemeye yönelmişlerdir. Turbo Pascal 5.5 gibi diller, yazılım piyasasına bir tanıtım yapmaktan öteye geçemediği halde, Objective-C, C++ gibi ciddî çalışmalar da gözlenmektedir. Objective-C ve C++ dilleri, C dili üstüne geliştirilmiş obje bazlı programlamayı destekleyen komutlar ile zenginleştirilmiş ön derleyicilere dayanmaktadır. Örnek olarak C++'da yazılmış bir program, ön derleyici tarafından önce saf C diline çevrilip, sonra ana derleyiciye yollanmaktadır.

Yazılım sektöründe gözlemlenen yetersiz gelişme, bilim adamlarını, Mesaj/Obje bazlı programlama gibi yeni program geliştirme yöntemlerinin arayışı içerisine sokmuştur. Verimliliği kesin olarak ispatlanmamış olsa da, mesaj/obje bazlı programlamayı, çok dinamik ve deneysel uygulamalarda kullanmanın, verimi son derece artırabileceği varsayılıyor.



(ISDN) YEREL BİLGİSAYAR AĞININ SONU MU?

Bu yıl British Telecom'un piyasaya çıkaracağı ISDN2, insan sesinin yanında bilgisayar verilerinin de aynı kolaylıkta taşınacağı bir telefon servisidir. Yıllardır, yerel bilgisayar ağları (LAN) ve modemlerin karmaşıklıklarıyla mücadele etmek zorunda kalan kullanıcılar, sonunda daha kolay kullanılabilen ve birçok yönden daha güçlü bir alternative kavuşacaklar.

ISDN (Integrated Services Digital Network-Tümleşik Servisler Sayısal Ağı), tümü ile sayısal bir telefon sistemini sunuyor. Son yıllarda telefon ağındaki birçok nüvenin sayısal sinyalleşme amacı ile yenilenmesine rağmen, yerel telefon santralleri ile özel şirket santralleri veya kişisel telefonlar arasındaki son hatların çoğu, basit çift nüveli bakır telefon tellerinden oluşmaktadır.

Böyle bir illetişim sisteminde sinyaller Alexander Graham Bell'inkine çok benzer bir teknikle iletilmektedirler. Bu nedenle, bilgisayar sinyallerinin telefon hatları aracılığıyla gönderilebilmesi için, verinin önce modem kullanılarak sayısal halden analog hale çevirilmesi gerekmektedir. Sinyaller istenilen merkeze ulaştığında ise, bunların yeniden analog halden sayısal hale çevirilmeleri gerekmektedir.

ISDN, telefon ağının sayısallaştırılması için alınması gereken ilk adımdan başka bir şey değildir. Büyük bir kullanıcı kitlesinin özel noktalar arasında yüksek hızlı sayısal hatlar kiralamasına karşın, ISDN halka açık, son kullanıcıya kadar uzanan ilk sayısal ağ olacaktır. British Telecom'un başlangıçtaki hedefi, daha geniş bir iş çevresinin çok hatlı sistem ihtiyacını karşılamaktır; ancak 1990 yılının ortalarında iki veya daha fazla hat isteyen herhangi bir kullanıcıya da cevap verebileceğini tahmin etmektedir.

Böyle bir sistemin bilgisayar kullanıcılarına faydaları nelerdir? Bunlardan en bariz olanı hızdır. Santrale uzanan aynı çift nüveli bakır telefon hattında ISDN sayısal tekniği kullanılarak, aynı anda birden fazla görüşme gerçekleştirilebilir. Bu, normal bir görüşmenin yanında gönderilen bir fax mesajı veya bilgisayar veri transferi olabilir. Veri transferi, saniyede 64 kbits gibi çok yüksek bir hızda yapılmaktadır. Bu yaygın olarak kullanılan hızlı bir modemin 9,600 baud (saniyede 9.6 kbits) olan veri transfer hızının yaklaşık altı katıdır. Bu sistem ayrıca, bozuk hatlarda gönderilmesi gereken bilgileri birden fazla kere transfer ederek güvenilirliği artırmaktadır. Böylece, örneğin yüksek çözümlemeli görüntülerin yazıcılara bu hatlar aracılığıyla gönderilmesi mümkün olmaktadır. Böyle bir sistemde A4 büyüklüğündeki bir laser yazıcı sayfası, sekiz saniye kadar bir sürede transfer edilebilmektedir.

İNSAN, EVREN ve HOLOGRAFİ

Aydın ARITAN

Hologram tekniğinin felsefî açıdan en can alıcı noktası şudur: Üzerine herhangi bir görüntü kaydedilmiş olan hologram plâkası ne kadar küçük parçalara ayrılırsa ayrılsın, bu küçük parçalara laser ışını gönderildiğinde, plâkaya kaydedilen görüntünün tamamını (netliği biraz azalsa da) yeniden elde edebiliriz. Yeni her birim, bütünün bilgisini ve benzerliğini kendi bünyesinde korumakta ve saklamaktadır. Her canlı veya farklılaştırılmış her cisim, bütünün parçalarıdır.

Hologram konusunu bütün yönleriyle inceleyen yazı dizimizin bu bölümünde konuyu bilim ile tasavvufun buluştuğu noktaya dek uzatarak, yeni bir denemenin ve arayışın ilk adımlarını atmak istiyoruz. Düşüncelerimizi kesin varılmış sonuçlar olmaktan çok, sorulan bazı sorular olarak almak gerek. Aklı ve düşünceyi yeni arayışlara ve ufuklara yöneltmek, bilimsel düşünce açısından mutlaka yararlı olacaktır.

FELSEFÎ AÇIDAN HOLOGRAM TEKNİĞİNİN ÖZÜ

Hologram tekniğini çok çeşitli yönlerden ele almak mümkün. Nitekim bunları daha önceki yazılarımızda incelemiştik. Bu kez de işin felsefî boyutuna uzanalım. Felsefî açıdan hologram tekniğinin en can alıcı noktası şudur: Üzerine herhangi bir görüntü kaydedilmiş olan hologram plâkası, ne kadar küçük parçalara ayrılırsa ayrılsın, bu küçük parçalara laser ışını gönderildiğinde, plâkaya kaydedilen görüntünün tamamını (netliği azalsa da) yeniden elde edebiliriz. Yani her birim, bütünün bilgisini ve benzerliğini kendi bünyesinde korumakta ve saklamaktadır. İşte bu can alıcı noktanın farkına varmak, bizi oldukça ilgi çekici sonuçlara ulaştırmaktadır. İnsandaki algılama sisteminin, frekans analizörü (çözümleyicisi) gibi davranan hücreler tarafından oluşturulduğunu ve bu hücrelerin birer mini hologram gibi davrandıklarını görmüştük. Beyin, bu sayısız mini hologramın yarattığı dalgaların girişim ve kırınımlarından oluşan dev bir holograma benzer. Hafıza kayıtları holografiktir. Daha sonra benzer dalgaboylarında gelen frekanslara tepki göstererek, hatırlama sağlanır.

David Bohm, evrenin de holografik biçimde davrandığını ileri sürmektedir. Görünen ve yaşayan düzenin ardında, zaman ve uzaydan bağımsız olan bir evren vardır. Geçmiş, şimdi ve gelecek, bu holografik düzende bir arada bulunmaktadır.

İnsandan da öteye, "evren de holografik biçimde organize olmuştur" dediğimizde, buradan çok önemli üç sonuç çıkar:

1. EVREN, ANCAK TEK TEK ALGILAMALAR SONUCUNDA CANLANIR

Evren bütünden ayrılıp, tek tek cisimler ve nesneler olarak belirebilmek, bedenlenebilmek, var olmaya başlamak, kısaca "görülebilir" olabilmek için algılanmak, farklılaştırılmak zorundadır. Nesneler veya bilgiler dünyası, bizlerin algılamaları ile farklılaşmakta, dışlaşmakta, biçim bulup, canlanmaktadır. Yani evrende bir bütünlük, bir ana plan ve süreklilik söz konusudur. Bizler, ancak o çok katlı ana planın dalgaboylarıyla bir rezonansa, bir paralelliğe girdiğimiz oranda, o frekansın bilgilerini cisimleştiriyor, buluyor ve kendimize mal edebiliyoruz. Böylelikle de, evrenin bazı "sırları"nı çözebilmekteyiz.

Nitekim ünlü Batılı bilim adamları da, bu gerçeğin farkına varmış ve bu "farklılaştırılmış süreklilik" kavramına yaklaşmışlardır. Bakın Einstein ne diyor: "Yerçekimi, elektromanyetik kuvvet, enerji, akım, moment ve nötron gibi kavramlar, bunların tümü, "her şeyin temelinde bulunduğu sezilen nesnel (objektif) gerçeği" açıklayabilmek için insan zihninin kurduğu teorik yapılar, benzetmeler ve sembollerden başka bir şey değildir".

"Bilimin ilk yaptığı, doğadaki çok çeşitli maddeleri 90 kadar doğal elemente indirmesiydi. Sonra bu elementler birkaç temel parçacık oldu. Ayrıca dünyadaki çeşitli kuvvetlerin her biri, elektro manyetik kuvvetin değişik görüntüleri (değişik dalgaboyu ve frekansta olan elektromanyetik dalgalar) olarak bilindi. Evrenin özellikleri de birkaç temel nicelik halinde ayrıldı: Uzay, zaman, madde ve enerji. Sonra Einstein geldi. Madde ile enerjinin eşdeğer olduğunu "Özel İzafiyet Teorisi" ile gösterdi".

Yüzyılımızın tanınmış kuramcılarından olan Northrop, bu "bölünemezliği" bakın nasıl anlatıyor: "Farklılaştırılmamış süreklilik, doğrudan duyumlanan (algılanan) bütün farklılaşmaların (var edilmişlerin) içinden çıktığı ilk sürekliliktir. Bu, bütün farklılaştırılmış olguları (var edilmişleri) kapsamaktadır. O bölünemez ve değiştirilemez olandır. Farklılaştırılmamış süreklilik kavramı, tasavvuftaki kesrette vahdet (çokluktaki birlik)'tir".

2. HAR CANLI YA DA FARKLILAŞTIRILMIŞ HER CİSİM BÜTÜNÜN PARÇALARIDIR.

Her var edilmiş olan, içinden çıktığı o ana planın ve bütünlüğün bütün özelliklerini, hatta özünü

(değişik biçimler ve oranlarda) içinde taşır. Evrenin ana bilgi yığını, bütün canlılara dağılmış durumdadır. Bu özü içlerinde taşıyan ve saklayan canlılar, o ana bilgi kaynağına yaklaştıkça, özleri daha net olarak belirir.

İnsan hiçbir şeyi yoktan var edemez. Bizler, ancak evrende var olan o ana bilgi plâkasının dalgaboylarıyla ilişkiye girer ve o frekansın olanaklarından yararlanarak, gerçekleri "keşfedebiliriz". Bu emek ve çalışmanın sonucunda liyakat olarak elde ettiğimiz şey, ana kaynağa daha çok benzemektedir. Yani ana hologram plâkasının çok küçük parçaları olan biz canlılara tutulan ışığın doğurduğu görüntü ana görüntüye, ne kadar "net" olarak benzerse, o parça o kadar "değerlidir" diyebiliriz.

Gözlerimizi yine bilime çevirelim: "Sonunda Einstein, "Birleştirilmiş Alan Teorisi"ni ileri sürdü. Bu büyük açıdan bakıldığında, ayrı kalan son iki kuvvetin (yerçekimi ile elektromanyetik kuvvet) birbirinden ayrılamayacağı ortaya çıkar. Artık tüm evren "bir temel alan gibi" görünür. Orada her yıldız, her atom ve galaksiler, "temelde bulunan uzay-zaman birliği"nin içinde bir dalgacık ya da kabarcık gibidir".

Şeyh Bedrettin ise, çağdaş bilimsel dilde "temelde bulunan uzay-zaman birliği" olarak adlandırılan gerçeği, "Evrende Tanrı'dan başka birşey yoktur" diyerek anlatmış uzun yıllar önce. Bilim şöyle ekliyor: "Böylece doğanın görünüşteki karmaşıklığının yerini, derindeki birlik alır". Şimdi de yine Şeyh Bedrettin: "Farklılık ancak dolayısı iledir ve kavramlardadır. Çokluk, hayallerden başka bir şey değildir. Belirdiği yerlerin sayıca çok olması ile, Tanrı'nın da çok sayıda olması gerekmez. Her yerde ve her şeyde görünen aslında birdir ve aynı şeydir".

3. BÜTÜN BİLGİLER HER AN VE HER YERDEDİR.

Eğer evren holografik biçimde düzenlenmişse, uzay-zaman koordinatlarının ötesine geçilmiş olmaktadır. Böyle bir planda geçmiş-şimdi ve gelecek aynı yerde, aynı anda bulunmaktadır. Ayrıca ana hologram plâkasında yer alan her şey, plâkanın bütün zerrelerine (tüm var edilmişlere) kadar yayılmış demektir. Uzay ve zamandan bağımsız olarak, her birim, her türlü evren bilgisini her an alabilir ya da içinde hissedebilir, mistik olarak yaşayabilir. Ama bu ana bilgiden yararlanabilmek, kişilerin ruhsal olgunluk derecelerine ve de çok çalışmalarına, kendilerini geliştirmelerine bağlıdır. Kısaca, evren denen bu okyanustan herkes ancak kendi kabının büyüklüğü kadar su alabilir.

Bu bilgilerin ışığında, bize anlaşılmaz gibi gelen birçok şeyi açıklamak da mümkün olmaktadır. Örneğin, telepati, önceden bilme, uzağı görme, falcılık ve benzeri olaylar, aslında, var olan ve her an kullanıma açık bulunan hologram plâkasına kayıtlı bilgileri "başka bir gözle" görebilme yeteneğine dayanır. Paranormal fonksiyonlar, "bilginin başka türlü değerlendirilmesi"nden başka bir şey değildir.



Çünkü bütün bilgiler, zaman ve uzaydan bağımsız olarak, "her an her yerde"dir.

Burada sözü son kez bilime vermek istiyoruz: "Açığa çıkan bağlantıların ışığında, yerçekimi kuvvetiyle elektromanyetik kuvvet, madde ile enerji, elektrik kuvvetiyle elektrik alan ve uzay ile zaman arasındaki ayırımlar yiter. Bunların tümü Einstein'ın evren olarak belirttiği dört boyutlu süreklilikte erirler. Böylece insanoğlunun yaşadığı dünya konusundaki bütün algıları ile gerçek konusundaki soyut sezgileri bir olur, evrenin derinliğindeki temel birlik açığa çıkar".

"Bütün algılar" ile "soyut sezgiler"in bir olması, insanın geldiği ilginç bir aşama olarak dikkati çekiyor. Başlangıcından beri birbirine karşıt gibi duran pozitif bilim ile sosyal bilimler ve akıl ile gönül ilk kez aynı noktada buluşmaktalar.

Nitekim tarihe baktığımızda, birçok konuda sezginin, bilimin önünde gittiğini görüyoruz. Buddha, "ruh (sezgi) hep önde gidendir; madde (akıl ya da beyinsel işleyiş) onu yakalayıp, dünyaya çekmeye çalışır" demişti. 16. Yüzyılda ülkemizde yaşayan bir halk ozanı olan Muhiddin Abdal da: "Muhiddinem, dervişem / Hak yoluna girmişem, / Onsekizbin âlemi / Bir zerrede görmüşem" diyor ve bilim burada sözü edilen bilgilere ancak yüzyıllar sonra varabiliyor. Gerçeğe varmada felsefe bilimden, şiir ve sezgi de felsefeden önde geliyor. Şimdilerde bilimin geldiği aşama ve evrenin holografik kavranışı, artık sezginin bilimi, bilimin de sezgiyi dışlamadan hareket etmesine yol açacak gibi görünüyor.

İnsana, hayatta birçok şey anlaşılamaz, garip ve bilinemez gibi gelir. Oysa bu, insanın duygularının ve algılarının zayıflığından doğmaktadır. Ayrıca, yine insanın kendi eseri olan bilimin ve onun getirdiği açıklamaların yetersizliği de buna eklenir. Yoksa, bütün olup bitenler anlamlıdır. Hepsinin bir nedeni ya da gerekliliği vardır. Evrende dengesizlik, adaletsizlik ve hata yoktur. Önemli olan, bu güzellikleri ve adaleti kavrayabilecek ve de onlara uyum gösterecek olgunluğa erişebilmektir. □

SPOR VE ZEKÂ



Dr.Özbay GÜVEN*
Necati SUNGUR**

Spor zekâsı, bir spor bilgi sistemidir. Alışkanlıklar, beceri, tecrübe ve sporcunun yeni bilgi alanındaki kabiliyeti, sporcuların etkinliklerini kontrol eden kararların verilmesi, uygun spor faaliyetlerinin kondisyonları, yeni bilgi ve becerilerin öğrenilmesine sebep olur. Sporcunun spor zekâsı, temel zekâ diye adlandırdığımız parçanın kapsamına girer. Böylece, sporcunun olumlu bir başarı elde edebilmesi için, kriterlerin göz önüne alınması gerekmektedir.

Belirli bir spor dalı için gereken eğitimin niteliği, yarışma kuralları ve eğitiminden yönetimine kadar her bilgi, spor zekâsının durumu için gereken temel ihtiyaçlardır. Belirttiğimiz bu faktörlerle ilgili olarak, sporcuların sadece ilgili spor dalında değil, aynı zamanda kendi vücutları, teknik kurallar, becerileri şekillendirme, metotları ve antrenmanın prensipleri, organizasyonu ve performans hakkında da bilgiye ihtiyaçları vardır. Yapılan sporun kendine özgü bilgisi yanında, diğer spor dalları ve özellikle benzer sporlar hakkında bir şeyler öğrenmek de gereklidir. Bu, sporcuyu ilgili olduğu sporu ve özellikle zekânın yaratıcılık etkinliğini daha iyi öğrenmeye iten temel öğedir. Böylece var olan bilgilerin ışığında yeni bilgiler doğar. Sporcular, sporun hangi branşında olurlarsa olsunlar, sosyoloji, psikoloji, pedagoji, teknik ve antrenman programları konularında, bilgi ve tecrübe kazanmış olmalıdırlar. Kendine özgü bilgilerin yanı sıra, sporcuların insan ve toplum üzerine daha fazla bilgi edinmeleri gerekmektedir. Bu da sporcuların kondisyonlarının belli bir duruma gelmesini, antrenman ve müsabaka sırasında onları harekete geçirecek güçlü uyarıcılar oluşturmasını sağlar.

Bir sporcunun zekâsının tespiti iki yoldan yapılabilir: Birincisi, bütün insanlara uygulanan genel zekâ testleri, ikincisi ise, sporcunun spor branşına ilişkin özel zekâsını kontrol etmek için, ilgili spora özgü bir testin kullanılmasıdır. Burada önemli olan sporcunun spor zekâsıdır.

Herhangi bir spordaki teknik hareketler sadece bilgi değil, aynı zamanda sporcunun zekâsının özel bir alanını içeren bir faaliyettir. Herhangi bir zamanda iyice öğrenilmişlerdir. Bu faaliyetler alışkanlık haline getirilmiş becerilerdir. Sporcuların zekâsıyla ilgili olarak, sadece bilgi önemli olmayıp, teknik hareketlerin beceri ve alışkanlıklara dönüştürülmesi de önemlidir. Örneğin, bir sahne sanatçısının, bir kemancının veya heykeltraşın zekâsı, onların genel ve-

* *Gazi Ü.G.E.F. Beden E. ve Spor B. Öğr. Gör.*
** *Bilim ve Teknik Dergisi, Uzman Yardımcısı.*

ya özel bilgilerinden değil de, gösterdikleri becerilerden veya sanat şekli ile izah edilebilir. İstenilen hareketlerin uygulanabilmesi, bir sporcunun zekâsı hakkında karar vermeyi sağlar. Bundan dolayı, spor zekâsı bilginin karışımıdır. Kabiliyet ve alışkanlıklar, sporcunun müsabakalara başarıyla katılmasını kolaylaştırır. Böylece, zekânın değerlendirilmesinde sadece genel testler yeterli değildir. Bu testlerin yanında hareketi analiz eden testler de gereklidir. Tabiî ki, burada, hareketi ölçen testlere öncelik verilmelidir. Bunlar esasında spor bilgisinin önemli bir bölümünü ilgilendirir. Bu yaklaşım insanın çeşitli spor zekâsının, çeşitli tipteki sporlar için anlaşılmasını kolaylaştırır ki, bundan dolayı değişik yapıda ölçme ve değerlendirme testlerine ihtiyaç vardır.

Zekâ, futbol, güreş, basketbol, buz ve çim hokeyleri, masa tenisi, voleybol, boks, judo ve tenis gibi sporlarda da önemli rol oynar. Bir sporcu, yaratıcı düşünce vasıtasıyla müsabaka veya antrenmanın analizinden kendi etkinliğini değerlendirebilir. Böylece diğer sporcuların antrenmanlarının bilgilerini temel alarak, kendi antrenman modelinin daha ileride nasıl düzeltileceği hakkında bir sonuca varması beklenir. Bunu şekillendirecek olursak zekâ, bir piramidin üç boyutuyla gösterilebilir. Bunlardan bilgi, beceri ve alışkanlıklar, piramidin alt basamağını oluşturan temel kısmıdır. Yaratıcı çalışma, piramidin gövdesini oluşturmakta ve kontrol da onun üstü olmaktadır. Yapılan bu çalışmaların hepsi sporcunun davranış kontrolünün ve etkinliklerinin en üst düzeyde korunmasını sağlamayı amaçlar. Bu çok tabiî olup, zekânın büyük bir yönüdür.

Antrenman sonrası analizleri veya seçilen hareketin varyasyonlarının karşılaştırılmaları sporculara düşünmeyi, analiz yapmayı ve daha iyi karar almayı öğretir. Bu kolektif bir düşüncenin, kolektif bir fikrin, kolektif bir halin, kolektif bir kararın ve kolektif bir hareketin açıklığa kavuşturulmasıdır. Antrenman, bu tarz bir beraberliği sağladığı gibi, farklı görüşlerin ortaya çıkmasına da ortam sağlamalıdır. Böylece bu tartışma ortamında, değişik ve yararlı sonuçlara ulaşmak mümkün olabilecektir.

Zekâ ile sporda gösterilen başarı arasındaki ilişki doğrudan değil, ancak öğrenme ve öğretme kolaylığı ve zorluğu bakımından vardır. Düşük zekâlılar için öğretme metodunun değişmesi gerekmektedir. Bunlar ancak, gösterilerek ne yapacaklarını anladıktan sonra uygulama yaparak öğrenebilirler. Sözlü açıklamalarla, kitapla, okuma yoluyla pek kolay öğrenemezler. Bu yol zeki olanlar için geçerlidir.

Parlak akademik zekâya sahip olanlar ile zekâ bölümleri 100, hatta 80 ve biraz daha aşağıda olanlar arasında yapılan karşılaştırmalı araştırmalar, spor başarılarında zekiler yönünden küçük bir farklılık göstermiştir. Asıl fark, becerileri "öğrenme" yönünde görülmektedir. Zekâ bölümleri 100'ün altında olan dünyaca ünlü sporcular olduğu gibi, zekâ bölümleri en yüksek akademik seviyeye ulaşan dünyaca ünlü sporcular da vardır. Bu ünlü sporcular, okul ve sporculuk dönemleri bittikten sonraki hayatlarında, toplumda başarılı birer yönetici olarak hayatlarını sürdürmüşlerdir.

Zekâ ile sporda başarı arasındaki ilişkiye dayalı araştırmalar yapılmaktadır. Ancak, bu araştırmalar şimdilik yeterli olmaktan, doyurucu düzeyden ve kapsamlı bir akademik yaklaşımdan biraz uzak bulunmaktadır. Genel bir gözlemle, özellikle takım oyuncularında zekânın olumlu bir rolü bulunduğu söylenebilir. Zaten bu, zekânın geniş anlamda bir genel kabiliyet olarak ele alınışına da aykırı düşmemektedir.

Buradan da anlaşılacağı gibi grup sporlarında, takım kuracak kimselerin başarıya ulaşmak için, sporcuların şahsi kabiliyetlerinin yanında kişilik özelliklerini de bilmeleri gerekmektedir. Örneğin, birbirini kıskanan veya mizaçları bağdaşmayan iki sporcu yan yana oynatıldıkları zaman, istedikleri kadar elit olsunlar, takıma yarardan çok zararları dokunur.

Bir antrenör, sporcusunun zekâ potansiyelini spor psikoloğunun da yardımıyla belirlemelidir. Böylece antrenör, sporcusuyla olan ilişkilerinde, teknik becerilere uyumsuzluk gibi güçlüklerin, nereden geldiğini kolayca anlayabilir. Bu nedenle, antrenörün, her sporcusunun zekâ bölümünü (Z.B.), sporcunun "kişisel dosyasına" işaret etmiş olması gerekir. Yalnız sporcunun dosyaya yazılacak ismi şifreli olarak yazılmalıdır. Sporcuya ait çeşitli bilgilerin edinilmesi yararlıdır. Bunun için antrenörün çalıştırdığı sporcular için en uygun olan amaçların hangi düzeyde olabileceğinin belirlenmesine, sporcuların öğrenme kabiliyetlerinin anlaşılmasına ve bununla ilgili olarak süratli ve daha karmaşık becerilerin öğrenilip öğrenilemeyeceğinin anlaşılmasına çalışmalıdır. □

SİZ OLSAYDINIZ

(Satranç Dünya'sının çözümleri.)

Çözüm I : 1.Kc7 Şb6 2.a5! Şxa5 3.Kxc5 Kxc5 4.b4! Şxb4 5.Fd6 Şc3 6.Fxc5 b4 7.Fd4 Şc2 8.Fd7 Şb3 9.Şd3 a5 10.Fe6 Şa3 11.Şc2 kazanır (Akopyan-Sakayev, Sotchi 1986).

Çözüm II : 1..Va2 2.Va3 (2.Kxa2 olamaz çünkü 2..Kc1 mat var.) 2..Vc4 kazanır çünkü Vc1 ve Vf1 tehditlerini önlemek olanaksız (Wiksna-Katishonok, Riga 1986).

Çözüm III : 1.hxg6 fxg6 (1..Kxe2? 2.gxh7 Şh8 3.Fg7 mat) 2.Kxg6!! hxg6 3.Vg4 Fg5 4.Vxg5 K2d7 5.Vxg6 Şh8 6.Vf6 Şg8 7.Ff5 kazanır (Schlosser-Lev, Groningen 1986).

Lüzumsuz söz yanan ateş gibidir; onu ağzından çıkarmamalısın, sonra kendin yanarsın.

Sâdî

JAPONYA AY'I İSTİYOR

Japonya'nın gözü şimdilerde uzay uçuşlarına egemen olmakta. Bu amaçla uzaya bilimsel çalışmalarla görevli bir uydu fırlatıldı. İlk hedef, otomatik araçlarla gezegenlerin keşfi.



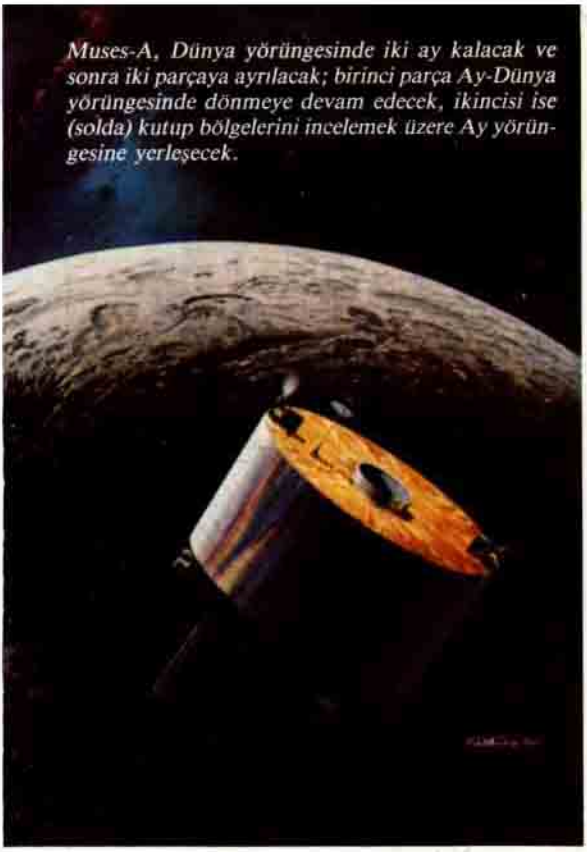
Ay, artık Amerika'nın ve Sovyetler'in egemenliğinden kurtuluyor. Çünkü Japonlar da Ay'la ilgilenmeye başladı. Bu ilgilerini, 24 Ocak çarşamba günü saat 11.45'te uzaya fırlattıkları Ay yüzeyini incelemekle görevli "MUSES-A" uydusunu taşıyan "MU-3.S II" füzesi ile ustaca kanıtlamış durumdalar. Bu olay, bir taraftan bilimsel çalışmalardan sorumlu Uzay Bilimleri Kurumu ISAS, diğer taraftan da Japonya Ulusal Uzay Gelişim Merkezi NASDA'ya bağlı olan Japon uzay programını somut olarak gün ışığına çıkarmış oluyor. Bu iki kurumu özellikle destekleyen üç büyük firmanın da adını anmak gerekir; Mitsubishi, Ishikowajima ve Nissan.

Japonlar "Muses-A" yardımıyla uzayda kendi araçlarını kullanmalarına olanak tanıyacak teknik çalışmaları açıklamak istiyorlar. Şimdiden katı bileşimlerle beslenmiş 27 metre yüksekliğinde, üç kısımdan oluşan bir füzeye sahipler (fırlatmada kullanılan Nissan MU-3S II). Toplam ağırlığı 61 ton olan bu füze, Dünya'ya en yakın yörüngede 770 kg gelmekte ve uzaya bundan dört beş kat daha hafif olan yükler gönderebilmektedir. Tokyo'nun güney batısında 440 km mesafede Uchinoura yakınlarındaki Kagoshima havaüssünden fırlatılan bu füze, hem son derece basit hem de karmaşık görünüyor. Bütün bunlardan sonra, gelecekteki otomatik Japon araçlarının gezegen keşfi için (hatta bu Venüs bile olabilir) buradan kalkacağını söylemek hiç de zor olmasa gerek.

24 Ocak'ta MU-3-S II, 180 kg'lık bir yükü en uzak yörüngeye yerleştirmekle görevlendirilmişti (Ay'daki bir çalışma için oldukça hafif bir ağırlık). Fakat Japonlar, ağırlıktan kazanma fikrinden ziyade yakıttan tasarruf etmek amacındaydılar. Ve fırlatma işlemi Yeni Ay'la Güneş'in hareketlerinin aynı noktaya vardığı esnada gerçekleştirildi. Böylece iki ay boyunca uydu dünya yörüngesinde yavaş yavaş döner durumda kalacak. Bundan dolayı 18 Mart'ta kurumsal olarak Ay çevresindeki uydu çalışmaları son derece ekonomik olacak. O gün Muses (füze) iki kısma ayrılacak; 130 metre çapındaki silindirin ana parçası Ay-Dünya çift yörüngesinde dönmeye devam ederken, diğer parça, negatif bir itme sonucu AY'a 18000 km mesafede kalacak. Japon çırakların Ay-Dünya çift yörüngesi birçok avantajı beraberinde getirdiği gibi, otomatik bir araç için hiçbir aksiliğe meydan vermeyecek nitelikte. Zaten Japonların da amacı, Ay ile Dünya arasında güvenle ve ustalıkla kullanabilecekleri bir araca kavuşmak.

Gelecekteki çalışmalar için Japonya, Tokyo'ya 170 km uzaklıktaki Usade'da 64 metre boyunda bir radyoteleskop yerleştirdi.

Tabii bu şekilde uzaydaki bağımsızlığını garanti altına alması da söz konusu oluyor. Böyle bir bağımsızlık henüz Avrupa Uzay Ajansı için geçerli olmadığından, Avrupalılar gönderilen araçlarla her türlü irtibatta Amerikan örgütünden (DSN) yardım istemek zorundalar. Kuşkusuz Japonlar da Amerikan yardımına ihtiyaç duyacaklar. Fakat bu, sadece bir mübadele şeklinde olacak. Üstelik Japon Usade İstasyonu, Amerikalılara özel görevler için hizmet verebilecek. Örneğin, geçen Ağustos'ta Voyager 2'nin Neptün uçuşu esnasında, Japonlar, Amerikan sinyallerini alabilmiştir. Üstelik Japonlar, tek bir istasyonla ve günde sadece 10 saat iletişim kurmaları mümkün olsa bile, radyoteleskoplarıyla yetinmeyi uygun buluyorlar. Amaç, ikincil olarak vektör ışınını ve matematikçilerin "türev" olarak adlandırdıkları büyüklüğe ulaşmak için bu vektör ışınının zaman içindeki değişimlerini ölçmek. Vektör ışınının türevi tarafından bölümü, yörüngenin ve vektör ışınının oluşturduğu açının tanjantından başka bir şey değildir. Belki de böylece yörüngenin titizlikle tekrar oluştu



Muses-A, Dünya yörüngesinde iki ay kalacak ve sonra iki parçaya ayrılacak; birinci parça Ay-Dünya yörüngesinde dönmeye devam edecek, ikincisi ise (solda) kutup bölgelerini incelemek üzere Ay yörüngesine yerleşecek.

rulması veya fiili olarak işlenen yolla düşünülen yörünge arasındaki muhtemel mesafenin kesin bir şekilde belirlenmesi mümkün olabilecektir.

Japonlar ayrıca bağımsız araçlarla, özellikle de "H" füzesiyle hakimiyetlerini pekiştirmekte oldukça kararlı görünüyorlar. İlk etapta, bir H-1 füzesinin üst katını oluşturmak amacıyla L E-5 adlı bir motor yaptılar. Bundan sonraki büyük adım ise, alt katı kuvvetli bir itme gücüne sahip hidrojen motoruyla donanmış H-2 füzesinin doğuşu olacak. Teknisyenler "entegre akım" modeli üzerinde çalışmalarını yoğunlaştırdılar. Bu sistem, yakıt odasına gaz jeneratörünü beslemeye yarayan ergolleri yeniden entegre etmekten ibarettir. Tabiî bu oldukça tehlikeli bir teknik ve görünüşe göre Japonlara epey sıkıntı verecek; zira daha dün H-2'nin ilk uçuşu 1992'de gerçekleşecek derken, bugün 1993'ten bahsetmeye başladılar. Buna rağmen bütün bu sorunları altedeceklerine şüphe yok; çünkü şimdiye kadar ufak tefek aksaklıklar olsa da tam bir başarısızlığa düşmüş değiller.

Yüksekliği, 48,3 m ve çapı, 4 m olan H-2 fuzesi, deniz seviyesinde 93 tonluk (Ariane 5'ini motoru ise 75 tondur) itme gücüne sahip bir motorla donanmış bir giriş katı içermektedir. Bu motor, 10,5 tonluk itme kuvvetine sahip olan bir hidrojen katının üstü-

Muses A, 180 kg ağırlığında, bilimsel donanımı minyatürize edilmiş, fakat uzaydaki manevra tekniklerini belirlemekle görevli bir uydu. Aracın alt kısmında Dünya'dan kumandayı sağlayan antenler, tepesinde ise, kontrol sistemleri ve bir modül bulunuyor.



ne yerleştirilmiş 320 tonluk itme kuvveti yaratabilecek gücte iki adet yardımcı füze ile donanacak.

Böylece alçak yörüngeye 11 ton ya da jeostasyoner yörüngeye 2 ton yerleştirmesi beklenen bu füze atıcı, bugünkü Ariane-4 füzesinin düzeyine ulaşabilecek. En azından ilk aşamada ilk kattaki motoruyla gücü daha da artırabilecektir.

Bu -H- füzeleri, Muses-A'nın hazırlamakla görevlendirildiği tekniğe göre hazırlanmış Ay araçları için kullanılacaktır. Büyük bir bilimsel uydu, Ay'dan yaklaşık 100 km uzaktaki bir yuvarlak kutup üzerine yerleştirilebilecektir. Bu uydu üzerinde özellikle 6 bilimsel aygıt yer alacaktır.

1- 60 km'de çözücü bir güçle Ay yüzeyinin genel yapısını tanıtmak için bir gama tayfmetresi (özellikle uranyım, toryum, potasyum, demir, titan, magnezyum, alüminyum ve hidrojen oranları),

2- 10 km'nin üzerinde çözücü bir güçle silisyum alüminyum ve magnezyumu ortaya çıkaracak X tayfmetresi,

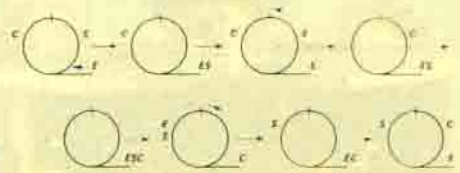
DÜŞÜNME KUTUSU

(Geçen ay yayınlanan soruların cevapları.)

DÖRT ARDIŞIK SAYI:: $n(n+1)(n+2)(n+3)+1=(n^2+3n+1)^2$

ASKERLER: Bir altıgenin her kenarına 5 asker dizilirse, köşelerdeki askerler iki kere sayıldığından 6 kenara 30 değil 24 asker sıralanabilir.

USTA MAKİNİST:



ASKERLER: Bir altıgenin her kenarına 5 asker dizilirse, köşelerdeki askerler iki kere sayıldığından 6 kenara 30 değil 24 asker sıralanabilir.

OTOBÜS DURAĞI: P otobüsünün saatleri: 10.09, 10.19, 10.29, 10.39, 10.49, 10.59. R otobüsünün saatleri: 10.10, 10.20, 10.30, 10. 40, 10. 50,10.60. P ile R arasında 1, R ile P arasında 9 dakika var. Böylece yolcunun P otobüsüne rastlama olasılığı R otobüsüne rastlama olasılığının 9 katıdır.

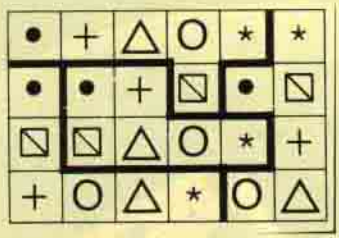
KÜTÜKLER: Birçok kişi bu problemde şu mantık hatasına düşmektedir: 8000 lira ödenmiştir; o halde her kütük 1000 liradır (8 kütük var). Oysa Z, 80000 lira öderken 8 kütükten 3 kişi yararlanmaktadır; Z'nin payı 8000 liradır. Demek ki, kütüklerin gerçek değeri 8000 X 3 = 24.000 liradır. O halde bir kütük 3000 liradır. Y'nin 5 kütüğü 15.000 lira eder; 8.000 liralık kütük kullandığından geriye 7.000 lira almalıdır. X'in 3 kütüğü 9.000 lira eder; X, 8000 liralık kütükten yararlandığından 1.000 lira almalıdır.

ÇAMLAR VE TOPLAR: Top sayısı X tepe hariç, kenarlardaki sivri çıkıntı sayısı. Buna göre sonuncu çam 35 F'dir.

BÜYÜKLÜK VE DİKTATÖRLÜK: Aynı harflerden sırasıyla biri küçük biri büyük yazılmıştır.

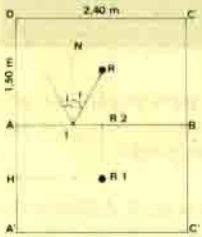
EL SIKIŞANLAR: Ziyafette n çift olsun. Her konuk 2(n-1) el sıkar (kendi eşinin elini sıkmadığından). Konuk sayısı 2n olduğundan, toplam 2n.2(n-1) el sıkışı yapılmıştır. Her el sıkışa 2 el katıldığından, sıkış yapan el sayısı 2n.2(n-1)/2'dir. 112 el sıkıldığından 2n. 2(n-1)/2 = 112'den n = 8 bulunur. Ziyafete 8 çift (16 kişi) gelmiştir.

ÇİKOLATA:



ÜÇ TAMSAYI: 1,2 ve 3'tür. A = 1 + x, B = 2 + y, C = 3 + z olsun. A.B.C. = A + B + C dersek, (1 + x) (2 + y) (3 + z) = (1 + x) + (2 + y) + (3 + z). Buradan da şu denklem bulunur: 5x + 2y + z + yz + 2xz + 3xy + xyz = 0. x,y,z > 0 olduğça tek çözüm şudur: x = y = z = 0. O halde tek çözüm 1,2 ve 3'tür.

SAATİN İĞNELERİ: 12 saatte saat iğnesi 1, dakika iğnesi 12 ve saniye iğnesi 720 kere döner. O halde düzenli aralarla saat ve dakika iğnesi 11, saat ve saniye iğnesi 719 kere üst üste gelir (başlangıçta 12'de, her üç iğnenin üst üste oluşunu saymıyoruz). 719 ve 11 asal olduğundan 3 iğne tekrar üst üste gelemez.



BİLARDO 1: ABDC'nin AB'ye göre simetriği olan ABA'C' dikdörtgenini çizelim. R'nin simetriği R_1 olsun. DR_1 doğrusunun AB'yi kestiği nokta olan I, topu atmamız gerekli noktadır. $AI/HR_1 = DA/DH = 2/3$'tür. $HR_1 = AB/2$'dir. Buradan AI = 1/3 AB'dir. Böylece AI = 80 cm bulunur.

3- 500 m'lik çözücü güçle, Ay'ın madenbilimsel (minerolojik) yapısını ortaya koymayı amaçlayan bir tayfmetre,

4- Çok tayflı bir kamera,

5- Ay manyetik alanını belirlemek ve iç yapısı üzerinde bazı bilgiler, veriler almak için bir manyetometre,

6- Bir yükselti ölçer,

Üstelik Japonlar, Ay'a çok sayıda sabit ve seyyar merkezler göndermeyi de düşünüyorlar. Ve "nanoelektronik" yollara başvurarak, Ay'ın seyyar robot orduları tarafından incelenmesini dikkate alıyorlar. Aynı zamanda geleceğin Japon mekiği "HOPE" da şüphesiz otomatik bir araç olacak.

Robotların bu altyapısı, astronotların Ay'a varışlarını hazırlamakta yardımcı olurken, Japonlar ileri de birer bilimsel merkez haline gelecek olan Ay kentlerinin planlarını şimdiden yapıyorlar. Böylece 25 mühendisten oluşan bir teknik ekip, Shimuzu adlı topluluk bünyesinde, robotların ekonomik ve hızlı bir şekilde standart altıgen modüller yapabilmek için izleyecekleri yolu inceliyor. Amaç, kendi yağlarıyla kavrulabilecekleri bir düzeye ulaşmak.

Fakat Ohbayasi'li sorumluların kafasında ise, hiç beklenmedik bir proje var: Çap Canaveral'da bir araştırma merkezi kurmak ve buna North American, Rockwell, General Dynamics, TRW, Grumann ve Lockheed gibi bir çok Amerikan şirketini de ortak etmek. Ay'daki bir program için on yıldır NASA'yı umutsuzca bekleyen bu şirketlerde Japonlara dört elle sarıldılar. Şimdi Ay'da ikamet yarışında NASA'nın iki ayağı bir pabuca girmiş durumda.

Science Et Vie'den çev.: Semra YALÇIN



ASTRONOMİ

Prof.Dr. Osman DEMİRCAN

NOVA

Normalde sönük hatta görünmeyen, fakat zaman zaman aniden parlayarak dikkati çeken bir yıldız türüdür. Latince yeni kelimesinden alınmış, hiç yokken aniden yeni görünen yıldız anlamında kullanılmıştır. Gökyüzünde her yıl birkaç tane nova keşfedilmektedir. Novaların parlaklıkları anî parlamalarla binlerce, hatta bazen onbinlerce defa artmaktadır. Yıldızlar genelde çok uzakta olduklarından, novalarda bu tür parlamalar fazla olsa bile halkın dikkatini çekmezler. Novaların parlamaları bir iki gün sürdüğü halde, sönerek eski parlaklıklarına gelmeleri aylarca hatta yıllarca zaman alır. Novalar, görüldükleri yıl ve takımyıldızın adıyla anılırlar. Örneğin 1901 yılında İskoçyalı astronom T.D.Anderson tarafından Perse takımyıldızında görülen nova "Nova Persei 1901" olarak adlandırılmıştır. Bu nova bir günde 10.000 kat parlamış ve o zaman gökyüzünün en parlak yıldızlarından biri olmuştur. Parlayan novaların tayflarından anlaşılmaktadır ki, parlamayı oluşturan şey yıldız etrafında saniyede 2000 km'lik hızla genişleyen gaz bulutudur. Bir patlama sonucu başlayan bu anî genişlemeyle yıldız kütlesinin çok azı (yüzbinde biri) uzaya atılır. Bu tür patlamaya da **nova patlaması** denir. Nova patlamalarından merkezdeki yıldız pek fazla etkilenmez. 1962 yılında, Amerikan astronom R.P.Kraft, bütün novaların çift yıldız sistemlerindeki **beyaz cüce** yıldızlar olduğunu göstermiştir. Bileşenlerinden biri beyaz cüce yıldız olan yakın çift yıldızların normal bileşenleri, evrimlerinin bir safhasında yeterince genişleyerek maddesinin bir kısmı karşı bileşene akmaya başlar. Karşı bileşen üzerine doğrudan düşemeyen madde, önce beyaz cüce yıldız etrafında bir disk oluşturur. Kararsız olan diskten merkezdeki yıldız üzerine zaman zaman düşen madde, patlamaya benzeyen anî nükleer yanma oluşturur. Nova patlaması işte bu anî nükleer yanmayla oluşur. Bir yıldızda nova patlamaları düzensiz aralıklarla birçok defa tekrar edebilir. Örneğin Nova Pyxis'in 1890, 1902, 1902 ve 1944 yıllarında olmak üzere dört kez parladığı gözlenmiştir.

Son yıllarda atmosfer dışından x-ışın gözlemleri yapan uydular, x-ışın novalarının varlığını da göstermişlerdir. Yaydıkları x-ışınımında anî parlamalar olan bu x-ışın novalarının, fiziksel olarak farklı yapıya sahip oldukları sanılmaktadır. Yine çift yıldız bileşeni olan x-ışın novaları, büyük olasılıkla **nötron yıldızları** ve belki de **karadeliktirler.**

KUTUP IŞINIMLARI

Güneş'ten yayılan yüklü parçacıkların, Dünya atmosferinin üst katmanlarındaki atomlarla etkileşmesi sonucu oluşan ışıklı bir atmosfer olayıdır. Batı dillerinde aurora olarak bilinen kutup ışınımları, Dünya'nın manyetik kutuplarına yakın bölgelerden gözlenebilir. Dünya'nın manyetik alan çizgileriyle yönlendirilen kozmik ışınlar, manyetik kutup bölgelerinde atmosfer atomlarının elektron yörüngelerini tedirgin ederek, onların kararlı hale gelirken ışınım yaymasına neden olurlar. Bu olaylar atmosferin 100 km kadar yüksekliklerinde güneş etkinliğine bağlı olarak oluşur ve değişirler. Olay oluştuğu zaman, gökyüzünde renkli tül perdeler rüzgârda sallanıyormuş gibi görünür. Birçok yapma uydu ve gözlemevi olayın detaylarını incelemektedirler.

METEOR

Dünya atmosferine uzaydan giren katı maddelerin sürtünmeyle yanmasından oluşan ışıklı çizgilerdir. Meteorları oluşturan katı maddeler kuyruklu yıldızlar ve küçük gezegenlerle ilgilidir. Bunlardan çapı 15 cm'ye kadar olanlar, Dünya atmosferine girdiklerinde genellikle tamamen yanıp yok olurlar. Yapısı daha sağlam ve daha büyük olanlar yanarak yer yüzeyine kadar düşebilirler. Bunlara göktaşı, meteor taşı gibi isimler verilir. Dünya yüzeyine yılda 500 kadar göktaşı düştüğü tahmin edilmektedir. Bunlardan 300 kadarı okyanus ve denizlere düşmekte ve sadece yılda ortalama 6 tanesi bulunabilmektedir. Bugüne kadar bulunan yaklaşık 2000 kadar göktaşı vardır. Bunlardan en büyüğü Güneybatı Afrika'da, Grootfontein yakınında 1920'de bulunan 60 tonluk göktaşıdır.

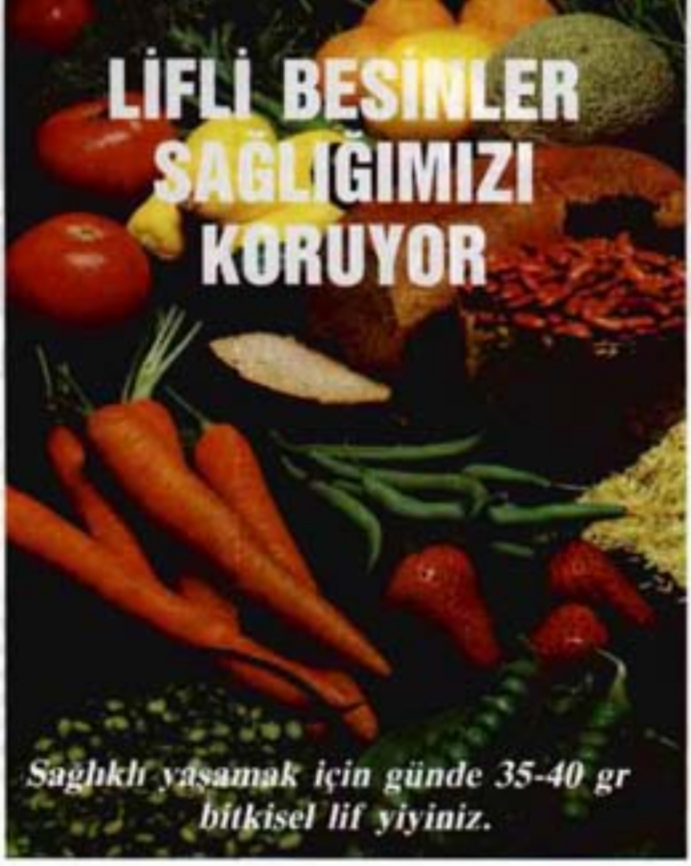
SABAH YILDIZI

Güneş doğmadan önce, gökyüzü henüz karanlıkken doğu yönünde görülen parlak yıldız. Bu cisim aslında yıldız değil, Venüs gezegenidir. Venüs, batı uzanımındayken, sabahleyin Güneş'ten önce doğar ve henüz hava karanlıkken, doğu yönünde en parlak yıldız olarak görülür. Halk arasında bu yüzden **sabah yıldızı** adını almıştır. Aynı cisim, doğu uzanımında olduğu zaman, akşam güneş battıktan sonra batı ufkunda görülür ve akşam yıldızı olarak adlandırılır. □





LİFLİ BESİNLER SAĞLIĞIMIZI KORUYOR



Doç.Dr. Selçuk ALSAN

Sanayi toplumlarında kanser, kalp-damar hastalıkları, şeker hastalığı, kabızlık, hemoroid, sindirim bozuklukları ve şişmanlık önde gelen hastalıklardır. Bitkilerdeki liflerin bu hastalıklara karşı koruyucu etkisi olduğu artık kesin biliniyor. Bu konuda akla birçok soru geliyor: Hangi bitkilerde bol lif vardır? Liflerin kimyasal bileşimi nedir? Bitkisel lifler nasıl oluyor da yukarıda sayılan hastalıklardan koruyor?

Günümüz sanayi toplumlarında, yağlı ve şekerli besinlerin metabolizma (vücutta parçalanma ve yakılma) bozuklukları, kanserden bile önce gelen birinci ölüm nedenidir. Örneğin Fransa'da kalp-damar hastalıkları arasında en sık görülenleri damar sertliği (arterioskleroz) ve kalp krizi (miyokard enfarktüsü) olup, yılda 200.000 ölüme neden olmaktadır; aynı ülkede bir milyondan fazla şeker hastası bulunmaktadır.

Kanda yağların (lipidler, trigliserid ve kolesterol) ve şekerin (glikozun) yükselmesi, kesinlikle hayatı kısaltıcı bir sonuç doğurmaktadır. Bu nedenle modern diyet, bize yağlı ve şekerli besinleri azaltmamızı emretmektedir. En az bunun kadar önemli olan bir husus da şudur: Besinlerimizdeki bitkisel lifleri artırmamız, sağlığımızı korumakta ve hayatımızı uzatmaktadır. Bu düşünce 1970'lerde iki İngiliz doktoru tarafından ortaya atılmıştır: Dr.Burkitt ve H.Trowell. Bitkisel lifler, insanın sindirim salgılarıyla sindirilemeyen liflerdir. Bu iki doktor şunu gösterdi: Afrika'da yaşayan Avrupalılarda kabızlık, apandisit ve kalın bağırsak kanseri gibi sindirim yolu hastalıkları, Afrika yerlilerine göre çok daha fazla görülüyordu, bunun nedeni yerlilerin bol lifli sebzeler yemesi, Avrupalıların ise daha çok et yemesiydi.

Çeşitli ülkelerdeki insanların günlük besinlerle aldıkları lif miktarı ölçüldü. **Gelişmiş ülkelerde insanlar, günde 20-25 gr bitkisel lif aldıkları halde, gelişmekte olan ülkelerde günde 100 gr kadar bitkisel lif almaktadırlar.** İlginçtir ki, İngiltere, Fransa, Japonya, Hollanda vb. gelişmiş ülkelerde bitkisel lif alımı 1900'den bugüne sürekli azalmıştır; örneğin Fransa'da, 1900'den bu yana lif alımı % 45, tahıl alımı % 54 düşmüştür. Fransızlar 1900'de meyve, sebze, patates ve ekmekle günde 31 gr lif alıyordu, 1972'de bu miktar 17,5 grama indi. Diğer gelişmiş ülkelerde de buna yakın düşüşler oldu. Özellikle ekmek tüketimi çok azaldı, 100 yıl içinde 4 kat daha az ekmek yenmeye başlandı. Ayrıca patates ve baklagillerin (kuru fasulye, nohut, mercimek, bezelye, bakla) tüketimi çok düştü ve bunu telafi etmek üzere sebze ve meyve yenişi artmadı. Daha da fenası buğday unu, kepeğinden ayrılarak beyazlaştırıldı ve bu da lif alımını çok azalttı.

Bitkisel lif nedir? **Mide ve ince bağırsakta sindirilemeyen bitkisel posalara "lif" denmektedir.** Örneğin un, ekmek ve patateste bulunan nişasta, glikoz moleküllerinden yapılmıştır. Salya ve pankreas salgılarındaki **amilaz** enzimi, nişasta denen bu büyük molekülü glikoz yapıtaşlarına ayırır; o halde nişasta lif (veya posa) değildir. Buna karşı bitkilerde bulunan bazı karmaşık polisakkaritler (basit şekerlerden yapılmış büyük moleküller) mide ve ince bağırsak özsularıyla sindirilemez; ancak insanların ve "monogastr"ların (tek mideli canlılar) kalın bağırsağında ve geviş getiricilerin işkembesinde bakteriler etkisiyle parçalanır (fermantasyon).

Bitkisel lifler hemen daima bitki hücrelerinin duvarını oluşturan maddelerden ibarettir: Sellüloz, hemisellülozlar, lignin ve pektinler. Ancak nadiren bitkisel lifler, hücre duvarı parçası değildir; örneğin akasyadan çıkarılan Arap zamkı, guar fasulyelerinin ve keçiboynuzunun zamkları ve deniz yosunlarının bileşimine giren agar, alginat ve karrogenan gibi polisakkaritler bu gruptandır. Nişastanın az bir bölümü "dirençli nişasta" dan oluşur ve sindirilmeden kalın bağırsağa kadar gelir. **Lifce en zengin besinler tahıllar ve kuru baklagillerdir.** Tahıl tanelerinin kabuğu, tane ağırlığının % 15'ini oluşturur, **kepek adıyla bilinen bu kabuk en mükemmel bitkisel liftir.** Un elenerek beyazlaştırıldıkça kepeğini kaybeder; demek ki, esmer undan yapılmış kepek ekmekleri, sağlık için beyaz ekmekden çok daha yararlıdır. Tahılların bir diğer özelliği de, parçalanmaya çok dirençli olan lignin içermeleridir.

ÖNEMLİ BİR ROL: BAĞIRSAKTAN GEÇİŞİ HIZLANDIRMAK

Tahıl lifleri suda çözünmez. Buna karşı kuru baklagillerde, sebze ve meyvelerdeki liflerin bir bölümü suda çözünür cinstendir. Örneğin pektinler, zamklar ve bazı hemisellülozlar suda çözünür; sellüloz, lignin ve diğer bazı hemisellülozlar suda çözünmez. Suda çözünen lifler (alginatlar, pektinler ve karragenanlar gibi) koyu çözeltiler veya pelte kıvamında jeller oluşturur; bu nedenle sos ve marmelatlara eklenirler. Suda çözünmeyen liflerse, ağırlıklarının 20 katı su emerek şişerler.

Bilindiği gibi besinlerimizdeki protein, yağ ve karbonhidratlar ağız, mide ve ince bağırsak özsularıyla tamama yakın sindirilir, yani parçalanıp kana geçer. Kalın bağırsakta çok sayıda bakteri vardır; normalde kalın bağırsağa az miktarda posa girer; bu posa bakterilerin besinini oluşturur. Normalde dışkı su, çok sayıda bakteri ve az miktarda posa içerir.

Anlaşıldığı gibi bitkisel lifler posa şeklinde dışarı atıldıklarından vücuda enerji sağlamazlar. İşte bu nedenle **zayıflatma rejimlerinde lifce zengin besinlere büyük yer verilir.** Bitkisel lifi bol besinler, tok tuttukları halde kalori vermezler.

Diyette bitkisel lifleri artırmanın başlıca etkisi, besinlerin bağırsaklardan geçiş (transit) zamanını, yani besinin ağıza alınışı ile posasının dışkıyla atılışı arasında geçen zamanı, kısaltmasıdır. Normal transit zamanı 30-48 saattir. Buğday kepeği normal transit zamanını değiştirmez; fakat transit zamanı 3 günden uzunsa onu kısaltır, 24 saatten kısaysa uzatır. Bitkisel lifler, transit zamanını "ideal" sayılan 48 saate getirirler. Transit zamanını kısaltan suda erimeyen liflerdir (sellüloz, hemisellüloz ve lignin); buna karşı suda eriyen lifler (pektinler, zamklar) transit zamanını etkilemez. Kepekte suda erimeyen lifler bulunduğundan, kepek transit zamanını kısaltır. Kepek lifleri su emerek şişer; böylece kalın bağırsak içindeki posa artmış olur. Artan posa bağırsak içzarındaki (mukoza) reseptörleri (algaç) uyararak kalın bağırsak hareketlerini hızlandırır; bu ise dışkının son bağırsağa doğru daha hızlı gitmesi demektir. Transit hızının artışı dışkıyı yumuşatır; çünkü hızlanan dışkıdan fazla su emilemez.

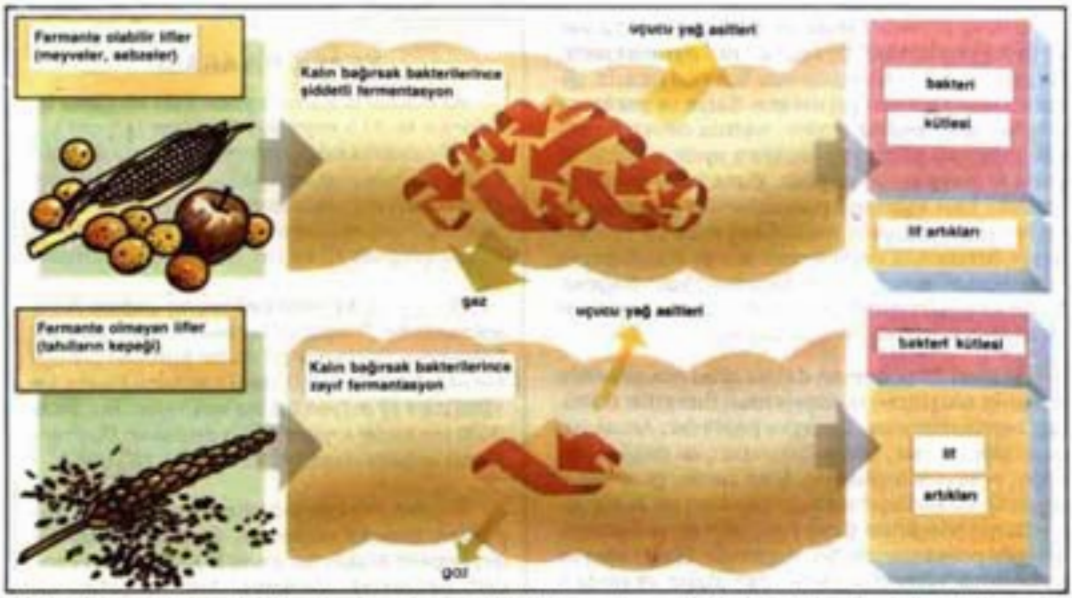
Bitkisel lifler dışkı miktarını da artırır. İnsana 20 gr bitkisel lif, buğday kepeği, lahana, patates ve guar zamkı şeklinde yedirilirse, günlük dışkı ağırlığı sırasıyla % 127, % 59, % 40 ve % 20 artar. Pektinler dışkı miktarını fazla etkilemez. Dışkı ağırlığının artışı, yalnız liflerin su bağlamasıyla açıklanamamaktadır. Cambridge'den A.M.Stephen ve J.H.Cummings'in çalışmalarına göre, özellikle 5 C'lu bir şeker olan **pentozca zengin lifler dışkı miktarını artırmaktadır.** Ayrıca bu konuda iri tanecikli kepek, küçük tanecikli kepekten daha etkili bulunmuştur. Aslında gerek transit zamanı, gerekse dışkı ağırlığı, büyük ölçüde kalın bağırsak bakterilerinin bitki liflerini ne derece parçalayabildiğine bağlıdır. Dışkı miktarı, kepek örneğinde olduğu gibi, posanın artışı nedeniyle artabildiği gibi, daha az derecede olmak üze-

KEPEK PİYASASI

Az bitkisel lif alan ülkelerde kabızlık çekenlerin oranı % 30'a erişmektedir. Buna rağmen kepekli müshillerin satışı, nedense pek fazla değildir. Örneğin Fransa'da kepekli müshiller (lif oranı % 13'den fazla olan müshiller), müshil satışlarının yalnızca % 3'ünü oluşturmakta, yani 15 kadar kepekli müshil için yılda 10 milyon frank harcanmaktadır.

Buna karşı ***kepekli besinlerin yapımı hızla artmaktadır.*** *Fransa'da kepekli besinler 1977'de üretilmeye başlamış, 20 kadar firmanın ürettiği kepekli besinler 1981'de 41 milyon franka ve 1986'da 110 milyon franka erişmiştir. Bu, yılda 3000 ton kadar kepekli besin demektir. Bu Fransa'nın erişkin diyet ürünlerinin % 10'udur.*

Kepekli besinlerin başlıcaları şunlardır: ***Kepekler, kepekli ekmekler, kepekli peksimetler, kepekli bisküviler ve % 8-12 lif içeren kahvaltı gevrekleri (cereals).*** *Ayrıca İngiltere ve B.Almanya'da, Fransa'dakinin aksine, beyaz pirinç yerine* ***kabuklu pirinç*** *tercih edilmektedir.*



Bitkisel lifler, dışkı hacmini iki mekanizmayla artırabilir. Meyve, sebze ve baklagillerdeki suda erir lifler kolayca fermante olur. Bu suda erir lifler, kalın bağırsakta bakteri etkisiyle tamamen parçalanır. Bu olayın verdiği enerji, kalın bağırsaktaki bakteri sayısını çok artırır ve ayrıca uçucu yağ asitleri (asetik, butrik ve propionik asitler) ve bol gaz oluşturur. Asitler, bağırsak içzarında emilir ve gaz anüsten atılır. Bu liflerin çok azı dışkıya geçer, dışkı hacmi bakterilerin artışı nedeniyle hafifçe artar. Suda erimeyen lifler (sellüloz, lignin, bazı hemisellülozlar), tahılların kepeğinde bulunur. Bunlar bağırsakta bakterilerce parçalanamaz. Bu liflerin hemen tamamı dışkıya geçtiğinden dışkı hacmi artar, gaz ve uçucu yağ asitleri az oluşur. Bu nedenle kepek, kabızlıkla savaşta suda erir liflerden daha etkilidir. Liflerin dışkı hacmini artırış yüzdesi: Buğday kepeği (iri taneli) % 80-127, buğday kepeği (küçük taneli) % 24, yulaf kepeği % 15, elma % 40, havuç % 60, lahana % 67, sellüloz % 75, pektin % 16-35.

re, suda erir liflerin bakterilerce fermantasyonu sonucu dışkıdaki bakterilerin artmasıyla da artabilir (normalde dışkı ağırlığının % 50'si bakterilerdir).

Böylece "kritik dışkı ağırlığı" kavramı getirilmiştir (G.A.Spiller). Buna göre, günlük dışkı ağırlığı 160 gr altına düşerse, transit zamanı çok uzayarak 48 saati geçer (transit zamanını ıspanak yiyerek ölçebilirsiniz, ıspanak dışkıya koyu yeşil renk verir); buna karşı günlük dışkı ağırlığı 160-400 gr iken transit hafifçe hızlanır.

Kalın bağırsaktaki dışkının gramında 10 milyar bakteri vardır; bunlarda besin karbonhidratlarını parçalayıcı çok çeşitli enzimler bulunur. Bu parçalanma, bakterilere besin olarak basit şekerler sağlar; bu sırada uçucu yağ asitleri ve çeşitli gazlar (CO_2, H_2, CH_4) oluşur. Geviş getiriciler işkembede sağladıkları bakteriyel fermantasyon sayesinde bitkisel liflerden maximum yararlanırlar. İnsan kalın bağırsağında pektin % 100, hemisellülozlar % 86, sellüloz % 60 oranında fermante olur, lignin ise bakterilerce parçalanamaz. Tahıl lifleri diğer liflerden daha zor parçalanır; çünkü hücre duvarları kalın ve lignin miktarları fazladır; meyve ve sebzelerdeki suda erir lifler bakterilerce çok kolay parçalanır.

Kalın bağırsakta oluşan uçucu yağ asitleri (asetik, propionik ve bütirik asitler) derhal mukoza hücrelerince emilir; bütirik asit bu hücrelerin enerji ihtiyacının % 80'ini sağlar. Propionik ve bütirik asitler karaciğere gider ve enerji ihtiyacımızın % 2-7'sini karşılar. Demek ki, az da olsa bitkilerden de enerji alıyoruz. Bu uçucu yağ asitlerinin metabolizmadaki diğer rolleri halen araştırılmaktadır.

Doktorlar bu bilgilerin ışığında, bitkisel lifleri tedavide kullanmaya başladılar. Yüzyılın başından bu yana dünyada kabızlık artmakta, örneğin yalnız Fransa'da her yıl milyonlarca kutu müshil (laksatif) satılmaktadır. Kabızlığın nedenleri çeşitlidir; fakat en sık rastlanan neden, yeterince bitkisel lif alamamaktır. Bu gibi kabızlıkların tedavisi basittir: Günde 30-40 gr bitkisel lif (özellikle tahıl lifleri, örneğin kepek şeklinde).

Divertiküloz denen hastalıkta, kalın bağırsakta çok sayıda zar duvarlı baloncuk oluşur; bunlar, bağırsak boşluğuna açılırlar; bağırsak içzarının (mukoza) damar giriş noktalarında yaptığı fıtıklardır; iltihap (divertikülit) ve kanama yapabilirler. **6 ay süreyle bitkisel liften zengin bir diyet vermekle bu hastaların yarısında belirtiler kaybolur.** İlginçtir ki, divertikülöz, yeterince bitkisel lif almayan insan ve ülkelerin hastalığıdır. Örneğin Batı ülkelerinde bitkisel lif az alındığından divertikülöza rastlanır ve yaş ilerledikçe bu sıklık artar. Bitkisel liflerin koruyucu etkisi, anlatıldığı üzere, bunların bağırsak kas tabakasını harekete geçirmesiyle ilgilidir.

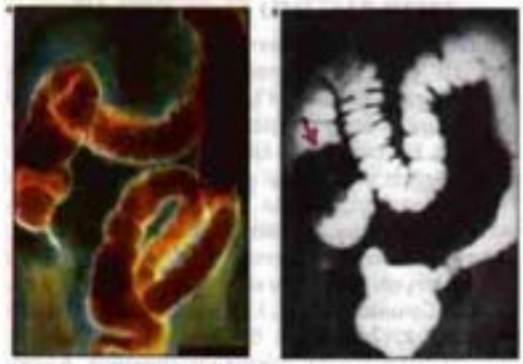
Fakat bitkisel liflerin asıl koruyucu rolü, kalın bağırsak kanserini azaltmalarında görülmektedir. Fransa'da bu kanser bütün kanserlerin % 15'ini oluşturup, yılda 15.000 ölüme neden olmak-

tadır. Bu kanser, hayvansal proteinleri (et, süt, yumurta) ve hayvansal yağları fazla alanlarda çok daha sık görülmektedir. Bitkisel liflerin fazla alınması bu kanseri önlemektedir. Özellikle tahıl ve sebze lifleri alınması, bu kanserden korumaktadır.

Vancouver araştırmacıları, yalnız bitkiyle beslenen insan ve sıçanların dışkısında mutasyon yapıcı maddelerin azaldığını gösterdiler. Başka çalışmalar bitkisel liflerin, sıçanlarda 1,2-dimetilhidrazin veya azoksimetan gibi kanser yapıcı maddelerin kanser yapmasını önlediğini gösterdi. Bunun değişik nedenleri olabilir: Toksinleri sulandırma, transit zamanını kısaltarak etkiyi azaltma veya özel bir anti-kanser etki. Ola ki bitkisel lifler, fermante olarak) kalın bağırsak bakterilerinde değişmelere yol açmakta; bu bakteriler bitkisiz bir diyetle mutasyon yapıcı (dolayısıyla muhtemelen kanser yapıcı) maddeler üretirken, bitkisel birdiyetle mutasyon yapmayan maddeler üretmektedir.

BİTKİSEL LİFLERİN ZARARI OLABİLİR Mİ?

Lifce zengin bir diyet, besindeki vitaminlerin emilmesini azaltmamaktadır. Kepek, kendisi minerallerce zengin olduğundan, belki çinko hariç, mineral eksikliğine yol açmamaktadır. Buna karşı sellüloz Ca, Mg, Fe ve Zn'nun bağırsaktan emilimini azaltmaktadır. Pektinler ve guar zamkı konusunda kesin sonuçlara varılamamıştır. Bazı bitkisel lifler, negatif yük taşıdıklarından, iki değerli katyonları (Ca, Fe, Mg, Zn) yüzeyinde tutabilir ve bu yüzden bu katyonların kana geçmesini azaltabilir. Ayrıca kepekte **fitik asit** vardır ki bu, minarelleri ve özellikle bağırsaktaki fosforun % 80'ini bağlayabilir ve bu şekilde onların kana geçmelerini önleyebilir. Ne var ki, tahıllar, genellikle pişirilip ve hatta fermante edilip (ekmekte olduğu gibi) yenmektedir; bu sırada fitik asit kısmen tahrip olur. Yalnız sebze yiyenlerde (vejetaryen) ve İran'da olduğu gibi mayasız ekmek yiyenlerde mineral eksikliği görülebilir.



Bu röntgenlerde görülen kalın bağırsak (kolon), sindirim sisteminin son 120 cm'sini oluşturur. Sindirim posalarını depolar ve dışarı atar (A). Bitkisel lifler, transiti (geçişi) kolaylaştırarak kabızlığı önler. (B) de siyah alan, bir kalın bağırsak kanseridir (ok). ***Tahıl, kepek ve baklagillerdeki lifler kalın bağırsak kanserini önlemektedir.*** *Bitkisel lifler, muhtemelen kanser yapıcı maddelerin mukozaya etkisine engel olmaktadır.*

Bitkisel lifler proteinlerin sindirilmesini de olumsuz etkiler. Fakat yüksek proteinli bir diyet izleyenlerde bunun bir zararı olmaz; az proteinli diyetle beslenenlerde protein eksikliği görülebilir.

Suda erir lifler, kalın bağırsakta fermante olarak gaz yakınmalarına neden olabilir.

BESİNLERDEKİ LİF MİKTARI

(Besinin yüz gramında gram olarak)

TAHIL :

a) Buğday: ***Kepek: 47,5; tohum özü (germ): 16,6; tam un* 13,5;*** *esmer un: 8,7; tam undan ekmek: 8,5; esmer undan ekmek: 5,1; beyaz un 3,5; beyaz undan ekmek 2,7.*

b) Pirinç: Kabuklu pirinç: 9,1; beyaz pirinç: 3.

c) Yulaf: Parçacıklar: 7,2; bisküvi: 2,9; ekmek 3,9; kahvaltılık gevrek 3.

d) Patlamış mısır: 15,1

e) Çavdar ekmeği: 6,2.

f) Kahvaltılık kepek gevreği (Bran flakes): 18,8.

g) Kahvaltılık mısır gevreği (corn flakes): 2.

*BAKLAGİLLER***

Beyaz fasulye: 25,5; nohut: 15; mercimek: 11,7; *bezelye: 6,3*

*SEBZELER****

Havuç: 3,7; pişmiş mısır: 3,7; patates 3,5; yeşil lahana: 3,4; yeşil salata: 1,5; domates: 1,4.

*MEYVELER****

Badem: 14,3; *kuru erik: 7,2; ceviz: 5,2; muz: 3,4; portakal: 2,4; armut: 2,4; çilek: 2,1; elma: 1,4.*

**Tam un denince, tahıl kabuğu + kepek + tohum özü anlaşılır. Tam un, hemisellüloz ve sellülozca zengindir. Unu beyazlaştırma sırasında, buğday tanesinin kabuğu ve kepeği undan ayrılır.*

***Özellikle suda erir lifler içerirler.*

****Sellüloz, hemisellüloz ve pektinler gibi, suda erir lifler içerirler.*

NOT : Pişirmek besinlerdeki lif miktarını değiştirmez. Suda erir lifler, besin sanayiinde kıvam verici olarak kullanılırlar. Bunlar arasında deniz yosunlarından elde edilen alginatlar, keçiboynuzu ve guar karbonhidratları ve elma ve turunçgillerden elde edilen pektinler ve bazı şekerpancarı ürünleri sayılabilir.

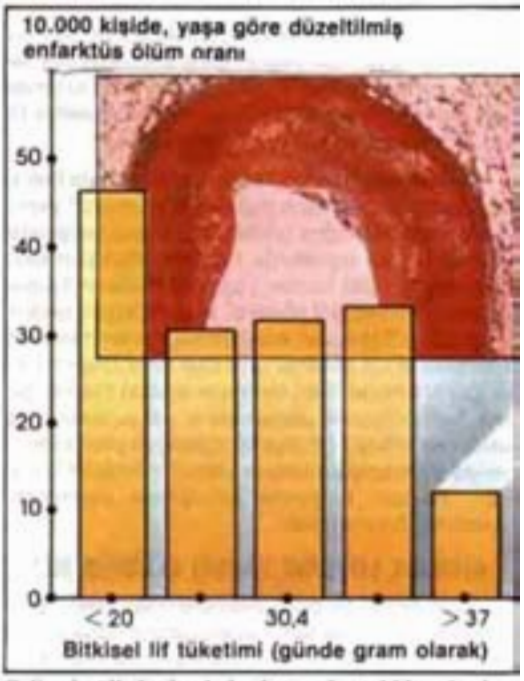
ŞEKER HASTALIĞI VE BİTKİSEL LİF

Bitkisel liflerin kan şekerini düşürücü etkisi üzerine 10 yıldır araştırmalar yapılıyor. ABD'den J.W.Anderson ekibi, 1974'te şeker hastaları için yeni bir diyet uygulamaya başladı. Bu diyette günlük kalorinin % 70'i nişasta tipi karbonhidratlardan, % 18'i proteinlerden ve % 12'si yağlardan sağlanıyor ve 1000 kilokalori başına 35 gr lif veriliyordu (Am.J.Gastroenter, 81:898, 1986). Bu diyeti birkaç hafta alan şeker hastalarında, kan şekeri % 7-38 ve insülin ihtiyacı % 6-58 oranında azaldı. Benzer sonuçlar Toronto'dan D.J.Jenkins'ce elde edildi (Br.Med.J.2:1744, 1978). Bu diyet birkaç hafta sonra biraz değiştirilerek yıllarca verilmektedir: Kalorinin % 60'ı karmaşık şekerlerden, % 20'si proteinlerden ve % 20'si yağlardan ve ayrıca 1000 kilokaları başına 25 gr bitkisel lif. Böyle liflerce zengin bir diyet nişastanın hidrolizini (su alarak parçalanmasını) ve basit şekerlerin kana geçişini azaltmakta ve ayrıca insülinin reseptörlere bağlanmasını, yani insülin etkisini artırmaktadır. **Kısacası günde en az 25-50 gr bitkisel lif yenmesi, şeker hastalığında çok olumlu etkiler yapmaktadır.**

KALP-DAMAR HASTALIKLARINDA BİTKİSEL LİFLER

Hollanda'da Leiden Üniversitesi araştırıcıları 10 yıl süren bir araştırmada, **bol bitkisel lif yiyen erkeklerde, az lif yiyenlere göre kalp krizinden (enfarktüs) ölümün 4 kat azaldığını gösterdiler** (Lancet, 2:518, 1982). San Diego'daki Kaliforniya Üniversitesi bilim adamları, günde en az 16 gr bitkisel lif alanlarda kalp krizinin az görüldüğünü, günde 22 gr lif alanlarda bu riskin % 25 daha azaldığını bildirdiler (Am.J.Epidemiol. 126:1093, 1987). 20 gelişmiş ülkeyi kapsayan bir çalışma da **tahıl, baklagiller, meyve ve sebze yoluyla alınan lif miktarı ile kalp-damar hastalıklarından ölüm arasında ters orantı** olduğunu gösterdi.

Kanda kalp-damar hastalıkları riskini artıran faktörler şunlardır: **Kolesterol** artışı, **LDL** (Low density liipoprotein = düşük yoğunluklu yağ-protein) artışı, **VLDL** (very low density lipoprotein = çok düşük yoğunluklu yağ-protein) artışı (LDL damar sertliğinin aterom denen damariçi plâkalarına neden olan kolesterol, VLDL damar sertliği sıklığını artıran trigliserid taşır), **trigliserid** artışı ve **yüksek tansiyon.** Birçok tıp merkezinde kanıtlandı ki, günde 10-60 gr buğday kepeği yenmesi, kandaki kolesterol seviyesini azaltmaktadır. Günde 100 gr **yulaf kepeği** yenmesi, kolesterolü buğday kepeğinden bile fazla düşürmektedir; bu diyet sırasında kanda LDL de azalmaktadır. Ancak kepeğin kolesterolü azaltmadığını ileri sürenler de vardır (Am.J.Gastroenter. 81:907, 1966), yani bugün için bu kesin değildir. Buna karşı fasulye, elma gibi besinlerde bulunan suda erir liflerin (pektinler, guar zamkı vb.) günde 15-30 gr yenmesi kan kolesterolünü % 12-17 azaltmaktadır; bu sırada LDL de azalır (Am.J.Clin.Nutr. 33:575, 1980).



Gelişmiş ülkelerde, kalp-damar hastalıkları başlıca ölüm nedenidir. Damar sertliği ve enfarktüs (kalp krizi) kanda yağların (lipid) ve kolesterolün artışına bağlıdır. Şekilde günde 20 gr'dan az lif alanlarda, günde 37 gr'dan fazla lif alanlara göre miyokard enfarktüsünden ölümün ne kadar arttığı görülüyor (4 kat daha fazla). Az lif alınması kanserden ölümleri de artırmaktadır. Sağlıklı yaşamak için besinlerdeki lif miktarı tablosuna bakınız ve günde en az 35-40 gr bitkisel lif alınız sevgili okurlar.

Kanda trigliserid yükselmesinde günde 10-50 gr suda erimeyen lif, örneğin kepek alınması trigliseridleri azaltmaktadır. Buna karşı (pektinler ve guar zamkı) trigliseridleri etkilememektedir.

Bitkisel lifler, muhtemelen kolesterolü ve bundan türeyen safra asitlerini bağlayarak dışkıya verir ve böylece vücut kolesterolünü azaltır. Suda erir liflerse, bağırsak içindeki sıvıyı koyulaştırarak kolesterol emilmesini önler. Tahılda, kepekte, tohum özünde (germ) ve beyazlaştırılmamış unlarda mevcut bazı proteinler, pankreasın lipase enzimini etkisizleştirerek trigliseridlerin emilimini azaltır.

Yazımızı herkese şunu tavsiye ederek bitiriyoruz: **Sağlıklı yaşamak istiyorsanız, günde 35 gr'dan az bitkisel lif almayınız sevgili okurlar.** □

Siz zamanı değil, zaman sizi harcar.

Gene Fowler

Gıda Günlüğü

Ziraat Yük. Müh. Gülgün AKBABA

Sevgili okuyucularım,

Bu ayki konumuza geçmeden önce tüketicinin korunması konusunda kısa bir açıklamada bulunmak istiyorum. Bildiğiniz gibi Gıda Günlüğü köşesinde belirli aralıklarla tüketicinin bilinçlendirilmesi, korunması konularında mesajlar aktarmıştım. Aslında Gıda Günlüğü köşesinin temelde de amacı Beslenme ve Gıda Teknolojisi konularında okuyucularımızı aydınlatmaktı. Bu amaç doğrultusunda Şubat 1990 sayımızda da dergimizin Gıda Günlüğü köşesinde Bizi Aldatanlar Sözümüz Size başlıklı yazımızda sizlere şu mesajı aktarmıştım. "Fiyat yükselmelerine karşı tüketici örgütlenirse, kaliteli malı hakettiği fiyata alma şansına sahip olur".

İşte sevgili okuyucularım tüketicinin örgütlenmesini yani birlik içinde kararlar alıp bu kararları uygulamaya koymalarını,geçtiğimiz günlerde gerek kolalı içeceklere gerekse ete karşı verilen tüketici tepkisiyle yaşadık. Tüketicimizin verdiği bu tepki, bilinçli, çağdaş bir toplumun insanlarının ortaya koyduğu bir tavırdı. Bundan sonra da yasalara saygılı olarak, yapılacak olan her türlü beraberliğe evet diyelim.

Bu sayımızda bazı okuyucularımızın isteği üzerine Gıda Günlüğü'nü vitaminler konusuna ayırdım. Geçmiş sayılarımızda da zaman zaman değindiğim vitaminler konusuna bu sayıda "Yağda Eriyen Vitaminler"i ele alarak sizlere anlatacağım.

VİTAMİNLER

Bilindiği gibi esansiyel aminoasitler ve yağ asitleri dışında kalan ve dışarıdan alınması zorunlu olan diğer organik maddelere vitamin denir. Gereksinim duyulan bir madde eğer vücutta sentezleniyorsa vitamin değildir. Bununla beraber kural dışı olarak kabul edilen D vitamini vücutta yeterli miktarda sentezlenmediği için mutlak suretle dışarıdan ek olarak alınması gerekir.

Vitaminleri yağda ve suda eriyen vitaminler olarak bildiğiniz gibi iki grupta inceleriz. A, D, E, K vitaminleri yağda eriyen vitaminler grubuna girerken, C ve B vitaminleri suda eriyen vitaminler grubuna girer.

Yağda eriyen vitaminler vücutta depo edildiği halde, suda eriyen vitaminler vücutta depo edilmez, fazlalığı durumunda vücuttan dışarı atılırlar. Meyve ve sebzeler vitamince zengin gıdalar olmakla beraber B grubu vitaminler açısından asıl kaynak hayvansal gıdalardır. Şimdi yağda eriyen vitaminleri özellikleri ile teker teker inceleyelim.

A VİTAMİNİ

Hangi Gıdalarımızda Bulunur?

A vitamini hayvansal besinlerden, karaciğer, tereyağı, yumurta ve sütte çok bulunur. Bitkisel besinlerimizde ise bütün sarı sebze ve meyveler ve yeşil yapraklı sebzeler A vitamini provitamini sağlar. Özetle havuç, ıspanak, yeşil biber, domates, kayısı, şeftali, portakal A vitamini provitamini sağlarlar.

Hangi durumlarda özelliğini yitirir?

Gerek A vitamini gerekse provitamin A gıdaların işlenme koşullarında dayanıklılık gösterir. Bu maddelerin kaybı oksijenle beraber ısı uygulaması yapıldığı durumlarda ortaya çıkar. Dondurma işleminin çok az miktarda A vitamini kaybına neden olduğu saptanmıştır.

Yağların alüminyum folyoya sarılarak saklanmasının nedeni de A vitaminin ultraviyole ışınlar karşısında bozulmasının önlenmesidir. Nötral koşullarda stabil olan A vitamini, asitli ortamda stabil değildir. Hava, ışık, ısı karşısında da stabilitesini kaybeder.

İşlevleri nelerdir?

En önemli işlevi görme duyusu üzerinedir. Yetersizliğinde retinadaki rodopsin miktarı azaldığından gece körlüğü denilen durum ortaya çıkar. Büyüme üzerine olan önemli etkisi, kemik dokusunun oluşumunda yardımcı olmasından kaynaklanır. Yine yetersizliğinde sinirlerde bozulma olur ve kas dokularında gelişme görülmez.

A vitamini epitel dokuların üzerinde de etkilidir. Bu vitaminin eksikliğinde görülen bir diğer durum da solunum ve genital sistemlerdeki epitel hücrelerinde keratinleşme ve pul pul olmadır. Kansızlık konusunda da söz sahibi olan A vitamini, kan yapımını artırır.

D VİTAMİNİ

Hangi Gıdalarımızda Bulunur?

D vitamini besinlerle alındığı gibi, ultraviyole ışınların etkisi ile deri altında yapılır. D vitaminince en zengin kaynak balık yağıdır; ayrıca yumurta sarısı, hayvansal yağlar ve süt, karaciğer, peynir, tereyağından D vitamini gereksinimi karşılanır. Bitkisel gıdalardan D vitamini sağlanmaz. Mantarda ise provitamin D bulunmaktadır.

Hangi Durumlarda Özelliğini Kaybeder?

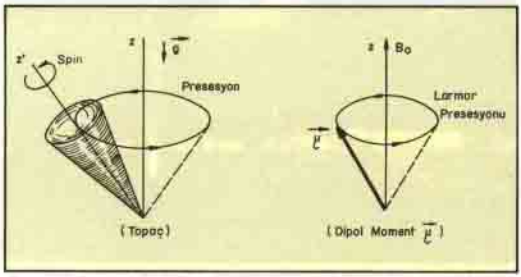
Aşırı miktarda alındığında toksik etki yaratan bu vitamin gıdaların işlenme ve depolanmalarında koşullara dayanıklılık gösterir. Havanın bulutlu, sisli ve tozlu oluşu provitamin D'nin vitamine dönüşünü olumsuz etkiler. Cam arkasında yaptırılan güneşlenmelerde de bu dönüşüm mümkün olmaz. Bu nedenle özellikle bebekler kol ve bacakları açık olarak açık ve güneşli havalarda güneşlendirilmelidir.

İşlevleri Nelerdir?

D vitamininin kalsiyum ve fosfor emilimini artırdığı, eksikliğinde, kemiklerde önemli kusurların ortaya

(Devamı 45. sayfadadır.)

rı vardır. Örneğin, hastanın çekim anında uzunca bir süre (yaklaşık 30 dakika) hareketsiz kalması zorunluluğu gibi. Bu bekleme-odaklama süresi içerisinde hastayı psikolojik olarak rahatlatabilmek için, firmalar hastaya müzik dinletme sistemini dahi düşünmüşler ve müzikli NMR-görüntüleme âleti üretmişlerdir. Yani NMR-görüntüleme cihazı bir "şip-şak" çekim âleti değildir. Bunun yanında dokudaki patolojik duruma X-ışınları yönteminden daha erken tanı koyması da bir avantajdır. Özellikle kanserin erken teşhisinin (tanısının) taşıdığı hayatî önem göz önüne alındığında NMR-görüntülemenin bu avantajının taşıdığı önem tartışma götürmez. NMR-görüntüleme dışında standart NMR ölçme yöntemleri ile ve **NMR-biyopsi** denebilecek bir yöntemle kanserli olduğundan şüphe edilen dokudan alınan nümunenin manyetik spin-örgü durulma zamanı T_1 (hasta) nın ayni tür normal spin-örgü durulma zamanı T_1 (normal) e oranı şeklinde tanımlanan bir **habislik katsayısı**- ölçümü ile de şüpheli dokunun normal dokudan farklılığının derecesi belirlenebilmektedir. Çünkü hastalıklı dokuda su konsantrasyonu artmakta ve dolayısı ile T_1 ile tanımlanan zaman büyümektedir. Görüldüğü gibi NMR-görüntülemenin dışında başka NMR-puls tekniği ölçme yöntemi ile de insan sağlığı için diagnostik hizmet verecek alternatif uygulamalar vardır. NMR-görüntülemenin diğer görüntüleme yöntemleri yanında bir alternatif yöntem olarak avantajları ağır basıyor olmalı ki, yöntem akıllara durgunluk veren bir hızla geliştirilerek piyasaya sürülmüştür. Hatta bu gelişmeler o kadar yaygınlaştırılmaktadır ki, NMR ile görüntü elde etmenin ötesinde; **NMR-mikroskop** ve vücutta kan dolaşımını dahi NMR yöntemi ile izleyebilecek âletler, Amerika, Japonya ve Kore gibi ülkelerde uygulamaya konmuştur. Ülkemizde de üniversitelerin akademik eğitim programlarında bu konulara yer verilmekte ve konu ile ilgili olarak ileriye dönük bilgili insan potansiyeli hazırlamak bakımından yüksek lisans ve doktora seviyelerinde çalışmalar yapılmakta, projeler yürütülmektedir. □



Bir topaç ve bir dipol momentin presesyon hareketleri arasındaki benzerlik.

GIDA GÜNLÜĞÜ

(Baştarafı 41. sayfada.)

çıktığı saptanmıştır. Büyüme üzerine olan etkisi nedeniyle eksikliğinden raşitizm denilen hastalığı ortaya çıkartır. Yine eksikliğinde dışkıyla atılan kalsiyum miktarında çoğalma görülür.

E VİTAMİNİ

Hangi Gıdalarımızda Bulunur?

Diğer adı tokoferol olan bu vitamin, hem bitkisel hem de hayvansal ürünlerde bulunur. Esas kaynağı bitkisel yağlar olup, meyve ve sebzelerde düşük miktarlarda bulunur. Yumurta, karaciğer ve böbrekte E vitamini gereksinmesini karşılayan kaynaklardandır.

Hangi Durumlarda Özelliğini Kaybeder?

100°C'nin üzerindeki sıcaklıklara bile dayanıklılık gösterebilen bu vitaminin, yağların (kızartma yapılan bitkisel yağların) oda sıcaklığında bekletilmeleri sırasında etkinliğini kaybettiği tespit edilmiştir. Yağlar için doğal antioksidantlardan olan E vitamini, kendisi okside olarak aktivitesini yitirir. Gıdaların işlenmeleri sırasında da E vitamininde kayıplar ortaya çıkabilir.

İşlevleri Nelerdir?

Eksikliğinde kısırlığa, metabolizma artışına, kas zayıflığına neden olmaktadır. Vücuda alınan fazla miktardaki E vitamininin toksik etki yaratmadığı belirtilmektedir.

K VİTAMİNİ

Hangi Gıdalarımızda Bulunur?

Bu vitamince zengin besinlerin başında yeşil yapraklı sebzeler gelir. Ispanak K vitaminince en zengin kaynaktır. Domates, karnıbahar, bezelye, havuç, patates, lahana (beyaz, kırmızı), karaciğer, süt, yumurta da K vitamini gereksinimini karşılar

Hangi Durumlarda Özelliğini Kaybeder?

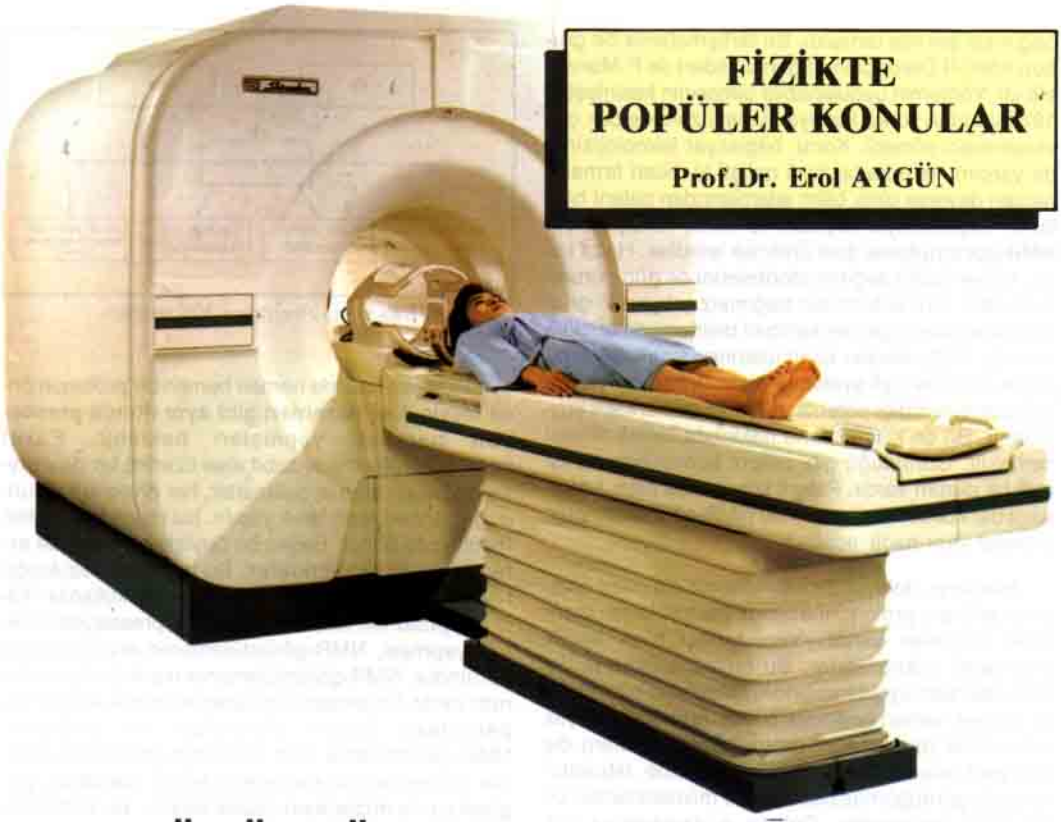
Besinlerde bulunan K vitamini, ışıkta ve 100°C'nin üstündeki sıcaklıkta aktivitesini kaybeder. Kuvvetli asit ve alkoloitlere karşı hassas olan bu vitamin, oksitleyici maddelerle karşılaşınca bozulur.

K vitamininin insan vücudunda bağırsaklarda bazı bakteriler tarafından sentezlendiği sanılmaktadır. Bu nedenle bağırsak florasını tahrip eden antibiyotik tedavilerinde diğer vitaminler gibi K vitamini eksikliği de ortaya çıkmaktadır.

İşlevleri Nelerdir?

Karaciğerde kanın normal pıhtılaşmasını sağlayan protrombinin sentezlenmesi için K vitamini gereklidir. Eksikliğinde kan pıhtılaşması uzun sürer. Ayrıca yağın anormal emilimi şeklinde beliren bazı karaciğer rahatsızlıkları da, bu vitaminin eksikliğinde görülebilir.

Prof.Dr. Erol AYGÜN



NMR-GÖRÜNTÜLEME

Fizik, geniş spektrumlu bir disiplindir; bilim dalıdır. Çok ilginçtir ki, fizik, kimya, matematik gibi diğer temel bilim dalları ile olan yakın ilişkisi ötesinde mühendislik bilimleri, sağlık bilimleri gibi diğer disiplinlerle de içiçe olup, insanoğlunun hizmetindedir. Bu yazıda fizik disiplininin kimya ile ortak olduğu bir araştırma dalı olan Nükleer Manyetik Rezonans (NMR) konusunun sağlık bilimlerine çağ atlatan yeni bir görüntüleme yöntemi olarak kullanımı ele alınmıştır. Ancak, Bilim ve Teknik okuyucularına bu çok sofistike konuyu hiç formül kullanmadan açıklamak gerekmektedir. Çünkü bu tür popüler yazılarda kullanılan her formülün, okuyucu sayısını yarıya indirdiği şeklinde bir endişe vardır. Onun için anlatımda zor olanı yapmak, yani formül kullanmamak gerekiyor.

Fizikte ilk Nobel ödülü 1901 yılında W.C.Röntgen'e verildi. Röntgen ışınları (X-ışınları) bilindiği gibi hastanelerde çok yaygın bir şekilde kullanılagelmiştir. Keşfinden bu tarafa 90 sene geçen Röntgen ışınları tarihe mi karışacak? Bu sorunun cevabının **evet** olmasını gerektiren pek çok gelişme, bilim dünyasının gündemindedir.

Fiziğin görüntüleme dalında asrımızdaki gelişmeler öncelikle **bilgisayarlı X-ışınları görüntülemesi** olmuş iken, X-ışınlarının az da olsa kümülatif (birikimli) zararlı etkisi düşünülerek, alternatif yöntemler araştırılmıştır. Alternatif yöntem olarak da 1972 yılından itibaren **ultrasonik** görüntüleme gelişmekte iken yine 1970'li yılların ilklerinden itibaren Nükleer Manyetik Rezonans ile de görüntü alınabileceği anlaşılmıştır. Görüntü elde etme yöntemleri, sadece X-ışınları, ultrason ve NMR ile de sınırlı değildir. Bunlar dışında da gelişmekte olan yöntemler vardır. Ancak son yıllarda pek popüler olan ve oldukça pahalı olmasına rağmen, ülkemize de gelmiş bulunan NMR-görüntüleme yönteminin tanıtımında büyük yarar vardır. Zira ülkemizde bazı üniversite ve üniversite dışı hastanelere satın alınmış bulunan bu yöntemin süratle yaygınlaşacağı anlaşılmaktadır.

Bilimsel gelişmelerin çok hızlı olduğu 20. yüzyılda disiplinler arası konular ilginç hale gelmiştir. Örneğin fizik ve kimyanın ortaklaştığı **fiziko-kimya** konuları, fizik ve biyolojiyi birleştiren **biyo-fizik** konuları, kimya ile biyolojiyi birleştiren **biyo-kimya**, ... konuları gibi. NMR konusu da kimya ile fiziğin birleştiği bir bölgededir. Fiziğin araştırma dallarından biri, genel olarak manyetik rezonans (MR) diye adlandırılır.

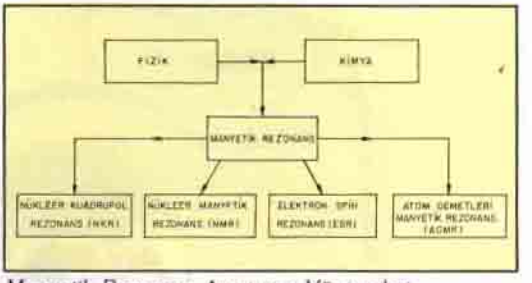
NMR konusunun görüntüleme amacı ile kullanılabileceği 1971-1973 yılları arasında Damadian, Lauterbur, Mansfield ve Grannel isimli bilim adamları tarafından, birbirinden oldukça

bağımsız şekilde tartışıldı. Bu tartışmalarda bir grubun lideri R.Damadian, diğerinin lideri de P.Mansfield idi. Yöntemin uygulanabilir olmasının kesinleştiği 1973 yılından sonra konuya dünya üzerinde pek çok araştırmacı yöneldi. Konu, bilgisayar teknolojisinin de yardımı ile o kadar hızlı gelişti ki, ticarî firmalar hemen devreye girip, bilim adamlarından patent haklarını uygulamaya koymak ve klinik amaçlar için **NMR-görüntüleme** âleti üretmek istediler. Hatta konu, Nobel ödülü dağıtım otoritelerini de güç durumda bıraktı. Zira birbirinden bağımsız çalışan iki grup olunca konunun gerçek sahibini belirlemede güçlükler oldu. R.Damadian konu üzerine yayınladığı kitabında, ABD'de ilgili eyalette Patent Dairesi'ne yaptığı müracaat ve aldığı patentin tarihi ve numarasını koymuştur. Bu da kişinin konu hakkında iddialı olması demektir. Görüldüğü gibi patent konusunda tartışmalı bir durum vardır. Patent konusunda bilim adamlarını dahi birbirine düşüren bu NMR-görüntülemenin bilimsel yanı nedir acaba?

Maddeyi, dolayısı ile canlı cansız cisimleri oluşturan elktron, proton, nötron vb. parçacıkların manyetik özellikleri vardır. Yani bunlar birer küçük (minnacık) mıknatıstırlar. Bu mıknatıs üzerine dış manyetik alan uygulandığında, mıknatısın etkilendiği de hemen hemen herkesçe bilinir. Ancak çok küçük mıknatıslar (elektronun, protonun mıknatısları) dış manyetik alanla etkileşmede çevremizde, laboratuvarlarda gördüğümüz pusula türü mıknatıslardan biraz farklı davranırlar. Onların o davranışına çok benzeyen bir hareketi çevremizden bir örnek olmak üzere biliyoruz: Örneğin, yerçekimi altında dönen bir topaç hareketini herkes bilir. Topaç kendi simetri ekseni etrafında bir spin-hareketi (ekseni etrafında dönme) yapmakla birlikte, dönerken yere devrilmeden önce bir süre yerçekiminin düşey doğrultusu etrafında da bir dönme, **presesyon** hareketi yapar. İşte atomik parçacıkların dipol momentleri (mıknatısları) da dış manyetik alan etrafında, topacın yerçekimi doğrultusu etrafında yaptığı gibi presesyon hareketi yaparlar ve buna **Larmor presesyon hareketi** denir.

İnsan bünyesinin % 55-60 kadarı sudur. Su, H_2O ile simgelinir. Burada H_2 ise, hidrojen molekülü olup, içinde iki hidrojen atomu olduğuna ve her hidrojen atomunda da bir proton bir de elektron bulunduğuna göre insan bünyesinde çok sayıda **proton** var demektir. Doğal olarak bir o kadar da elektron vardır. Fakat biz protonlarla ilgileneceğiz. Çünkü NMR-görüntüleme proton rezonansı üzerine kuruludur. Bir dış manyetik alan içinde protonun ve elektronun presesyon frekansları farklıdır. Çünkü kütleleri, daha doğrusu jiromanyetik sabitleri farklıdır.

Protonların manyetik dipol momentlerinin, (küçük mıknatıslarının), protonun bulunduğu noktadaki, dışarıdan uygulanan manyetik alanın şiddeti ile doğru orantılı bir presesyon frekansı vardır. Protonların bulunduğu bölgeye sabit bir dış manyetik alan



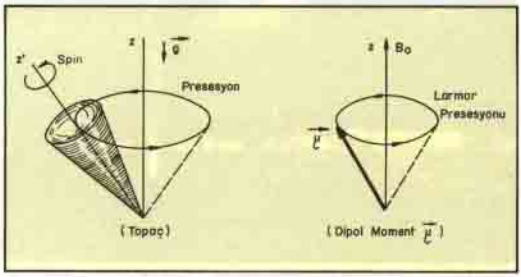
Manyetik Rezonans Araştırma Yöntemleri.

uygulanması halinde hemen hemen bir protonun önce **Mevlevî semazenleri gibi aynı ritmde presesyon hareketi** yapmaları beklenir. Fakat NMR-görüntülemede sabit alan üzerine bir de uzaysal değişken alan uygulanarak, her protonun bulunduğu yerdeki alan farklı yapılır. Bu halde her proton farklı hızda döner. Başka bir deyişle **orkestrada artık harmoni bozulmuştur.** Bu hormoni bozukluğu NMR-görüntülemede bir avantaj olarak kullanılır. Yani her protonun farklı bir frekansta presesyon hareketi yapması, NMR-görüntülemenin arzu ettiği bir durumdur. NMR-görüntülemenin mantığında bu durum vardır. Dışarıdan uygulanan manyetik alanlar süperiletken bobin sistemleri ile sağlanır. NMR-görüntüleme âleti, hastanın görüntüsü alınacak bölgesine odaklanarak o bölge **noktasal, çizgisel** ya da **düzlemsel** olarak taranır. Bu taramada adeta her protonun dönme frekansı ile belirli bir sinyal alınır. Her noktadan alınan sinyal, elektronik ve bilgisayar teknolojisinin yardımı ile (televizyon teknolojisinde olduğu gibi) tekrar görüntü oluşturacak şekilde ekrana aktarılır. Böylece hastaya **neşter vurmaksızın** herhangi bir organın (beynin, kalbin, ciğerlerin...) kesit görüntüsü proton rezonans sinyalleri ile ekranda oluşturulur. Yani nümunedeki her nokta spin yoğunluğuna ve rezonans frekansına bağlı olarak ekranda yeniden şekillenir. Tümörlü ya da hastalıklı bölgelerde su oranı (proton oranı) normal dokudakinden farklı olacağından, hastalıklı doku bu yöntemle **tanınır.** O bakımdan NMR-görüntüleme, tıpta **tanı amaçlı** geniş bir uygulama alanı bulmuştur.

Ultrasonik görüntüleme daha ucuz olduğu için hemen hemen tüm hastanelere girmiştir. NMR-görüntüleme ise, çok pahalı olduğu için Türkiye'de henüz İzmir'de ve İstanbul'da bir iki sağlık kuruluşunca satın alınabilmiştir. Bu kuruluşlarla ilgili televizyon programları hatırlardadır. Bir NMR-görüntüleme odası yaklaşık 80-90 m^2 yer kaplamakta ve artık hastane koridorlarındaki **RÖNTGEN** yazıları yerine **NMR** yazılarına, elektrokardiyografi anlamına gelen **EKG** yazıları yerine, magnetokardiyografi demek olan **MKG** yazıları yazılmak üzeredir.

Görüntüleme âletleri, maliyet, ayırma gücü, hassasiyet, kullanılabilirlik gibi pek çok kriterle kıyaslanabilir. NMR-görüntüleme âletinin de dezavantajla-

rı vardır. Örneğin, hastanın çekim anında uzunca bir süre (yaklaşık 30 dakika) hareketsiz kalması zorunluluğu gibi. Bu bekleme-odaklama süresi içerisinde hastayı psikolojik olarak rahatlatabilmek için, firmalar hastaya müzik dinletme sistemini dahi düşünmüşler ve müzikli NMR-görüntüleme âleti üretmişlerdir. Yani NMR-görüntüleme cihazı bir "şip-şak" çekim âleti değildir. Bunun yanında dokudaki patolojik duruma X-ışınları yönteminden daha erken tanı koyması da bir avantajdır. Özellikle kanserin erken teşhisinin (tanısının) taşıdığı hayatî önem göz önüne alındığında NMR-görüntülemenin bu avantajının taşıdığı önem tartışma götürmez. NMR-görüntüleme dışında standart NMR ölçme yöntemleri ile ve **NMR-biyopsi** denebilecek bir yöntemle kanserli olduğundan şüphe edilen dokudan alınan nümunenin manyetik spin-örgü durulma zamanı T_1 (hasta) nın ayni tür normal spin-örgü durulma zamanı T_1 (normal) e oranı şeklinde tanımlanan bir **habislik katsayısı**- ölçümü ile de şüpheli dokunun normal dokudan farklılığının derecesi belirlenebilmektedir. Çünkü hastalıklı dokuda su konsantrasyonu artmakta ve dolayısı ile T_1 ile tanımlanan zaman büyümektedir. Görüldüğü gibi NMR-görüntülemenin dışında başka NMR-puls tekniği ölçme yöntemi ile de insan sağlığı için diagnostik hizmet verecek alternatif uygulamalar vardır. NMR-görüntülemenin diğer görüntüleme yöntemleri yanında bir alternatif yöntem olarak avantajları ağır basıyor olmalı ki, yöntem akıllara durgunluk veren bir hızla geliştirilerek piyasaya sürülmüştür. Hatta bu gelişmeler o kadar yaygınlaştırılmaktadır ki, NMR ile görüntü elde etmenin ötesinde; **NMR-mikroskop** ve vücutta kan dolaşımını dahi NMR yöntemi ile izleyebilecek âletler, Amerika, Japonya ve Kore gibi ülkelerde uygulamaya konmuştur. Ülkemizde de üniversitelerin akademik eğitim programlarında bu konulara yer verilmekte ve konu ile ilgili olarak ileriye dönük bilgili insan potansiyeli hazırlamak bakımından yüksek lisans ve doktora seviyelerinde çalışmalar yapılmakta, projeler yürütülmektedir. □



Bir topaç ve bir dipol momentin presesyon hareketleri arasındaki benzerlik.

GIDA GÜNLÜĞÜ

(Baştarafı 41. sayfada.)

çıktığı saptanmıştır. Büyüme üzerine olan etkisi nedeniyle eksikliğinden raşitizm denilen hastalığı ortaya çıkartır. Yine eksikliğinde dışkıyla atılan kalsiyum miktarında çoğalma görülür.

E VİTAMİNİ

Hangi Gıdalarımızda Bulunur?

Diğer adı tokoferol olan bu vitamin, hem bitkisel hem de hayvansal ürünlerde bulunur. Esas kaynağı bitkisel yağlar olup, meyve ve sebzelerde düşük miktarlarda bulunur. Yumurta, karaciğer ve böbrekte E vitamini gereksinmesini karşılayan kaynaklardandır.

Hangi Durumlarda Özelliğini Kaybeder?

100°C'nin üzerindeki sıcaklıklara bile dayanıklılık gösterebilen bu vitaminin, yağların (kızartma yapılan bitkisel yağların) oda sıcaklığında bekletilmeleri sırasında etkinliğini kaybettiği tespit edilmiştir. Yağlar için doğal antioksidantlardan olan E vitamini, kendisi okside olarak aktivitesini yitirir. Gıdaların işlenmeleri sırasında da E vitamininde kayıplar ortaya çıkabilir.

İşlevleri Nelerdir?

Eksikliğinde kısırlığa, metabolizma artışına, kas zayıflığına neden olmaktadır. Vücuda alınan fazla miktardaki E vitamininin toksik etki yaratmadığı belirtilmektedir.

K VİTAMİNİ

Hangi Gıdalarımızda Bulunur?

Bu vitamince zengin besinlerin başında yeşil yapraklı sebzeler gelir. Ispanak K vitaminince en zengin kaynaktır. Domates, karnıbahar, bezelye, havuç, patates, lahana (beyaz, kırmızı), karaciğer, süt, yumurta da K vitamini gereksinimini karşılar

Hangi Durumlarda Özelliğini Kaybeder?

Besinlerde bulunan K vitamini, ışıkta ve 100°C'nin üstündeki sıcaklıkta aktivitesini kaybeder. Kuvvetli asit ve alkoloitlere karşı hassas olan bu vitamin, oksitleyici maddelerle karşılaşınca bozulur.

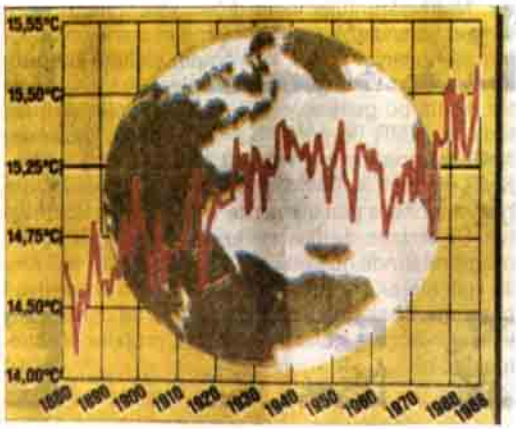
K vitamininin insan vücudunda bağırsaklarda bazı bakteriler tarafından sentezlendiği sanılmaktadır. Bu nedenle bağırsak florasını tahrip eden antibiyotik tedavilerinde diğer vitaminler gibi K vitamini eksikliği de ortaya çıkmaktadır.

İşlevleri Nelerdir?

Karaciğerde kanın normal pıhtılaşmasını sağlayan protrombinin sentezlenmesi için K vitamini gereklidir. Eksikliğinde kan pıhtılaşması uzun sürer. Ayrıca yağın anormal emilimi şeklinde beliren bazı karaciğer rahatsızlıkları da, bu vitaminin eksikliğinde görülebilir.

ÜLKEMİZDEKİ DOĞAL KARBONDİOKSİT ÇIKIŞLARININ ÇEVRE ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ

Hazım YILMAZ*





Dünyanın ortalama sıcaklığının 1880 yılından beri sürekli arttığını gösterir grafik (yanda).
Van ili, Çaldıran ilçesinde MTA Genel Müdürlüğü tarafından 1987 yılında yapılan doğal karbondioksit arındırma sondajı (üstte).

Ülkemizde çok eski zamanlardan beri, kendiliğinden çıkan doğal karbondioksit gazlarının varlığı bilinmektedir. Kuzey Anadolu fay zonunun bulunduğu Doğu, İç ve Batı Anadolu yörelerinde ve genç volkan kraterinin civarında ayrıca jeotermal ve sedimanter sahalarda karbondioksit çıkışları vardır.

Ülkemizde birçok noktadan kendiliğinden çıkan doğal karbondioksit, atmosferdeki karbondioksitin artmasına ve bu gazın güneş ışınlarını hapsetmesi nedeniyle daha sıcak bir atmosfer oluşmasına ve bu yörelerde ısı artışlarıyla doğal çevrede büyük değişiklikler yaşanmasına neden olmaktadır.Doğal karbondioksitin doğal çevrede yaptığı değişikliklerin daha iyi anlaşılabilmesi için, bazı özelliklerinin bilinmesi yararlı olacaktır.

Karbondioksit yanmayan, renksiz, kokusuz, zayıf asit gaz özelliğinde olup, havadan ortalama birbuçuk kat daha ağırdır. Karbondioksit zehirli bir gaz değildir. Ancak havada % 30 oranında bulunduğunda solunum tıkanıklıklarına neden olur. Karbondioksitin absorbsiyon tesiri 12-16,5 mikron dalga uzunluğundan fazladır. 4 mikrondan küçük dalga uzunluğunda ise, ancak bir kaç önemsiz absorbsiyon şeridi arz eder. Buna göre havadaki karbondioksit, güneşten gelen kısa dalgalı enerji radyasyonunun en çok küçük bir kısmını emebilir. Buna karşılık karbondioksitin en büyük rolü, dünyamıza gelen güneş ışınlarının bir kısmı geri yansıtılırken oluşan uzun dalgalı sıcaklık ışınlarını büyük ölçüde absorbe etmesi ve bu enerjinin atmosferde alıkonarak uzaya gitmesine engel olmasıdır (Sera etkisi).

Kullanıldığı Yerler : Karbondioksit genellikle gaz şeklinde kullanılır. Düşük sıcaklıkta sıvı ve katı olarak da yararlanılır. Üretildiği yer ile kullanım alanı arası uzak ise, sıvılaştırılarak nakledilir. Karbondioksitin % 40'ı kimyasal maddelerin üretiminde hammadde olarak, % 35'i ikincil petrol üretiminde, % 10'u kuru buz üretiminde, % 5'i, meşrubat sanayiinde, % 10'u özel işlerde kullanılır.

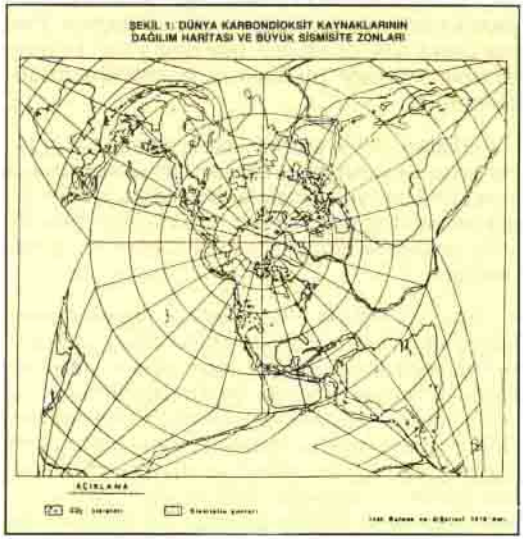
1988 yılı Haziran ayında Kanada'nın Toronto kentinde yapılan Dünya İklim Konferansı'nda ve aynı yıl Yugoslavya'nın Spilit kentinde Ekim ayı içinde yapılan Birleşmiş Milletler Çevre Örgütü'nün düzenlediği kongrede, dünya ısısının 1880 yılından beri sürekli arttığı belirtilmektedir. Bu artışa neden olan karbondioksit gazının önümüzdeki 100 yıl içinde denetim altına alınmaması halinde hava sıcaklıklarının 1,5-5°C artacağı, bunun sonucu olarak da kutuplardaki buzulların hızla eriyeceği ve Akdeniz'in su yüzeyi 2 metreye kadar yükselebileceği belirtilmektedir.

Akdeniz'de kıyısı bulunan tüm ülkeler, gelecek 35 yıl içinde yaklaşık 13 santimlik deniz yükselmesine karşı uyarılmaktadır. Ayrıca ısı artmasıyla çöl alanları genişleyecek, birtakım bozkırlar ve belki de

* *MTA Genel Müdürlüğü.*

TÜRKİYE KARBONDİOKSİT ÇIKIŞLARI VE SAHALARI





Orta Anadolu'da çölleşme olacaktır. Şayet karbondioksit çıkışları için acilen önlem alınmazsa, 2100'lü yıllardan sonra dünya büyük bir hızla ısınarak Venüs gezegeni gibi olacaktır.

Birçok bilim adamı atmosferdeki karbondioksit gazı azaldığında buzul çağları, artığında ise karbon çağlarının oluştuğunu belirtmektedirler. Dünyamız 2 milyon sene önce Kuverterner devrinde Pleistosen'-de buzul evreleri geçirmiştir. Bu devreyle günümüz arasında sıcaklık farkı 5-7°C kadardır. Önümüzdeki 100 yıl içinde ısı artışının, 2 milyon senede dünya ısı artışına eşit düzeyde olacağı varsayımı, son derece düşündürücü bir durum oluşturmaktadır.

Dünyada doğal karbondioksit çıkışlarının en yoğun olduğu ülkemizde, binlerce noktadan milyonlarca ton doğal karbondioksit kendiliğinden atmosfere çıkmaktadır. Bu çıkışlar atmosferin doğal dengesini bozarak, karbondioksitin hızla artmasına neden olmaktadır. Bu durum, başta ülkemiz olmak üzere tüm dünyayı ilgilendiren bir konudur. Özellikle Başbakanlık Çevre Müsteşarlığı ve ilgili diğer kurum ve kuruluşların bu konuya acilen çözüm getirmek zorunluluğu vardır. Önceki yıllarda Van ili, Çaldıran ilçesi yeni yerleşim yerindeki konutlarda ve çevresinde insan sağlığını etkileyen doğal karbondioksit çıkışları, MTA Genel Müdürlüğü ile Afet İşleri Genel Müdürlüğü arasında yapılan sözleşme gereği açılan sondajlarla doğal karbondioksit çıkışları büyük ölçüde bölgeden arındırılmıştır.

Doğal karbondioksit çıkışları, atmosferdeki ısı dengesini bozduğu gibi, çıktığı yörelerde canlılar üzerinde büyük tahribat oluşturmakta ve çevre kirliliği yaratmaktadır. Bu yörelerde yapılacak bilimsel çalışmalarla, ekonomide çok yönlü kullanımı olan doğal karbondioksit, üretime açılabilir ve çevre kirliliği de büyük ölçüde önlenebilir. □

Bin kişinin yüzünü bileceğine bir kişinin adını bil; insanları yüzleriyle değil, bilgileri ve eserleriyle tanı.

Uygur Atasözü

ÜLKEMİZİN FLORASI TAHRİP EDİLİYOR!

Prof.Dr.Ekrem SEZİK*

İhraç amacıyla her yıl binlerce ton yabanî bitki toplanıyor. Bu yolla ülkemizde ender bulunan birçok bitkinin neslini tükettiğimizin farkında mıyız?

Türkiye, 9000 kadar değişik türdeki bitkiden meydana gelen zengin bir floraya sahiptir. Avrupa kıtasında 12.000 civarında tür bulunduğu göz önüne alındığında, ülkemizin florasının zenginliği kolaylıkla ortaya çıkmaktadır.

Bu zengin floradan nasıl yararlanmaktayız? Gerektiği gibi korumakta mıyız? Yoksa, Bilim ve Teknik'in Mayıs sayısındaki yazımda anlatmaya çalıştığım gibi, bir grup değerli bitkinin yanında diğerlerini de tahrip etmekte miyiz? Bu yazımda, bu konuyla ilgili bilgileri size aktaracağım.

Köylerde yaşayan halk, çevresindeki yabanî bitkilerden değişik şekillerde yararlanmaktadır. Bitkilerin bazılarını sebze olarak çiğ veya pişmiş halde yemektedirler. Halk bu ihtiyacını, civar dağ, orman ve bitkilerin yetiştiği diğer alanlardan, genellikle kendisi toplayarak karşılamaktadır. Son yıllarda, sebze olarak kullanılan bitkiler, mevsiminde, semt pazarlarında da satılmaya başlamışsa da, bu yolla tüketim fazla değildir.

Anadolu'da bazı yabanî bitkiler (kekik, nane, yabanî sarımsak, vd.) baharat olarak kullanılmak, bazıları ise çay olarak içilmek (kekik, nane, adaçayı, dağ çayı, nane ruhu, vd...) üzere toplanmaktadır. Bunlardan bazıları, 5-10 yıldır, şehirlerde de satılmaya başlamıştır. Fakat iç tüketimin fazla olduğu söylenemez.

Köylerde halk, bazı bitkileri toplayıp bunlardan ilâç yapmaktadır. Anadolu'da kökü binlerce yıl geriye giden halk ilâcı kültürü bulunmaktadır. Bu şekildeki kullanılış da, fazla değildir.

Anadolu'da, eskiden kumaş veya değişik dokumaların boyanmasında, çok sayıda bitkinin kök, yaprak veya toprak üstü kısımları kullanılmıştır. Hatta bu gruptan pek çok bitki ihraç ürünleri arasında yer almıştır. Halen, bu kullanılış şekli, sadece bazı yörelerde halı ipi boyanması amacı ile uygulanmaktadır.

Anadolu'da halk, son 20-25 yıldır, yabanî bitkileri artan miktarlarda ticarî amaçlar için, yani satmak üzere toplamaktadır. Son yıllarda, toplanan ve ihraç edilen bazı soğanlı bitkiler güncel hale gelmiş ve kamuoyuna bazı bilgi ve mesajlar verilmiş, meydana gelen ve gelebilecek olan tahribin önlenmesi için gerekli tedbirler alınmaya başlanmıştır. Ama, toplanan yabanî bitkiler sadece soğanlı olanlar değildir. Pek çok başka bitki de tabiatın tahribine varan ölçülerde toplanmaktadır. Bu yazımda, bu bitkilerden bahsedeceğim.

Gazi Üniversitesi Eczacılık Fakültesi, Ankara.



Gentiona lutea-Centiyane. Kökü yıllarca sökülüp ihraç edilen ve nadir bulunur hale gelen bir bitki.

Adaçayı, defne yaprağı, kekik, meyan kökü, çöven kökü, bazı mantar ve bitkiler ticarî amaçlarla toplanıp, bir kısmı yurt içinde kullanılmakta, mühim bir miktarı ise ihraç edilmektedir. Bu ürünlerin 1984-87 yılları arasındaki ihraç miktarları Tablo-1'de gösterilmiştir.

Adaçayı, *(Salvia triloba)* Batı ve Güney Anadolu'da yetişen çalımsı bir bitkidir. Bu bitkiye adaçayının yanında elma çalbası (bazı dalların üzerinde küçük bir elmaya benzeyen yeşil mazıların bulunmasından dolayı) adı da verilmektedir. Bitkinin yaprakları saplı, basit veya 1-2 kulakçıklı, grimsi beyaz renkli (çok sayıdaki tüyden dolayı) ve kuvvetli kokuludur. İşte, bu bitkinin yaprakları 1970 yılından itibaren yüksek miktarlarda, bitkisel çaylarda kullanılmak üzere, ihraç edilmeye başlanmıştır. İhracat daha çok Avrupa ülkelerinedir.

Çöven kökü, Anadolu'dan en az birkaç asırdır ihraç edilen bir drogtur. Bu droğu veren bitkiler çok yıllık odunlu köklere sahiptir. Kullanılan bu köklerdir. Bu drog 1960 yıllarından önce Isparta, Beyşehir, Konya, Uşak civarında yetişen *Gypsophila arrostii* bitkisinden elde edilirdi. Fazla söküm ve tarım arazilerinin genişlemesinden dolayı, bu bölgede ticarî miktarlarda elde edilebilecek kadar bitki kalmamış, bunun üzerine çöven ticareti ile uğraşanlar, benzer kalitedeki bir droğun Van civarında yetişen *Cypsophila bicolor* bitkisinden elde edilebileceğini tespit etmiş ve bu türü toplatmaya başlamışlardır. Çöven, halen bu türden elde edilmek-



Çöven kökü, Batı Anadolu'da tükendi; sıra Doğu'da!

tedir. İhracatı 150-400 ton arasında değişmektedir. Yurt içi kullanımı ise bu miktardan fazladır. Çünkü bu drogtan elde edilen sulu çözelti,tahin helvası yapımında kullanılmaktadır. Batı Anadolu'da tam tabiri ile kökü kurutulan çöven bitkisi Doğu Anadolu'da ne zaman tükenecek? Bu hesapsızca sökümün sonunda, çöven kalmayınca tahin helvası da sentetik emülgatörlerle mi hazırlanacak? Yoksa önceden tedbir almalı mı?

Defne *(Laurus nobilis)*, Ege, Akdeniz ve Karadeniz bölgelerinde sahillerde bulunan, 3-10 m yükseklikte,kışın yapraklarını dökmeyen ağaç veya ağaççıklardır. Bu bitkinin yaprakları toplanır, kurutulur ve piyasaya çıkarılır. Yapraklar ya olduğu gibi kullanılır veya su buharı distilasyonu ile uçucu yağı (Defne yağı-tehnel yağı) elde edilir. Bitkinin meyvesinden de sıkma ile bir sabit yağ elde edilmektedir.

Bitkinin yaprakları baharat halinde kullanıldığı gibi, antiseptik ve midevî olarak da kullanılmaktadır. Defne yaprağı önemli bir ihraç ürünüdür. 1950'li yıllarda, yılda 130-700 ton arasında ihraç edilirken, 1970'den sonra ihracat miktarları 2.000 ton civarına yükselmiştir. Defne ihraç edilen ülkelerin başında ABD daha sonra Fransa, Almanya, İngiltere ve Japonya gelmektedir. Yurt içinde baharat ve uçucu yağ elde edilişi için sarfedilen miktarlar da ilâve edildiğinde yılda 3.000 ton civarında defne yaprağı tüketildiği ortaya çıkmaktadır. Bu tahribe, defnelerimiz acaba kaç yıl daha dayanacaktır?

Kekik *(Origanum spec.)*, pek çok yemeğe, sosa katmadan yapamadığımız bir baharattır. Anadolu'-



Defne (Laurus nobilis). Bu bitkinin yaprakları önemli bir ihraç ürünüdür.

da muhtelif Origanum türlerinin toprak üstü kısımlarının toplanıp kurutulmasıyla elde edilmektedir. Anadolu'da Thymus cinsine ait kekikler varsa da, bunlar yaygın olarak kullanılmaz; esas kullanılan Origanum türleridir. Kekik ihracatı 1980'den sonra büyük bir patlama göstermiş ve seksen öncesinde 500-600 ton iken, 1980'de 963 tona 1987'de 3.000 tona çıkmıştır. Yurt içinde de çok kullanıldığını bilmem tekrar hatırlatmaya gerek var mı? Bilimsel gezilerimizde, köylüler artık kekiği kolay bulamadıklarını yana yakıla anlatmaktadırlar. Demek ki tahribin onlar da farkındalar.

Son yıllarda, kuzu göbeği *(Morchella spec.)* adı verilen bir mantar, köylüler tarafından yaygın bir şekilde toplanıp, kurutulmakta ve ihraç edilmek üzere

Tablo - 1 : İhraç Edilen Bazı Yabanî Bitkiler ve Miktarları (kg).

Adı	1984	1985	1986	1987
Adaçayı	590.522	786.611	569.256	674.300
Çöven kökü	249.400	168.372	337.220	153.550
Defne yaprağı	1.748.935	2.029.931	2.326.095	1.912.308
Kekik	2.647.796	2.328.323	2.453.125	3.046.031
Mantar	— *	24.149	84.447	316.496
Meyan kökü	2.856.264	7.378.689	5.598.080	4.170.244
Meyan balı	631.276	162.000	20.000	207.000
Diğerleri	1.362.856	1.556.157	1.329.468	1.705.098

Kaynak : DİE Dış Ticaret İstatistikleri
(*)-1984 yılında ayrı tarife numarası ile belirtilmemiştir.





Glycyrrhiza glabra-meyan (üstte).
Origanum dubium-kekik. Sofralarımızın tadı, hesapsızca tüketilince yerine ne kullanacağız (solda).

tüccarlara satılmaktadır. Kuzu göbeği, orman altında yetişen ve daha önceleri zaman zaman köylülerin yemek üzere topladıkları bir mantardır. Bazı yörelerde bilinmiyordu. Ama, bu mantarın ticaretini yapanlar bu bölgelerdeki halka da öğretmiş ve buralardan da toplanmasını sağlamışlardır. Kuru halde iken kilosu 300.000 TL. civarında köylüden satın alındığı için, köylü toplamayı iş edinmektedir ve dolayısıyla son derece hızlı bir tahrip vardır. Bunu anlamak için Tablo-1'deki, 1986-87 yılları arasındaki farka bakmanız yeterlidir.

Hatırlarsınız, daha önceki yazılarımdan birinde meyandan *(Glycyrrhiza glabra)* uzun uzun bahsetmiştim. Bugün ise tahribinden biraz bahsedelim. Meyan kökü, ya olduğu gibi ihraç edilir veya meyan balı elde edilişinde kullanılır. Meyan, Türkiye'den birkaç asırdır ihraç edilen bir drogtur. 1950-60 yılları arasında yılda ortalama 5.000 ton civarında meyan kökü, 1.400 ton civarında meyan balı ihraç edilmiştir.



Kurutulmuş satışa hazır kuzu göbeği. Kaç yıl daha bu miktarlarda ihraç edebileceğiz?

1980 yılından sonra meyan balı ihracatı düşmüş (üretici firmalardan birinin fabrikasını kapatmasından dolayı), meyan kökü ise hemen hemen aynı seviyede kalmıştır. Meyanın yurt içinde de fazla miktarlarda kullanıldığını unutmayalım.

Meyan, tabiatın insanlar tarafından nasıl tahrip edildiğini gösteren önemli bir başka örnektir. Şöyle ki: Meyan kökü uzun yıllar Batı Anadolu'dan elde edilmiştir. Köklerin yüksek miktarlarda sökümü ve tarımın ilerlemesi yüzünden Batı Anadolu'da yok denecek kadar azalmış ve Doğu Anadolu'daki (Bitlis Muş...) kaynaklar tüketilmeye başlanmıştır. Bakalım Doğu Anadolu'da ne zaman tükenecek?

Tablo-1'de diğerleri başlığı altında da bazı değerler görülmektedir. Bu başlık, DİE'nin dış ticaret istatistiklerinde değişik tarife numaralı drogların başlığına alınamayan, kök, yaprak, çiçek olarak ihraç edilen bitki kısımlarına aittir. Görüldüğü gibi miktarlar küçük değildir. Bu kısımda kimbilir hangi endemik veya az bulunan bitkinin yaprakları, çiçekleri veya kökleri bulunmakta? Bilinmez!

Son yılların dış ticaret istatistikleri incelendiğinde, daha önceki yıllarda bulunmayan bazı bitki kısımlarının da yüksek miktarlarda ihraç edildiği görülmektedir. Birkaç örnek de bunlara verelim (Tablo-2).

Hindiba Kökü: *Cichorium intybus* bitkisinin kurutulmuş kökleridir. Bitki, 100 cm kadar yükselebilen çok yıllık ve otsudur. Açık mavi ve nadiren beyaz renkli çiçekleriyle, yol kenarlarında bile farkedilebilir. Kavrulmuş köklerin tozu, Avrupa'da kahve yerine kullanılmaktadır. Anadolu'da çok yaygındır; ama yılda 5.000 ton ihraç edilmeye devam edilirse, sonu ne olur bilinmez.

Kapari, *Capparis spinosa* veya *C.ovata*'nın çiçek tomurcuklarına verilen isimdir. Bitki, Anadolu'da yaygındır. Halk son yıllarda çiçek tomurcuklarını topla-



Cictorium intibus - Kara hindiba. Şimdi bol; ama aşırı söküm devam ederse ne olur?

Tablo - 2 : Son Yıllarda İhracatına Başlanan Bitkiler ve Miktarları (kg).

Adı	1985	1986	1987
Hindiba Kökü	1.454.992	235.000	5.207.750
Kapari	244.749	648.515	1.392.753

Kaynak : DİE Dış Ticaret İstatistikleri.

yıp, tuzlu su içinde saklamakta ve tüccarlara satmaktadırlar. Bu tomurcuklar daha sonra sirke içinde bekletilmekte ve "kebere veya kapari turşusu" elde edilmektedir. İhraç edilen, bu turşu veya çiçek tomurcuklarıdır.

Yukarıdaki birkaç örnek bile, Anadolu'da yabanî olarak yetişen bitkilerin toplanıp binlerce ton ihraç edilmesiyle tabiatın tahrip edildiğini göstermeye yeterlidir.

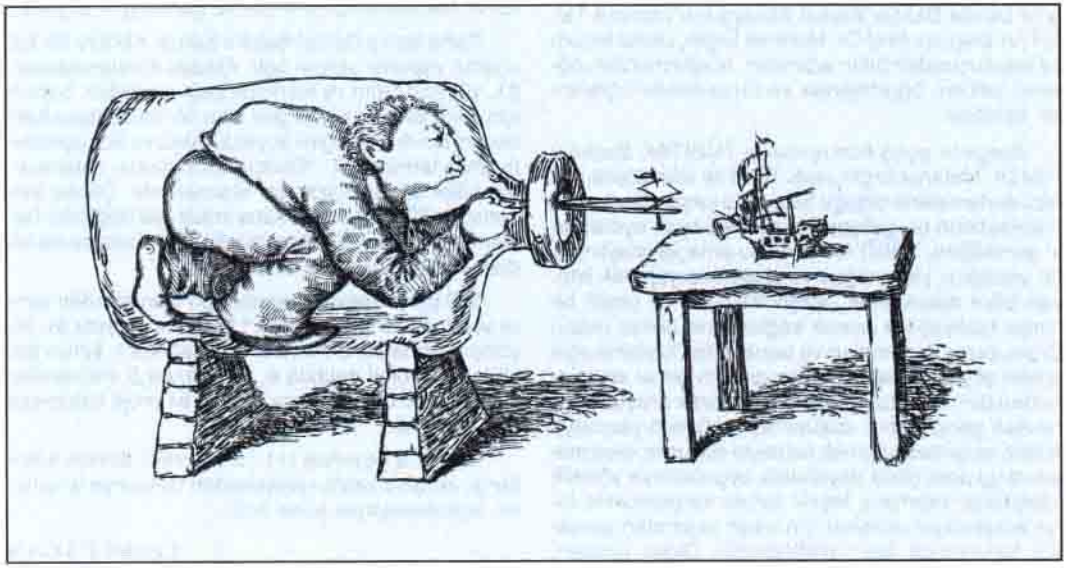
Çiçekler, bitkiler için çok güzel şarkılar bestelemiş, türküler yakmış olan bir toplum, tabiatı bu kadar nasıl tahrip eder? Bu tahribi önlemek üzere bazı



Capparis spinesa-Kebere. Bu güzel çiçek tomurcukları için yok ediliyor.

gayretler vardır. Fakat çok yavaş ve düzensiz bir şekilde yürümektedir. Hesapsızca söküm, köylümüzü ileride bu ürünleri elde edemez hale getirecektir. Yani kaynak tükenecektir. Bu husus köylümüze anlatılmalı; devlet bu kontrolsüz yararlanımı önlemeli; çevreyi bozmayacak, tabiatı tahrip etmeyecek şekilde yabanî bitkilerden yararlanılmasını sağlamalıdır. Ayrıca, bu bitkilerin tarımı yapılmalıdır. Böylece hem tabiat korunacak hem de köylünün geliri eksilmeyecektir.

Çevrenin korunması, tabiatın korunması ile beraber yürür. Tabiatı tahrip edip, çevreyi korumaktan nasıl bahsedebiliriz. Bitkiler, tabiatın korunmasında dikkate alınacak ilk faktörlerdir. Bitkiler deyince, genellikle akla ağaçlar gelmektedir. Orman altında, açıklığında veya ovalarda, dere kenarlarında yaşıyan otsu bitkiler, çalılar ihmal edilmektedir. Bitkilerin diğer canlılarla beraber yaşadığını, onlara hayat verdiğini unutmayalım. Tabiatın dengesi bir defa bozuldu mu, aynı dengeyi kurmak zor, hatta mümkün değildir. Tabiata ve çevreye dikkat! □



ÖĞRENCİLER ARASI PROJE YARIŞMASI YAPILDI



Lise ve üniversite öğrencileri arasında her yıl düzenlenen Araştırma Projeleri Yarışması Sergisi 11-15 Haziran tarihleri arasında Ankara'da Odalar ve Borsalar Birliği Salonu'nda açıldı.

TÜBİTAK Bilim Adamı Yetiştirme Grubunca geleceğin bilim adamı adayı gençler arasında her yıl düzenlenen Araştırma Projeleri Yarışması Sergisi Devlet Bakanı Kemal Akkaya tarafından açıldı. Sergiye Devlet Bakanı Kemal Akkaya'nın yanısıra TÜBİTAK Başkanı Prof.Dr. Mehmet Ergin, çeşitli kurum ve kuruluşlardan bilim adamları, araştırmacılar, öğrenci velileri, öğretmenler ve proje sahibi öğrenciler katıldılar.

Serginin açılış konuşmasını TÜBİTAK Başkanı Prof.Dr. Mehmet Ergin yaptı. Bilim ve teknolojide çok hızlı ilerlemelerin olduğu bir çağda yaşandığını, millî menfaatlerin bu gelişmeye mutlaka ayak uydurması gerektiğini, TÜBİTAK'ın da bu amaçla araştırmalar yaptığını, yaptırdığını ve araştırma yapmak isteyen bilim adamlarına, araştırmacılara ve çeşitli bilimsel faaliyetlere destek sağladığına dikkat çeken Ergin, proje yarışmaları ve benzeri faaliyetlerle ilgili amacı şöyle açıkladı: "Bu programın temel amaçlarından biri, lise düzeyinden başlayarak araştırmaya hevesli gençlerimizi düşünmeye, gözlem yapmaya analiz ve sentez yapmak suretiyle sonuçlar çıkarmaya ve bu sonuçlara dayanarak uygulamaya yönelik çalışmalar yapmaya teşvik etmek ve gelecekte birer araştırmacı olmaları için neler yapmaları gerektiği konusunda fikir verebilmektir. Diğer yandan, araştırmanın, zaman isteyen, sabırla çalışmayı gerektiren ve daha önce yapılmış çalışmalardan mutlaka yararlanılması gereken bir çaba olduğu bilincini yerleştirmektir".

İleri teknolojilere sahip ülkelerin saygın bir yere sahip olduğuna dikkat çeken Ergin, kaliteli ürünler üretmenin ve üretilen ürünlerle dünya pazarında rekabet etmenin teknoloji transferiyle olamayacağını kendi teknolojimizi üretmemiz gerektiğini söyledi.

Daha sonra Devlet Bakanı Kemal Akkaya bir konuşma yaparak sergiyi açtı. Akkaya konuşmasında, 21. yüzyılın bilim ve teknoloji çağı olacağını, bunun için bilim ve teknolojide geri olan ülkelerin hayat haklarının sınırlı olacağını söyledi. Akkaya konuşmasını şöyle tamamladı: "Gençlerimiz yarının dünyasında, bilim adamı olarak yer alacaklardır. Çünkü biliyoruz ki, Türk insanı kendine imkân verildiğinde, her alanda olduğu gibi, bilim ve teknoloji alanında da iddialı ve saygın yerini alacaktır".

269 proje başvurusundan, ön elemelerden sonra sergiye lise fizik dalında 11, kimya dalında 31, biyoloji dalında 30; üniversite fizik dalında 1, kimya dalında 2, biyoloji dalında 6, tıp dalında 5, mühendislik dalında 8 olmak üzere toplam 94 proje katılmaya hak kazandı.

Bir hafta boyunca (11-15 Haziran) devam eden sergi, sergiye katılan projelerden dereceye girenlerin açıklanmasıyla sona erdi.

Cevdet ÇAĞAN

MONOKLONAL ANTİKORLAR KULLANARAK SERUMDA MİKOBAKTERİEL ANTİKORLARIN TESBİTİ



Sami AYYORGUN
Ankara Fen Lisesi

GİRİŞ : Mikobakterium tüberkülozis (Tbc) basili asid fast bir bakteridir. Bu özelliğinden dolayı Ziehl-Neelsen boyaması ile tesbit edilebilir. Tanının konmasında Tbc duyarlılığı ve basilin tesbiti önemlidir.

Bu esaslara dayanan metotların bazı olumsuzyanları vardır. Bunlar;

1- Tüberkülin Deri Testi (PPD) ne olan tepki sadece aktif veya inaktif hastalarda pozitif sonuç verir. Her iki grupta da cevap pozitif olduğu için hastalığın aktif veya inaktif olduğunu ayıramaz. Bunun yanında yaş ilerledikçe de PPD'ye olan tepki azalır.

2- Radyoloji tanısında elde edilen görüntüye mantar, viral, bakteriel, paraziter ve kimyasal reaksiyonlarda da rastlanır. Bunun için sadece radyografi ile tanı koymak yanlış olabilir.

3- Balgam kültürünün besi yerlerinde üretilmesi ve Ziehl-Neelsen boyama yöntemi ile basilin gösterilmesi, tanı için kesin bir delildir. Ancak kültürlerden sonuç alınabilmesi için 6-8 hafta beklenilmesinin yanında, basilin boyama güçlüğü ve hepsinin boyanamaması, her hastadan da balgam alınamaması tanı koymayı güçleştirebilmektedir.

Bütün bu sebepler, günümüzde Tbc tanısı içini daha pratik testlere gerek duyulduğunu göstermektedir.

AMAÇ : Son yıllarda Tbc antijenlerini spesifik olarak tanıyabilen monoklonal antikorlar üretilmiştir. Bu antikorlar Tbc antijenlerinin tek bir determinantı için özgüldür, özellikle antijenlerin bir tipini tanımaktadırlar. Homojen bir antikor topluluğu oluşturdukları için de özgül oldukları antijeni diğerlerinden ayırabilirler. Bu yüzden mikobakterium Tbc'un antijenik kısımlarına karşı oluşturulan MoAB'lar (TB23, TB68, TB71, TB72, TB78, ML30, ML34) teşhis konmasında yardımcı olabilecektir.

Tbc antijenleri, insan serumundaki Tbc'a özgül olan antikorlar tarafından tanınırlar. Tbc antijeni olan bir ortama serum ilave edilirse, serumdaki özgül Tbc antijenlerini bağlarlar. Meydana gelen ikili molekülü MoAB tutar ve üçlü bir kompleks (sandviç gibi) oluşur. Elde edilen üçlü kompleksin multiscoin spektrofotometrede okunan değeri, Tbc antijeni ile serumdaki antikorun bağlanma oranını verir. Bu bağlanma oranı serumdaki Tbc antikorunun varlığının belirlenmesi, Tbc tanısı için yararlı olabilecektir.

Bu çalışma enzim immunassay ile Tbc basilinin antijenik kısımlarına karşı oluşturulan MoAB'ları kullanarak, hasta serumunda tüberküloz antijenine özgül antikorların tesbiti yolu ile tüberküloz tanısına yardımcı olabilecek bir test geliştirmek amacıyla planlanmıştır.

MATERYAL : 1- MoAB ile serumdaki antikorların bağlanabilecekleri antijenleri elde edebilmek için mikobakterium Tbc hominis basili üretilmiştir. Sonra bu basillerin patatesli savtan besi yerlerine pasajları yapılmıştır. 4 hafta sonra oluşan koloniden daha çok basil elde edebilmek için sıvı savtan besi yerine pasaj yapılmıştır. Daha sonra bakteriler 3000 rpm'de çöktürülmüş ve 10 gr bakteri elde edilmiştir.

Bakteriler 59 C_o ile öldürülerek, sonikatör âleti kullanarak parçalanmış ve 47.000 rpm'de ultrasantrifüj edilip antijenler —20°C'de saklanmıştır.

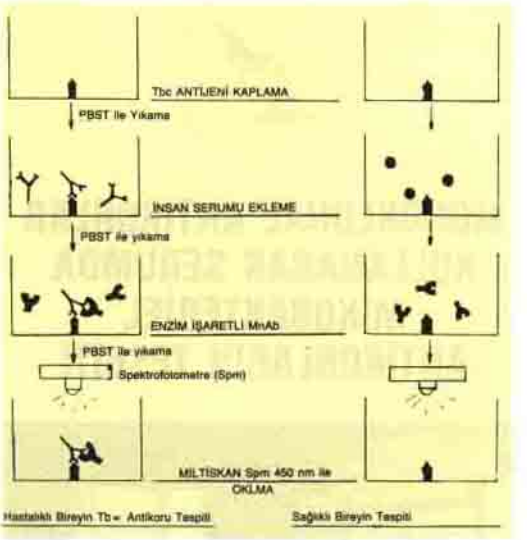
2- Balgam kültürü ile kesin Tbc tanısı konmuş hastaların verdikleri cevabı anlamak için, akciğer tüberkülozlu 19 bireylik hasta kontrol grubu sağlanmıştır. Ayrıca normal serumların testten de normal çıkıp çıkmadıklarını anlamak için 19 bireylik çeşitli akciğer hastalığı geçirmiş, normal kontrol grubu araştırmaya alınmıştır.

Hasta ve normal serumlar uygun şartlarda temin edilmiş ve —20°C'de saklanmıştır.

3- Antimouse Ig-horseradish peroxidase işaretli MoAB'lar Royal Rostgraduate Medical School Londra'dan Prof.İ.Ivanyi'den temin edilmiştir.

METOD : Deneyin Çalışma Prensibi : Test yapılacak ve ölçümde kullanılacak kuyucuk Tbc antijeni ile kaplanır. Bunun üzerine hasta serumu eklenir. Hastada bulunan Tbc antikorları, H37Ru antijenine bağlanır. Eklenen enzim işaretli MoAB, ikili moleküle bağlanarak üçlü kompleksi oluşturur. Bu kompleks subsratın mavi rengini sarıya dönüştürür. Bu renk değişimleri multiscan spektiofotometrede okunarak absorbansları bulunur. Eğer serumda Tbc antikoru yoksa kompleks oluşamayacağından renk değişimleri gözlenemez.

Spektrofotometrede okunan değerlerin değişebileceği alt ve üst limitleri belirlemek için de düşük ve yüksek kontrol kuyucukları oluşturulmuştur.



TARTIŞMA : Bu yöntemde gerek antijenik yapıların plastik plaklardaki kuyucuklara bağlanması, gerekse serumdaki antikorların dışardan eklenen MoAB'larla kompetisyonu ELISA yönteminin sonuçlarını etkileyen önemli faktörlerdir. Bu yüzden titrasyon çalışmalarımız halen devam etmektedir.

Ayrıca hastalarda iki tip antijenin tüberküloza sebep olduğu düşüncesinden yola çıkarak MoAB ekleme evresinde iki tip MoAB eklenmesi, her iki tip antijene özgül antikorların tesbitine olanak verebilir. Fakat hangi tipin daha baskın olduğunun saptanması için, MoAB'lar farklı kuyucuklara konularak testin tekrar uygulanması gerekir.

SONUÇ : Bu araştırma projesinde mikobakterium Tbc enfeksiyonunun erken dönemde ve doğru olarak tespit edilebilmesi için, mikobakteriyel antikorların tayininin MoAB ve ELISA testi yardımıyla mümkün olabileceği ve pratik bir yöntem olarak kullanılabileceği anlaşılmıştır.

ULUSLARARASI MATEMATİK VE FİZİK OLİMPİYATLARI TEMMUZ AYINDA YAPILACAK

Her yıl dünya ülkelerinin iştirakiyle düzenlenmekte olan Uluslararası Bilim Olimpiyatları ile ilgili faaliyetler, 1985 yılından bu yana ülkemiz adına TÜBİTAK-Bilim Adamı Yetiştirme Grubu tarafından yürütülmektedir.

Olimpiyatlara her ülke, 20 yaşını aşmamış ve lise düzeyinde öğrenim görmekte olan matematik dalında 6 ve fizik dalında da 5 öğrenci ile katılabilmektedir.

Bu yıl 21. Uluslararası Fizik Olimpiyadı 5-13 Temmuz 1990 tarihlerinde Hollanda'da ve 31. Uluslararası Matematik Olimpiyadı da 10-19 Temmuz 1990 tarihlerinde Çin'de düzenlenecektir. Olimpiyatlarda ülkemizi şu ekipler temsil edeceklerdir:

A) 21. ULUSLARARASI FİZİK OLİMPİYADI EKİBİ:

Ekip Lideri: Prof.Dr. Ordal Demokan (ODTÜ Fizik Bölümü)

Öğrenciler:

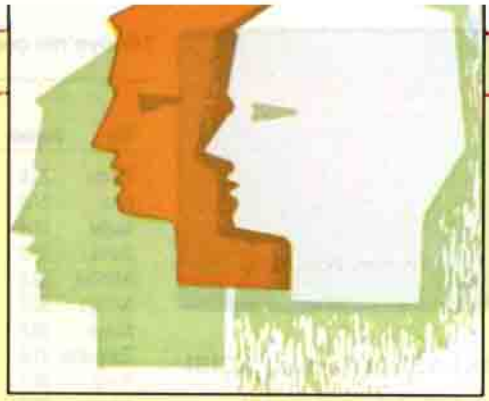
1. Emre Özpınar	İstanbul Atatürk Fen Lisesi
2. Ali Özer	İstanbul Atatürk Fen Lisesi
3. Ersin Keçecioğlu	İstanbul Atatürk Fen Lisesi
4. Mehmet Aktuna	Ankara Fen Lisesi
5. İnanç Adagideli	Ankara Fen Lisesi

B) 31. ULUSLARARASI MATEMATİK OLİMPİYADI EKİBİ:

Ekip Lideri: Prof.Dr. A. Okay Çelebi (ODTÜ Matematik Bölümü)

Öğrenciler:

1. Tunay Tunca	İstanbul Atatürk Fen Lisesi
2. Arafat Şahin	İstanbul Atatürk Fen Lisesi
3. Nejat Cingi	Eskişehir Anadolu Lisesi
4. Tolga Etgü	İzmir Özel Yamanlar Fen Lis.
5. Latif Kalın	Kayseri Fen Lisesi
6. Özcan Öztürk	Ankara Fen Lisesi



III
Terbiyenin Ruh ve Karakter Üzerindeki Tesirleri

(Geçen sayıdan devam)

Ord.Prof.Dr.A.Fuad BAŞGİL

Gerçi gençlikte, özellikle ilk çocukluk çağlarında, alınıp yerleşen huylar kökleşir ve ileride terbiye ve irade kuvvetine karşı bir mukavemet gösterir. Çünkü gençlik, bedenî olduğu kadar, ruhî teşekkül bakımından da hayatın en elastikî devresidir. Ve gençlikte edinilen huylar, ileride ruhî bir tembellik ve ihmalcilik ile kaynaşarak, genellikle mezara kadar yakamızı bırakmaz. Bunun içindir ki, terbiye ve ahlâkın etki bakımından en bereketli ve kalıcı çağı gençliktir. Fakat bütün güçlüklere rağmen, huyların en köklüsü bile irade ve azmin ve iyi bir terbiyenin muştası altında ezilip erimeğe mahkûmdur. Kuvvetli savunucularını on sekizinci asırda bulan ve bu asrın rasyonalizmi ile pek iyi bağdaşan bu görüşün en meşhur temsilcisi de J.J. Rousseau'dur. Bu filozof, İçtimaî Mukavele ve bilhassa Emil adlı eserinde şiddetle bu nazariyeyi savunmuştur.

Görülüyor ki, terbiyenin ruh ve karakter üzerindeki rolü hakkında ileriye sürülen tezlerden birincisinin karanlık bir kötümserliğe saplanmasına karşılık, ikincisi de alabildiğine iyimserdir. Ve şuurla bir terbiyenin huylar üzerindeki sonsuz bir rolü olduğuna âdeta körükörüne inanmaktadır.

Huylarımızın bazılarını değiştirmek elimizdedir, bazılarını değildir. Bizce hakikat şudur ki, huylarımızın bazılarını kökünden değiştirmek elimizde değildir. Bu tür huylarımız, hakikaten canımızın altında ve biyolojik benliğimizin derinliklerindedir. Bu derinliklere ilmin, terbiye ve ahlâkın kudret eli yetişemez. Huylarımızın bazılarını ise, güç olmakla beraber, kuvvetli bir terbiyenin yardımı ile düzeltmek ve değiştirmek ve yerlerini iyi huylarla doldurmak mümkündür. Nihayet bazı huylarımız daha var ki bunları kökünden değiştirmek, halimizi ıslah edip ahlâkımızı güzelleştirmek hem mümkündür, hem de zannedildiği kadar güç değildir. Şu halde bütün mesele, hangi huyların değişmesinin imkânsız ve hangilerinin mümkün olduğunu, terbiye ve irade kuvvetinin hangi huylara karşı aciz, hangilerine etkin olduğunu belirlemektedir. Bunu belirlemek için de, huylarımızın kaynaklarını bulmak lâzım gelir.

Şuna dikkat edelim ki, huylarımızın iyileri gibi kötüleri de belirli unsur ve etkenlerin, zaman içinde ve belirli bir ruhî bünyede, birbiriyle kaynaşmasından hasıl olan bir üründür. Bilindiği üzere, herhangi bir ürünü değiştirmek için, onu vücuda getiren unsur ve etkenler üzerinde etkin olabilme imkânlarını araştırmak icap eder. Birer üründen ibaret olan huylarımızın, diyorum, hepsi aynı bir kaynaktan çıkan ve aynı unsur ve etkenlerin eseri olan şeyler değildir. Bilâkis bunların çeşitli kaynakları ve türlü etkenleri vardır. Bu etkenler nelerdir?

İrsiyet ve irsi huylar : Huylarımızı yapıp yoğuran etkenlerden biri ve başta geleni, hiç şüphe yok ki, irsiyettir. Bazı hastalıklar gibi, huyların bazısının kaynağı da aile ve irstir. Bazı huylarımız bazen bir nimet hazinesi ve bazen bir günah kutusu gibi atalarımızdan yuvarlanıp gelen birer mirastır. Birçok huylarımızın iyilerini atalarımıza ve ailemize borçlu olduğumuz gibi, kötülerinin vebali de maalesef onların boynundadır.

Fakat irsiyet nedir? Nasıl bir mekanizma ile huylar atalardan evlada intikal edip gitmektedir. Bu nokta, ilmin, henüz her köşesini aydınlatamadığı karanlık bir noktadır. Bu meselede muhakkak olarak bildiğimiz bir şey varsa, o da insanların gerek bedenî ve gerek ruhî bünyelerinde yakın veya uzak atalarının, hısım ve akrabaların genişçe bir ölçüde miras hissesi mevcut olduğudur.

İrsî huyları değiştiremeyiz : İşte huylarımızdan irsî olanlarını değiştirmek elimizde değildir. Bunlara ne ilim, ne medeniyet, ne de terbiye ve ahlâk nüfuz edemez. Bunlar cidden canımızın altındadır, biyolojik varlığımızın hamurundadır. İrsî huylarımızın iyilerinden nimetleniriz; kötülerini de bütün ömrümüz boyunca sırtımızda bir kambur gibi taşımağa ve bunları kendimizle beraber mezara götürmeğe maalesef mahkûmuz.

Mizaca bağlı huylar : Dikkat edersek, huyların ikinci bir kaynağının ve mühim bir faktörünün de kendi mizacımız ve fizik yaratılışımız olduğunu görürüz. Filhakika huyların hepsi irsî değildir. Bunların bir kısmı da mizaçtan, yani organik teşekkülümüzün hususiyetlerinden doğmaktadır. Nitekim eski tabip - filozoflar bu nokta üzerinde önemle durmuşlardır. Hatta eski felsefede genellikle huylar doğrudan doğruya mizaca bağlanmış ve izah için de eski felsefede bir nazariye bile kurulmuştur. Yakın zamanlara kadar hâkim olan, hatta bugün bile kıymetini kısmen olsun muhafaza eden bu nazariyeye göre, kâinat su, ateş, hava ve topraktan ibaret dört eleman, "anasırı erbaa" dan teşekkül etmiştir. Kâinat için ve onun bir parçası olan insan ise, bu da dört eleman (ahlâtı erbaa) dan oluşmuştur. Bu elemanlar: Kan, safra, lenf ve sinirdir. Belirli bir insan bünyesinde bu dört elemandan birinin diğerlerine nispetle fazla oluşuna göre, mizaçlar da demebî, safravî, sevdavî, asabî diye dörde ayrılır. Ve bu mizaçlardan her biri belirli birtakım huylar doğurur. Meselâ kanlı mizaçlar ekseriya şen ve iyimserdir; canlı, aktif ve müteşebbis olur. Çabuk kızar,çabuk yatışır. İyi yüreklidir, kin tutmaz, sıcak, cana yakın ve sevimlidir. Safravî mizaçlar ise, soğuk, sevimsiz, hain, mürai, fesatçı, fitneci; sevdavîlerse gevşek ve zayıf iradelidir. Asabîlere gelince, bunlar da ekseriyetle titiz, kavgacı ve kötümser olurlar.

Bu nazariye bugün eskimiş olmakla beraber, dediğimiz gibi, tecrübî kıymetini tamamıyla kaybetmiş değildir. Buna, çağdaş felsefede fevkalâde bir önem alan, bezelerle iç salgıların organik hayatımızda oynadıkları etkin rolleri de ilâve edersek, huylarımızın bir kısmının doğrudan doğruya yaratılışımıza ve mizaç dediğimiz organik özelliklerimize bağlandığından şüphe edilemez. Yaş, iklim ve meslek gibi faktörlerin ve özellikle verem gibi bazı hastalıkların mizacı değiştirmek suretiyle huylara etkin olduğunu herkes bilir.

(Devam edecek)

ELEKTRONİK ÇAĞI

Ethem KILKIŞ

YAKLAŞIM (Azimut) AÇISI

(Geçen sayıdan devam)

Uydu antenini kendisi ayarlamak isteyen okuyuculara bu konuda biraz daha bilgi vermek istiyorum.

1 - Gökyüzünde ekvator üzerinde sabit bir konumda ve dünya ile eşit hızda dönmekte olan uydulardan, izlemek istediğiniz uydunun hangi boylam derecesinde olduğunu, aşağıdaki tabloda bulduktan sonra uydu anteninizi yerleştirmeyi kararlaştırdığınız noktadan, güney kutbu istikametine pusula yardımıyla bir doğru çiziniz.

2 - Uydu anteninizi bir su terazisi yardımıyla bu çizgi boyunca odak noktası ile (LNB hunisi) çanak merkezi arasındaki hat yere paralel olacak şekilde konumlandırınız.

3 - Bulunduğunuz yerin enlem ve boylamına uyan iller tablosundan anteninizi yönlendirmek istediğiniz uydu azimut açısını bulunuz. Açı, eksi bir değerde ise, yüzünüz güneye (çanak anten yönü) dönük olmak şartıyla sağa, yani batıya doğru anteni döndürünüz.

Açı, artı değerde ise, solunuza, yani doğuya doğru azimut açısı kadar anteninizi yönlendiriniz.

4 - Aynı azimut açısı yanındaki yükseklik açısı, uyduyu görebilmek için parabolik çanak anteni yere parelel konumdan yukarıya doğru kaldırmanızda gerekli açıyı vermektedir.

Görüldüğü üzere, uzayda herhangi bir cismi tanımlamak için Kuzey Kutbu'nu referans noktası aldığımız gibi, ekvator üzerindeki uydu yerlerini tespit etmek için güney yönünü başlangıç almış olduk. Güney Yarıküre'de olsaydık, Kuzey Kutbu'nu referans almamız gerekecekti.

Ben sizlere yurdumuzdaki onbeş vilayetin merkezlerinin enlem ve boylam derecelerine göre bilgisayarla hesapladığım derecelerini örnek olarak veriyorum. Kuvvetli bir teleskopunuz varsa, çanağın odağı yönündeki uyduyu görebileceksiniz.

Türkiye'nin çeşitli illerinden değişik uydulara yönlendirme cetveli

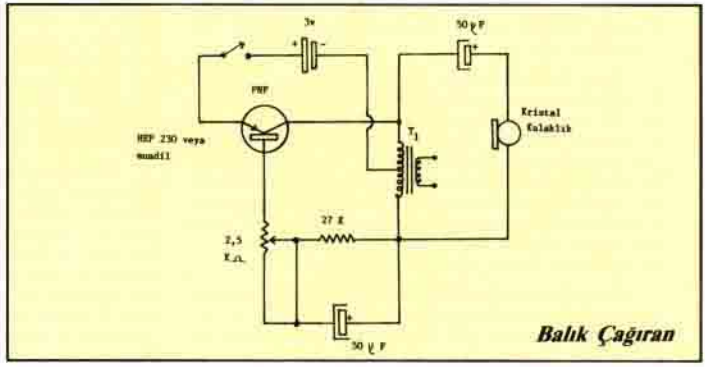
İller	Boylam	Enlem	66 Doğu Yüks.	Azm.	19 Doğu Yüks.	Azm.	10 Doğu Yüks.	Azm.	27,5 Batı Yüks.	Azm.
Edirne	26.6	41.6	27.5	51.0	41.3	—11.	39.	—24.	17.6	—64.
İzmir	27.2	38.4	30.1	52.3	44.6	—13.	42.	—26.	18.6	—66.
Muğla	28.4	37.2	31.7	51.8	45.7	—15.3	42.7	—28.8	18.2	—67.7
Bursa	29.2	40.2	30.	49.	42.	—15.5	39.4	—28.3	16.4	—67.
İstanbul	29.2	41.	29.6	48.7	41.4	—15.3	38.6	—27.9	16.1	—66.
Antalya	30.7	36.9	33.4	49.7	45.4	—19.	41.9	—32.	16.5	—69.5
Konya	32.5	37.9	33.9	47.	43.8	—21.3	40.	—33.9	14.8	—70.4
Zonguldak	31.8	41.5	30.8	45.7	40.2	—18.9	37.	—31.	14.	—68.
Sinop	35.1	42.	32.	41.8	38.7	—23.3	35.	—34.	11.4	—70.8
Adana	35.3	37.	36.3	44.6	43.7	—25.9	39.5	—38.	12.9	—72.8
Trabzon	39.7	41.	35.5	36.9	38.	—29.9	33.7	—41.	8.3	—74.5
Diyarbakır	37.9	40.3	38.5	38.	40.7	—32.4	35.9	—43.5	8.7	—75.9
Erzurum	41.3	39.9	37.6	35.6	38.4	—32.5	33.7	—43.4	7.4.	—76
Van	43.4	38.5	39.5	33.7	36.6	—36.	33.5	—46.6	6.1	—77.
Hakkari	43.8	37.6	40.5	33.7	39.2	—37.1	33.9	—47.6	6.	—78.

Yukarıdaki tabloda görüldüğü üzere CNN ve BBC uydusunu izlemek için çanak antenin mümkün olduğunca btıya dönük olması gerekmektedir. Batısında dağ bulunan yerlerden (meselâ Kemer) izlemek mümkün olamamaktadır. İstanbul gibi büyük şehirlerin yayılmış coğrafî durumuna dikkat gerekir. Tablodaki değerler hükümet merkezine göre hesaplanmıştır.

BALIK ÇAĞIRAN

Balık avına meraklı değilim fakat oğullarımın hatırına balığa gitmişimdir. Sabır yanında hile kullanmakta caiz olsa gerek işte size su altında bir naylon torba içinde sallandıracağınız bu balık avcısı klik klik sesleriyle balıkları oltanıza çağırmaktadır. TI trafosu olarak elektronikçilerde satılan minik kuş sesi devre trafolarından istifade etmelisiniz (kapı zili yerine kullanılan devredeki trafo).

Sizlere eski sayılardan faydalanmanızı tavsiye ederim.



Şöyle ki, SCR ve Triyaklar için Bilim ve Teknik, Mart 1989 ve Nisan 1989 ve yine Ağustos 1987, Mart 1988, Nisan 1988, Eylül

1988. Bilim ve Teknik Dergisi'ndeki bu dizi yazılarımdan bilhassa bu sayıda verdiğim bazı devre şemaları için faydalanacağınızı umarım.

Pek çok okuyucumun ortak talebini dikkate olarak sizlere faydalanabileceğiniz bazı kitaplar hakkında bilgi veriyorum.

1- Hasan Kuzgil, Dijital Elektronik Devre Uygulamaları, İzmir, 1987.

2- Sönmez Akbay, Dijital Elektronik ve Uygulamaları, İstanbul.

3 J.R. Gibson, Electronic Logic Circuits, 1983, Londra.

4- E.A. Parr, Electronics Pocket book, 1981, Ing.

5- Halit Pastacı, Elektronik Devre Tasarımı, 1986, İstanbul.

6- M. Taplamacıoğlu ve arkadaşları, Elektronik Mühendisliği I ve II, 1976, Ankara Basımı.

7- B.G. Barker, Foundation Electronics Bristol, 1979

8- İsmail Kanık'ın İnkilâp Kitabevi yayınları

9- Elector, Almanca Dergiler

10- Endüstri Meslek Okulları Elektronik kitap yayınları da sizler için faydalı ve emsallerine göre ucuz kitaplardır.

11- Elo/Electronic Almanca veya Türkçe sayıları da tavsiye edebileceğim kitaplar arasındadır. Bunların dışında, Yüce Yayınları büyük ilgi görmektedir.

BASİT SİREN

Çift kullanımlı devre şeması sizlere 9 ve 12 volt ile çalışan iki devre yapmanıza imkân sağlayacaktır.

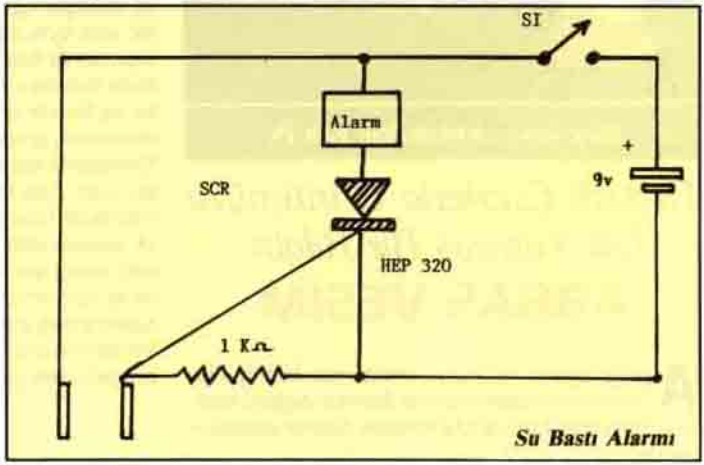
12 volt oto aküsü ile : RI-33 K, R2-47 K, R3-68 K, CI-.005 müF, C2-100 müF, TI-2N4124, HEP 55 veya benzeri. T2-2N555, HEP 200 veya benzeri.

9 volt pille : RI-22 K, R2-68 K, R3-51 K, CI-O.1 müF, C2-40 müF TI-2N4124, HEP 55 veya benzeri. T2-2N4126, HEP 57, MPSA 70 veya benzeri.

SU BASTI ALÂRMI

Bir SCR ve uygun bir alârm cihazı (zil, lâmba vs.) ile seçilen SCR'nin gerilim seviyesine uygun pil ile sürekli kontrol edemediğiniz bodrum gibi yerlerdeki su basmasını haber verir; SI anahtarı açılana kadar alârm devam eder.

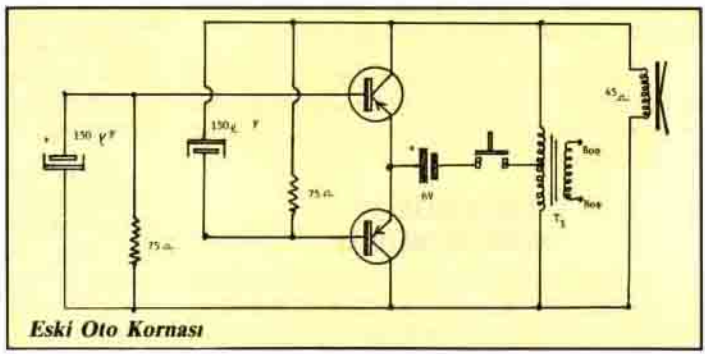
Aynı düzeneği triyak ve 220 volt ile yapabilirsiniz. Fakat bu durum suya faz ucunun değmesi nedeniyle tehlikelidir.

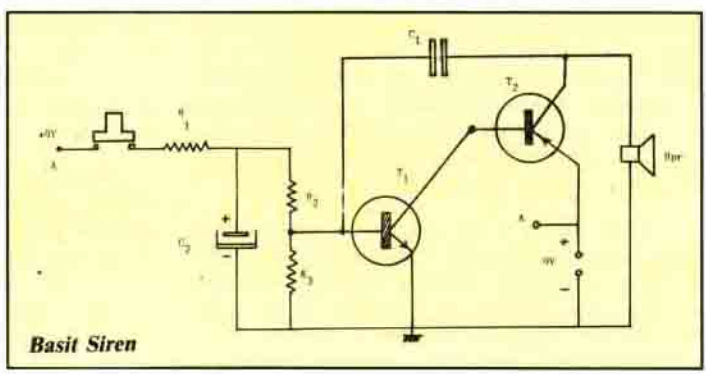


Su Bastı Alarmı

ESKİ OTO KORNASI

Çok eski Avrupa oto kornalarının sesini taklit için çizilmiş bir devreyi veriyorum; ben tecrübe etmedim. Öğrendiğime göre modern spor arabalarda gençler kullanıyorlarmış. İki adet GE 3 transistörü benzerini bulamazsanız, iki PNP güç transistörü ile deneyin. T1 trafosunu da eski radyo çıkış trafosu ile tamamlayın.


Eski Oto Kornası


Basit Siren



Hazırlayan : Abdulhakim KOÇİN

Değerli Eserlerle Günümüze Işık Tutmuş Bir Bilgin: ABBAS VESİM

Abbas Vesim 18. yüzyıl ortalarında İstanbul'da yaşamış ve çağında bilgi âlemini değerli eserlerle süslemiş, hekimlik tarihimizin önemli isimlerindendir.

Bir kısım kaynaklarda adına Vesim Abbas biçiminde de rastlanan, halk arasında ise, Kambur Vesim lâkabıyla tanınan bu ünlü hekim, doğruluğu tam olarak kanıtlanmamış olmakla birlikte 1689 yılında Bursa'da doğdu. 1720 yıllarına kadarki gençlik hayatında kendisi gibi çağının ünlü hekimlerinden olan Bursalı Ali Münşî ve Ömer Şifaî'den tıp, Yanyalı Esat Efendi'den felsefe derslerini aldı. Daha sonra Ahmet Mısrî'den de astronomi bilimini öğrendi.

1720'li yıllardan sonraki hayatında ise, İstanbul'da Sultanselim Çarşısı'ndaki özel muayenehanesinde serbest hekimlik yaptı. 1761 ya da 1762 yılında İstanbul'da öldü.

İLMİ KİŞİLİĞİ VE BİLİME HİZMETLERİ

Hekimlik mesleğinin yanısıra astronomi alanında da çalışmalar yapan Abbas Vesim, etyolojiye (hastalık nedenlerinin araştırılmasına) önem veren, tedavinin hastalık belirtilerine göre saptanmasının gerekliliğine inanan bir klinikçidir. Bu sebeple de tıbbı iyice anlayabilmek için fizik, mekanik ve kimya bilgisinin gerekliliğini savunur. Bu teori ve uygulama düzeyindeki katkılarıyla da Vesim, temel kavramlarda İbn-i Sina tıbbına bağlı olmakla birlikte, Batılı anlayışa geçiş dönemindeki Osmanlı tıbbının gelişmesine de bir anlamda yön vermiş olur.

Abbas Vesim'in ilmî kişiliğini ortaya koyacak önemli özelliklerinden biri de yaşadığı çağda olduğu kadar, yaşadığımız bu bilgi çağında da dikkatle okunup, yararlanılması için, bugünkü konuşma diline çevirisini yapacak tıp tarihiyle uğraşan bilim adamlarını bekleyen, İstanbul ve Anadolu kütüphanelerinde elyazması halinde bulunan telif eserleri ile bu eserlerinde deontoloji (görev bilgisi) konusunda çağının düşüncelerini yansıtan değerlendirmeleridir.

Burada yeri gelmişken bir parantez açacak olursak, öyle sanıyoruz ki, politikayla, edebiyatla, ticaretle vb. uğraşlarla meşgul olan hekimlerin yanısıra tıp tarihiyle uğraşan fedakâr hekimlere de sahibiz. Ve yine öyle sanıyoruz ki, bunlardan, hiç olmazsa İstanbul ve Anadolu kütüphanelerinde elyazması halinde bulunan, hekimlik tarihimizin yüzünü ağartan bu ve bunlar gibi kıymetli te'lif eserleri önce tespit etmelerini, arkasından bilimsel bir titizlikle günümüz Türkçesine kazandırmalarını beklemek en doğal hakkımızdır. Aksi takdirde bilimin tarih boyunca görülmemiş bir hızla geliştiği çağımızda, kütüphaneleri artık sadece kitapların korunduğu, arandığında bulunabileceği yerler olarak değil de, bilginin kaynağına en hızlı bir şekilde erişebilecek bilgisayarlarla donatılmış bilgi bankaları olarak düşünecek olursak, bilim tarihimizin Arapça harflerle basılmış bu bilgi hazinelerinden yararlanma şansımızı yitirebiliriz.

ESERLERİ

Abbas Vesim'i üne kavuşturan "Düstûru'l-Vesim fi Tıbbi'l-Cedîd ve'l-Kadim (Eski ve Yeni Tıp Konusunda Vesim'in Kuralları)" adlı iki ciltlik kitabı, 18. yüzyıl Osmanlı tıbbının en önemli eserlerinden biridir. 1748'de yazılan ve iki cildi 2083 sayfa olan elyazma halindeki bu eser, bir önsöz, dört bölüm ve bir de sonsözden meydana gelmektedir.

Eserin önsözünde yazar, hekimliği Bursalı Ali Münşî ile Ömer Şifaî'den öğrendiğini belirttikten sonra Doğulu ve Batılı doktorlardan alıntılar yaparak, yukarda da söylediğimiz gibi "tıbbı iyice anlayabilme yolunun fizik, mekanik ve deneysel kimya bilgisinden geçtiği" tezini savunur.

Abbas Vesim, eserinin 1. bölümde organlara ait hastalıklardan bahsederken özellikle dizanteri, bağırsak hastalıkları, humma ve kalp rahatsızlıkları üzerinde durur; zatürre, kan tükürme ve akciğer vereminden bahseder. 2. bölümde kadın ve çocuk hastalıkları üzerinde durur. Bir taraftan da çocukların 6 yaşından önce okula gönderilmemesini, onlara gerekli gereksiz dayak atılmamasını, kabiliyetlerine göre iş yaptırılmasını öğütler. Eserin 3. bölümünde şişler ve ülser konusunu inceler. 4. bölümde basit ve bileşik ilâçlardan bahseder. Sonsözde ise, hekimliğin gereklerinden bahsederek, hekimlere tavsiyelerde bulunur.

Bu çok kıymetli eserinin yanısıra Abbas Vesim'in 1745'te astronomi konusunda yazdığı "Nehcü'l-Buluğ fi -Şerh-i Zîc-i Uluğ"; bileşik ilâçlarla ilgili yazılmış "Vesiletü'l - Metâlib fi-'İlmît-Terâkib (Terkipler İlmindeki Kaidelere Dair)"; kimyanın tıpta kullanılmasını konu edinen "Tıbb-ı Kimya-ı Cedîd" adlı eserleriyle klâsik şiirlerin yer aldığı bir de divanı vardır.

BİLİM DAMLALARI

Doç.Dr. Selçuk ALSAN

DÖLYATAĞI BOYNU KANSERİNDE VİRÜSLERİN ROLÜ

Dölyatağı (rahim, uterus) boynunun (cervix) kanseri, kadınlarda meme kanserinden sonra en sık görülen kanserdir. Bu kanserin sıklığı 100.000'de 20 civarındadır. Bazı ülkelerde cervix kanseri, kanser ölümleri arasında 1. sırada yer almaktadır. Cervix kanseri, hemen daima siğil virüsü ile beraber bulunmaktadır.

Cervix'ten alınan yaymaların (smir, frottis) ve biyopsilerin mikroskop altında muayenesi, cervix kanserinde 3 safha göstermektedir: 1) Kanser öncesi dönem (displazi): Kansere dönüşür veya dönüşmez. 2) İn situ kanser: Kanser yüzeysel tabakadadır (epitel). 3) Derinleşen kanser: Kanser epiteli aşarak, epitel altına inmiştir.Kanserin 1. safhadan 3. safhaya geçişi birkaç yıl - 20 yıl alabilir.

1970'de cervix kanserinde uçuk (herpes) virüsü bulundu. Fakat uçuk virüsü, bu kanserde her zaman bulunmamaktadır ve cervix kanserinde rol oynadığı kesin değildir. Buna karşı cervix kanserlerinin % 90'ından fazlasında siğil virüsüne rastlanmış ve Pasteur Enstitüsü'nden Gérard Orth ve Quebec'den A.Meisels, cervix kanseriyle siğil virüsü arasında kesin bir ilişki göstermişir.

50 yıldan beri bazı siğil virüslerinin hayvanlarda kanser yapabildiği biliniyordu. P.Rous ve J.W. Beard adlı iki Amerikalı 1935'te şunu gösterdi: Shope tarafından 1933'te keşfedilen pamukkuyruk tavşan siğili virüsü, yabanî tavşanlarda deri siğillerine neden olabiliyor ve bunlar kansere dönüşebiliyordu. Birçok hayvanda ve insanlarda bu tip virüsler bulundu. Bunlar protein bir kılıf içinde, bir DNA halkası içeren küçük virüslerdir. Bu virüsler ne yazık ki, hücre kültürlerinde üremez. Fakat siğil virüsü DNA'sı bir bakterinin içine sokulursa, bakteri çok sayıda siğil virüsü üretmeye başlar; buna "klonaj" denir. Klonaj sayesinde insanlarda 40 tip siğil virüsü bulundu. Bazıları deride siğiller ve kansere dönüşebilen nadir bir hastalık yapar (epidermodisplazi verruciforme); ağzın içinde, gırtlakta, erkek ve kadın dış üreme organları (penis ve vulva) üzerinde ve dölyatağı boynunda siğiller horozibiği görünümünde, kırmızı ve ıslaktır; bunlara condyloma acuminata denir; cervix siğilleri yassıdır (condyloma plana).

Siğil virüslerinin 6 ve 11. tipleri condyloma acuminata'larda bulunur; bunlar daima iyi huylu lezyonlardır; bu tiplerin kanserle ilgisi yoktur. Buna karşı cervix kanserlerinin % 80'inde tip 16 ve daha az olarak tip 18,31,33 ve 35 tip bulunmuştur. Tip 16 veya 18'le enfekte bir kadının cervix kanseri olma olasılığı % 1'dir.

Uçuk virüsü ve sigara içilmesi de cervix kanserini arttırmada ikincil bir rol oynayabilirler.

İyi huylu lezyonlarda tip 16 virüsün DNA'sı, hücre çekirdeği içinde serbesttir; cervix kanserlerinde ise tip 16 virüs, hücre çekirdeği DNA'sı ile bütünleşmiştir. Ancak cervix hücrelerinde siğil virüsü bulunmasının, bu hücreleri kanserleştirdiği yolunda kesin kanıt yoktur.

Hayvanlarda kanser yapan 150 kadar virüs bilinmektedir. İnsanlarda tümör yapan çok daha az sayıda virüs tanınmaktadır: Üst yutak (nazofarinks) kanserive bir çeşit lenf nod kanseri (Burkitt lenfomu)



Bu resimde tip 16 siğil virüsü ile enfekte olmuş bir dölyatağı boynunun mikroskopisi görülüyor. Bu lezyon, kanser öncesi bir durum göstermektedir (displazi). Siğil virüsünün varlığı oval beyaz alanlar şeklinde görülmektedir. Bu beyaz alanlar, siğil virüsü içeren hücrelerin çekirdekleri etrafında meydana gelen bir boşluk sonucudur. Siğil virüsünün hızla çoğaldığı bu hücrelerle koilosit denmektedir (Pasteur Enestitüsü'nden).

yapan Epstein-Barr virüsü, bazı lösemilerde oncarno tip C virüsleri ve karaciğer kanserinde hepatit B (B tipi bulaşıcı viral sarılık) virüsü.

Cervix'in siğil virüsü olma olasılığı, 15-25 yaş arası birçok erkekle birleşme yapan kadınlarda artmaktadır. Henüz bu virüs için bir aşı yoktur. Doktorlar normal genç kadınların cervix'inden sıvı alarak kanser hücreleri aramalı ve kolposkop denen bir büyütücü cihazla cervix'i incelemelidir. Bu yöntemler cervix kanserinde % 98 teşhis sağlar. Cervix sıvısı ve biyopsisinde virüs aramak henüz deneysel safhadadır; bu yöntemle cervix normal görünse bile siğil virüsü enfeksiyonu saptanabilir.

BANKA ŞİFRELERİ TEHLİKEDE

Son yıllarda, şifre mesajları yollama tekniği (kriptografi) büyük ilerlemeler kaydetti. Modern kodlama ve dekodaj (şifreleme ve şifre çözme) teknikleri, şu matematik kuralına dayanmaktadır: Çok büyük asal sayılar bulmak kolaydır; zor olan, çok büyük bir sayıyı asal çarpanlara ayırmaktır; bu çok uzunzaman alır. Bu çeşit kodlamanın esasları ünlü matematikçi Fermat (1601-1665) tarafından ileri sürülmüştür; modern matematiğin gelişmeleri bu esasları çok geliştirdi. Son zamanlarda İngiltere'de Reading'den J.M. Pollard, çok büyük bir tam sayıyı asal çarpanlarına ayırmak için yepyeni bir algoritma buldu. Bugüne kadar var olan algoritmaların hepsi zaman bakımından birbirine eşdeğerdi. Şöyle ki, bir bilgisayarın 75 haneli bir sayıyı asal çarpanlarına ayırması en çok 1 gün alıyordu; 85 haneli bir sayı için bu süre en çok 1 ay ve 95 haneli bir sayı için en çok 1 yıldı. Pollard algoritması, "cebirsel tamsayılar" kullanarak 95 haneli bir sayının çarpanlara ayrılmasını 2 haftaya, 120 haneli bir sayının çarpanlara ayrılmasını 1 yıla indirmiştir. Ayrıca paralel bağlı bilgisayarlar kullanarak, hesaplama zamanını daha da kısaltmak mümkündür.

Şifreler yalnız askerlikte değil, sivil hayatta da kullanılmaktadır. Endüstriyel iletişimler, "bellekli" banka kartları vb. Örneğin, bellekli banka kartlarının sırrını garantileyebilmek için, 96 haneli bir sayıya dayanan bir şifre sistemi kullanılmaktadır; bu şifreyi çarpanlarına ayırarak çözmek 1 yıl alacağından, bu şifre bugüne kadar güvenilir sayılmıştır. Ancak Pollard'ın buluşları bu şifreyi tehlikeye sokmuştur. Her silâha karşı bir silâh bulunabiliyor herhalde!

TÜP DANALARI

Çekoslavakya'da Libechov'daki Bilimler Akademisi Genetik Bölümü'nde hayatının ilk 6 gününü bir "deney tüpünde" geçirmiş bir dana doğdu. 6 gün sonra dana embriyonu tüpden alınarak bir ineğin dölyatağına yerleştirilmiş ve 1988'de doğmuştu. (Reprod. Nutr. Dev. 29: 611, 1989). Bir süre sonra Fransa'da Genes Diffusion firması ikinci bir tüp danasının doğdunu bildirdi. Aslında tüp danası olayı çok yeni değildir; ilk tüp danası 1982'de doğmuştu. Bugün bu teknik mükemmelleştirildi. İlk önce erkek ve dişi seks hücreleri, vücut dışında karşılaşıp birleşebilecek hale getirilir. Tüpde yumurta ve sperm birleştikten sonra embriyon 1 hafta deney tüpünde büyütülür ve sonra tüp danasını doğuracak ineğin dölyatağına nakledilir. Döllenmiş yumurta, deney tüpünde ancak inek dölyatağı ve Fallop tüpleri (yumurtayı dölyatağına taşıyan borular) hücrelerinin varlığında büyüyebilmektedir. Dana embriyonunun tüpde büyüyebilmesi için beta-TGF (transforming growth factor = dönüştürücü büyüme faktörü) denen bir büyüme faktörüne gerek vardır (Reprod. Nutr. Dev. 29: 559, 1989). Tüpde dölleme yöntemi bugün mevcut genetik seleksiyon (damızlık elde etme) tekniklerinde, henüz bir ilerleme sağlamış değildir. Gelecekte gen mühendisliğinin klonaj (tek bir ana hücreden çok sayıda hücre türetme) ve gen nakli yöntemleri, tüp danalarına yeni ufuklar açabilecektir. Şekilde 100 günlük bir sığır embriyonu plasentasıyla görülüyor.



Zarları içinde bir dana embriyonun başı ve 4 ayağı görülüyor.

SU KİRLENMESİNİ ARAŞTIRMADA MANYETİZM

Paris VI. Üniversitesi jeomanyetizm laboratuvarında, suların kurşun ve çinko gibi ağır metallerle kirlenmesini araştırmada yeni bir yöntem geliştirmiştir. Bunun için dipten alınan şüpheli çamur, bir manyetik alana konmakta ve "manyetik duyarlığı" ölçmektedir. Manyetik duyarlık, bazı kayalarda doğal olarak bulunan bir özelliktir; kayalar manyetik bir alana konduklarında bir miktar mıknatıslanırlar. Araştırmacılar, ağır metallerce zengin çamurlarda da manyetik duyarlığın arttığını buldular (C.R. Acad. Sci. Paris, 309: 2005, 1989). Bir çamurda manyetik duyarlığın artması, onun ağır metallerle kirlendiğini göstermektedir. Benzer ölçmeler ekilmiş toprakta, yol kenarlarının tozlarında (egzoz gazlarından çıkan kurşun vb. ile kirlenme) ve su saflaştırma istasyonlarının artık sularında kullanılabilir. Bu yöntem portatif bir aygıtla uygulanabildiği için kolay ve ucuzdur.

ŞİŞMAN MISINIZ? TOPAÇ GİBİ DÖNÜN!

Tohoku Üniversitesi'nden iki araştırmacı, H.Hayasaka ve S.Takeuchi (Phys. Rev. Lett. 63: 2701, 1989), deneyler sonucu inanılmaz bir gerçeği ortaya koydular. Dünya yüzeyinde sağa doğru (saat yelkovanı yönünde) dönen bir cismin ağırlığı hafifçe azalmaktadır. Bu bilim adamları çok duyarlı bir teraziyle dikey ekseni etrafında dönen 3 jiroskopun ağırlığını ölçtü. Jiroskoplar hava etkilerini yok etmek üzere havası boşaltılmış bir çan içine konuldu ve bir elektrik motorla döndürülmeye başlandı. Tartma başlarken motor durduruldu. Çok sayıda ölçme şunu gösterdi: Jiroskoplar sağa doğru döndükleri zaman 150 gramda birkaç miligram ağırlık kaybetmektedirler. Bu ağırlık kaybı dönme hızıyla orantılıdır (hız 3000-13000/dakika'dır) Sola dönüşler hiçbir ağırlık kaybına yol açmamaktadır. Bu deney bugünkü teorik fizikle açıklanamamaktadır.

GÜRÜLTÜ KESİCİ AKTİF BAŞLIK

Gürültüyü pasif olarak önleyen başlıklardan çok daha etkili aktif bir başlık yapıldı. Bu başlık "aktif absorbsiyon" (akti emilim) denen bir olaya dayanarak gürültüyü yok etmektedir. Her kulağa mini bir hoparlör, mikrofon ve elektronik bir sistem takılmaktadır. Plastik bir kulaklık gürültüyü pasif olarak bir miktar emer. Kulaklığın zayıflatamadığı frekanslar bir alıcı tarafından yakalanır, elektronik olarak işlenir ve kesilmek istenen gürültünün aksi bir gürültü "anti-gürültü" halien getirilir.

Gürültü ve "anti-gürültü"nün matematiksel toplamı gürültüyü yok eder. Kulak zarı seviyesinde geniş bir frekans bandında duyma 20 desibel kadar artar; düşük frekanslarda (kalın sesler) gürültü 40 desibel kadar azaltılabilir. Endüstrinin tamamı bu başlıkla ilgilanmaktadır. Özellikle gürültünün en çok olduğu dokuma ve jet motoru endüstrileri ve tersanelerde bu başlık mesleki sağırlığı önleyebilecektir. Fransa'da, kara kuvvetlerinde kullanılmakta olan 30.000 kadar gürültü kesme başlığını, bu çok etkili yeni bir tip başlıklı değiştirmek üzere çalışmalar yapılmaktadır. Özellikle tank şoförleri ve tank şoför yardımcılarında ve topçularda gürültüyü anti-gürültüyle kesen başlık bir devrim yaratacaktır.

İKİZLERİN RÜYALARI

Prof.Michel Joutvel'ye göre ikizler birbirinin tamamen aynı rüyalar görebilmektedirler.

Rüyaları gerçekleştirmenin en kestirme yolu, uyanmaktır.

J.M. Power

Teknoloji Vitrini

Haz: Gürkan ÖZTÜRK

ARTIK DALMAK DAHA KOLAY

Dalgıçlar için geliştirilen yeni sistem, 6 metre derinliğe kadar tüpsüz dalabilmeye imkân veriyor. Su üstünde yüzen bir motor, aldığı havayı bir hortumla su altındaki dalgıca pompalıyor. ABD'de piyasaya sürülen âletin fiyatı 995 dolar.



MİNİ UZAKTAN KUMANDA ÂLETİ

Mitsubishi firması, televizyonları için kalem büyüklüğünde bir uzaktan kumanda cihazı üretti. Kızılötesi ışınla çalışan cihazın fiyatı 50 dolar.



EMREHAN HALICI

ŞİŞE ALMA OYUNU



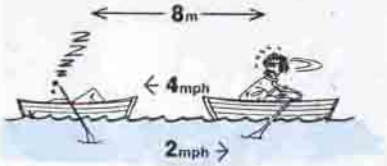
10 adet şişeyle oynanan bu oyunun kuralları şöyle :

1) Oyun iki kişinin sırayla gruptan şişe almasına dayanıyor.
2) Sıra kime gelirse, o kişi 1 ya da 2 adet şişe alıyor.
3) En son şişeyi alıp diğerine şişe bırakmayan, oyunu kazanıyor.

Oyuna ilk kez siz başlayacak olsanız, kesinlikle size kazanç getirecek olan stratejiyi bulabilir misiniz?

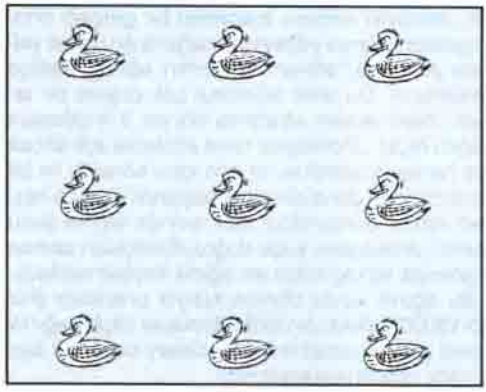
(Cevabı kolayca bulduysanız, değişik şişe sayıları için de denemeler yapınız.)

UYUYAN BALIKÇI



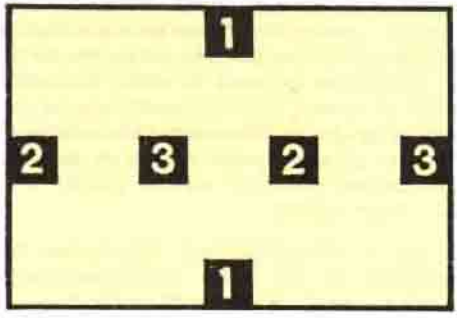
Balıkçı Ahmet, uyuyan arkadaşını uyandırmak için, nehirde akıntıya doğru ters yönde kürek çekmeye başlar. Aralarındaki uzaklık 8 mil, Ahmet'in hızı saatte 4 mil ve akıntının hızı saatte 2 mildir. Ahmet'in arkadaşına ulaşması için ne kadar zaman gerekecektir?

DOKUZ ÖRDEK



Bir kare içinde dokuz ördek görüyorsunuz. İki adet kare çizerek bütün ördekleri birbirinden nasıl ayırırsınız?

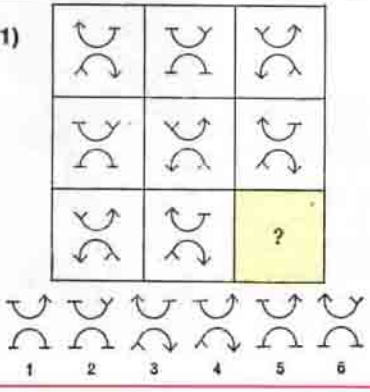
SAYILARI BİRLEŞTİRİN



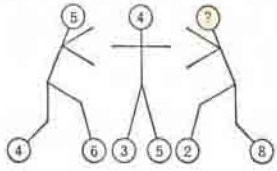
Üç adet çizgi çizerek, 1 ile 1'i, 2 ile 2'yi ve 3 ile 3'ü birleştirin. Çizgiler dörtgenin içinde olacak ve birbirlerini kesmeyecek.

MİNİ TEST

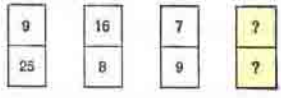
1)



2)



3)



CEVAPLAR: 1) 2, 2) 5, 3) 4,6

(Düşünme Kutusunun cevapları 34. sayfadadır.)

GÜNEŞTE FAZLA KALMAYIN



Güneş, bu yıllarda özellikle 1990 ve 1991 yıllarında sağlık açısından oldukça tehlikeli. Bunun için yaz aylarında fazla güneşte kalmamaya dikkat etmemiz gerekir. Bu yazıda bunun nedenlerini açıklayacağız.

Prof.Dr. Osman DEMİRCAN

Bilmem Güneş üzerindeki lekeleri hiç gördünüz mü? Görmediyseniz Güneş doğarken veya batarken henüz çok parlak olmadan küçük bir dürbünle Güneş'e bakın*, üzerinde siyah küçük lekeler göreceksiniz. Güneş'te bu tür lekeler Galile'nin 1610'da teleskobunu Güneş'e çevirmesinden bu yana dikkatle izleniyor. 1843 yılında Schwabe Güneş'teki leke sayısının ortalama onbir yıllık bir çevrimle azalıp çoğaldığını farketmiş. Onbir yıllık çevrimin maksimum dönemlerinde Güneş'te leke sayısı ve leke alanları artmaktadır. İşte 1990 ve 1991 yıllarında Güneş böyle bir maksimum döneminden geçmektedir. Bu nedenle birkaç yıl önce veya birkaç yıl sonra Güneş'e dürbünle baksaydınız büyük olasılıkla Güneş yüzeyinde leke göremeyecektiniz. Güneş lekelerinin birkaç bin Gauss'luk güçlü manyetik alanlar içerdiğini, 1908 yılında Hale keşfetmiştir.

Gözlemsel çalışmalardan bildiğimiz kadarıyla Güneş'in yüzeyi sürekli konvektif hareketler yapan bir plazmadır. Hatta gözlemlere göre Güneş'in üst katmanlarında büyük ölçekli konvektif çevrim hareketleri öngörülmektedir. Diğer taraftan plazma fiziği yasalarına göre güçlü manyetik alanlar plazmanın içine kilitlenmekte ve hareketli plazmaya uyguladığı kuvvetle onu hortum gibi döndürerek alan çizgileri boyunca uzaklara taşımaktadır. Güneş yüzeyine konvektif çevrimlerle ilmek biçiminde çıkan güçlü manyetik alanlar, yüzeyden aldıkları plazmayı birkaçyüzbin km yüksekelere kadar çıkarırlar. Bu manyetik ilmeklerin Güneş yüzeyindeki kesitleri leke olarak çevreye göre karanlık görünür. Çünkü orada ışınım enerjisi bir şekilde kinetik enerjiye dönüşmektedir. Güneş yüzeyinden birkaç yüz bin km uzaklara kadar plazmayla dolan manyetik ilmekler, manyetik frenleme etkisi yaparak, Güneş'in hızlı dönmesini engellerler. Güneş bu nedenle yavaş (örneğin ekvatorda 25 günde bir tur) dönmektedir. Manyetik ilmek uçlarında yoğunluğu ve kinetik enerjisi çok artan plazma radyo, morötesi ve X-ışın bölgelerinden ışı-

* **Önemli not:** Güneş parlakken dürbün veya teleskobunuzla özel filtre yoksa sakın Güneş'e bakmayın kör olabilirsiniz.

GÜNEŞ ÇARPMASI

Doç.Dr. Selçuk ALSAN



Güneş çarpması aslında, çevre sıcaklığının aşırı yükselmesi sonucu oluşan 4 farklı hastalık içerir: **Sıcaklık krampları, sıcaklık bitkinliği, egzersize bağlı sıcak çarpması ve gerçek güneş çarpması.** Güneş çarpması, sıcak havalarda (32°C) ve nispeten yüksek nem derecelerinde (% 60) en sık görülür. Yaşlılar, akıl hastaları, alkolikler, bazı ilâçları alanlar (idrar arttırıcılar, akıl hastalıklarında kullanılan ilâçlar, anti-kolinerjikler) ve havalandırılmayan yerlerde yaşayanlarda güneş çarpması riski en fazladır. **Güneş çarpmaları özellikle sıcak dalgalarının ilk birkaç günü sık görülür;** çünkü bu sırada vücut sıcağa henüz tam bir uyum sağlayamamıştır. **Sıcak çarpmasını önlemek için özellikle yaşlılar ve küçük çocuklar, sıcak havalarda fazla su ve sulu şeyler içmeli, hafif giyinmeli, sık sık soğuk duş yapmalı, serin yerleri seçmeli ve şiddetli egzersizlerden kaçınmalıdır.**

SICAKLIK KRAMPLARI

Bu güneş çarpmasının en hafif şeklidir. Şiddetli egzersizden sonra kol ve bacak ve nadiren karın kaslarında kramp denen ağrılı kasılmaların oluşmasıdır. Sıcak havada güneşe direkt maruz kalmadan da görülebilir. Vücut sıcaklığı normaldir. Kas krampları, terleme sonucu vücudun fazla miktarda su ve tuz kaybetmesine bağlıdır. Tedavi hastaya derhal su ve tuz (NaCl) verilmesinden ibarettir.

SICAKLIK BİTKİNLİĞİ (SICAKLIK BAYILMASI)

En sık rastlanan güneş çarpması şeklidir. En sık olarak idrar söktürücü ilâç alan yaşlılarda görülür. Kalp-damar sisteminin sıcaklık nedeniyle iflasını ifade eder. Önce halsizlik, başağrısı, başdönmesi ve kusma vardır. Sonra hasta birdenbire bayılır; rengi kül gibidir, derisi soğuk ve ıslaktır. Gözbebekleri genişlemiş, kan basıncı normalin altına düşmüştür. Vücut sıcaklığı normal veya normalin altındadır. Hasta serin bir yere taşınmalı ve yatar duruma getirilmelidir. Hasta kısa bir süre sonra kendine gelir. Gerçi sıcaklık bitkinliğinin direkt nedeni su ve tuz kaybı değildir; fakat yine de terlemeyle kaybedilen su ve tuzun yerine konması sıcaklık bayılmalarını önler.

EGZERSİZE BAĞLI SICAK ÇARPMASI

27°C'dan daha sıcak ve rölatif nemi fazla havalarda yapılan yarışlarda ve spor karşılaşmalarında görülür. Özellikle sporcu sıcak bölgeye geldiği 5-7 günü geçmemişse (vücut sıcak ve nemli havaya 5-7 günde uyum sağlar, buna aklimatizasyon denmektedir). Sporcu antrenmansızsa ve susuz kalmışsa, bu hastalık ortaya çıkar. Şişmanlık, yaşlılık ve daha önce güneş çarpması geçirmek bu hastalığa eğilim yaratır. Biraz sonra

nım yayar. Güneş'in özellikle kısa dalga boylu tehlikeli ışınımının çok büyük bir kısmı bu şekilde oluşur.

Güneş lekelerinin sayısı ve toplam alanları on bir yılda bir arttığına göre, manyetik hortumların sıklığı ve büyüklüğüde on bir yılda bir artmakta ve Güneş bu dönemlerde azgın bir canavar gibi daha fazla tehlikeli kısa dalga boylu ışınım üretmektedir. Bu dönemlerde, Güneş daha fazla ve daha büyük lekelerle kaplı görünmektedir. Leke bölgeleri çevreye göre 1000-1200 °K daha soğuk olduğu için Güneş'in lekelerle kaplı olduğu dönemlerde daha soğuk olması dolayısıyla daha az ışınım yayması beklenmektedir. Fakat ilginçtir ki, birkaç yıl önce uydu gözlemleri, bunun böyle olmadığını göstermiştir. Yani beklenenin tersine Güneş soğuk lekelerle kaplıyken daha fazla ışınım yaymaktadır ve bu fazlalık ışınım manyetik etkinlikle üretilen kısa dalga boylu tehlikeli ışınımdır. Şimdi bu ışınımın niçin tehlikeli olduğunu açıklayalım. Fizikten bildiğimize göre kısa dalgaboylu ışınım, daha büyük enerjili fotonlardan oluşur ve çarptığı yeri daha fazla tahrip eder. Dünya atmosferine gelen bu ışınımı ancak ozon katmanı tutabilmektedir. Dünya atmosferinin üst katmanlarındaki molekülleri sürekli bombardımanla parçalayan hatta atomları kısmen veya tamamen iyonize eden şey, kozmik ışınlarla beraber bu kısa dalga boylu ışınımdır.

Güneş'ten dışarıya doğru birkaç yüz bin km uzanan manyetik ilmeklere tekrar geri dönelim. Bu ilmeklerin ömürleri birkaç ayı geçmemektedir. Plazmayla dolan manyetik ilmekte plazma basıncı magnetik basıncı aştığı an manyetik ilmek açılır ve içindeki plazma saniyede 1000 km'ye varan hızlar-

göreceğimiz gerçek güneş çarpmasının aksine, burada hastalar kolayca terlerler ve vücut sıcaklıkları 39-40°C (asıl güneş çarpmasında 41-44°C)'dir. Ateşe ek olarak şu belirtiler görülür: Başağrısı, tüylerin ürpermesi, titremeler, bulantı ve kusma, kas krampları, hızlı solunum, yürürken denge kaybı ve saçmasapan konuşma. Bazı durumlarda hasta şuurunu kaybedebilir. Tansiyon düşmüş ve kalp hızlanmıştır. Bu hastaları derhal ıslak soğuk çarşaflara sararak vücut sıcaklığı 38°C'a düşürülmelidir. Damardan hipotonik glikoz-tuzlu su vermek ve hastanede en az 36 saat tutmak gerekir.

Bu hastalığın önlenmesinde şu noktalar önemlidir: 1) Yarışların sabah saat 8'den önce yapılması, 2) Yarışcının yarışa başlamadan 10 dakika önce ve sonra 3-4 km'de bir, bir bardak su içmesi (tuz ve glükoz verilmemelidir), 3) 5 km aralarla ilk yardım istasyonları kurulması, 4) Yarışın sonuna doğru hızın arttırılmaması, 5) Yarıştan önce alkol alınmaması.

GÜNEŞ ÇARPMASI

Güneş çarpması, en sık olarak kronik bir hastalığı olan yaşlılarda görülür. Güneş çarpmasından en çok korkması gerekenler şu hastalıklardan birine tutulmuş olanlardır: Arterioskleroz, kalp yetmezliği (özellikle idrar söktürücü haplar alanlar), şeker hastalığı, alkolizm, ter azaltıcı ilâç (antikolinerjik) alanlar, terlemeye engel olan deri hastalıkları (skleroderma, ter bezlerinin doğuştan yokluğu vb). Sıcak havada yoğun eğitime alınan acemi erler ve maraton koşucuları da tehlikededir. Güneş çarpmasının mekanizması bilinmiyor, bu hastalarda genellikle terleme tamamen durmuştur; fakat bazen terleme devam edebilir. Damarlar şiddetle daraldıklarından vücut, sıcaklık kaybedemez. Güneş çarpması sıcak bir havada güneşe direkt maruz kalmadan da görülebilir.

İlk belirti şuur kaybı olabilir veya bundan önce baş ağrısı, baş dönmesi, hızlı solunum, bayılma hissi ve halüsinasyonlar (hayal görme, yoktan sesler işitme) görülür. Makattan termometreyle alınan ateş en az 41,1°C'dır, vücut sıcaklığı 44,4°C'a kadar yükselebilir. Deri sıcak ve kurudur; hastada en ufak bir terleme yoktur. Nabız ve solunum hızlıdır, tansiyon düşmüştür. Hastanın zihni bulanır, şok veya koma görülebilir. Hasta bu sırada kalp krizi geçirebilir. Kan küçük damarlarda pıhtılaşır ve pıhtılaşma için gerekli faktörler bu şekilde harcandığından kanamalar başlayabilir (DIC = dissemine intravasküler koapülasyon = yaygın damariçi pıhtılaşma). Karaciğer tahribi 24-36 saat sonra belirir ve sarılıkla kendini gösterir. Böbreklerin birden tahrip olması sıktır. Hasta birkaç saat içinde ölebilir. Kalp krizi, kalp yetmezliği, karaciğer ve böbrek tahribi, akciğer iltihabı veya septisemi (bakterilerin kana geçişi) ile ölebilir. Otopsi beyin, kalp, karaciğer ve böbreklerde küçük kanamalar gösterir.

GÜNEŞ ÇARPMASINDA ZAMAN ÇOK ÖNEMLİDİR

Güneş çarpması çok acil bir durumdur. Bu olayda zaman çok önemlidir. Derhal hastayı mümkün olduğu kadar soyup serin ve esintili bir yere taşımak gerekir. **En etkili tedavi hastayı derhal buzlu su dolu bir banyo küvetine sokmaktır.** Hastanın makatından alınan ateş 38°C'a düşene kadar buzlu banyoda tutulur. Buzlu banyo imkânı yoksa hastayı soğuk ıslak çarşaflara sarıp bir vantilatör karşısına koymalıdır. Hastaya damar yoluyla bol hipotonik sıvılar verilmelidir. Deriye masaj yapılmalıdır (soğuyan kanı aşırı ısınmış beyne ve iç organlara yollamak için). DIC durumunda damardan heparin ve taze kanvermek gerekir. İdrarı azalan hastalar sunî böbrek cihazına bağlanmalıdır. Güneş çarpması olan hastalar yukarıda belirtilen ilk yardımlar (buzlu banyo vb.) uygulandıktan sonra, derhal bir hastanenin yoğun bakım servisine nakledilmelidir. Ne yazık ki bütün tedavilere rağmen, yaşlılarda ölüm sıktır. Ölüm özellikle atletlerde, işçilerde ve alkoliklerde sıktır, yaşa ve hava sıcaklığına bağlı olarak ölüm oranı % 17-70 arasında değişir. □

la uzaya fırlatılır. Güneş'te bu tür olaylara güneş patlamaları denir. Güneş patlamalarının sıklığı ve şiddetide lekeler gibi ortalama on bir yıllık bir dönemle değişir. Lekelerin maksimum olduğu dönemlerde güneş patlamaları da fazla görülür. Her güneş patlamasında 10.000 tona varan plazma saniyede 700-1000 km hızla uzaya saçılır. Lekelerin maksimum olduğu dönemlerde ortalama her ay bir güneş patlaması görünür. Böyle olduğu halde Güneş'in kütlesi tükenmez. Çünkü Güneş'in kütlesinin yanında patlamalarla atılan kütle devede kulak bile değildir. Güneş patlamalarıyla yayılan plazmaya, kozmik ışın denir ve kozmik ışınlar atom çekirdeklerinden oluşmuştur. Dünya atmosferine saniyede 400 km'lik hızla çarpan kozmik ışınlardan ve kısa dalgaboylu morötesi ve X-ışınlarından, bizi, ozon tabakası korumaktadır.

Yazın sahilde sere serpe güneşlenirken derimizi bronzlaştıran, işte ozon tabakasından kurtulabilen kısa dalgaboylu ışınımlardır. Birincisi, Güneş bu yıllarda manyetik etkinliğin maksimum döneminde olduğu için ikincisi de ozon tabakası zayıflamış olduğu için Güneş'te fazla üretilen kısadalga boylu ışınım rahatça Dünya yüzeyine inmekte ve yüksek enerjili fotonlarıyla çarptıkları yüzeylerde molekülleri parçalamakta, hatta atomları kısmen veya tamamen iyonize etmektedir. Aynı şekilde sahilde yanmak isteyenlerin derisine çarpan bu fotonlar, deri hücrelerini tahrip edip, kansere neden olmaktadır. Güneş ışınlarının dik geldiği öğle saatlerinde bu ışınlar atmosferi daha rahat geçip Dünya yüzeyine inmektedir. İşte bu nedenlerle yaz aylarında özellikle öğle saatlerinde Güneş'te fazla kalmayınız. □

KAOS: DÜZENSİZLİĞİN DÜZENİ



Yüzyıllar boyu bilim adamları, evrenin açıklanması en kolay yönlerini araştırdılar. Bilinmeyenlerin gün geçtikçe azaldığı, yüksek matematik ve bilgisayarın hemen her bilim dalında vazgeçilmez hale geldiği günümüzde ise, bu modern araçlar kullanılarak artık karmaşıklığın ve "zor" olanın peşine düşüldü. Amaç ise kaostaki düzeni bulmaktı.



Akciğerin hava yolları (solda), bilgisayar tarafından çizilmiş karmaşık resme (üstte) çok benziyor. Bronşlar, gittikçe dallara ayrılan bir ağacı andırıyor ve değişik boyutlarda alınan parçalar ortak bir şekil gösteriyor.

Gürkan ÖZTÜRK

Pek çoğumuz, bir ırmak kenarına oturup akıntıyla sürüklenen bir çöp parçasının ya da kuru bir yaprağın maceralı yolculuğunu seyretmişizdir. Küçük bir girdaba yakalanarak dönmeye başlayan ve sonra buradan kurtularak tekrar akıntıya kapılan yaprağın, birkaç saniye sonraki konumunu tahmin edebilmek gerçekten de çok güçtür. Çünkü yaprağın karşılaşacağı en küçük bir kuvvet, hafif bir rüzgâr, dipte yüzen bir balığın oluşturduğu küçücük bir dalga ve akla gelmeyecek daha bir sürü etken yaprağın rotasının belirlenmesinde rol oynayacaktır. Küçücük değişiklikler, daha büyük değişikliklere yol açabilir; işte kaosun özünde yatan gerçek budur.

Kaosu her yerde, hatta evinizde bile görebilirsiniz. Damlayan bir banyo musluğunun damlaları arasında düzenli bir uyum vardır. Oysaki musluğu hafifçe çevirdiğinizde, bu düzen, yerini değişken bir tempoya bırakır. Musluğu biraz daha açarsanız, artık düzenden bahsedemezsiniz; çünkü artık suyun akışına kaos hakimdir.

Kaos, sürekli bir kararsızlık durumudur. Kaotik hareket, evrende görülen dev boyutlu, fakat düzenli kozmosla çatışmaktadır. İnsanlar, eskiden beri gece ve gündüz, yıldızların hareketleri ve mevsimlerin akışındaki ahenkle yakından ilgilenmişlerdir. Yaklaşık üç yüz yıl önce, Newton, bunu, dünyanın ve diğer gezegenlerin çok düzenli bir harekete sahip olmasıyla açıklamış, hareket ve yerçekimi ile ilgili ünlü kanunlarını bu ahengi açıklamada kullanmıştır. Newton'a göre, geçmiş ve gelecek zamanlardaki bu düzeni belirleyen, Güneş'in ve gezegenlerin şu andaki konum ve hızlarıdır. Böyle deterministik bir şekilde, yani geleceği geçmişin belirlediği fikrinden yola çıkan pek çok bilim adamı, gerçekten de evrende aradıkları düzeni bulmuşlardır. Fakat evrende, bir de bilimsel olarak yaklaşılması hiç de bu kadar kolay olmayan "düzensizlik" vardır ve bunun da araştırılması zorunludur.

Düzensizliği araştıranlardan biri Laplace'dır. Temel olarak Newton kanunlarını benimseyen Laplace, düzensizlik ve olasılık teorilerinin kurulmasında büyük rol oynamıştır. Bireysel olarak tek tek tahmin edilemese bile, pek çok olay ortak özellikler göstermektedir. İstatistik bilimine de büyük kaynak oluşturan bu gerçek, bugün sağlık alanından siyasete kadar pek çok sahada kullanılmaktadır. Örneğin günümüzde AIDS hakkında çok detaylı bilgilerimiz olmasa bile, bu hastalığın yayılması hakkında isabetli tahminler yapmak hiç de zor değildir.

Böylece 19. yüzyılda iki görüş ortaya çıkmıştır. Birincisi deterministik görüş, yani, geleceğin geçmiş tarafından belirlenmesi; ikincisi ise olasılık teorisi, yani geleceğin ihtimallerle belirlenmesi.

1930 yıllarında kaos ve kuantum üzerinde yapılan araştırmalar, bu iki teorinin de tek başına yeterli olmadığını ortaya koymuştur. Bugün, "deterministik kaos" diyebileceğimiz bir kavram, determinizm ve olasılığı birleştirmiştir. Kaosun herhangi bir olaydaki kurallarını sezebilmek, bize, sürüklenen bir yaprağın, bozuk bir kalp ritminin veya damlayan bir musluğun davranışını anlamakta oldukça yardımcı olmaktadır.



Kaos güzeldir... Rastgele hareket eden noktalar sonuçta bu ilginç şekli ortaya çıkarmış.

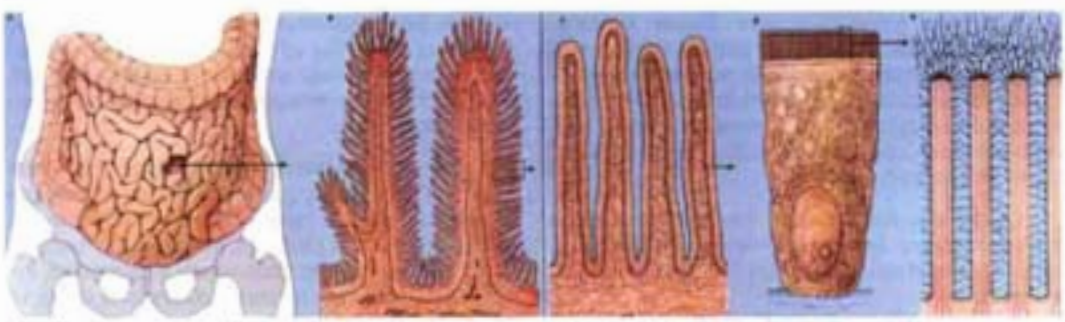
KAOS VE DİĞER BİLİMLER

Günümüzde gök bilimciler, galaksilerdeki yıldızların, gezegenlerin, uyduların ve kuyruklu yıldızların hareketlerini incelemekte kaostan yararlanmaktadırlar.

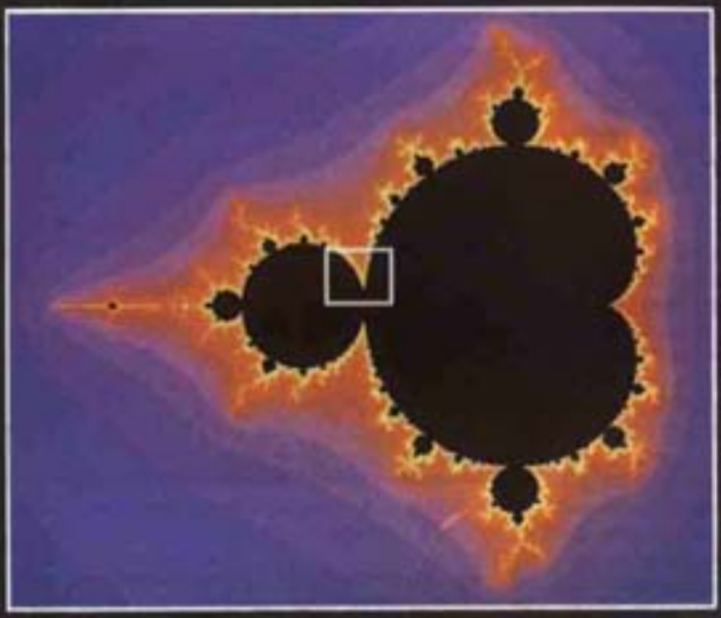
Biyologlar, kaosu değişen kuş ve böcek populasyonlarını incelemekte, salgın hastalıkların tahmininde, hücre metabolizmasının anlaşılmasında ve daha pek çok değişik alanda kullanmaktadırlar.

Fizikçiler, elektronların atom, atomların molekül ve moleküllerin gazlar içindeki hareketlerini kaosa başvurarak açıklıyorlar.

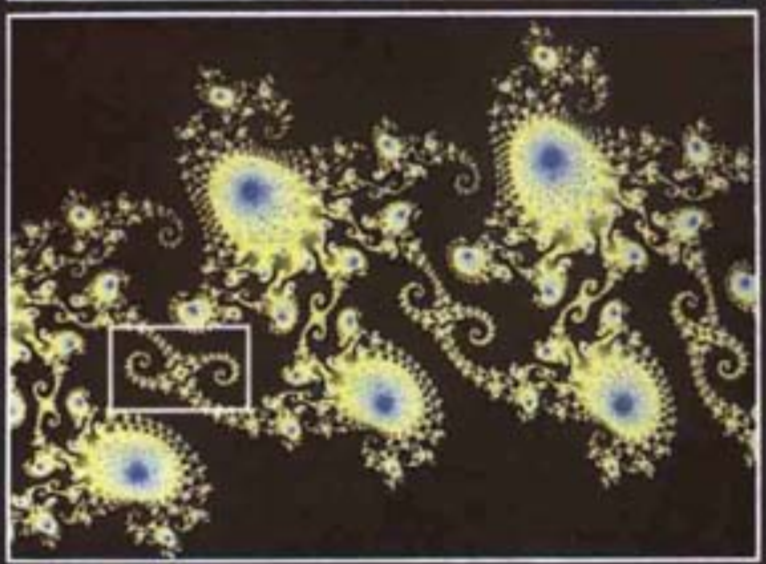
Mühendisler de kaosu göz önünde tutmak zorundalar; çünkü kaos, bir elektrik devresinin tasarısından, bir parçacık hızlandırıcısının yalıtımına kadar her şeye hakim olabilir.



Kendine benzeme, bir sisteme ait uzunluk ve zamanın değişik ölçülerinde alınan parçaların birbirine çok benzer şekillere sahip olmasıdır. Bir bağırsak farklı boyutlarda incelendiğinde, kendine benzeme olayı çok net olarak görülebilir.



Matematiksel kaos, bilgisayar ekranında büyülü görüntülere dönüşüyor: "Matematiksel dizi" problemleri gelişmiş bilgisayarlarda görsel olarak çözümlendiğinde ortaya çıkan tablo, tamamen bir kaostur. Öte yandan, problemin gittikçe küçülen kesitleri büyük boyutlara aktarıldığında karşımıza hep benzer motifler çıkmaktadır. Bu olay, karmakarışık matematiksel problemlerin bile büyüleyici bir güzelliğe, daha doğrusu "düzensizliğin düzenine" sahip olduğunu göstermektedir.





Kaosun en güzel etkilerinden bazıları matematikte görülür. Çok basit gibi görülen bazı problemlerin karmaşık çözümleri, eskiden matematikçileri oldukça korkutmakta ve utandırmaktaydı. Fakat bilgisayara sahip olan günümüz matematikçileri, artık problemlerden zevk almaktadır. Gerçekten de kaos, bir bilgisayar çağı bilimidir.

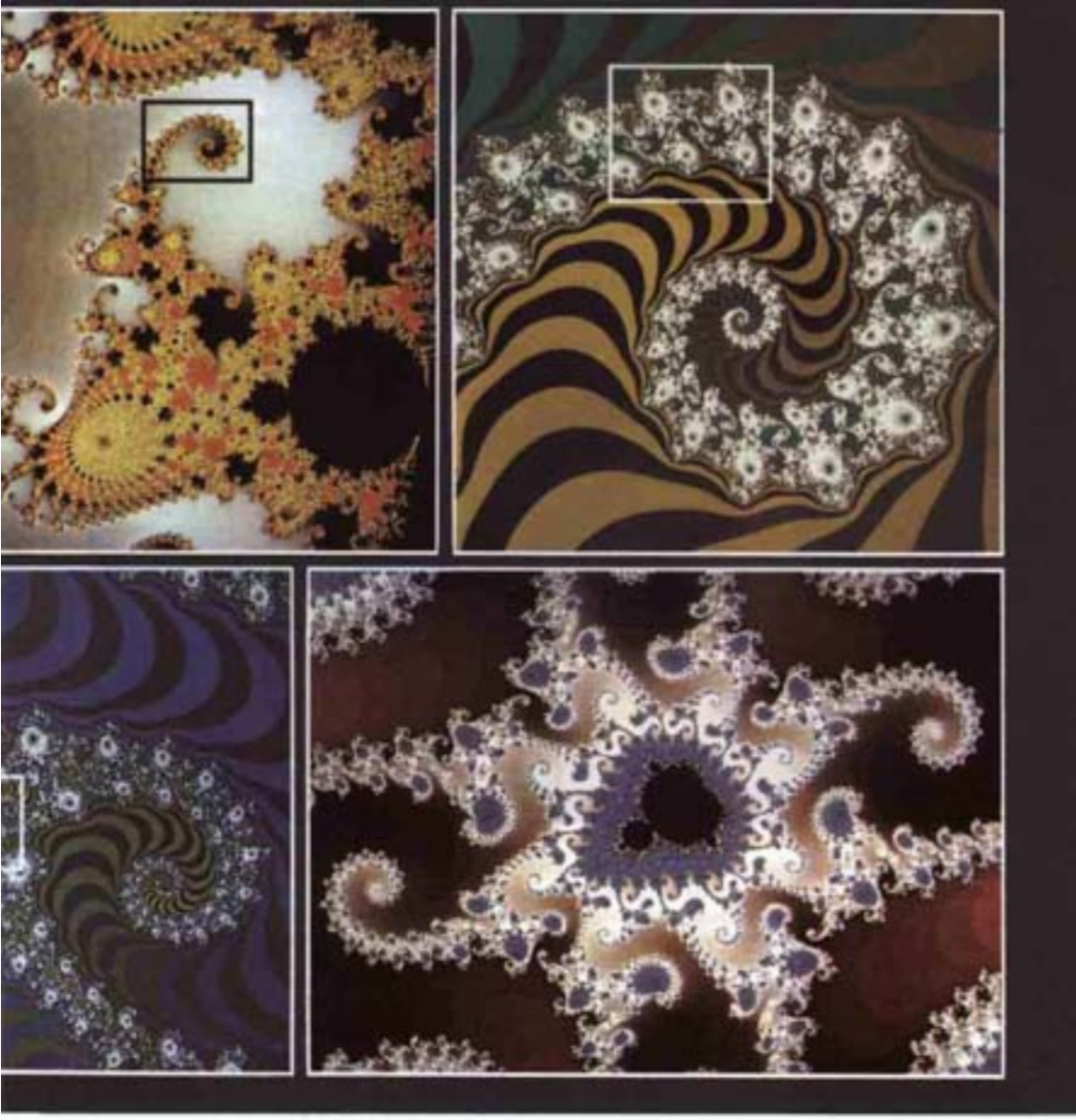
Öte yandan kaos teorisini istediğiniz her yerde kullanamazsınız; örneğin Lübnan'daki politik kaos, eğitim sistemindeki kaos, bu tür teorilerle izah edilemez.

VÜCUDUMUZDAKİ KAOS

Geleneksel tıbbî anlayışa göre, hastalık ve yaşlanma, vücudun sahip olduğu düzenin ve periyodik ritimlerin bozulmasından kaynaklanmaktadır. Fakat, geçtiğimiz son birkaç yıl içinde yapılan araştırmalar, kalp ve diğer fizyolojik sistemlerin, sağlıklı iken çok daha karmaşık ve anlaşılmaz bir şekilde çalıştığını ortaya koymuştur.

Düzensizlik ve tahmin edilmezlik sağlığın işaretçileridir. Diğer yandan, artan periyodik olaylar, genellikle hastalıklarla ilgilidir. Bundan yola çıkan bazı fizyologlar, artan periyodik davranışların hastalıkların gelişmesiyle olan bağlantısını incelemişler, ayrıca vücutta bulunan karmaşık sistemlerin önem ve faydalarını araştırmışlardır.

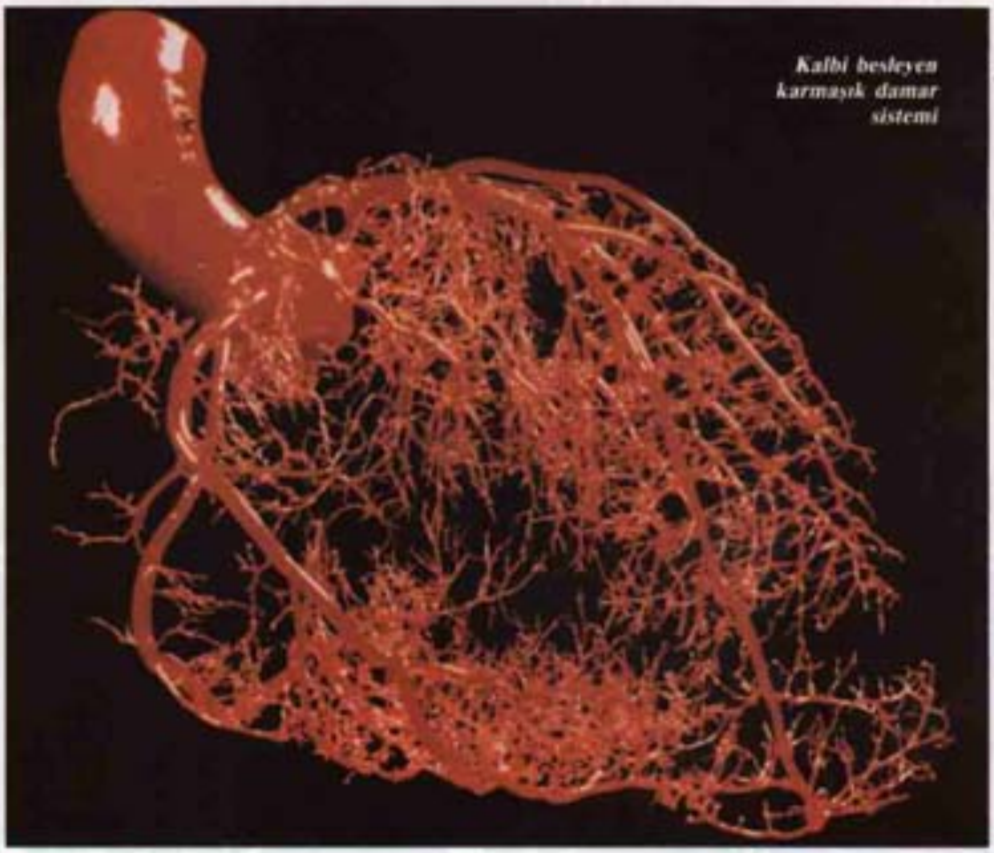
Karmaşık yapılar, genellikle, doğrusal olmayan kaotik olayların bir ürünüdür. Kaotik olaylar, gerçek-



leştikleri çevreyi karmaşık bir yapıda şekillendirirler. Girintili çıkıntılı kıyı şeritleri, garip yer şekilleri ve kayalar, bunların güzel örnekleridir. Bu tarife uyan karmaşık yapılar, değişik boyut ve oryantasyonda olmasına rağmen hep aynı şekli muhafaza eden çok sayıda parçacıklardan oluşur. Örneğin, sinir hücreleri mikroskopta incelendiğinde, dentrit adı verilen karmaşık dallara sahip olduğu görülür. Daha yüksek bir büyütmeyle bakıldığında ise, bu dalların ucundan daha küçük dalların, bunların ucunda da daha başkalarının ayrıldığı görülür.

Karmaşık yapıların değişik seviyelerde sahip olduğu benzerlikler oldukça çarpıcıdır. Sinir hücresi dentritlerinin değişik büyütmelerde alınan fotoğrafları kolay kolay birbirinden ayırt edilemez. Karmaşık yapıların bu ortak özelliğine "kendine benzeme" adı verilmektedir. Bu tür yapıların toplam uzunluğunu ölçmek hemen hemen imkânsız olduğundan, boyutları hakkında kapladıkları hacimden söz edilir.

Vücudun pek çok organ sisteminde karmaşıklık hakimdir. Bu tür bazı karmaşık şebekeler, kalbin mekanik ve elektriksel olarak kusursuz çalışabilmesi için hayatî önem taşır. Kalbi besleyen koroner damarlar, oldukça karışık bir yapıya sahiptir. Bu kalbin ihtiyaç duyduğu ilk karmaşık sistemdir. Söz konusu damarlardan birinde meydana gelecek bir tıkanma kalp krizine yol açacaktır. Washington Üniversitesi'nden Hans Van Beek ve James B. Bassingthwaighte, bu



Kalbi besleyen karmaşık damar sistemi

damarlardaki anormallikleri karmaşıklık geometrisinden faydalanarak açıklamaktadırlar. İkinci sistem ise kalp kapakçıklarını kaslara bağlayan özel bağ dokusudur ve oldukça karmaşık bir yapıdadır. Bu dokunun zedelenmesi, kanın karıncıklardan kulakçıklara geri dönmesine ve ileride kalp yetmezliğine yol açmaktadır.

Kalp için hayatî önem taşıyan son sistem ise His-Purkinje adı verilen, kalpte elektrik sinyallerini taşıyan özel dokudur. Bu sistem kalbin uyumlu ve ideal bir ritmde çalışması için vazgeçilmez bir etkendir.

Bu karmaşık anatomik yapılar, her ne kadar çok farklı gibi gözükse de, hepsinde görebileceğimiz bazı ortak özellikleri vardır. Örneğin, defalarca dallara ayrılmak, emilim (bağırsaklar), dağıtım ve toplama (damar, kanal ve bronşlar) ve bilgi işleme (sinir hücreleri) için gerekli olan yüzeyi defalarca arttırmaktadır. Karmaşık yapılar, düzensiz ve genellikle abartılı olmaları yüzünden zedelenmelere karşı daha dayanıklıdır. Örneğin His-Purkinje sistemine gelebilecek bir zarar, kalp fonksiyonlarındaki az bir bozuklukla atlatılabilir. Çünkü bu sistem, öylesine karmaşık bir şekilde yayılmıştır ki, tümünün birden iş görmez hale gelebilmesi için hasarın çok büyük olması gerekir.

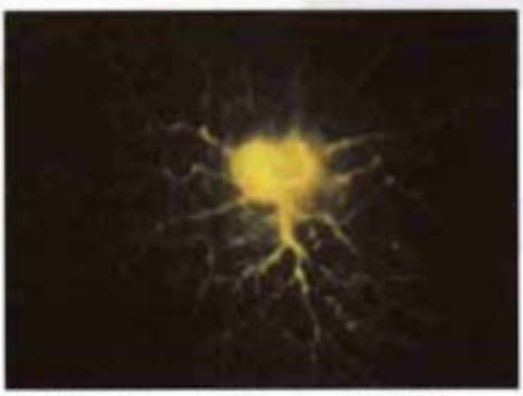
Örneklerini gördüğümüz karmaşık sistemlerin hepsi, deterministik kaosun vücudumuzda bulunan birer parçasıdır. 1980'lerin başında araştırmacılar kaos teorisini fizyolojik sistemlere uyguladıklarında, hasta ve yaşlılarda bu olaya daha sık ratlayacaklarını umuyorlardı. Aslında bu beklentileri sebepsiz de değildi; geleneksel tıp anlayışı bu yargıyı gerektiriyordu. Örneğin bir steteskopla sağlıklı bir kalbi dinlediğinizde oldukça düzgün bir ritm duyarsınız. Fakat daha detaylı analizler, kalp atışının dinlenirken bile oldukça değişken bir yapı gösterdiğini ortaya koymuştur. Sağlıklı bir yetişkinin kalp atışı dakikada 60 olup bu, zaman zaman 20 atışlık farklılık gösterebilmektedir. Gün boyu ise bu değer, 40 ile 180 arasında değişebilmektedir.

Geçtiğimiz elli yıldır doktorlar, kalp atışlarındaki değişmenin vücuttaki dengeyi korumaya yönelik olduğunu, fizyolojik sistemlerin iç dengeyi korumaya çalıştığını düşünmüşlerdir. Buna göre, kalp atışındaki inip çıkmalar, dış çevredeki değişikliklere bir tepkidir. Öte yandan hastalık ve yaşlılıkta insan bu denge mekanizmasını kısmen kaybetmektedir.

Fakat kalp fonksiyonları atım atım gün boyu incelenip bir tabloya işlendiğinde, daha değişik bir görüntü ortaya çıkmaktadır. Birkaç saatlik bir aralık incelendiğinde ise, bu daha kısa sürede de benzer iniş ve çıkışlara ve benzer bir grafik yapısına daha küçük boyutlarda rastlanmaktadır. Bu aralık daha fazla küçültüldükçe de aynı şekil karşınıza çıkmaktadır.







Sinir hücresi karmaşık bir yapıya sahiptir. Hücre, etrafa ince dentritler salarken, dentritlerin her biri daha küçük kollara ayrılır. Bu yapı, sinir sistemindeki kaosa güzel bir örnek teşkil eder.

Bu bulgular, kalp atışını kontrol eden mekanizmanın kaotik bir yapıya sahip olduğunu göstermektedir. Diğer bir deyişle, kalp atışı, dış ortamda bir değişiklik olmadan da iniş çıkışlar yapabilmektedir.

Sağlıklı bir kalpte bu atıştan atışa görülen kaos, muhtemelen sinir sisteminden kaynaklanmaktadır. Kalbe ritmini kazandıran sinüs nodu, otonomik sinir sisteminden iki çeşit situmilasyon alır. Bunlardan biri paraşempatik sinir sisteminden gelir ve kalp atışını yavaşlatan uyarılardır. İkincisi ise sempatik sinir sisteminin ritmi hızlandıran sinyalleridir. Bu iki etkinin devamlı olarak birbirinin zıttına çalışması sonucu kalp ritminde dalgalanmalar olmaktadır. Son zamanlarda yapılan bazı çalışmalar, kalp naklinden sonra otonomik sinirlerin kesilmesi sonucu atışlardaki bu dalgalanmaların oldukça azaldığını ortaya koymuştur.

Araştırmalar sonucu, merkezi sinir sisteminin diğer pek çok biriminde de kaos olayına rastlanmıştır. Sağlıklı kişilerin beyin grafileri incelenerek varılan bu neticelerin yanı sıra, hormonal etkinliğin de zaman içinde karmaşık bir seyir izlediği gözlenmiştir.

Pek çok patolojik durumda periyodik karakterin artıp, değişkenliğin azaldığı bilinmektedir. Kalbin en çok görülen ölüm şekillerinde, önce anormal fakat çok düzenli bir tempoya girdiği çekilen kalp grafilerinden anlaşılmıştır.

Benzer bir şekilde, parkinsonizm, epilepsi ve manik-depresif gibi hastalıklarda, beyin faaliyetlerinin daha bir tekdüzeleştiği ve değişkenliğin azaldığı kaydedilmiştir. Öte yandan, vücuttaki lökosit miktarı normalde kaotik bir şekilde değişirken, bazı lösemilerde bu sayının periyodik olarak dalgalandığı görülmüştür.

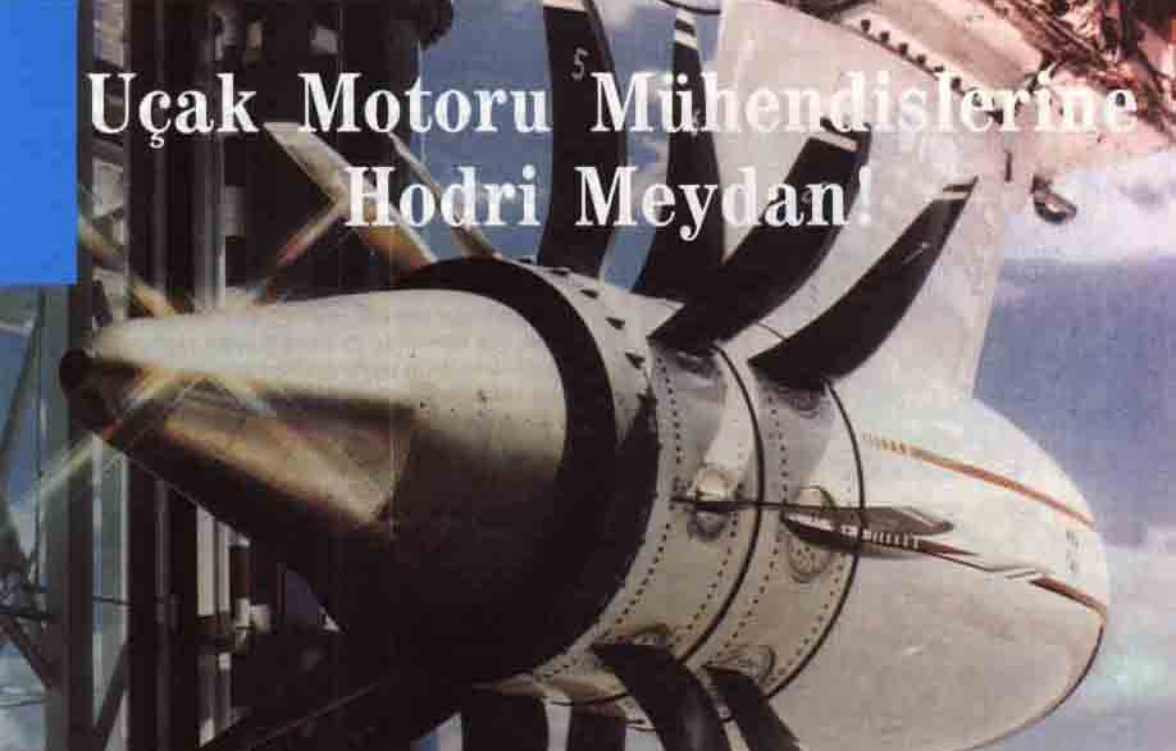
Öte yandan, hastalıkta rastlanılan periyodik yapı ve sağlıktaki kaotik davranış, bütün patolojilerin artan bir düzenlilikle alâkalı olduğunu göstermez. Örneğin bazı kalp rahatsızlıklarında artış o kadar düzensizdir ki, hasta çarpıntıdan şikâyet eder. Fakat bunlardan bazıları dikkatlice analiz edildiğinde, belli bir periyodik karakter taşıdıkları görülür. Bazılarında ise gerçekten bir karmaşa vardır. Fakat bu bozuklukların hiçbirinde varlığı sezilse bile doğrusal olmayan bir kaos gösterilememiştir.

Düzensizliğin nasıl olup da pratikte düzene temel oluşturduğunu evrimsel gelişimle izah etmeye çalışan bilim adamları, altından kalkamadıkları problemlere gömülmüşlerdir. Zıt unsurların birbirini tamamladığı bu yapıda düşünen insan için önemli mesajlar vardır. Gerçekten de insan fizyolojisinden galaksiler boyutuna kadar her olayda karşımıza çıkan düzensizliğin düzeni, en önemsemediğimiz, bize en karışık gelen olayların bile bir bütünün, kurulu bir düzenin parçaları olduğunu göstermektedir ve bu bütünde rastlantılara yer yoktur.

Kaos, son yılların en ilginç ve en çok gelişen bilim dallarından biri. Fakat hâlâ çok genç ve ileride evren hakkındaki fikirlerimizi nasıl etkileyeceği bilinmiyor. Kesin olan şey, kaosun bilimler arasında ortak bir ilgi alanı oluşturduğudur. Yine şu da kesindir ki bu bilim, gerçek dünyanın karmaşıklığını anlamada bize çok yardımcı olacaktır. □

Not: Bu yazının hazırlanmasında 21 Ekim 1989 tarihli New Scientist ve Şubat 1990 tarihli Scientific American dergilerinden yararlanılmıştır.

Uçak Motoru Mühendislerine Hodri Meydan!



Acaba 2000 yılının jet motoru bu mu olacak? *General Electric firmasının UDF jet motoru deneme safhasında. Birbirlerinin ters istikametinde dönen, hilâl şeklindeki kanat pervaneler prensibine göre itme gücü oluşturuyorlar.*

ÇEVRE İÇİN ZARARSIZ BİR JET MOTORUNA DOĞRU

İstatistiklere göre, yolcu uçakları önemsiz oranlarda, çevre kirliliğine neden oluyorlar. Federal Almanya'da bu oran % 1'in bile altında. Fakat sivil hava taşımacılığının 2000 yılına kadar iki katına çıkacağı ve daha sonra da hızla artacağı söyleniyor. Jet motoru mühendisleri, daha şimdiden gelecek yüzyılın jetleri üzerindeki çalışmalarını yoğunlaştırdılar. Geleceğin jetleri, bugünkülerden daha ekonomik, sessiz, temiz ve daha güçlü olacaklar. Bazı motor imalâtçıları, bu amaca ulaşmak için çeşitli modeller üzerinde sürekli çalışmalar yapıyorlar.

Özellikle azot oksit göz önüne alınarak "dünyada çevreyi en fazla kim veya ne kirletiyor?" sorusunun cevabını, çevre bilinci olan herkes bilir. Katalizatörsüz otomobiller, termik santraller, endüstri ve yerleşim alanlarından başka uçaklarında çevreyi kirlettikleri bir gerçek. Bu arada doğanın da büyük miktarda azot oksit ürettiği unutulmamalıdır.

Askerî uçaklar da dahil olmak üzere dünyadaki bütün uçakların, atmosfere bıraktığı azot oksitin yaklaşık 40 mislini doğa oluşturmaktadır. Çünkü, atmosferin % 80 kadarı azot oksitten oluşuyor. Milyonlarca çakan şimşekler sırasında, büyük miktarda gaz yanarak azot oksite dönüşüyor. Doğanın bu özelliği, bizlerin çevre kirliliğine karşı önlem alınması konusunda kayıtsız kalmamıza bir mazeret teşkil etmez. Çünkü doğa, milyonlarca yıldan beri bir denge oluş-



Üç motorlu bir Boing 727 uçağının deneme uçuşu: Resimde görüldüğü gibi, uçağın bir tarafına yeni UDF jet motoru monte edilmiştir. 4 m çapındaki Propfan ise, sadece uçağın kuyruk kısmına monte edilebilir. Bu ilave motor için en ideal uçaklar, iki motorlu uçaklardır.
UDF modelinin en büyük rakibi, MTU firmasının ürettiği CRIPS modelidir. CRIPS modelindeki pervane muhafazası, motor gürültüsünü azaltıyor. Çapı 2,5 m olduğu için, uçağın kanatları altına yerleştirilebiliyor.

turmuş, insanlar ise, son birkaç yıl içinde bu dengeyi tehlikeli bir şekilde bozmuşlardır. Bu durum için acilen bir şeyler yapılmasının gerektiği açıkça ortada.

Enerji üreten termik santrallerin çıkarabilecekleri zararlı gazların miktarı tespit edilip, otomobiller için katalizatörlerin kullanılması özendirilirken, yalnızca batı ülkelerinde uçan yaklaşık 8000 yolcu uçağının, atmosfere bıraktığı kirli gazlarıyla kim ilgilenecek? Eğer uzmanların tahminleri doğru çıkarsa, bu sayı 2000 yılında iki katına çıkacak. Otomobil sürücülerinin haklı olarak yönelttikleri şu sorunun sorulması gerekiyor: "Neden uçaklar için katalizatör düşünülmüyor?"

Fakat uçaklar, yapılan istatistiklerde şimdilik çevre kirliliğine yol açan etmenler listesinde son sıralarda bulunuyorlar. Federal Almanya'da, çevreyi kirleten zararlı maddeler emisyonunun ancak % 0,2 ile % 0,6 kadarı, karbonmonoksit, yanmamış hidrokarbon ve karbonmonoksit, havayolu taşımacılığı sırasında sivil uçaklardan atmosfere karışıyor. Diğer kuruluşlar ise, bu miktarların birkaç misli fazlası zehirli gazı çevreye saçıyor.

Sadece çeşitli araçların çıkardıkları azot oksit miktarı karşılaştırıldığı zaman ortaya çok ilginç bir tablo çıkıyor: Karayolu taşımacılığının % 87,2, deniz taşımacılığının % 2,5 ve sivil hava taşımacılığının çevre kirliliğindeki oranı ise yalnız % 1,3'tür. İnanılması zor olan bir başka gerçek ise, çevreyi en az kirleten ulaşım şekli olarak her zaman övgüyle konuşulan demiryolu taşımacılığının hiç de öyle olmadığıdır. Çünkü demiryolu taşımacılığı sırasında % 1,2'lik bir azot oksit üretiliyor. Nasıl mı? Demiryollarında kullanılan elektrik enerjisinin, termik santrallerde üretilmesi sırasında, yukarıda verdiğimiz oranda zararlı gazların çevreye yayıldığını unutmamak gerekir.

Yanma odalarında 2000 derecelik ısı: Hava yanarak azot oksite dönüşüyor

Ağustos-Eylül 1988'de resmî makamlarca Hamburg'da yapılan ölçümler, oldukça sevindiriciydi. Hava limanı çevresinde yapılan ölçümlerde de, azot oksit miktarı, şehir merkezinden daha az çıkmıştı. Frankfurt ve Berlin'de tekrarlanan ölçümlerde de aynı sonuca ulaşılmıştı. Hava taşımacılığını savunan uzmanlarca, her zaman örnek olarak gösterilen bu olumlu durum, aslında gerçeği tam olarak yansıtmıyor. Uçakların, özellikle atmosferin yer yüzeyine yakın kısımlarında henüz önemli boyutlarda çevre kirliliğine yol açmadıkları doğrudur. Fakat, henüz hiçbir uçağın "Teknik Hava Talimatları"na uymadığı da bir gerçektir. Bu talimatlara yalnızca gaz türbinlerinde uyulmaktadır. Şurası da unutulmamalıdır ki, atmosferin üst tabakalarını kirletenler sadece uçaklardır.

Azot oksit örneğinde problemi açıklayabiliriz:
Yeryüzünden başlayıp 12 km yüksekliğe kadar devam eden troposfer ve stratosfer arasındaki atmosfer tabakasının bitip, stratosferin başladığı bir yükseklikte uçan bir uçağın çıkarmış olduğu azot oksitin, ozon tabakasına zarar vereceğinden korkuluyor. Tabiî ki, şimdi insanın aklına "uçakları alçaktan uçurtmak" gibi çok basit bir yöntem geliyor. Fakat hemen söyleyelim, bu yöntemin uygulanması da pek bir şey kazandırmıyor. Çünkü, alçak uçuşlarda daha yoğun hava tabakası bulunması nedeniyle, uçağın yakıt sarfiyatı artıyor. Bir Boing 747, Frankfurt-Tokyo arası uçuşu için 7,7 ton yakıt tüketiyor ve bu oranda da atmosferi kirletiyor. Bilindiği gibi azot oksit aradaki atmosfer tabakasında, atmosferin ozon miktarını arttırıyor ve ozon, çok zehirli bir gaz olduğundan dünyadaki yaşam için tehlikeli oluyor. Uçak hangi yükseklikte uçarsa uçsun, jet motorunun çı-



Orta Avrupa'nın uydudan çekilmiş fotoğrafı: *Resimdeki beyaz çizgiler, yolcu uçaklarındaki jet motorlarının arkada bıraktıkları izlerdir. Meteoroloji uzmanları, su buharı ve egzoz gazlarının hava şartlarını etkilediğini iddia ediyorlar.*



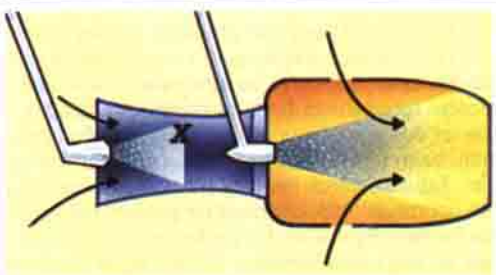
Ses duvarını aşan Avrupa Jet modeli: *ATSF (Aion de Transport Supersonique Future) uçaklarının jet motorları, iniş ve kalkışlarda Turbofan'lardan daha yavaş, ses duvarının üzerindeki hızlarda ise RB-199'lar gibi çalışıyor.*

kardığı gazlar, mutlaka sorun yaratıyor. Hemen söyleyelim, jet motorları için geliştirilmiş bir katalizatör henüz mevcut değil. Çünkü, jet motorlarının yanma odalarında oluşan ısı 2000 derecenin üzerinde oluyor ki, bu içten yanmalı otomobil motorlarının ısısının çok üzerindedir. Bu ısıya, elde mevcut katalizatör malzemelerinin hiçbiri uzun süre dayanamaz.

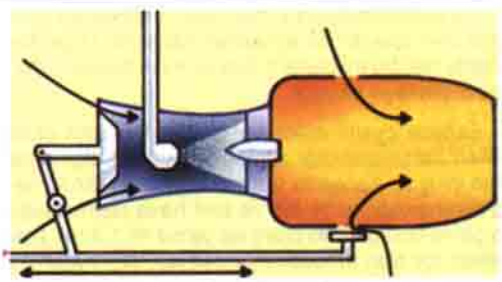
Peki, bu durumda ne yapılabilir? Uçak motoru mühendisleri, bu konuda iki çözüm yolu öneriyorlar. Birincisi, jet motorlarının daha ekonomik hale getirilmesi, yani, yakıt tüketimlerinin azaltılması. Böylece, hem yakıt tasarrufu yoluyla taşıma maliyetleri azalacak, hem de çevreyi kirleten jet motoru gazlarında azalma olacaktır. 1970 yılından beri, jet motorları üzerinde yapılan araştırmalar sonucu, yakıt tüketiminde, yarı yarıya bir tasarruf sağlanmıştır. Eğer bir yolcu uçağının 100 km'de yolcu başına tükettiği yakıt hesaplanacak olursa, çok şaşırtıcı rakamlar ortaya çıkıyor. Eski uçak tiplerinden sayılan Boing 737-200 ve 727-200, yolcu başına 12-13 litre yakıt sarfederken, modern Airbus'lar veya uzun mesafe uçaklarından olan DC-10 ve Boing 747'ler en çok 5-6 litre yakıt harcamaktadır. Bu rakamlarla yolcu uçakları, yakıt tüketimi açısından otomobillerle mukayese edilebilecek duruma gelmişlerdir.

Soğuk hava akımı, jet motorlarının ekonomik oluşlarına tesir ediyor

Jet motorlarındaki bu gelişme, motor mühendislerini henüz tatmin etmiyor. Birkaç yıldan beri uzmanların üzerinde çalıştıkları motorlar, günümüzde modern uçaklarda kullanılan Fan-motorlarından % 30-40 oranında daha iktisatlı olabilecektir. Mühendisler bunun için jet motorlarının iç ve dış tesir derecelerinin iyileştirilmesine çalışıyorlar. Önce iç tesir derecesine değinelim: Burada ulaşılmak istenen şey, verilen enerji kaynağı "kerosin"(yakıt) ile, bundan gaz türbinlerinde elde edilen enerji oranının mümkün olduğunca artırılması. Bunun için her şeyden önce kompresörde çok yüksek bir sıkıştırma oranı gerekiyor ki, bu sıkıştırma oranı günümüzde



2000'li yılların jet motorlarındaki yanma odası: *İki bölmeden oluşuyor. Birinci bölmede, yakıt önceden karıştırılıp buharlaştırılıyor. İkinci bölmede, ayrı bir kanaldan yakıtın püskürtülmesi ile tam bir yanma gerçekleştiriliyor. Bu sayede, % 75'e varan bir oranda azot oksit azalması gerçekleştiriliyor.*

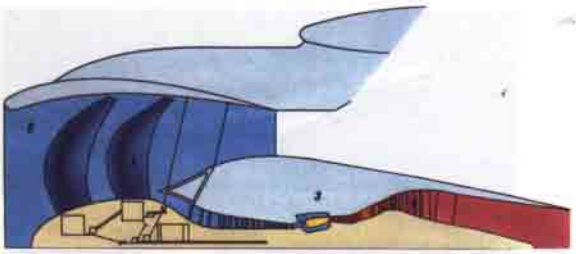


"Katalizatörlü yanış" için gerçekleştirilen yanma odası: *Hava ve yakıt girişi, elektronik olarak kumanda edilen kapakçıklar aracılığıyla düzenlenmiş. Sonunda % 85'e varan bir oranda azot oksit azalması sağlayan bir sistem ortaya çıkmıştır. Bu tekniğe, "jet motorlarının katalizatörü" gözüyle de bakılabilir.*

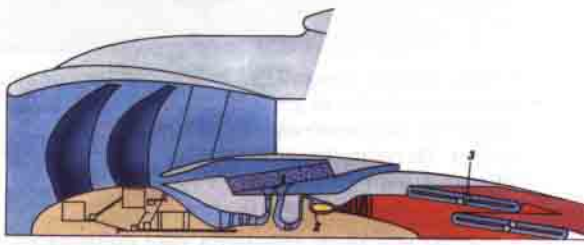
25:1'dir ve türbinlerde de çok daha yüksek bir yanma ısısı gereklidir. Burada ortaya bir çelişki çıkıyor. Kompresör ve ısının artması sonucu yakıt tasarrufu sağlanıyor. Bu suretle, genel olarak zararlı gazlar da azalıyor, fakat egzoz gazlarının içindeki en problemli gaz olan azot oksitin oranı artıyor. Örnek verecek olursak, modern Airbus A 320, bir Boing 727-200'ün aşağı yukarı yarısı kadar "kerosin" harcıyor ve karbonmonoksit değeri de 1/3 oranında daha az. Ama azot oksit oranında bir azalma olmamıştır. Motor firmaları, bu problem üzerinde yoğun bir şekilde araştırmalarını sürdürüyorlar. Örneğin Lufthansa, modelleri üzerinde karar verirken, bundan sonraki uçak alımlarında azot oksit emisyonunun da çok önemli bir rol oynayacağını açıklamıştır.

Jet motorlarının iç tesir derecesini yükseltme imkânı oldukça kullanılmış olduğu için, tüm çalışmalar motor dış tesir derecesini artırma yönünde yoğunlaşmıştır. Yani, jet motoru içinde elde edilen termik güç, mümkün olduğu kadar yüksek oranda itici güç haline çevrilmelidir. Uzun süreden beri bilinen dış tesir derecesi, mümkün olduğu kadar çok havanın dışarıdan jet motoru çevresine verilmesiyle artıyor. Bunu, yan akım oranı olarak isimlendiriyoruz. 30 yıl öncesine kadar bu oran, Boing 707 veya 727'de 1-3 kadardı. 70'li yılların başlarında daha güçlü Fan-Jet motorlarında bu 4-6 oranına ulaştı. Daha açık bir ifadeyle, ön taraftan emilen havanın büyük bir bölümü, soğuk hava akımı olarak motor çevresinde dolaşıyor ve ancak az bir kısmı jet motorunun içine verilebiliyor ve orada yanıyor.

Eğer jet motorlarına büyük hilâl şeklinde kanatlar ilave edilirse, %30-40'lara varan yakıt tasarrufu sağlanabiliyor. Çünkü, bu kanatlar sayesinde yan akım oranı 40-60 değerinde artıyor. Bu tür Propfan'lar, Amerika'da denenmiştir. Maliyetleri oldukça yüksek olduğu için, havayolu şirketleri henüz bu tür motorları tercih etmiyorlar. Bu motorların kullanımıyla elde edilecek yakıt tasarrufu ise, henüz bu yüksek maliyeti karşılamaktan uzak. Eğer jet motorlarının çıkardığı gazları sınırlayacak bir kanun çıkarsa, o zaman bu tür motorlar 90'lı yılların ikinci yarısında seri olarak üretilebilirler. Fakat, Propfan'ların önemli bir mahsuru var. Kanatların çapı aşağı yukarı 4 m olduğu için, sadece uçağın kuyruk kısmına monte edilmeleri mümkün olmaktadır. Motorların, kanatların altına getirilmesi, modern uçaklarda en iyi çözüm yoludur. Özellikle 4 jet motorlu uzun mesafe uçakları için en uygunu da budur. Fakat Propfan'ların kanatlar altına monte edilmeleri, çok büyük oldukları için mümkün değildir. Bu sorunu çözmek için MTU firması (Motoren-und Turbien-Union München), CRIPS (Contra Rotating Integrated Shrouded Propfan) adını verdiği, bir taslak geliştirdi. CRIPS, ABD'de denenenden daha küçük bir kasnakla kuşatıldığı için motor gürültüsü azaltılmış ve motor çapıda 2,5 m'ye kadar sınırlandırılmıştır. MTU uzmanlarının hesaplamalarına göre, bu motorun yakıt tüketimi, bugünkü Fan-motorlarına göre % 10-20 arasında daha azdır. Bu tür CRIPS motorları, 2000 yılına kadar kullanılabilir hale gelecektir. Fakat MTU'nun araştırmaları çok daha ileriye dönüktür. Eğer, bir CRIPS motorunun kompresörüne bir "ara soğutucu" ilave edilir, egzoz çıkışına da bir ısı değiştirici monte edilirse, randıman artarak yakıt tüketimi bugünkü jet motorlarına göre % 30-40 oranında azaltılabilir.



2010 yıllarında gerçekleşecek bir jet motorundaki yenilik: *Ters istikamette dönen iki hava rotoru(1) ve sunî liflerle sertleştirilmiş bir hava muhafazası(2). Seramikten yapılmış bir yanma odası(3). Jet motoru, bu özelliklerinden dolayı daha az zehirli gaz çıkarıyor. Ayrıca kanatlar da, türbin kanatlarının(4) ters yönde dönmelerini sağlıyor.*



2020 yıllarının jet motorunda gerçekleştirilecek yenilikler: *İki hava geçirmeyen bloğun arasındaki bir hava soğutucusu(1) çevreye hiçbir zararlı madde bırakmayan yanma odası(2) ve yüksek hararetlerdeki ısı değiştirgeci(3), türbinin hemen arkasında bulunuyor. Böylece egzoz gazlarının ısısı, tekrar yanma olayına yardımcı olmak için geri gönderiliyor.*

Görüldüğü gibi, bütün bu tedbirlerin asıl amacı, yakıt tüketimini genel olarak azaltmaktır. Böylece zararlı egzoz gazlarında da hissedilir bir azalma olacaktır. Bu arada azot oksit problemi hâlâ çözümsüz kalmaktadır. Bu nedenle mühendisiler, daha bugünden yanma sonucu oluşan zararlı gazların miktarının azaltılması yönünde çaba sarfetmektedirler: Buradaki en önemli nokta, "kerosin"in karışım olayındaki oranını daha iyi ayarlayabilmektir.

MTU, bu amaca birkaç safhada ulaşılabileceğini sanıyor:

1- Yeni ölçüm metotları, yeni regülatör ve az yakıtlı bir karışımın hazırlanmasıyla, yanma odasında % 30 daha az azot oksit oluşumu mümkündür. Şu anda kullanımda olan jet motorları, taslağa göre bu sisteme uygun hale getirilebilirler.



Üstteki fotoğraf Boing 727'yi, halihazırda üzerinde bulunan jet motorları ile gösteriyor. Alttaki fotoğraf Boing 757'yi, daha sessiz olan modern jet motoru ile gösteriyor. İki resim arasındaki şekil ise, uçağın çıkardığı sesin alanını şematize ediyor.

2- Bir ana kanal vasıtasıyla yakıt buharlaştırılır ve karıştırılır. Daha sonra asıl yanma odalarına gönderilir ve orada ayrı bir yakıtın fışkırtılmasıyla, karışımın tamamen yanması sağlanır. Bu teknikteki azot oksit azalması % 75 dolayındadır. Bu uygulamanın teknik olarak gerçekleştirilebilmesi oldukça zordur; çünkü yakıtın zamansız olarak kendiliğinden ateşlenmesi ve tersine alev alması gibi iki taraflı tehlikesi mevcuttur.

3- Eğer yanma odalarına yakıt ayar kapakçıkları yapılabilseydi, bunların sayesinde yakıt karışımı mümkün olan en az miktarda "Kretoin" ilavesiyle elde edilerek, azot oksit çıkışı % 85 oranında azaltılabilirdi. Böyle bir uygulama, otomobillerde kullanılan katalizatörlere benzediği için bu sisteme de "katalizatörlü yanma" deniliyor. Yanma odaları, bu sistemde normallerinden 1/3 oranında uzun olmak zorunda. Bu özelliklerinden dolayı da kullanımda bulunan jet motorlarına uygulanmaları mümkün değil. Bu tür motorların 2000'li yıllardan sonra ancak kullanılabileceklerini söyleyebiliriz. Söz konusu sistemin geliştirilebilmesi için pek çok sorunun halledilmesi gerekiyor. Araştırmaların şimdiden başlamasıyla belki 15 yıl içinde amacımıza ulaşabiliriz.

Hidrojenin yanmasıyla da azot oksit oluşur

Hava taşımacılığında, azot oksit problemini çözebilecek başka yollar var mı? Acaba hidrojenin itici güç kaynağı olarak kullanılması, çözüm yolu olabilir mi? Daha birkaç yıl öncesine kadar pek çok uzman buna inanıyordu. Fakat, günümüzde bu konudaki iyimserlik ortadan kalkmıştır. Normal jet motorlarının, küçük bir değişiklikle hidrojen kullanılabilir



Askerî amaçlı jet motoru RB-199: *Daha yüksek güce ulaşmak için iki kademeli yanma olayı gerçekleşiyor. Bu motorun olumsuz tarafı, artan yakıt tüketimi ve yüksek yanma ısısı nedeniyle de bol miktarda azot oksit çıkarmasıdır.*

hale gelmeleri, günümüz tekniğinde iyi bir haber gibi görünüyor. Ancak, bu değişikliğin hem maliyeti yüksek, hem de çevrenin korunmasına hiçbir katkısı yok. Çünkü hidrojen kullanımı esnasında büyük miktarda azot oksit açığa çıkıyor. Bunun yanında egzozdan sadece su buharı çıkması, çevre için hiç de iyi değil. Yüksek uçuşlarda bu su buharı hemen donarak buz kristalleri haline geliyor ve "Cirrus" bulutlarını oluşturuyor. Fazladan oluşan bu bulutlar ise, pek çok bilim adamının tahminine göre, hava kirliliğinin daha şiddetli oluşabildiği sera özelliği taşıyor ki, bu da günümüzde kullanılan jet yakıtı "kerosin"'in yanması sonucu oluşan karbondioksitten daha büyük bir çevre kirliliğine yol açabiliyor. Bu durumda hidrojenli motorların hava ulaşımında bir şansı olabilir mi? Oldukça çok yüksekte uçan uçaklarda, bu motorun kullanılmasının bir anlamı olabilir. Çünkü, hız için "kerosin" yakıtının itici gücü yeterli olmamaktadır; ayrıca hidrojen, motorun ısınan dış yüzeyinin soğutulması amacıyla da kullanılabilir.

Uçak motoru yapımcılarının amacı, egzoz gazlarını 2000 yılına kadar yarı yarıya azaltmak

Bütün uzmanlar, ortak bir görüşte birleşiyorlar: Eğer 2000 yılında hava taşımacılığı iki katına çıkacaksa, bu uçakların yol açtığı kirliliğinde yarı yarıya azaltılması gerekir ki, uçakların yol açtıkları hava kirliliği, bugünkü seviyede kalabilsin. Doğrusu gelecek 10 yıl içinde bu hedefe nasıl varılabileceğini, bugün hâlâ hiç kimse kabul edemiyor.

P.M.'den çev.: İdris ÖZYILDIRIM



ASTRONOMİ

Prof. Dr. Osman DEMİRCAN

VENÜS GEZEGENİNİN GÖRÜNEN ÖZELLİKLERİ

Venüs gezegeni, Güneş ve Ay dışında âletsiz gündüz görülebilen tek gök cismidir. Parlak olduğu zaman (—4.3 kadar) Venüs'ün gökyüzünde konumunu biliyorsanız, onu gündüz âletsiz görebilirsiniz. Venüs, geçtiğimiz Şubat ayında gündüz görülebilecek parlaklıktaydı. Ancak gittikçe yörünge hareketi nedeniyle Dünya'dan uzaklaştığı için parlaklığı da sönmektedir. Venüs, Ağustos 1991'de tekrar en parlak durumuna ulaşacak ve yine gündüz görülebilir duruma gelecektir. Venüs'ün ikinci önemli gözlemsel özelliği, Ay gibi evreler göstermesidir. Geçtiğimiz Ocak ayında hilâl gibi görünen Venüs, bugünlerde yarımdan biraz büyük evrede görünmektedir. Astronomi tarihi kitaplarına göre, Venüs'ün evrelerini ilk kez Galile 1610 yılında dürbünüyle görmüştür. Venüs'ün âletsiz olarak hilâl şeklinde görülebildiği, birçok kişi tarafından defalarca iddia edilimiştir. Hilâl çevresinde Venüs, Dünya'ya yakın (~ 40 milyon km) olduğu için büyük görünmekte ve kuramsal olarak iyi koşullarda âletsiz hilâl şeklinin farkedilmesi gerekmektedir. Kayıtlara göre M.Ö. 2000-3000 yılları arasında Mezopotamya bölgesinde yaşayan kavimler, Ay ve Güneş tutulmalarını önceden hesaplayabiliyorlar; Merkür ve Venüs'ün, Güneş etrafında dairesel yörünge hareketi yaptığını biliyorlar ve Venüs'ü çift hilâl sembolüyle gösteriyorlardı. Yani Venüs'ün evreler gösterdiğini Galile'den en az 3000 yıl önce Babilliler biliyordu ve belki de Venüs'ün hilâl evresini, âletsiz gözlüyorlardı. Bugün de dikkat edilince uygun zamanda ve uygun koşullarda Venüs âletsiz olarak hilâl şeklinde görülebilmektedir.

Venüs gezegeninin bir başka gözlemsel özelliği, hilâl şeklinde görüldüğü zamanlar hilâlin karanlık tarafında zaman zaman parlamaların gözlenmesidir. Ay hilâlinin karanlık tarafında da böyle aydınlanma gözlenmekte, ancak bu aydınlanma, geçici olmamaktadır. Ay hilâlindeki bu aydınlanma, Dünya'dan yansıyan Güneş ışınlarının Ay'ın karanlık yüzeyini aydınlatmasıyla oluşmaktadır. Venüs hilâlindeki aydınlanmanın ise, uzun süreli olmadığı, zaman zaman oluşup, en fazla birkaç saat sürdüğü rapor edilmektedir. Venüs hilâlindeki aydınlanmanın gözlenmesi amacıyla Mart 1988'de başlatılan kampanyaya birçok ülkeden astronomi toplulukları katılmış ve gözlem sonuçları "Sky and Telescope" dergisinin Ocak 1990 sayısında verilmiştir. Bu gözlemlere göre geçici aydınlanmalar gerçektir. Aydınlanma bazen tüm karanlık yüzeyi kapladığı halde bazen küçük bir bölgede gözlenmektedir. Kısa süreli bu parlamaların Güneş rüzgârıyla ilgisi bulunamamıştır. Bu parlamaların Venüs atmosferindeki şimşek olaylarından kaynaklandığı sanılmaktadır. Venüs gezegeninin diğer özellikleri, bu derginin Haziran 1986 sayısında özetlenmiştir.

NORDİK OPTİK TELESKOBU

İskandinav ülkeleri, nihayet Kanarya adalarında büyük bir teleskoba sahip oldular. İklim koşulları optik gözlem için uygun olmayan İskandinav ülkeleri, beş yıl önce ortak bir projeyle Kanarya adalarında bir gözlemevi kurmaya karar verdiler. Yedi milyon dolara malolan proje, 8 Eylül 1989'da tamamlandı ve döner bir kulenin içine konan 256 cm çaplı modern Nordik optik teleskobu çalışmaya başladı. Teleskoptan Danimarka, Finlandiya, Norveç ve İsveç ülkelerinin astronomları yararlanacaktır.

PLUTO GEZEGENİNE UZAY ARACI GÖNDERİLMESİ PLANLANIYOR

Voyager-2 uzay aracının 25 Ağustos 1989 günü Nepün gezegeninin yakınından geçmesinden sonra yakından incelenmeyen tek gezegen Pluto kalmış oldu. Diğere tüm gezegenlerin yüzeyleri çevrelerindeki halka ve uydularıyla beraber yakın mesafeden fotoğraflanmış durumda. Bu şekilde yakın mesafeden yapılan incelemeler sonucunda Pluto'nun dışında diğer gezegenlerin fiziksel ve kimyasal özellikleri oldukça iyi biliniyor. Bu konuda öz bilgi için bu derginin Aralık 1985, Ocak, Şubat 1986 sayılarına bakabilirsiniz. Pluto'nun uzay aracıyla yakından incelenmesi için bu gezegene 2001 yılında çok küçük (400 kg) bir uzay aracı fırlatılması düşünülmektedir. NASA'da çalışan R. Farquar projesi onaylanırsa, araç 2014 yılında Pluto'yu yakından inceleme imkânı bulacaktır.

En sevdiğim söz, doğru olandır.

Hadis

YAPAY KAN

Dr. Hasan IRMAK*



Kan, acil durumlarda hayat kurtarıcı özelliği olup, aynı nitelikte yapay bir yedeği bulunmayan en önemli biyolojik maddedir. Ancak, grup uyuşmazlığı, bazı mikropları içinde barındırması, kan bağışlayacak birey (donör) ve uygun grupta kan bulma güçlüğü, sık aralıklarla kan nakilleri sonucunda hastanın bağışıklık kazanması, bütün bunlara ilave olarak kanın depolanma güçlüğü ve saklanma süresinin kısalığı gibi sebepler, kan kullanımını sınırlamaktadırlar.

Bu düşünceden hareket eden araştırıcılar, yukarıda değindiğimiz türden sakıncaları olmayan bir yapay kan elde etmek için çalışmaktadırlar. Kan kayıplarında volüm genişletici olarak plazma, dextran, albümin ve diğer bazı maddeler kullanılmasına rağmen, bu maddelerin hiçbiri oksijen taşıma yeteneğine sahip olmadığından kan yerine kullanılamamaktadırlar. Oksijen taşıma yeteneğine sahip yapay kan olarak hemoglobin solüsyonları, sentetik alyuvarlar ve perfluorokimyasal bileşiklerin kullanılması düşünülmüş ve bu maddeler pek çok araştırmaya konu olmuşlardır.

HEMOGLOBİN SOLÜSYONLARI

Kan yerine hemoglobin kullanılması fikri, ilk olarak 1916 yılında ileri sürülmüştür. O tarihte Sellard ve Minot adlı araştırıcılar, oldukça fazla miktardaki insan hemoglobinini, başka insanlara nakletmişlerdir. Daha sonra yapılan çeşitli araştırmalarda, fazla miktarda hemoglobin verilmesinin ardından çeşitli toksik etkilerin ortaya çıkması, methemoglobin oluşması ve böbreklere verdiği zararlardan dolayı uzun bir süre, kullanımı yaygınlaşamamıştır.

Oluşan yan etkilerin, hemoglobin solüsyonundaki stromadan kaynaklandığının anlaşılması üzerine araştırıcılar, stromasız hemoglobinin etkilerini araştırmaya başlamışlardır. İyi saflaştırılmış stromasız hemoglobin solüsyonu verilen farelerden hiçbiri ölmediği halde, iyi saflaştırılmamış stromasız hemoglobin solüsyonu verilenlerde ölüm oranı % 33'tür. Bununla beraber, iyi saflaştırılmış hemoglobin kullanılarak yapılan çalışmalar sonunda da yine bazı olumsuz etkiler gözlenmiştir. Hemoglobinin yarılanma müddeti çok kısa olduğundan, kan dolaşımını çabuk terketmekte ve böylece kan volümünde azalma olmaktadır. Diğer taraftan bu hemoglobin oksijene çok sıkı bağlandığından, dokuları oksijenlendirmesinde güçlük görülmektedir. Bu ise dokularda beslenme bozukluğuna sebep olmaktadır.

Hemoglobin solüsyonlarının bu olumsuz etkilerinin ortadan kaldırılmasına yönelik pek çok çalışma yapılmıştır. Araştırıcılar, hemoglobin molekülünün yarı ömrünü uzatmak için onu polimerize etmişler, oksijene yatkınlığını azaltmak için de piridoksalatlamışlardır. Bu şekilde elde edilen pridoksalatlanmış-polimerize hemoglobin solüsyonunun oksijen taşıma kapasitesi normal kanınkine yakın olup, yarı ömrü ise stromasız hemoglobininkinden on kat daha uzundur. Laboratuvar çalışmalarında normal stromasız hemoglobin solüsyonu verilen deney hayvanlarının hepsi 12 ilâ 24 saat zarfında ölürken, piridoksalatlanmış-polimerize hemoglobin solüsyonu verilen hayvanlar 8 gün sonunda her bakımdan normal olarak gözlenmişlerdir.

SENTETİK ALYUVARLAR

Sentetik alyuvar, ilk defa 1977 yılında Djordjevich tarafından stromasız hemoglobinin lipozomlarla kaplanması suretiyle elde edilmiştir. Bu sentetik alyuvarların, normal alyuvarlar kadar oksijen taşıma yeteneğine sahip oldukları, 1985 yılında yine Djordjevich tarafından ortaya konulmuştur. Sentetik alyuvarlar, tabiî alyuvarlardan daha küçüktürler ve % 15,1 gr hemoglobin içerirler.

PERFLUOROKİMYASAL BİLEŞİKLER

Bir fluorokarbon bileşiği, oksijenlendirici olarak ilk defa 1965 yılında Howlett ve arkadaşları tarafından kullanılmıştır. 1967 yılında Sloviter ve Kamimoto, izole edilmiş fare beyinlerini, perfluorokimyasal solüsyonlar içinde birkaç saat süre ile canlı tutmayı başarmışlar; 1968 yılında Geyer ve arkadaşları farelere perfluorotributylamine transfüzyonu(nakli) yapmış ve farelerin 8 saat canlı kalmalarını sağlamışlardır.

Perfluorokimyasal bileşikler, kimyasal olarak inerttirler ve insan vücudunda metabolize olmazlar. Perfluorotributylamine gibi bazıları vücutta uzun

* *GATA Enfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı.*

HALK SAĞLIĞI AÇISINDAN KİST HİDATİK

Doç.Dr. Suzan YALÇIN*
Prof.Dr. O.Cenap TEKİNŞEN*

Echinococcus granulosus'un larva şekli olan kist hidatik, insanlarda ve kasaplık hayvanlarda başta karaciğer olmak üzere vücudun çeşitli organlarında nohuttan çocuk başına kadar değişen büyüklükte su kesesi halinde gözlemlenir. Ülkemizde de bu parazit, oldukça geniş bir yayılma alanına sahiptir.

E. granulosus, köpek, kurt, çakal ve tilkilerin ince bağırsaklarında yaşayan, 3-9 mm uzunluğunda, 3-4 halkalı ve çengelli bir parazittir. İnsan dahil çeşitli memelilerin; maymun, sığır, koyun, kedi vs. karaciğer, akciğer ve beyninde larva safhasında ara konak olarak bulunurlar.

İnsanda hidatik hastalığının oluş derecesi, köpek ve koyunlarda hastalığın yaygınlığı ile yakından ilgilidir. Köpek populasyonunun ve koyun yetiştiriciliğinin fazla olduğu yerlerde hastalık daha yaygındır. İnsanda enfeksiyon, tenyalı köpeklerin tüyleri ve dışkıları aracılığıyla olur. Enfekte köpekler, anüslerinden yumurtaları dillerine alırlar. Yemek kaplarını kontamine edebilecekleri gibi, sahiplerini yalamaları sırasında da yumurtalarla onları enfekte ederler. Ayrıca, kontamine otlarla temas eden koyunların yünleri de, yumurtaların insanlara bulaşmasında rol oynar. Kist hidatikli ciğerleri yemekle insanlara hastalık direkt bulaşmaz. İnsanlarda hastalık endirekt yollarla olur. Pişirilmeden yenen sebzeler, iyice yıkanmadan yenen meyveler ve içme suları ile de bulaşma söz konusudur. Ayrıca, kistlerin patlatılması sonucu içindeki sıvının göze kaçmasıyla da gözde kist oluşabilir.

Hidatik hastalığının başlıca etkileri, yaptıkları basınçtan ileri gelmektedir. Akciğer kist hidatiğinde kist, pulmoner boşluğu tıkayarak solunum yetmezliğine neden olabilir. Ayrıca, kistlerin yırtılması sonucu içlerindeki sıvının boşalması ile anafilaksi (serum hastalığı, yabancı bir seruma karşı gösterilen alerjik haller) ve akciğer ödemi de oluşabilir. İnsanlarda hidatik hastalığı çoğu zaman klinik belirti göstermeyebilir. Enfeksiyon, çocuklukta alındığı zaman bile, klinik belirtiler verebilmesi için çok uzun seneler geçebilir.

Ülkemizde, bu hastalık nedeniyle çok sayıda insan hastanelerde tedavi olmaktadır. Ameliyatla kistlerin alınması çözüm değildir. Ameliyatta organın duvarının delinmesi (perforasyon) ihtimali de olabildiğinden tekrar tekrar ameliyat gerektirebilir. Önemli olan koruyucu hekimliktir. Köpek parazitleri ile mücadele edilmesi yanında, yabanî hayvanların da imhası gerekmektedir.

Sonuç olarak, hem insan sağlığı açısından çok tehlikeli olan ve hem de millî ekonomimize büyük zarar veren bu paraziter hastalıkla sistemli bir şekilde mücadele edilmelidir. Bu amaçla:

- Kist hidatikli ciğer ve organlar kesim salonlarında özel kaplarda toplanmalı ve yakılarak imha edilmeli,

- Ev köpeklerine daima pişirilmiş ciğer verilmeli,

- Ev ve av köpekleri belirli sürelerde arekolin (antihelmentik) tedavisine tâbi tutulmalıdır.

Bunlardan daha önemli konu ise, halkın bu konuda bilinçlendirilmesidir. □

* *S.Ü. Veteriner Fakültesi Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Konya.*

müddet kalırlar; buna karşılık diğerleri hızla akciğerlerden atılırlar.

Japonya'da, Fluosol-DA (%20) adı verilen bir perfluorokimyasal bileşik preparatı hazırlanmış ve bununla çok sayıda hayvan deneyleri ile laboratuvar çalışmaları yapılmıştır. Fluosol-DA(% 20) ile yapılan klinik çalışmaları ilk defa 1979 yılında Almanya'da başlatılmıştır. Makowski ve arkadaşları, bitkisel hayata girmiş 7 hastaya Fluosol-DA (% 20) transfüzyonu yapmışlar ve bu hastalardan hiçbirinde yan etki gözlememişlerdir.

1982'de Takao ve arkadaşları Japonya'da 186 hastaya Fluosol-DA(% 20) uygulamışlar ve herhangi bir olumsuz etki gözlememişlerdir.

Sonuç olarak şunlar söylenebilir:

1916 yılından beri oksijen taşıma yeteneğine sahip, kan yerine kullanılabilecek bir madde elde edebilmek için araştırmalar yapılmaktadır. Bu amaçla hemoglobin solüsyonları, sentetik alyuvarlar ve perfluorokimyasal maddeler kullanılmıştır. Her birinin sağladığı çeşitli avantajların yanında, insanlar ve hayvanlar üzerinde çalışmalar yoğunlaştıkça çeşitli olumsuz etkilerinin de olduğu gözlenmektedir. Bugün için bu maddelerin hastalarda rutin kullanımı söz konusu olmamakla birlikte üzerinde daha çok çalışıldıktan ve istenmeyen etkiler bertaraf edildikten sonra, ileride belki kan yerini alabilecek bir madde geliştirilebilecektir. Bu alanda ilerisi için ümit verici gelişmeler sürmektedir. □

KÖRLER İÇİN YENİ UFUKLAR

C.Micheal MELLOR

Körler ve görme zorluğu olan insanlar, bu alandaki eksiklerini kapatmak için eskiden beri büyük bir ustalık ve yetenek göstermişlerdir. Sendelemeden dolaşabilmek için bastonların ya da hayvanların kullanılışı, belki körlüğün kendisi kadar eskidir. Adını taşıyan okuma ve yazma sistemini geliştirmiş olan Louis Braille de kördü. Yemek pişirme, ev işi ya da hobileri devam ettirmek için var olan sıyısız âletin birçoğu görmeyen kimselerce düşünülüp geliştirilmiştir. Bunların bir kısmı yaygın kullanım kazanmışlardır, bazıları ise sadece kişisel çözümler olarak kalmıştır. Örneğin, Roma İmparatoru Neron'un, okumasını kolaylaştırmak için saydam bir mücevher kullandığı söylenir. Bu tabiî ki, birçok insan için erişilemeyecek bir çözümdür. Ancak zamanımızda buna benzer bir çözümü, sadece bir gözünde yüzde beş görme olan bir adam bulmuştur; 30 sene boyunca, basit bir cam bilyeyle okumaya çalışmıştır. Ancak bir kliniğe gittikten sonra, biraz daha iyi iş gören bir büyütece sahip olmuştur.

Gene de, buluş yapabilme yeteneği insanı ancak bir yere kadar götürebilir. Zamanımızda, ucuz hesap makinelerini, transistörlü radyoları, kaset çalarları, taşınabilir TV'leri, sayısal saatleri yapabilmemize olanak sağlamış teknoloji, şimdi de görme zorluğu olanların iş bulabilmelerini, rahatça dolaşabilmelerini, yazıları okuyabilmelerini ve çevreyi algılayabilmenin mutluluğunu tatmalarını sağlamak amacıyla kullanılmaktadır.

DOLAŞMAYI KOLAYLAŞTIRICI CİHAZLAR

Russell Yol seslendiricisi : Son yıllarda, körlerin rahatça dolaşmalarını kolaylaştırıcı birçok elektronik sistemler yapılmıştır. Bunların en basitlerinden biri yol seslendiricisidir. Bu, kullanıcının boynuna bir kayışla asılan kutu şeklinde bir cihazdır. Cihaz kullanıcının hareketi yönünde ultrasonik dalgalar yayar. Eğer bu dalgalar bir cisme çarparsa, bir kısmı geri yansır ve elektronik olarak duyulabilir sese dönüştürülür. Yol seslendiricisi, eğer cisim 1 ile 2 metre mesafedeyse alçak-tonda bir düdük sesi verir; 1 metreden yakın cisimler için ise daha yüksek bir ses çıkarır. Hem kör hem sağırlar için ise, bu uyarılar titreşim şeklindedir. Bu cihazın başa takılan modelinde, aynen gören bir insanın yaptığı gibi, kafayı çevirerek çevreyi taramak mümkündür. Yol seslendirici, kolları serbest bıraktığı için, özellikle hareket ederken kollarını kullanmaları gereken kimseler için kullanışlıdır; tekerlekli sandalye kullanıcıları, baston kullanan yaşlı insanlar gibi. Ayrıca, yol seslendiricisi cisimlerin yokluğunu da algıladığı için kapı vs. gibi açıklıkları bulmada da yararlıdır.



Laserli Baston : *Laserli baston, kullanıcının önüne doğru üç ışın yayar: Biri çukur, merdiven gibi seviye düşmelerini saptar, bir diğeri tam karşıdaki cisimleri algılar ve üçüncüsü de baş yüksekliğindeki cisimler için uyarıda bulunur. Şekildeki adamın laserli bastonu, yolu üzerinde ve başı seviyesindeki cisim konusunda onu uyarmaktadır. Körler için şekildeki telefon kutuları gibi asılı cisimler özellikle tehlikelidir; zira normal bastonlarla onları saptamak çok zordur.*

Yol seslendiricisinin en önemli avantajı basitliğidir. Sadece iki ses tonu vardır. Ancak buna bağlı bir dezavantajı da, sadece sınırlı bilgi vermesidir. Ayrıca kalın giysiler varken, cihazı doğru yöne yöneltmek de zor olabilir.

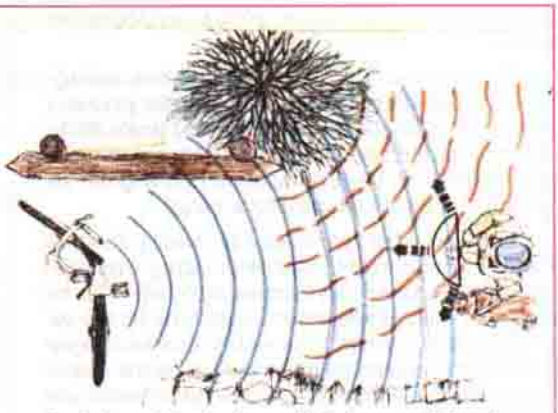
Laserli Baston : Körler tarafından kullanılan yardımcı cihazlar içinde kullanımı en yaygın olanı kör bastonudur. Körler bunu havada bir yay çizecek şekilde gezdirerek, önlerindeki engelleri belirlerler. Ancak bunların uyarı mesafeleri, uzunluklarıyla sınırlıdır. Bu bastonların diğer bir sakıncası da bir cismi belirlemek için mutlaka temas etmelerinin gerekmesidir; bu da eğer cisim hareketliyse tehlikeli olabilir. Söz konusu cisim bir insansa, bu kez de mahçup olma riski vardır. Fakat belki de bu bastonların en büyük eksiklikleri, sarkan cisimleri, örneğin ağaç dalını ya da bir tenteyi, algılayamamasıdır.

İşte laserli baston bu eksiklikleri gidermek için ortaya atılmıştır. Bu cihaz, infrared dalga boyunda üç ışın saçarak yukarıdaki sınırlamaları azaltır. Bu ışınları bastonun sapına yakın bulunan küçük bir kutudan yayılırlar. Öne doğru ve düz olarak yayılan ışın, 1,5 ya da 4 metreye kadar olan cisimleri saptar. Bu uzaklık bir düğme ile ayarlanabilir. Eğer etki alanı içinde bir cisim varsa, ışınların bir kısmı geri yansır ve bastondaki elektronik devreler, kullanıcının işaret parmağına temas eden bir iğnenin titreşimini sağlar. İstenirse, bu ses olarak da iletilebilir (soğuk havada, eldiven giyildiğinde gerekebilir).

Yine öne doğru, fakat küçük bir açıyla yukarıya yayılan bir diğer ışın, baş yüksekliğinde ve yaklaşık 1 metre mesafedeki cisimleri saptar. Bu durumda, bastonun sapındaki hoparlörden, yüksek tonda bir ses uyarısı duyulur.

Aşağı doğru olan ışın diğerlerinden farklı çalışır. Görevi, 10 cm'den fazla olan seviye düşmelerini





Sonik kılavuz : *Sonik kılavuz, gözlük çerçevesine yerleştirilmiş bir vericiden insan kulağının duyamayacağı ultrason dalgalar yayar. Eğer dalga bir cisme çarpıp yansırsa, gene gözlüğe yerleştirilmiş olan alıcılar tarafından algılanır ve kulağın duyacağı sese dönüştürülür. Stereofonik olarak yaratılan bu sesler sayesinde kullanıcı sağındaki ve solundaki cisimler için ayrı kulaklarında uyarılar duyar. Ses sinyallerinin aralığı cismin uzaklığıyla orantılıdır. Ayrıca sesin kalitesi de cismin yüzey yapısına bağlıdır. Şekildeki kullanıcı, cihazın yarattığı seslerden, yaklaşık 3 m önünde oldukca sert bir cismin olduğunu ve sağında da daha yumuşak bir sinyal geldiği için ağaç olduğunu anladığı bir engelin varlığını saptamaktadır. Bir önlem olarak Sonik kılavuz daima bir köpek ya da bastonla birlikte kullanılmaktadır.*

(merdivenler, çukur kaldırım) saptamaktır. Menzili 1 metredir. Bu ışında, yansımalar alındığı sürece herhangi bir uyarıda bulunulmaz. Eğer ışın kesilirse - kaldırım kenarı gibi - bastonun sapından alçak tonda bir ses yayılır.

Laser ışını çok az dağıldığı için, posta kutusu, telefon kulübesi ya da kapı gibi bazı noktaları tanımak için de kullanılabilir. Bastonu hafifce oynatarak, cisimlerin enini saptamak ve dokunmadan tanımak mümkün olabilir.

Laserli bastonu kullanırken diğer normal bastonlar gibi havada bir yay çizecek şekilde gezdirmek gerekir. Ayrıca, uyarı sesi tonlarını ayırt etmek, kontrol düğmelerini ayarlamak ve pilleri değiştirmek için eğitim gerekir.

Laserli bastonun dezavantajları arasında, cam, kapı ve pencereleri saptayamamak en önemlisidir. Zira, normal ışık gibi laser ışınları da camdan geçerler ve yansımazlar. Ancak, kapı kolları, çerçeveler ya da kirler saptanabilir ve cam cisimlerin farkına varılabilir. Öte yandan, çok parlak ve yansıtıcı yüzeyler, cisimleri olduklarından yakın gösterebilir ve hatta ışınları başka yöne saptırarak yanlış seviye düşme işaretlerine neden olabilirler.

Sonik kılavuz (sonicguide) : Çevre hakkında en çok bilgi veren cihaz sonik kılavuzdur. Bir cisim hakkında üç çeşit bilgi verir: Yönü, uzaklığı ve yüzey özellikleri. Bu kadar çok bilgi vermesine rağmen genellikle bir köpek ya da baston ile birlikte kullanılması gerekir.

Kontrolleri çok basittir: Açma/kapama düğmesi ve ses ayarı. Elektronik kısmı ve şarj edilebilir pilleri, sigara paketi büyüklüğünde bir kutuda bulunur ve kullanıcının yanına asılabilir. Bu kutudan çıkan ince bir tel, bir verici ve iki alıcı içeren hafif bir gözlüğün çerçevesine bağlıdır. Verici, kullanıcının ön tarafına doğru, insan kulağının duyamayacağı yükseklikteki bir frekansta ses dalgaları yayar. Eğer dalgaların yolunda bir cisim varsa, bazı dalgalar geri yansır. Alıcı, yansıyan dalgaları duyulabilir sese dönüştürüp kullanıcının kulağındaki küçük tüplere ulaştırır. Tabiî bu tüplerin diğer sesleri önlememesine dikkat edilmiştir.

Sonik kılavuz, kullanıcının sağından gelen sinyalleri sağ, solundan gelenleri sol kulağa daha kuvvetli verecek şekilde tasarlanmıştır. Bu steorofonik



Russell Yol seslendiricisi: *Şekildeki adamın göğsüne asılmış olan Russell yol seslendiricisi, kullanıcının önüne bir ultrason dalgası saçar. Bu dalganın bir kısmı bir cisim tarafından yansıtılınca cihaz bir cismin varlığına işaret eden bir ses çıkarır. Şekildeki adam köşeyi dönerken yol seslendiricisi yolunun üzerindeki su çeşmesi konusunda onu uyarmaktadır.*

düzen sayesinde, bir cismin yönü kolaylıkla belirlenebilir.

İki ses sinyali arasındaki aralık, cismin uzaklığını belirtir (ne kadar kısaysa cisim o kadar yakındır). Cihazın etki alanı 0-4,6 metre ve her iki tarafa 30 derecedir. Yerden baş yüksekliğine kadar olan cisimleri saptayabilir. Böylece kullanıcı herhangi bir şeye çarpmadan yolunu rahatlıkla bulur.

Sonik kılavuzun çok önemli bir özelliği de sesin kalitesini değiştirerek, cisimlerin yüzey özellikleri hakkında bir parça bilgi vermesidir; örneğin düz bir duvar, bir ağaç gövdesinden başka türlü bir ses verir. Cisimlerin nasıl bir sese neden olduklarını öğrenen kullanıcı, cisimlere dokunmadan ne olduklarını belirleyebilir. Bu, özellikle bulunan yerin tesbiti için gerekli olan tanıdık noktaların saptanmasında çok yararlıdır.

Sonik kılavuzun en büyük dezavantajı, böyle çok bilgi vermesinden kaynaklanmaktadır. Cihazın verdiği değişik seslerin ne anlama geldiğini yorumlamak için kullanıcı sıkı bir eğitimden geçmeli ve kullanırken de yoğun bir dikkat harcamalıdır.

Sonik klavuzun bir diğer önemli eksikliği de, basamak ya da kaldırım gibi seviyedeki düşmeleri algılayamamasıdır. Bu nedenle bir köpek ya da baston eşliğinde kullanılmalıdır.

Sonik kılavuz oldukça karışık bir elektronik sistem içerdiği için bozulma olasılığı fazladır; ancak bir köpek ya da baston eşliğinde kullanıldığı için bozulması kullanıcıyı çaresiz bırakmaz

Mowat Alıcısı : Mowat alıcısı, kullanılmadığı zaman cepte ya da çantada taşınabilecek kadar hafif ve küçük bir el cihazıdır. Bir baston ya da köpekle kullanılmak üzere tasarlanmış olup, kapıları, posta kutuları, telefon kulübeleri ve otobüs durakları gibi özel cisimleri saptamak için kullanılır.

Mowat alıcısı, 15 derece genişlikte ve 30 derece yükseklikte eliptik alanı kapsayan bir ultrason dalgası yayar. Eğer bu alanda bir cisim varsa, bir kısım dalgalar geri yansır ve alıcı tarafından alınır. Bu geri yansıma bütün cihazın titreşmesine yol açacak şekilde, elektronik olarak işlenir. Titreşim ne kadar hızlıysa, cisim o kadar yakındır. İki menzili vardır: Bir metre ve ve dört metre.

OKUMADA YARDIMCI CİHAZLAR :

Görme özürlü kimselerin en büyük problemlerinden biri de yazılı eserlerden faydalanamamalarıdır. Her ne kadar ondokuzuncu yüzyılda Braille, göremeyenlerin okumalarına olanak sağlamışsa da, bunun için görebilen kimselerin yazılı eserleri Braille alfabesine çevirmeleri gerekmektedir. Yılda basılan yaklaşık 40 bin eserin sadece 300-400 kadarı Braille alfabesiyle yazıldığı için göremeyenlerin dezavantajlı durumda oldukları açıktır. Ayrıca, özellikle sonradan kör olanlar, genellikle Braille okumakta çok zorlanmaktadırlar. Diyabetik görme özürlülerin fazladan bir problemi de dokunma duyularının zayıflamasıdır.



Kurzweil Okuma Makinesi : *Kurzweil Okuma Makinesi bilgisayar aracılığıyla yazılı metni sunî sese dönüştürür. Okuyucunun sağındaki kitap, altında yazılı metnin satırlarını tarayan hassas bir kameranın olduğu cam yüzeye konmuştur. Kameranın gözledikleri bir bilgisayarca işlenir ve kelimeler algılanarak bir seslendirici aracılığıyla konuşmaya dönüştürülür. Okuyucunun solundaki panelde 33 tuş vardır ve bunları kullanarak bazı satırların ya da kelimelerin tekrarlanması, kelimelerin telaffuz edilmesi ve noktalama işaretlerinin belirtilmesi gibi işlemler yaptırılabilir.*



Optakon : *Kadının sağ elindeki küçük kameranın görüntülediği şekiller Optakon titreşen bir biçime dönüştürür ve bu da sol elin işaret parmağıyla hissedilir. Bu titreşen biçim, 24 sıra ve 6 kolon şeklinde dizilmiş 144 iğne tarafından oluşturulur. Şekilde görülen monitör (sadece eğitim sırasında kullanılır) hangi iğnelerin titreştiğini göstermektedir; burada "S" harfinin şeklini oluşturmuşlardır. Okuyucu kamerayı bir satır üzerinde gezdirirken, her kelimenin her harfini ayrı ayrı hisseder.*

Son yıllarda elektronikteki gelişmeler sayesinde görme özürlüler yazılı eserleri okuma imkânına kavuşmuşlardır. Burada, yaygın olarak kullanılan iki cihaz anlatılacaktır.

YANGINDA YENİ KAÇIŞ YOLU

Lütfen duvardan halatla inin!

Bir insanın, yanan bir evin penceresinde dikilmesi ve sokaktaki insanların itfaiye gelene kadar olayı izlemeleri korkulu bir rüya gibidir. Bu durumun gelecekte o kadar endişe vereceği olmayacağı söylenebilir. Yeni bir buluşla, yangın merdiveni ve atlama bezine gerek kalmadan tamamen şahsi çaba ile yangın çıkan yüksek binadan kurtulmak mümkün olacak.

Yangından kaçışı sağlayan kurtarma aracı bir telefon rehberi büyüklüğünde ve 4 kg ağırlığında bir yapıya sahip. Aracın altında, bir kalorifer borusuna veya sağlam bir iyere kilitlenebilen yaylı bir çengeli var. Diğer ucunda, rahatça içine girilebilen ve kazazedenin göğsünü kuşatan bir kemeri var. Şimdi, sadece pencereden dışarı atlamak ve yavaşça aşağıya doğru süzülmek kalıyor. Çelik halat, bu aletten zembereğe benzer bir şekilde yavaş yavaş açılıyor ve aşırı sallanımlarda otomatik olarak fren yaparak, aşağıya doğru inişi yavaşlatıyor. Yangın çıkan bir gökdelenin 12. katından kurtulma işlemi yaklaşık 80 saniye sürüyor. 36 katlı olan gökdelenler için yeni bir model üzerinde çalışmalar devam ediyor. Bu aracın istenildiğinde daha yüksek gökdelenler için kullanılması çelik halat tamburasının sabit olarak bir yere monte edilmesi koşuluyla mümkün olacağı ifade ediliyor.

P.M.den çev.: İdris ÖZYILDIRIM

Kurzweil Okuma Makinesi : Kurzweil Okuma Makinesi, bilgisayar kontrollü küçük bir kamera kullanarak bir sayfadaki satırları otomatik olarak tarar. Kameradaki görüntü harf dizilerini kelime olarak algılayabilen bir bilgisayar tarafından işlenir. Belleğindeki İngiliz gramer ve noktalama kurallarını kullanarak, bilgisayar algıladığı kelimenin nasıl telaffuz edileceğine karar verir ve hoparlöründen insan sesine çok benzeyen bir sunî sesle söz konusu kelimeyi seslendirir. Eğer kullanıcı kelimeyi anlamazsa, harfler teker teker seslendirilebilir.

Böyle kompleks ve yeni bir sistemden beklenecegi üzere Kurzweil Okuma Makinesi oldukça pahalıdır. Gene de, kütüphane ve üniversite gibi yerlerde bulundurulabilir. ABD'de en az 250 kurumda bulunmaktadır. Bu cihazın diğer bir dezavantajı da gazete ve dergiler gibi karışık formatlı yazılarda kolonları karıştırmasıdır. Ayrıca şekiller de işleyişini alt üst edebilir.

Optakon : Bütün dünyada en yaygın olarak kullanılan okuma makinesi Optakon'dur. Bu makine, dokunma duyusuna hitap eden bir sinyal verir. Okuyucu bir eliyle küçük bir silindirik kamerayı yazının satırları üzerinde gezdirirken, diğer elinin parmaklarını titreşen küçük iğnelerin olduğu bir yarığa sokar ve bu iğnelerin hareketini işaret parmağıyla hisseder. Yaklaşık 2,5 cm x 4 cm bir alanı kaplayan ve 24 satır ve 6 kolon şeklinde dizilmiş toplam 144 küçük iğne vardır. Sadece kamera tarafından gözlenen harfi oluşturan iğneler titreşir. Anlaşılacağı gibi, bu titreşimleri algılamak ve oluşturdukları şekli anlamak uzun bir eğitimi gerektirir. Çok hızlı bir şekilde okumak mümkün olmasa da, mektup, yazışma gibi kısa metinler için çok kullanışlıdır.

Bazı mercek bağlantılarıyla daktiloda yazılanlar da okunabilir. Hatta TV ekranını okuyabilen aksesuarlar kullanılarak bilgisayar ekranlarından okumak mümkündür.

Görme özürlü matematikçiler için Optakon özellikle çok yararlıdır; zira Braille alfabesiyle çok karmaşık olabilen formülleri rahatça okuyabilirler. Makine her gördüğünü dokunabilir şekle dönüştürdüğü için, nadir sembolleri ve hatta latin harfleriyle yazılmamış lisanları bile okumak mümkündür. Ayrıca, diyagramlar ve şekiller hakkında da bazı bilgiler alınabilir.

Henüz ön-üretim aşamasında olan bir modül eklenerek Optakon makinelerinden sesli çıktılar alınabilmektedir. Ses aksesuarı içeren ve otomatik tarama yapan bir başka modeli de geliştirilmektedir.

GELECEĞİN CİHAZLARI

Yukarıdaki bütün cihazlar görememenin yarattığı sorunları çözmeye yöneliktir. Görememe olayını ortadan kaldıracak "görme protezi" üzerinde çalışmalar umut verici aşamadadır. Kolombiya Üniversitesi'nden Dr. William Dobelle'nin başlattığı araştırmada göz oyuğuna minyatür bir kamera yerleştirilmekte ve bunun elektriksel sinyallerini beyne ulaştırmak amaçlanmaktadır. Bu iletim, kameranın tellerini beynin görme konteksine yerleştirilmiş minyatür elektrotlara bağlayarak yapılmaktadır. Bu elektrotların elektriksel olarak uyarılmaları, beynin küçük noktalar "görmesine" yol açmaktadır. Bu noktaların birleşmesi de aynen televizyon görüntüsüne benzer bir görüntü yaratmaktadır.

Her ne kadar bu çalışmanın sonuçları, ancak çok uzun seneler sonra alınabilecek ise de, gönüllüler üzerinde yapılan deneyler olumlu sonuçlar vermiştir.

Bilim ve teknolojideki ilerlemeleri görme özürlülerin hizmetine sunma çalışmaları oldukça yenidir. Bu konuda yapılacak daha çok şey vardır; ancak zaman içerisinde teknolojinin görme özürlülerin çalışma ve ev hayatlarını büyük ölçüde kolaylaştırmasını beklemek artık hayal değildir.

"Aids for the 80" Amerikan Foundation for the Blind'dan kısaltarak çev.: Tanju MEHMETOĞLU

Yeni Buluşlar:
GELİŞME GENLERİ

Dr.Cengiz AYBİRDİ*

Bir sinekle bir fare arasında pek az benzerlik vardır. Buna rağmen son yıllarda genetik bilimi bize şunu göstermiştir: Bir sirke sineği (Drosophila) yumurtasının erişkin hale gelmesini sağlayan genlerle bir fare yumurtasının erişkin hale gelmesini sağlayıcı genler birbirine çok benzerdir. Böylece embriyolojide yeni bir çağ başlamıştır: Moleküler çağ.

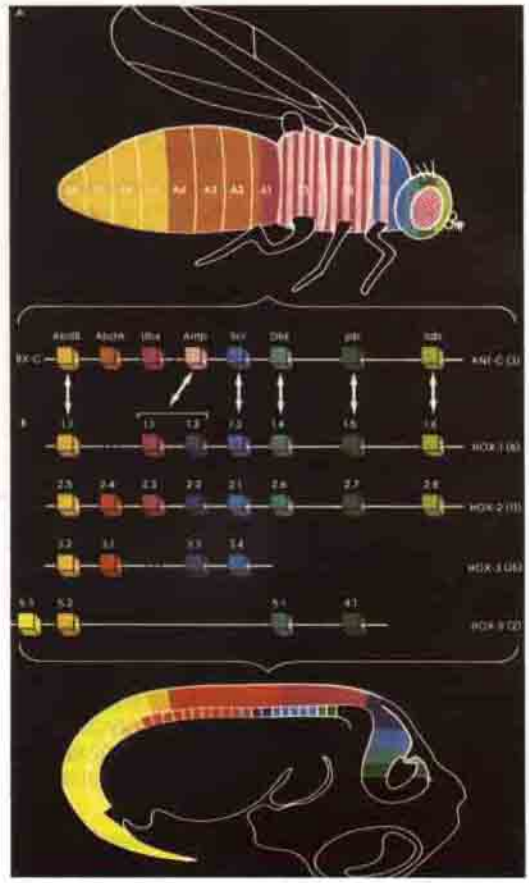
XVII. yüzyılda İngiliz hekim William Harvey, ilk defa şu aksiyomu ileri süren kişi olmuştu: Bütün canlıların başlangıcı bir yumurtadır. XIX. yüzyılda Alman fizyolojist T.Schwann, yumurtanın o güne kadar sanıldığı gibi bir hayvancık değil, bir hücre olduğunu gösterdi.

Embriyolojistler (embriyonun gelişmesini inceleyen bilim adamları) o zaman şu soruyla ilgilenmeye başladılar: Yumurta denen tek hücre, döllendikten sonra, nasıl oluyor da çok çeşitli görevleri olan hücrelerden yapılmış bir canlıya dönüşüyordu? Yumurtadan bir canlı oluşmasının sırrı neydi? Embriyondaki hücre yığınları, hangi mekanizmalarla bir simetri ve eksen (ön-arka uçlar ve karın ve sırt yüzeyleri) kazanıyordu? Her doku ve her organ nasıl olur da tam bulunması gerekli yerde bulunabiliyordu? Örneğin memelilerde neden beyin kafa içinde oluşuyor da göğüs veya karında oluşmuyor, karaciğer neden hep sağda, dalak ve kalp hep solda bulunuyor? Aynı türde neden organların yeri hep aynı kalıyor?

1935'te Nobel Tıp ödülü alan Alman bilim adamı H.Spermann, deniz kestanesi yumurtaları üzerindeki çalışmalarıyla, embriyondaki hücre tabakalarının hareketini ve bunun embriyonun ön ve arka ucunu belirlediğini gösterdi. Embriyon morula (içi dolu küre), blastula (içi boş küre) ve gastrula (bir kutbu içeri çökmüş içi boş küre) safhalarından geçer.

ABD'den T.H.Morgan, sirke sineği üzerindeki deneylerinden sonra ilk kez "gen" kavramını getirdi ve embriyonun gelişmesinde moleküller mekanizmaların etkisini ortaya koydu. Moleküler genetiğin babası olan Morgan, mutasyon oluşturmadaki kolaylıkları nedeniyle sirke sineğini seçmişti. İlginçtir ki, Morgan'ın yıllar önce sirke sineğinde bulduğu gelişme genlerinin çok benzerleri, son zamanlarda memelilerde de bulunmuştur; bunlara "homeobox" veya "homeogen" adı verilmektedir.

* Ank. Ünv. Tıp Fak. İç Hastalıkları Uzmanı.



Memelilerin ve sirke sineğinin gelişme genleri birbirine benzer. Şekilde farklı genler farklı renklerde gösterilmiştir. A'da sirke sineğinin 3. kromozomunda BX-C ve ANT-C genleri görülüyor. B'de üstte fare embriyonunun 6, 11, 15 ve 2. kromozomları üzerindeki homeogen'ler gösterilmiştir. Oklar sinek ve fare gelişme genlerinin benzerliğini gösteriyor. Gerek sinek, gerekse farede önden arkaya gen sırasının yine önden arkaya vücut bölümlerinin gelişmesinden sorumlu olduğu görülüyor (kromozomda ve vücutta renk sırası aynı).

YUMURTADAN ERİŞKİN HAYVANA

Memelilerde döllenmiş yumurta önce ikiye, sonra sırasıyla dörde, sekize... bölünür. 30-40 hücreden oluşmuş morula safhasında hücreler farklılaşmamıştır; yani biçim ve görev bakımından aralarında fark yoktur. Embriyon daha büyüdükçe hücreler farklılaşır, yani her hücre vücutta yapacağı göreve uygun bir biçim alır; bazı hücreler deri, bazıları beyin vb. yapacak şekilde değişikliğe uğrar. Drosophila'da durum farklıdır; yumurta hücresi hemen bölünmeye başlamaz, yalnızca yumurtanın çekirdeği üstüste bölünmeler yaparak çoğalır; yumurta sitoplazmasının belli noktalarında belli proteinler yoğunlaşır, çekirdekler bu noktalara hareket eder ve bir sitoplazma parçasına sarılarak yeni hücreler oluştururlar. Dro-



Şekilde ortasından uzunlamasına ikiye bölünmüş 12 günlük fare embriyonu görülüyor (gebelik 21 gün sürer). Solda şematik olarak organlar gösterilmiştir. Sağda HOX-1.4 geni ürünü olan homeoproteinler pembe renkte görülmektedir. Bu genin omurilik ve omurganın gelişmesini sağladığı anlaşılıyor; çünkü bu genin kontrol alanını gösteren pembe renge yalnız bu iki organda rastlanıyor. Burada in situ hibridizasyon tekniği kullanılmıştır.

sophila embriyonunda bundan sonraki safha "segment"lerin oluşmasıdır. Segment nedir? Erişkin bir sineğin vücudu halkalıdır. Örneğin, erişkin sineğin göğsünde (toraks) üç ve karnında (abdomen) sekiz halka vardır. Embriyonda her halkanın ilkel şekli mevcuttur; buna, segment denir.

Morgan, gelişme genlerini mutasyon deneyleriyle belirledi. Üç türlü gelişme geni buldu. İlki segmentler oluşmadan önce etkin olup, ön-arka ve karın-sırt kutuplaşmasını sağlar. 1979'da Heidelberg'den C.N. Volhard grubu gösterdi ki, bu genlerin mutasyonu kafası, göğsü ve ön karnı olmayan, yalnız iki arka ayağı olan sinekler oluşturmaktadır. Aynı grup, 1980'de ikinci tür gelişme genlerini buldu. Bunlardaki 15 kadar mutasyon, segmentlerin oluşmasını, sayısını ve biyokimyasal özelliklerini etkiliyordu. 3. sınıf gelişme genleri ise, segmentlerden organların gelişmesini kontrol etmektedir. Bu genlerin mutasyonları, örneğin 4 kanatlı, 4 çift ayaklı (normalde 3 çift ayak) ve kafasında antenler (duyarga) yerine ayaklar içeren sinekler oluşmasına neden olmaktadır. Vücudun bir bölümünün diğer bir vücut bölümüne nakledilmesi olayına "homeosis", bu gibi mutasyonlara "homeotik mutasyon" ve buna neden olan genlere "homeotik gen" denmektedir. Sirke sineğinde homeotik genler 3. kromozom üzerinde iki bölgede toplanmıştır: Antaennapedia (ANT-C) ve Bithorax (BX-C) bölgeleri; ANT-C kafa ve 1. göğüs halkasını, BX-C 2. ve 3. göğüs ve 8 karın halkasını oluşturur. Homeotik genler embriyon segmentlerini erişkin halkalarına çeviren genlerdir.

HOMEOBOX'UN KEŞFİ

1980lerin başlarında, İsviçre'den W.Mc Ginnis ve W.Gehring, ABD'den M.Scott ve A.Weiner, önemli bir keşif yaptılar: Homeotik genlerin hepsinin yapısında "**homeobox**" adı verilen bir DNA parçası bulunuyordu; çeşitli homeotik genlerde homeobox'ın yapısı hemen hemen aynıydı. Homeobox denen gen parçası, 60 aminoasitli bir molekül sentez ettiriyordu. Bu moleküle "**homeodomaine**" adı verildi. **Homeotik genlerin sentez ettirdiği proteinler (homeo-proteinler) mutlaka homeodomaine denen parçayı içermektedir.** 1988'de W.Gehring gösterdi ki, homeodomaine, α sarmallı bir parça aracılığıyla DNA'ya bağlanabilmektedir.

Demek ki, homeoproteinler, DNA üzerindeki özel noktalara yapışarak, embriyonun gelişmesini düzenleyen proteinlerdir. Homeoproteinler, bazı genlerin çalışmasını durdurur, bazı genlerin çalışmasını ise arttırır ve embriyon oluşmasını (morfogenez) böyle etkiler. Bugün için bu proteinlerin hangi genleri etkilediği bilinmiyor.

1984'te İsviçre'den W.Gehring ve E.D. Robertis, ABD'den F.Ruddle, kurbağa ve fare kromozom DNA'larında sirke sineği homeobox'ına benzer parçalar buldular. Fransa'da CNRS/İNSERM 184. ünitesinden Pierre Chambon, Strasbourg'da memeli homeobox'ları üzerindeki çalışmalara devam etti.

Bugün farede ve insanda, sirke sineğinin ANT-C homeobox'ına çok benzer bir parça içeren 25-30 kadar gelişme geni biliniyor. Göttingen'den P.Gruss, Yale'den F.Ruddle ve Napoli'den D.Boncinelli, **6., 11., 15. ve 2. kromozomlar üzerinde** dört grup oluşturan, herbiri 5-10 genlik homeogenler buldular. Homeobox kelimesi kısaltılarak **HOX** yapıldı. Memelilerde dört kompleks bilinmektedir: HOX-1, HOX-2, HOX-3 ve HOX-5. Memelilerde homeobox denen bu DNA parçaları, "homeodomaine" denen protein parçaları yaptırmaktadır. Homeodomaine'ler DNA'nın belli noktalarına yapışarak embriyonun gelişmesini kontrol eder.

ENSEDEN AYAKLARA HOMEOPROTEİNLER

Araştırmacılar gelişme genlerinin oluşturduğu proteinlerin embriyondaki dağılışını incelemek için "in situ hibridizasyon" denen yöntemi kullandılar. Bu yöntemle embriyon, mikroskopta görülebilecek kadar ince kesitlere ayrılır, kesitler lam üstüne konur, lamın üstüne aranan proteini sentez ettirecek mRNA'yı tanıyacak bir sıvı dökülür. Bu sıvıda aranan mRNA'ya sarılacak radyoizotoplu bir molekül

(komplemanter mRNA) vardır. Bu lamlar 2 hafta süreyle bir fotoğraf filmi üzerinde bırakıldığında, aranan protein bulunduğu alanlar siyah noktacıklar şeklinde kararır. Bu yöntemle **7 günlük** bir embriyonda HOX-1.4 genine ait mRNA'lar bulundu (mRNA'lar, bir gene ait proteinin sentezinde aracılık yapan moleküllerdir). Bu gelişme geninin mRNA aracılığı ile sentez ettirdiği proteinler, önce mezoderm ve ektodermde, daha sonra bu tabakalardan oluşan organlarda (sinir tübü, omurga taslakları ve akciğerler, barsaklar, fetal böbrekler ve kol-bacak tomurcuklarının mezodermik bölümleri) bulundu. Demek ki, HOX-1.4 geni (HOX-1 grubunun 4. geni) sözü edilen embriyon tabakalarının ve organlarının oluşmasını sağlamaktadır.

Bİr diğer ilginç nokta şudur: Bütün gelişme genleri, vücudun uzunlamasına ekseni boyunca bir "ön sınır" gösterirler; yani belli bir gelişme geninin etkisi, daima kuyruk bölgesinden başlayarak devam eder ve başa yakın bir sınırda birden kaybolur. Genellikle her gelişme geninin ön sınırı diğerlerinkinden farklıdır. Etkisini embriyonun önyarısında gösteren gelişme genlerine "ön genler", arka yarısına gösterenlere "arka genler" denmektedir. Ön genler başa yakın organların (akciğer, barsaklar, mide, gırtlak vb.), arka genler kuyruğa yakın organların (böbrekler vb.) gelişimini sağlar. Örneğin ön genlerden HOX-1.4 ve HOX-5.1'in etkisi kuyruktan boyuna kadar, arka genlerden HOX-1.2 ve HOX-3.3'ün etkisi kuyruktan göğüs ortalarına kadar devam eder.

Özetle embriyonun kuyruğundan başına doğru giderken her seviyede değişik homeoprotein karışımlarına rastlarız. Bu farklı homeoproteinler, DNA'nın farklı noktalarına yapışarak, hücrelere "neyi nasıl yapmaları" konusunda bilgi iletirler, hücreler bunlara uyarak o seviye için gerekli doku ve organları oluştururlar. Gelişme genlerinin ürünleri olan homeoproteinler, embriyon hücreleri için adeta "danışma büroları" görevi yapmakta, hem onları gitmeleri gerekli yerlere sevk etmekte, hem de o yerlere giderken hangi yapı değişmelerini yapmaları gerektiğini (farklılaşma) onlara hatırlatmaktadır (Sayın sinir hücresi, söz lütfen kafaya yönelin ve orada dendrit ve aksonlar çıkararak beyni oluşturmaya başlayın!).

ORGANLARIN OLUŞMASINDA GELİŞME GENLERİ

Acaba gelişme genleri, organların oluşmasında nasıl bir rol oynamaktadır? Bu amaçla arka genlerden HOX-5.2 araştırılmıştır. Bu gen, yumurtalık ve erbezlerinin somatik (seksüel olmayan) hücrelerinin oluşmasını sağlar. Fare embriyonunda 10. gün bu organları oluşturacak "cinsel kabartılar" belirir. HOX-5.2 geninin ürünü olan protein, daha bu kabartılar oluşmadan o bölgede belirir; yumurtalık ve erbezleri olgunlaştıktan sonra da, yani erişkin hayatta da, o bölgede kalır. Muhtemelen bu gen, hem bu organları oluşturmakta, hem de onların devamlarını sağlamaktadır. Bu genler sayesindedir ki, bu organlar eriyip kaybolmamaktadır.

KOL VE BACAK OLUŞMASINDA GELİŞME GENLERİ

Dokuz günlük embriyonun kol-bacak tomurcuklarında bol miktarda HOX-5.2 geninin proteinleri bulunur. İlginçtir ki, HOX-5.2 proteinleri yalnız ve yalnız kol-bacak tomurcuklarında görülür. Tomurcuklardan kol ve bacaklar uzadıkça hücreler farklılaşır ve HOX-5.2 proteinlerine, yalnızca kemiğe dönüşecek kıkırdak hücrelerinde rastlanır. Bir diğer ilginç nokta da şudur: Fetal kol ve bacaklarda HOX-5 gen grubuna ait 5 genin proteinleri bulunur. Bu genlerin 2. kromozom üzerindeki diziliş sıraları ile kol veya bacak üzerinde bu genlere ait proteinlerin diziliş sırası aynıdır. Yani her gen, kol veya bacağın belli bir bölümünün oluşmasını üstlenmiştir.



Gelişme genleri (homeogenler) embriyonda kol ve bacakların gelişmesini etkilerler. A'da 9 günlük bir fare embriyonunun şeması görülüyor. Kol-bacak tomurcukları kırmızı renktedir. B'de bu tomurcuklarda HOX-U5.2 geninin yaptığı protein (homeoprotein) görülüyor. Tomurcukların dışında HOX-5.2 homeoproteinine rastlanıyor. Demek ki, kol ve bacakların gelişmesini HOX-5.2 geni sağlamaktadır.

Bir embriyonun gelişmesindeki "genetik strateji"yi kısaca bir daha gözden geçirelim. Canlı, DNA'sında yazılı doğrusal bilgiyi, organ oluşumunda 3 boyutlu bilgi haline getirmek zorundadır. Bu işi bazı kromozomlarda bulunan **gelişme genleri (homeogen)** sağlar. Her gelişme geni, kendine özgü bir protein (homeoprotein) sentez ettirir. Her gelişme geninde **homeobox (veya HOX)** denen 60 bazlık bir DNA parçası vardır; HOX, homeoprotein içinde **homeodomaine** denen 60 aminoasitlik bir bölüm oluşturur. Homeodomaine DNA'nın belli (ve bugün için bilinmeyen) bazı noktalarına yapışarak bazı genleri susturur, bazılarını ise uyarır. Böylece embriyonda kuyruktan başa doğru her seviyede farklı homeoprotein karışımları bulunur. Bu proteinler nereye gideceğini şaşırmış embriyon hücrelerine yol gösterir, hücreleri farklılaştırır ve gitmeleri gereken organa yönelir. Gelişme genleri sayesindedir ki, aynı türde aynı organlar genellikle hep aynı yerde bulunur ve aynı yapıyı gösterir. Gelişme genleri, embriyon hücrelerinin öğretmenleri gibidir. Tam bir canlı oluştuktan sonra da gelişme genleri görevlerine devam eder; adam olmuş öğrencilerini gururla seyreden bir öğretmen gibi. □

BİR LİF BİTKİSİ: JÜT

Dilek BAŞALMA*
Suay BAYRAMİN*

Jüt, lif bitkileri içerisinde dünyada pamuktan sonra 2. sırayı alan bir bitkidir. Ticarette jüt olarak bilinen lif, ıhlamurağacıgiller familyasının *Corchorus* cinsine ait *C.capsularis* ve *C.olitorius* türlerinden elde edilmektedir.

İngilizce'de jute, Fransızca'da jute, Almanca'da jutepflaze olarak tanınan bu bitkinin önemi, ancak 19. yüzyılın sonlarında anlaşılmıştır. Jüt özellikle Bangladeş ve Hindistan'da geniş bir ekim alanına sahiptir. II. Dünya Savaşı yıllarıda jüt tarımı Brezilya'da yayılmış, daha sonra Çin, Sonda Adaları, Nepal, Japonya, Taiwan ve İran, jüt üretimi bölgeleri içerisine girmiştir. Dünya jüt üretimini tekelinde bulunduran ülke ise, Bengal'dir.

Jüt lifleri diğer liflerle karşılaştırıldığında % 63 gibi düşük oranda selüloz içerir. Selüloz oranı kenevirde % 77, ketende % 82 ve pamukta % 86'dır. Jüt liflerinin lignin derecesinin (% 12) yüksek olması liflerin dayanıklılığının ve elastikiyetinin azalmasına neden olmaktadır. Toplam jüt üretiminin % 75'i çuval, karton ve kullanım amacına göre değişen çeşitli ambalajlama materyali olarak kullanılmaktadır. Jüt çuvalları sisal kenevirinden yapılanlara göre daha hafiftir. Liflerin elastikiyetinin az olması dolayısıyla, jüt çuvallarının damgaları sabit kalmaktadır. Damga ileri geri kaymadığı için, özellikle deniz taşımacılığında önemlidir. Çuvalları birinci derecede kahve, çay, hububat, şeker, baharat gibi tarımsal ürünlerin yanında gübre, çimento ambalajında da kullanılmaktadır. Ayrıca jüt lifleri sicim, ip, halat, sunî ipek, linoleum, otomobil ve mobilya döşemelerinde, kilim, örtü, minder dokumalarında değerlendirilmektedir. Bunların yanında, her iki türün genç sürgünleri şifalı bitki olarak da kullanılmaktadır. Özellikle Avrupa'da bir tür ebegümeci olarak bilinen *C. olitorius*'un tohumlarında kalbe etkisi olan Corchorin adında bir glikozit bulunmaktadır.

Jüt, tropik ve subtropik bir iklim bitkisidir. Asya'da muson ikliminin hakim olduğu bölgelere iyi adapte olabilmektedir. Hızlı bir gelişme ve iyi bir lif kalitesi için 27-32°C gibi yüksek sıcaklık ve 1500 mm'lik yağış ile yüksek nisbî nem istemektedir. En çok tarımının yapıldığı Hindistan ile Pakistan'ın delta arazilerinde ve Bangladeş'te Gange nehri civarında yetiştirilmektedir. Bangladeş'te büyüme mevsimi süresince marttan ağustos-eEylül ayına kadar ortalama yağış 1500-2500 mm, günlük ortalama sıcaklık 24-32°C arasındadır. Alüviyal topraklar jüt tarımı için en uygun topraklardır. Killi topraklarda bitki boyu kısa kalmakta, kumlu topraklarda da sert bir lif elde edilmektedir.

* *A.Ü. Ziraat Fak. Tarla Bitkileri Bl.Arş.Gör.*



C. olitorius'un hasat edilmiş bitkileri.

Jüt tek yıllık, yazlık, otsu yapıda bir bitkidir. 1,5 m'den 4,5 m'ye kadar boylanmaktadır. Hasat, çiçeklerin açmaya başladığı, kapsüllerin meydana geldiği ve tohumların olgunlaştığı zaman olmak üzere 3 farklı devrede yapılabilir. Kaliteli lif, 100-120 günlük gelişme devresi içerisinde bitkilerin yarısında kapsül oluşumunun başladığı dönemde yapılan hasattan elde edilir. Hasat edilen saplar, bir süre güneşte bekletilerek kurutulur. Sonra suya yatırma yani havuzlama işlemine geçilir. Havuzlama, tarla kenarlarında açılan ve suyu düzenli olarak değiştirilen çukurlarda yapılır. 8-10 gün sonra saplar sudan çıkarılır. Bu durumda soymuk tabakasında lif demetleri, sadece emilen sıvının erittiği yapıştırıcı madde ile odun kısmına bağlı olduğundan, kolayca ayrılabilir. Saplar suda çalkalanarak ve düz bir tahta ile vurularak lifler odun kısmından ayrılır. Sonra yere serilerek açıkta kurumaya bırakılır. İyi cins jüt lifi, su ile temas ettiğinde, beyaz bir renk alır ve kendine has bir parlaklık kazanır.

Son yıllarda sentetik liflerin ve plastik malzemenin paketleme sanayiine girmesine rağmen, üretiminin çok yapıldığı ülkelerde, iklim koşullarının uygun olması, işçilik masraflarının az olması ve jütten oldukça ucuz lif elde edilmesi sebebiyle ambalaj sanayiinde halen önemini korumaktadır.

Ülkemizin hemen hemen her bölgesinde rahatlıkla yetiştirilen kenevir bitkisinin liflerinden çuval, ip, halat yapımında faydalanılmaktadır. Ancak esrarın hammaddesi olması nedeniyle bu bitkinin üretimi izne bağlıdır. Bu nedenle kenevir ekim alanları, yıldan yıla düzensiz değişiklikler göstererek azalmıştır. Jüt, sıcağı seven bir bitki olduğu için ülkemizin ancak belirli bölgelerinde yetiştirilebilir. Çok eskiden Antalya, Hatay, Adana illerimizde başarı ile yetiştirilmiş, ancak ekonomik bulunmamıştır. Özellikle GAP'ın devreye girmesi ile bu bölgemizde yeni bitkilerin saptanmasında, jütün de yetişme olanakları araştırılmalıdır. □

KARŞITPROTON TUZAĞI

Karşıtmadde parçacıkları, gerçekte sanıldığı kadar tuhaf olmayıp, sadece ters elektrik yüklü parçacıklardır. Bu parçacıklarda en etkileyici özellik, normal yüklü ikizlerinden herhangi birine dokunduklarında, her ikisinin de bir enerji patlaması ile yok olmalarıdır.

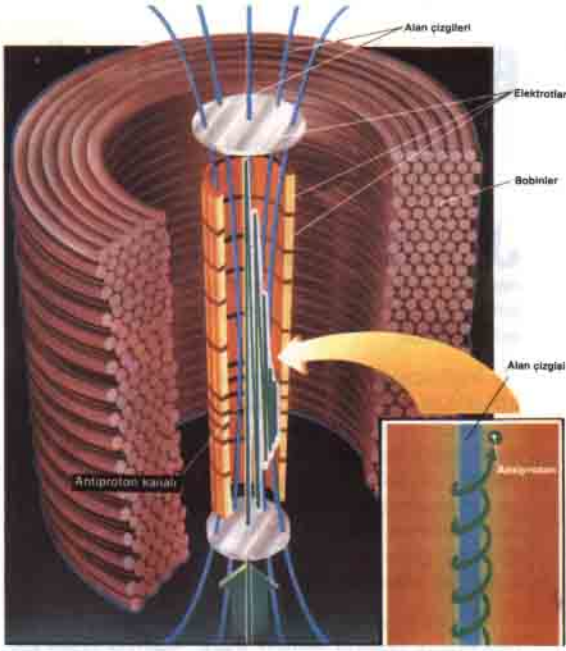
Karşıtprotonlar (negatif yüklü protonlar) evrenin hiçbir yerinde doğal şartlarda bulunmaz ya da oluşmazlar. Bunlar yalnızca parçacıkların büyük ivmelendiricilerde (Akseleratör) çarpıştırılması yoluyla üretilirler. Parçacıklar, akseleratörlerdeki oluşumu sırasında, ışık hızına yakın bir hızda hareket ettiklerinden, güçlükle gözlemlenirler. Bunun yanısıra karşıtprotonların kütleleri, günümüzün ölçüm standartlarının yetersizliği nedeni ile ancak 5/100000 hata payı ile bilinebilmektedir.

Harvard'lı fizikçi Gerald Gabrielse, son günlerdeki çalışmalarında bu hata yapını 1/1000.000'a indirmeye ve karşıtprotonun kütlesinin protonla kesinlikle aynı olduğunu ispat etmeye çalışmaktadır.

Bunun için, Gabrielse ve çalışma arkadaşları, geçtiğimiz üç yıl içerisinde İsviçre'deki CERN Sinkrotronları'nda birkaç karşıtproton elde ederek, bunları bir çeşit duvarsız kap olan "kafes tuzağında" elektromanyetik olarak hareketsiz tutmayı başardılar. Bu yöntem, üretilen karşıtprotonu yakalamanın şimdilik tek yolu idi; yoksa hareketli karşıt protonlar kafes duvarlarındaki protonlara çarparak kendilerini ve protonları yok edebiliyorlardı. Araştırma grubu, parçacıkları tuzak içerisinde mümkün olan en düşük enerjilerde ve olabildiğince uzun süre tutmanın yollarını araştırmaktadır.

Araştırmacıların geliştirdiği yöntemdeki deney, üretilen parçacıkların alüminyum bir levha üzerine çarptırılmasıyla başlar. Karşıtprotonların birçoğu yolları üzerindeki protonlara çarparak yok edilirler; fakat kalanların enerjileri bu süreç içerisinde azaldığı için yakalanmaları kolaylaşır. Bundan sonra parçacıklar bir manyetik alanın içine gönderilirler ve manyetik alan çizgilerinin hemen yakınından geçen bir yörüngede harekete başlarlar. Karşıtprotonları manyetik alan çizgileri boyunca aşağı ve yukarı kaydırabilmenin dışında, başka yöne hareket ettirmek olanaksızdır. Manyetik alan çizgilerinin her iki ucu bir elektrik alanla kapatılarak, parçacıkların spagetti şekilli küçük bir hacme hapsedilmesiyle tuzak tamamlanır.

Elektrik alan, iki metal plâka ve her birinin iç çapı yaklaşık 1,3 cm olan 10 adet altın kaplama metal yüzük tarafından oluşturulur. Bu elektrotlar parçacıkları iter ve onları elektrotlar arasında ileri-geri hareket ettirir. Elektrotları soğuk olarak tutmak için, bu



Tuzağa giren karşıtprotonlar, manyetik alan çizgileri boyunca yol alırlar ve giderken de çizgilerin etrafında sarmal (helezonik) olarak dönerler (Küçük resim). Elektrotlar, karşıtprotonlar üzerine itici bir kuvvet uygular. Bu kuvvet, onların tuzağın diğer ucundan çıkıp gitmelerini önler ve onları kademeli olarak çok küçük bir hacim içerisine hapseder.

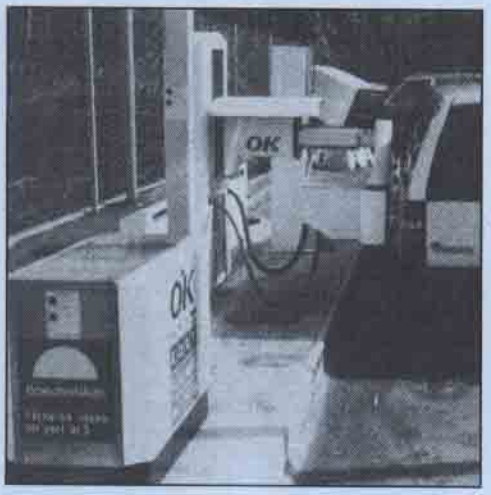
aparat, içinde sıvı helyum bulunan bir termos şişesi içine yerleştirilir (Deneyde, boşluğun korunması için bu çok önemlidir. Çünkü düzenek içerisinde kalmış gaz molekülleri soğuk elektrotlar üzerinde yoğunlaşarak karşıtprotonların yolu üzerinden çekilirler). Termosun dış yüzeyi, manyetik alan sağlayan, yaklaşık 31 cm çapında ve 31 cm uzunluğundaki süperiletken tel kangaldan oluşmuştur. Bu kangal da, süperiletkenliği korumak için yine sıvı helyumla soğutulur.

Elektromanyetik tuzağa giren karşıtprotonlar sonra, daha önceden içeride yakalanmış olan düşük enerjili elektronlarla çarpıştırılarak yavaşlatılırlar. Karşıtprotonların protonlar tarafından yok edilme özelliğine sahip olmasına karşın, maddenin diğer parçacıklarının bu tür etkileri olmaz. Soğuk elektronlar, karşıtprotonlarla mekanik olarak, çarpışan arabalar gibi, çarpışırlar. Hızlı hareket eden karşıtprotonlar, yavaş elektronlara dokunarak kendi enerjilerini onlara geçirirler.

Böylelikle Gabrielse ve çalışma grubu, karşıtprotonlarının enerji basamağını, deneye başladıkları zamanki enerjiye oranla 10 milyar kez azaltıp, 1 elektron Volt (eV)'a düşürerek, 50 saat içinde 60000 karşıtprotonu depolayabilmişlerdir.

Grup, şimdi ise, daha düşük enerjilere de ulaşabilmek için çalışmalarını sürdürüyor; ancak kar-

ROBOTLAR BENZİN POMPALARININ YERİNİ ALIYOR



Bir İsveç şirketi, arabalarından çıkamayacak kadar tembel ve üşengeç insanlar için, arabalarının yakıt tankını dolduracak yeni bir robot geliştirdi. İsveç'in başkenti Stockholm yakınındaki Transrobot of Daderyd şirketi tarafından geliştirilen otomatik yakıt doldurma (tankomatik) sistemi için, sürücülerin eski yakıt tankı kapaklarının yerine özel bir kapağı ve kendi kendine kilitlenebilen bir adaptörü olan bir sistemi arabalarına monte etmeleri gerekiyor. Yakıt tankını doldurmak için, aracı robotun tam yanında durdurmak ve kredi kartını aracın penceresinden uzanarak, terminale yerleştirmek yeterli oluyor. Alıcı cihazların yardımıyla robot, adaptörü yerine yerleştirir, kilidi açar ve hortumunu yakıt tankının içine sokar. Bu arada araç şoförü doldurma işlemini yanındaki terminal üzerinde izleyebiliyor. Tank dolduğunda, robot geri çekiliyor ve adaptörü kilitliyor. Artık araç, yakıt tankı doldurulmuş ve hareket etmeye hazır bir durumdadır.

Robotun hortumu, yakıt doldurma işlemi tamamlandıktan sonra, petrol buharını dahi sızdırmayacak şekilde otomatik olarak kapanır. Robot, aracın yakıt tankını doldururken, dışarıdan herhangi bir kimsenin robota müdahale etmesi veya yakıt alan aracı hareket ettirmesi halinde, robot otomatik olarak istop eder. Şirket yetkilileri bu sistem ile benzin istasyonlarındaki araç yakıt ikmal işlemlerinin hızlanacağını ileri sürmektedirler.

New Scientist'ten çev.: Cevdet ÇAĞAN

şıtprotonun kütlesini ölçme çalışmalarına, bu enerji basamağında başlanabilir.

Bu ölçümü, manyetik alan çizgileri etrafında yörüngede bulunan parçacıkların oranı ölçülerek dolaylı yoldan yapılabilir. Öbürlerinden daha yavaş giden parçacıkların, daha ağır olduğu kabul edilmelidir. 1 eV'luk parçacıklar son aşamada manyetik alan çizgileri boyunca yukarı ve aşağıya yeterince yavaş hareket etmektedirler ve böylelikle alan çizgileri etrafındaki hareketleri açıkça incelenebilir. Zor olan nokta, karşıtprotonların tuzakta kaldığı süre içindeki dönüş oranlarında bir sabit elde edebilmektedir. Cihazın, yine de kusursuzlaştırılması gerekmektedir ve çalışma grubu henüz, bir karşıtprotonun kütlesinin ölçümü için, şüpheye yer vermeyecek kadar ye terli veriye sahip değildir; fakat Gabrielse, çok yakında bir cevap vermeyi ummaktadır.

Bunun yanısıra, bu çalışma takımı büyük teknik ilerlemeler sağlamıştır. Geliştirdikleri sistem, örneğin, yerçekiminin karşıtmadde üzerindeki etkilerinin, madde üzerindeki etkileri ile aynı olup olmadığını sınamada olduğu gibi, diğer araştırma alanlarını da açmaktadır. Belki, çalışmaları günün birinde daha pratik bir uygulama sağlayabilir. Karşıtprotonlar, gelecekteki uzay roketlerini uçurmak amacıyla karşıtmadde ile maddeyi yeterli oranlarda karıştırmayı başaran bir araştırmacı için, belki de çok kullanışlı madde parçacıkları olabilecektir.

Discovery'den çev.: Faruk DOĞAN



Kişilik problemlerimle ilgili randevumu tehir edebilir miyim. Bugün formumda değilim de!



İNSANIN BİR KÜTLESİ VAR; DOĞRU AMA, KÜTLE NEDİR?

Prof.Dr. Harald Fritzsch

Bugün bilim adamları bir cismin kütlesini(ya da yeryüzündeki ağırlığını) bundan önce görülmemiş bir incelikle hesaplayabiliyor, araştırmacılar vakuma ışık şimşekleri yönelterek belirli bir kütleye sahip yeni yeni parçacıklar elde ediyorlar. Gene de, maddenin asal parçacıklarının neden bir kütleye sahip olduğu bilmecesi, günümüze kadar çözülememiştir. Şimdi ise, bilmecenin çözümü için bir ümit ışığı doğmuş bulunuyor. Yazımızda parçacık araştırıcılarını ümitlendiren şeyin ne olduğunu anlatacağız.

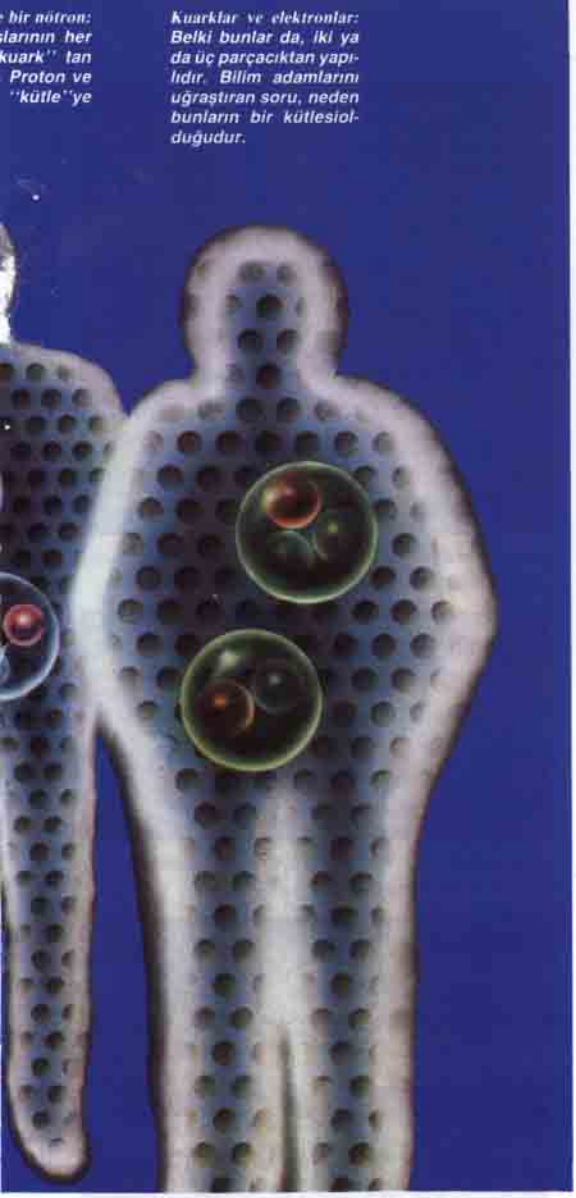
Maddenin bir kütlesi olduğunu herkes bilir. Kütleyi cisimlerin tabiî özelliği olarak düşünürüz. Ancak iş asal parçacıklar fiziğine geldi mi, kütle olayının öyle kolay kolay anlaşılamayacağını kavramaya başlarız.

Normal asal parçacıklar, örneğin protonlar ya da elektronlar, deneyle olağanüstü ince olarak belirlenebilen bir kütleye sahiptir. Kütleyle birlikte, parçacığın hızıyla bağıntılı bir enerji de ortaya çıkar. Işık parçacıkları olan fotonların ise, belirli bir enerjilerinin bulunmasına karşılık, kütleleri yoktur.

Kütlesi olan bir parçacık ile foton arasındaki esas fark, kütleli parçacığın ışığın altında olmak koşuluyla her hızda hareket edebilmesine karşılık, fotonların sadece ışık hızıyla hareket edebilmeleridir. Özel rölativite teorisinin denklemleri, bize bunun böyle olması gerektiğini gösteriyor; fakat nedenini açıklamıyorlar.

...bir nötron: ...larının her ...kuark'' tan ... Proton ve ...''kütle''ye

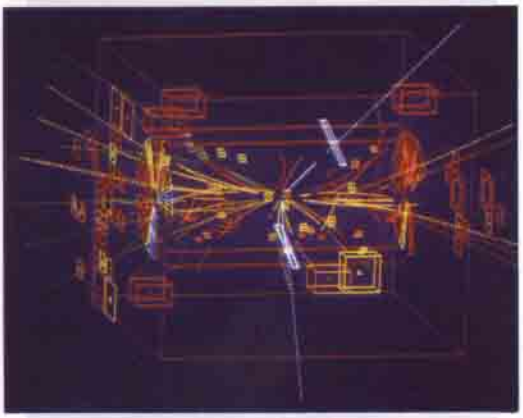
Kuarklar ve elektronlar: Belki bunlar da, iki ya da üç parçacıktan yapılıdır. Bilim adamlarını uğraştıran soru, neden bunların bir kütlesi olduğudur.



Bugün hiç olmazsa asal parçacıkların kütlesini tam olarak hesap edebiliyoruz. Örnek olarak, protonun kütlesinin elektrona orana, 1836,15/1'dir. Başka bir deyişle, bir proton, bir elektrondan 1836,15 kere daha ağırdır. Bunu biliyoruz ama, asal parçacıkları, örneğin çok büyük kütleli Z-bozonunu meydana getiren mekanizmayı henüz çözememiş bulunuyoruz. Ömrü çok kısa olan Z-bozonu ancak LEP hızlandırıcısının 27 kilometre uzunluğundaki halkasında üretilip incelenebilmektedir.

Şimdi tekrar Einstein'ın ''Yüce Yaratan'ın fizikçilere verdiği en çetin problemlerden biri'' olarak adlandırdığı kütle problemine dönelim: Neden asal parçacıkların bir kütlesi vardır? Bugün en çok, bundan 25 yıl önce Peter Higgs adlı İngiliz kuramcısının bir dizi başka fizikçi ile birlikte ilk olarak incelediği bir

Parçacık hızlandırıcısı LEP'te, bir Z parçacığının bozunumu: Bunun kütlesinden çeşitli yeni parçacıklar ortaya çıkabilir. Burada bir elektron ve karşıt parçacığı (pozitron) bir fıskiyedeki gibi birbirinden uzağa saçılıyor. Kutu ve dörtgenlerde teknik bilgiler toplanmıştır. Böyle milyonlarca olaydan sonra, belki bir gün bu çok aranan Higgs parçacığına rastlanacaktır.



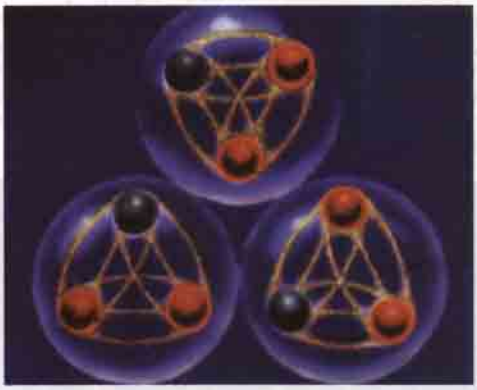
mekanizmanın varlığı buna neden olarak gösterilmektedir.

Bu mekanizmanın ana çizgileri, doğabilimciler tarafından biliniyor. Doğanın dört ana kuvvetini, yani çekimi, elektromanyetizmayı, atom çekirdeğindeki kuvvetli ve zayıf etkileşimi tanıyoruz. Bildiğimiz başka bir şey, kuantum fiziğinin kurallarına göre bunların her birinin parçacık şeklinde ortaya çıktığı ve alanlar meydana getirdiğidir. Kuvvetlerin etkisiyle oluşan bu alanların gücünü ölçebiliyoruz. Bu dört ana kuvvete bir beşincisini de ekleyebiliriz. Bu beşinci kuvvet, eğer kuvvet ile kütleyi karşıt olarak kabul edersek, kütlenin nedeni olabilir.

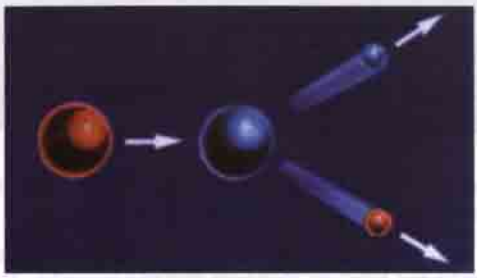
Bu varsayıma göre, bir asal parçacığın kütlesi, yeni kuvvetimizin yani Higgs kuvvetinin bir parçacığa yaptığı etkiden başka bir şey değildir. Normal madde, kütleli çok küçük parçacıklardan -elektron ve kuarklardan- oluşur. Bu yüzden yeni kuvvetimizin bu parçacıklarla etkileşimi olağanüstü zayıftır. Dolayısıyla, ''Higgs Kuvveti''ni normal maddede gözlemek, şimdiye kadar mümkün olamamıştır.

Öteki ana kuvvetler gibi, Higgs kuvvetinin de bir alanı olmalıdır. Ayrıca çekimin gravitonları, elektromanyetizmanın fotonları gibi, bu kuvvetin de aktarıcısı olan taşıyıcı parçacıklar bulunmalıdır. Higgs parçacıklarının kuvvetlerini yani kütlelerini bir elektron ya da kuarka aktardıktan sonra yok oldukları düşünülüyor.

Higgs kuvveti, normal maddede doğrudan doğruya gözlenemediği için, şimdi varlığını Higgs parçacıklarını bularak dolaylı biçimde kanıtlamaya çalışıyoruz. Eğer bu parçacığın henüz belirlenememiş kütlesi bir protonun otuz misli bir Z bozonunun kütlesinin üçte biri kadar ise, şimdiye kadarki teknikle-



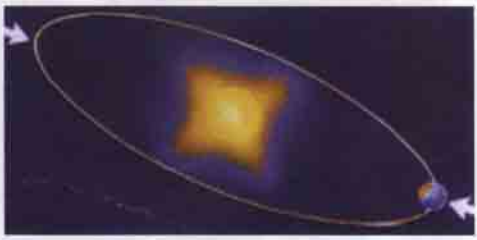
Kuvvetli etkileşim: *Bunun atom çekirdeğindeki aktarıcısı, mezonlardır.*



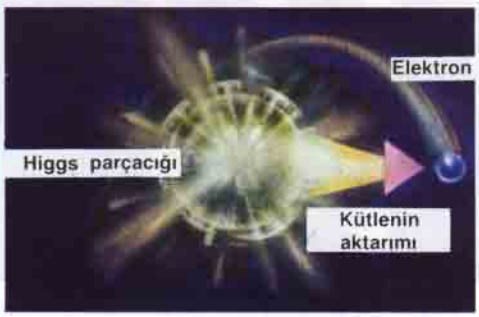
Zayıf etkileşim: *Bunun taşıyıcı parçacıkları, W_+, W_- ile Z'dir.*



Elektromanyetik kuvvet: *Bunun taşıyıcı parçacığı fotonlardır.*



Çekim kuvveti: *Bu kuvvetin taşıyıcısının, gravitonlar olduğu sanılıyor.*



Higgs kuvveti: *Kütleyi bu kuvvetin parçacıklarının oluşturduğu varsayılıyor.*

rimizle bunu gözlememiz olanaksızdı. Ancak LEP'in işletime açılmasıyla durum değişmiştir. Z bozonu, bir protondan yüz kere daha ağırdır. Bazı ipuçları, Higgs parçacığının bundan biraz küçük bir kütlesi olacağını gösteriyor. Eğer öyleyse, Z bozonunun zaman zaman Higgs parçacığına ya da daha hafif başka parçacıklara ayrışması mümkündür.

LEP'in parçacık dedektöründe çalışan fizikçiler, şimdi heyecanla böyle olaylar gözlemeyi bekliyorlar. Çeşitli bozunumları gözlemek üzere hazırlanan bilgisayar programları o şekilde düzenlenmişlerdir ki, çeşitli bozunumlar sırasında Higgs parçacığı gibi şimdiye kadar bilinmeyen yeni bir parçacık ortaya çıktığı zaman, bu derhal kaydedilir. Henüz Higgs parçacığının kütlesi kestirilememekle birlikte, Z bozonunun eğer varsa Higgs parçacığı ile olan etkileşiminin kuvvetini hesaplayabilmekteyiz.

Gene de, Higgs parçacığını buluncaya kadar belirli bir süre, belki de yıllar geçmesi ve durumu bir dereceye kadar aydınlatmak için, yaklaşık bir milyon kadar Z bozonunu gözlememiz gerekecektir. Halbuki 1989 yılının sonuna kadar CERN'de yaklaşık yüzbin Z bozunumu kaydedilebilmiştir.

Günümüzde olağan biçimde maddeyi enerjiye ve aksine, enerjiyi maddesel parçacıklara dönüştürebiliyoruz. Yalnız, bu parçacıkların neden bir kütleye sahip olduğunu tam olarak anlayabilmiş değiBu dönüştürümde karşıt madde hayatî bir rol oynamaktadır. Bu konuda da karşımıza şöyle bir soru çıkıyor: Neden laboratuvarda yaptığımız bütün deneylerde bir madde parçacığı ile birlikte onun karşıt parçacığı birlikte üretiliyor da, yaşadığımız tabiî dünyada ve bütün evrende şimdiye kadar karşıt maddenin bir izine rastlanmamıştır? Bunu henüz açıklayamıyoruz. Şu anda fizikçi, astrofizikçi ve kozmologların benimsediği en yaygın varsayım, maddenin ve karşıt maddenin enerjiden eşit ölçüde üretildiği kuralının tamı tamına değil de, hemen hemen doğru olduğudur. Eğer öyleyse, büyük patlamadan

kısa bir süre sonra, madde parçacıkları karşıt maddeye, örneğin her on milyar çifte karşı tek bir parçacık fazla kalma gibi mini minnacık bir üstünlük elde etmiş olacaklardır. Belki evrenin başlangıcında bu üstünlük pek göze çarpmamıştır; ama, protonlarla antiprotonlar birbirlerini yok ederken, arta kalan azıcık fazlalık bugün var olan kozmik maddenin yapı taşlarını oluşturmuştur.

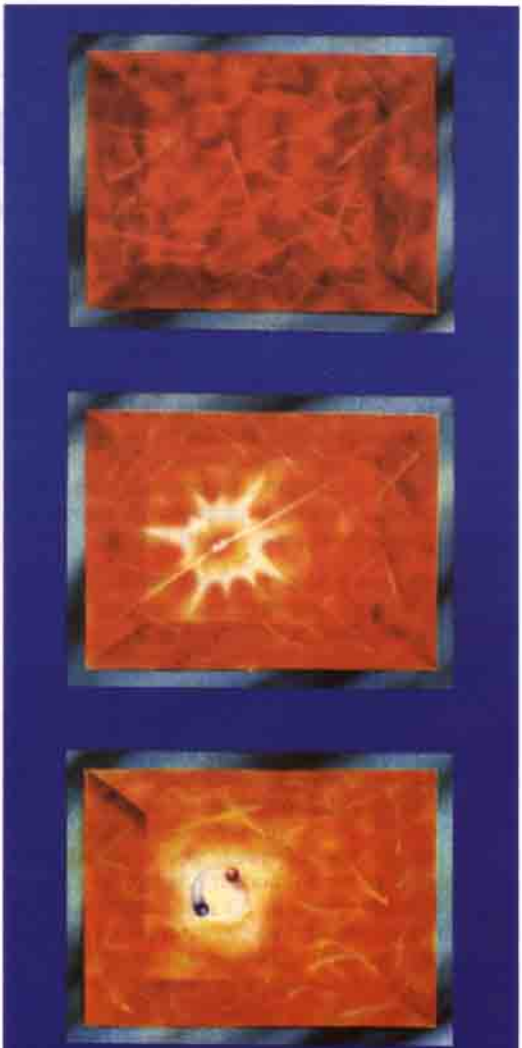
Birçok tutarlı yönü olan bu varsayım, bize şaşırtıcı bir öngörüde bulunma olanağını vermektedir: Eğer arada sırada enerjiden karşıt parçacığı antiproton olmaksızın sadece bir proton elde edilebiliyorsa, bunun tersi de geçerli olmalıdır. Yani, bir protonun bozunumunda sadece bir pozitron ve serbest kalan enerjinin taşıyıcısı fotonlar ortaya çıkabilir. Bir hidrojen atomunda da atom kılıfındaki elektron, protonun bozunumu sırasında ortaya çıkmış olan pozitronla karşılaşıp birbirlerini yok edebilirler. Sonuç, evrendeki en bol eleman olan hidrojenin enerjiye dönüşmesidir. Kısacası, büyük patlamayı tersine çevirmiş oluruz. Gerek asal parçacıklar, gerekse büyük patlama hakkında edindiğimiz bilgiler, evrendeki maddenin kesinlikle değişmez olmadığını ve eğer yeteri kadar uzun bir süre geçerse fotonlara bozunacağını göstermektedir.

Protonların ayrışabileceğini kanıtlamak için, 1980'den beri masraflı birçok deneyler yapılmaktadır. Örneğin binlerce ton suyu gözetliyoruz. Şimdiki olanaklarımızla yılda onbin ton suda ancak bir tek proton bozunumunu gözleyebilecek durumdayız. Şimdiye kadar böyle bir olay kaydedilememiştir; ama, deneyler sonucunda bir protonun ortalama ömrünün ne olabileceği oldukça kesin biçimde belirlenebilmiştir.

Bir proton, ortalama olarak en az 10^{33} yıl yaşar (Gene de, şu anda bile bozunan protonlar olabilir; çünkü kural şudur: Eğer protonlar ortalama olarak 10^{33} yılda bozunursa, o takdirde 10^{33} protondan yılda 1 tanesi bozunacaktır).

Ne yazık ki, kozmolojiden protonun sabit olmadığı konusunda elde ettiğimiz bilgiler, bize protonun ortalama ömrü hakkında bir ipucu vermiyor. Yalnız, protonun bozunumunu ancak ömür süresi 10^{33} yılı aşmadığı takdirde yeryüzünde gözetleyebileceğimizi biliyoruz. Aksi takdirde, yere varan kozmik ışınlar bizim deneyden doğru sonuç almamızı olanaksız kılacaklardır. Onun için fizikçiler bu gibi deneylerin, bozucu etkilerin daha az olduğu ay üzerinde yapılmasını bile teklif etmişlerdir.

Einstein'in enerji ile maddenin eşdeğerliğini belirten denklemi $E = Mc^2$, yüzyılımızın hemen başlangıcında ortaya çıkmıştır. Bu denklem, fizik, astrofizik ve kozmolojideki her gelişmeye eşlik etmiştir. Fizikçiler o tarihten günümüze kadar geçen zaman içinde, maddenin birçok sırrını çözmüşler, fakat maddenin ve kütlenin kökenine inememişlerdir. Belki bu, pek yakın gelecekte yeni parçacık hızlandırıcıları üzerinde çalışan fizikçilere ya da yer altındaki parçacık dedektörleri ile bozunan parçacıkları gözlemeye çalışan araştırmacılara nasip olacaktır.



En yukarıda: *Salt enerji ile dolu bir "fırın".*
Ortada: *Fırında iki enerji parçacığı (fotonlar) birbirleri ile çarpışıyor.*
Aşağıda: *Fotonlar, bir elektron ile bir pozitrona dönüşüyor. Yazımızda böyle dönüşümleri inceleyeceğiz.*

P.M.'den kısaltarak çev.: Ergin KORUR

Çıkarlar, gözü en tatlı şekilde kör eden bir araçtır.

Blaise Pascal

GELECEĞE AÇILAN PENCERE ve BİZİ BEKLEYEN SORUNLAR

Yrd.Doç.Dr.Mustafa TEMİZ*

"Süper iletken teknolojisi sayesinde havada uçan bir trende yolculuğumuz sürüyor. Biraz sonra yumuşak bir şekilde trenimiz durdu. Asansörle otoyola çıktık. Buradan taksi ile bir yere gideceğimizi söylediler. Ama ortada taksiye benzer bir şey göremiyorduk. O anda yassı elektrik süpürgesine benzer bir araç belirdi. Rehberimizin bir parmak işaretiyle kapılar açıldı, içeriye girdik. Arabanın hareket ettiğini zor farkettim... Rehberimiz adresi söyledikten sonra, arabanın ön tarafındaki bilgisayar ekranında gideceğimiz yerin krokisi belirdi.

Nihayet, inmek istediğimiz yere geldik. Araba durur durmaz, kapılar kendiliğinden açıldı ve mekanik bir ses *"güle güle"* dedi."

Okuduğunuz parça, geleceğe yapılan bir seyahatten izlenimlere aittir. Geçmişte akla hayale gelmeyen nice olayların bugün birer birer gerçekleştiğini gördükçe şaşırıyoruz. Nitekim, birkaç ay evvel ölen ünlü fizikçi Andrei Saharov'un 21. yüzyıl toplumu hakkında hayal ettiği fikirleri ümitlerimizi tazelemektedir. Saharov 21. yüzyılın ilk çeyreği sonunda hayata ilişkin hayalî dünyasını şöyle tarif etmektedir: *"Dünya, koruma altındaki bölgeler ve çalışma bölgeleri olmak üzere, iki tür alana bölünecek. Birinci bölgede, doğanın ve çevrenin dengesinin korunması için her türlü tedbir alınmış olacak ve bu bölgelerde nüfus yoğunluğu kilometrekare başına 25 kişiyi geçmeyecek.*

İş bölgelerinde ise, dev gökdelenler, gittikçe küçülen makinelerle ve bilgisayarlarla bu gökdelenlerin katlarına sığdırılan fabrikalar ve aklın alabileceği rahat çalışma şartlarıyla donatılmış olacak.

İnsanlar, zamanlarının % 80'ini çalışma bölgelerinde, % 20'sini ise, koruma altındaki bölgelerde geçirecekler. Buralarda geçirilen zaman beyinsel faaliyet dönemi olacak.

Ekonominin işleme biçimi önemli ölçüde değişecek, deniz yüzeyi ve kutuplar dahil pek çok alan tarıma açılacak ve Ay yüzeyinin tarıma açılması için çalışmalar hızlanacak.

Dünya'nın yörüngesinde fabrika uydular olacak ve bunlar insanın yapay olarak üreteceği elementlerin sağlayacağı yeni imkânlarla teknolojiyi daha ileri götürecek biçimde üretim yapacaklar. Yeni elementleri oluşturma çabaları çerçevesinde süper verimli yapay toprak dahi bulunacak.



Enerji alanında süper iletkenler, ulaşımı oldukça ucuzlatacak ve enerji bolluğu sayesinde, aralarında havada giden trenlerin de bulunduğu yeni ulaşım imkânları ortaya çıkacak.

Dünya'nın atmosferi, evrenin uzak köşelerinin gözlenmesini zorlaştırdığından, evrendeki öteki uygarlıklarla haberleşme bağlantıları kurulabilmesi için, ilk aşamada Ay'ın yüzeyine, daha sonra da Güneş sistemindeki öteki yıldızlara haberleşme istasyonları kurulacak.

Uzay teknolojisindeki gelişmeler sonucunda, belki de, Güneş sistemindeki öteki yıldızların hareketlerini kontrol etme gücüne sahip olunacak".

Bunlar şu anda bizleri şaşırtıyor, değil mi?

İsterseniz, şaşkınlığı bir tarafa bırakıp, gelecekte daha nelerin olacağını *"geleceğe açılan bir pencere"* den hep beraber seyredelim:

"Gözümüze ilkin teknik gelişmelere ait tablo ilişti. Bu tablonun can alıcı noktası bilgisayarlarla ilgili... Bilgisayarların 64 bitli mikroişlemcilerle güçlendiğini görüyoruz. Yazılım ve donanım alanındaki hızlı gelişmeler, uzmanlaşma konusunu ortadan kaldıracak. Uzman sistemler çoğalacak. Mahallî bilgisayarlar uydularla irtibat sağlayarak, trafik sorunu gibi problemleri ortadan kaldıracak.

* *Denizli Mühendislik Fakültesi.*

Bellek alanındaki gelişmeler hızlanacak, optik ve nörobilgisayarlar yaygınlaşacak. Her sahada standartlaşmaya doğru büyük bir adım atılacak.

Mikromekanik sahasındaki gelişmeler, elektronik devreleri ile hareketli mekanik aksamı tek bir çipte birleştirilerek mikrokozmosda enteresan uygulamalara yol açacak. Bugün toplu iğnenin başı büyüklüğündeki bir alana bir kıl kalınlığının üçte ikisi kadar büyüklüğünde, adeta bir toz parçası gibi olan on altı tane mikromotor yerleştirilebilen bu teknik sayesinde, bilim adamları mikroskop altında dişli çarklar, yaylar, kıskaçlar ve miller imal edebilmektedirler. Şimdilik sadece statik elektrikle çalışan mikromotorlar, ileride manyetik alan kuvvetinden de faydalanarak mikroçiple olan işbirliği sayesinde geliştirilecek olan mikrouydular dolaşım sistemine salınıp, uzay araçlarından mikrodalgalarla resim alma tekniğine benzer bir şekilde, vücudun en ücra köşelerinin, beynin en hassas noktalarının ve kılcal kan damarlarının resimleri alınabilecek; bu sayede felç ve damar tıkanıklıkları mikrograyderlerle açılabilecek; belki özellikleri kodlanmış çeşitli hastalık mikroplarını, mikroavcı füzeleriyle takip edilip yakalandığı noktada yok edilebilecekler. Füze ve robotlarla donatılmış mikromakineler vasıtasıyla özellikle enfarktüs hastalarının hayatını tehdit eden kan pıhtıları parçalanabilecek. Vücudun içinde çeşitli noktalara yerleştirilecek olan mikrorobotlar, insan sağlığını tehdit eden çeşitli nedenlerin yok edilmesinde çok önemli görevlerle donatılabilecek.

İletişim alanında, bütün telefonlar görüntü ekranına bağlanacak; konuştuğunuz kimseyi yanınızda göreceksiniz. Bu imkânlar uydu ve yer altına döşenen fiber optiğin maharetleri ile sağlanacak. Entegre iş sistemleri gelişecek, çoklu video konferanslar normal hale gelecek.

Ulaşım sahasında yanmalı motorların yerini elektrik motorları ve güneş enerjisiyle çalışan motorlar alacak. Güneş enerjisi, enerji ihtiyacının ana kaynağı olacak. Refah seviyesi, hemen herkesin kendi özel otomobilleri ile istediği bir yurt köşesinde piknik yapma imkânına kavuşacak seviyede olacak. Otomobilin gideceği yer önceden programlanabilecek. Şoförlük derdi ve kaza tehlikesi yok olacak. Sadece gitmek istenilen yerin ismini otomobile fısıldamak yetecek. Yoğunlaşan trafik, cadde ve sahaların kenarlarına yerleştirilen sunî akıllı elemanlarla halledilecek. Uçaklar pilot, trenler makinist gerektirmiyecek.

Bu gelişmeler, geleceğin bir sürat çağı olacağının da işaretleridir. Daha şimdiden imal edilmiş olan 2000'li yılların örnek otomobillerinde hız, güçlülük ve ürkütücü bir görünümün ön plana geçmiş olduğu görünmektedir. Saniyede 25 mil hıza ulaşabilen böyle muhteşem bir otomobilin görünümü bir uzay aracını andırmaktadır.

Ev işlerine gelince, bulaşık, çamaşır yıkama ev temizliği gibi işler robotlar tarafından yapılacak. Robotların yapacağı işler, programlanmış kasetler halinde çarşı ve pazarlarda satılacak. Ev hanımlarının oldukça bol boş vakitleri olacak. Belki bu, can sıkıntılarını fazlaca artıracak.

Evler yapılırken, TV, lavabo ve su tesisatına ek olarak bilgisayar tesisatı da döşenmeye başlanacak. Her bir odasına, uydulardan gelen çeşitli yayınlara ait değişik yüksek yoğunluklu, üç boyutlu stereo düz ekranlar yerleştirilecek. Oturma odasında dünyanın bir bölgesinde geçen bir macera seyredilirken, başka bir odasında meselâ, borsa çalışmaları takip edilebilecek.

Sesle kumanda edilen çeşmelerden akan sularla banyonuzu alırken, yine ses-kumandalı televizyon ve telefonunuzu kullanabileceksiniz. Çeşmenizden akan su isterseniz size, su masajı bile yapabilecek. Her ne kadar sera etkisinin artışı ile güneş ışınları azalsa da, banyonuza yerleştirebileceğiniz ultraviyole saçan sunî bir güneş altında yanarak çikolata rengine dönebileceksiniz.

Para kullanımı ortadan kalkacak, bütün faaliyetler kredi kartları ile halledilecek. Alışveriş ve benzeri işlemler evden çıkmadan kolayca yapılabilecek; belki dışardaki önemli görevlerin çoğunu da dışarı çıkmadan yapma imkânı doğacak.

Fabrikalarda sıkıcı ve yorucu işler laser tekniği ile geliştirilen robotlar tarafından yapılacak. Halkın çoğu yine çalışmaya gidecek, ama bütün işler masa başında düğmelerle kontrol ve koordine edilebilecek.

İşsizlik artacak, sadece uzmanlar iş bulabilecek. El sanatları ve geçmişin el işleri önem kazanacak; bunlar antika olarak robotların yaptığı işlere tercih edilecek.

İnsanlar arasında gerekli dönüşüm devreleri sayesinde dil anlaşmazlığı ortadan kalkacak. İnsan icabında dilini bilmediği bir yabancı ile istediği anda, istediği yerde anlaşabilecek.

Güneş enerjisi akülerde depo edilebilecek, yıldırım enerjisi kontrol altına alınabilecek.

Bütün bu gelişmeler ve imkânlar belki tembelliği artıracak ve sosyal kaynaşmayı zayıflatacak.

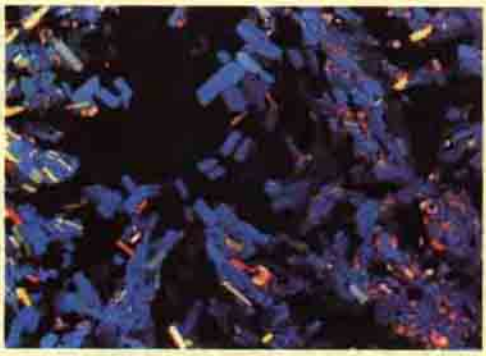
Otomasyonun getirdiği ağırlık, hayatı bugüne göre daha da zorlaştıracak. Sonunda halk otomatik işlerden ve otomatik yaşayıştan bıkacak. Öyle olacak ki, birbirlerinden çok makine ve bilgisayarlarla haşır neşir olan insanlar, belki bugünlerine özlem duymaya başlayacaklar".

MADALYONUN ÖBÜR YÜZÜ

Şimdiye kadar *"geleceğe açılan pencere"* den gördüklerimizin hemen hepsini iyimser görüşlerle seyrettik. Bütün bu gelişmeler, madalyonun bir yü-

FOTOĞRAFIN DÜŞÜNDÜRDÜKLERİ Haz.: Cevdet ÇAĞAN

Geçen sayıda yayınladığımız alttaki fotoğraf, hemen herkesin kullandığı ve evlerimizin ecza dolaplarının doğal ilâcı olan aspirinin 10 defa büyütülmüş halidir.





Bu sayıda da üstteki fotoğrafı ilginize sunuyoruz.

züdür. Madalyonun bir de arka yüzü vardır. Bu da geleceğin insanoğluna ne gibi sorunlar getireceğinin bir ifadesidir. Her ne kadar Saharov, bize ümitli bir gelecek çizmiş ise de, bugün birçok sorunlarla karşı karşıya kalmanın endişesi içindeyiz.

Teknolojinin, daha şimdiden biçimlendirdiği günümüzde çözümlenmesi gerekli önemli üç problemin, gelecekte devleşmiş birer ejderha gibi, karşımıza dikileceğini sezmeden geçiştirmek mümkün değildir. Bunların birincisi, günümüz insanının kendisini bir kenara sıkıştıran teknolojik, örgütsel ve sosyal düzenleri bunaltıcı bularak onlara karşı isyan bayrağını açması; ikincisi, temiz, tabiî ve canlı çevrenin gittikçe çölleşip yok olması; üçüncüsü ise, enerji kaynaklarının günden güne tükenmeye yüz tutmasıdır.

Bugün insanoğlu, hayatında birşeylerin eksik, yanlış olduğunun bilincine varmaya başlamış bulunmaktadır. Bu, insanlık tarihinde ilk defa, teknolojinin tabiatı saf dışı bırakan bir ortam oluşturmaya başlamasından kaynaklanmaktadır.

Teknolojinin, boyut, hız ve şiddet açısından korkunç bir şekilde gelişmesi, insan ve tabiatın doğal ve ölçülü bir şekilde gelişmesi ile çatışmakta, insanları adeta kendisi gibi birer makine olarak görmeye başlamaktadır. Teknolojiden, tabiatı egemenlik altına alması beklenirken, bunun tam tersi oluşmaktadır. Bu durum, kültür ve geleneklerin yok olmasıyla tek tip teknolojik bir toplumun meydana gelmesine yol açmaktadır. İnsanın doğasına ve amacına aykırı olan bu gelişmeler, sessiz bir iç isyanın oluşmasına yol açacaktır.

Hepimizin amacı mutluluğa kavuşmak değil midir? Mutluluk, refahın yanında insan aklının ve kalbinin aynı anda dengeli olarak beslenmesine bağlı olan bir özelliktir. Akıl, pozitif bilim ve teknoloji ile beslenir; bu sayede tatmin olur. Bir kısım yazarların pozitif bilimlere aklî ilimler demelerinin sebebi de bu olsa gerektir. İnsanın ruhsal cephesi, kalbi ise, nakl ilimler denilen manevî ilimlerle moral kazanır ve huzura kavuşur. Bu yüzden mutluluğun formülünde her iki ilmin yeter derecede payı bulunmalıdır.

Refahın belli bir sınırı yoktur. İnsanın hırs ve arzuları da sınırsızdır. Gelecekte günümüze göre yepyeni bir atmosfer içinde yepyeni ihtiyaçların ortaya çıkacağı doğaldır. Bu gelişmeler, belki yıldızlar medeniyetinin bir başlangıcını oluşturacaktır. O halde hızla değişen evrende mutluluğu yakalamak için, geçerliliği değişmeyen ölçüler içinde, üzerimize düşeni tam ve eksiksiz yerine getirerek, yıldızlar ve galaksiler medeniyetinde silinip yok olmamak için gerekli yerimizi almak suretiyle, taşıyacağımız sorumluluğun esintilerini şimdiden hissetmeliyiz. □

UYKU ÖLÇER

Oto sürücüler, kanlarındaki alkol oranının yanısıra (yorgunluk) durumlarını da saptayabilecekler artık. Saat gibi kola takılabilen ve 'uyku ölçer' adıyla piyasaya sürülen bu cihaz, bir Japon araştırma grubu tarafından gerçekleştirildi.

Bedenî yorgunluğun artmasıyla birlikte vücut tarafından salgılanan terin içerisindeki süt asidi konsantrasyonu da artar. Söz konusu ölçüm cihazı, bir mini verici ile ölçüm değerlerini (verilerini) bir bilgisayara aktarmakta.

Nobuo Karube başkanlığındaki araştırma grubu, bu cihazı aşırı alkol kullanımı ve aşırı yorgunluk gibi durumlarda otomobilin çalışmasını engelleyecek şekilde işleyecek bir güvenlik sistemi ile donatabilmek için yoğun çaba harcamakta.

HOBBY'den çev.: Recep ÖZTOP

JEOTERMAL KAYNAKLARDAN ELEKTRİK ÜRETİMİ

Dr. Tuncer EŞDER*

Ülkemiz, jeolojik ve coğrafik konumu nedeniyle çok zengin jeotermal enerji kaynaklarına sahiptir. Bu kaynakların, tarımsal, ekonomik, ulaşım ve yerleşim alanları üzerinde yer alması, bu enerjiden daha ekonomik bir biçimde yararlanılmasına olanak sağlayacaktır.

Ucuz enerji çağından pahalı enerji çağına girilirken ömrü son derece kısıtlı olan konvansiyonel enerji kaynaklarının, bir gün tükenebileceği düşünülmeye başlanmıştır. Bu kaynaklardan kömür, dünya rezervelerinin % 15'ini, petrol, % 14'ünü, doğal gaz ise, % 11'ini oluşturmaktadır. Yeni rezervler bulunamaması durumunda, kömürün 240 yıl, doğal gazın 50 yıl, diğer hidrokarbonların 64 yıl süreyle dünya enerji gereksinimini karşılayacağı varsayılmaktadır. Bu nedenle, hızla artan nüfusun ve teknolojik yeniliklere bağlı olarak gelişen endüstrinin enerji gereksinimi karşısında, konvansiyonel enerji kaynaklarının yerine geçebilecek, yeni ve yenilenebilir doğal kaynakların araştırılması, bulunması ve bunlardan yararlanılması konusunda büyük bir arayış içine girilmiştir.

Dünyadaki enerji kaynakları, fosil kaynaklar(kömür, petrol, doğal gaz, turba, petrollü kayalar vb.) yenilenebilir kaynaklar(hidrolik, biyomas, jeotermal, güneş, rüzgâr, gel-git dalga, jeotermal gradyan) olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Bunlardan, yeni ve yenilenebilir enerji kaynakları üzerindeki araştırmalar büyük bir hızla devam etmektedir. Jeotermal enerji, yenilenebilir enerji kaynakları içerisinde çok önemli bir yer tutmaktadır.

JEOTERMAL ENERJİ

Jeotermal enerji, yerkabuğu içerisinde hazne kayalarda bulunan, basınç altında aşırı derecede ısınmış suların içerdiği bir enerjidir. Ekonomik önemdeki jeotermal enerji birikimi, sıcaklığı 40°C-380°C arasında olup, 3000 metreye kadar olan derinliklerde geçirimsiz kayalar altında yer alan, geçirimli hazne kayalar içinde bulunmaktadır. Bugüne kadar yapılan araştırmalar, üç jeotermal sistemin varlığını ortaya koymuştur. Bunlar; sıcak su sistemi, kuru buhar sistemi ve sıcak kuru kaya sistemleridir.

Sıcak Su Sistemi

Yeryüzünde sıcak su esaslı sistemler, buhar esaslı sistemlerden yirmi kat daha fazla bulunmaktadır. Sıcak su sisteminde, derindeki hazne kaya içerisinde, basınç altında, yüksek sıcaklıkta, erimiş kimyasal madde bakımından çok zengin, farklı kimyasal özellikte sular bulunmaktadır. Bu tür sistemlerden sondajlarla yeryüzüne çıkarılan sıcak su + buhar karışımından elde edilen buhardan, elektrik enerjisi üretilmekte, buharı alınmış sıcak su ise, atılmaktadır.



Kuru Buhar Sistemi

Buhar esaslı sistemler, sıcak su sistemlerinden farklı olarak, çok fazla ısınmış, nem miktarı az, sıcaklığı yüksek buhar üretirler. Bu tür buhar, bir enerji kaynağı olarak doğrudan jeotermal santrallere gönderilerek elektrik enerjisine dönüştürülmektedir.

Bir bakıma, bu tür enerji kaynakları, yerkabuğu içerisinde oluşmuş birer doğal nükleer reaktör olarak kabul edilebilir.

Sıcak Kuru Kaya Sistemleri

Yerküremizde özellikle genç, aktif volkanik kuşaklarda, jeotermal gradyanın çok yüksek olduğu bölgelerde, sıcak su içermeyen yüksek sıcaklığa sahip kızgın, kuru kayalar bulunmaktadır. Bu tür sistemlere soğuk su basılarak sıcak su + buhar karışımı alınmakta ve bu, bir enerji kaynağı olarak kullanılmaktadır.

JEOTERMAL ENERJİNİN ELEKTRİK ÜRETİMİNDE KULLANILMASI

Çeşitli araştırma tekniklerinin uygulanması sonucunda, jeotermal enerjinin oluştuğu uygun jeolojik koşullarda yapılan sondajlarla aşırı derecede ısınmış sular, yaş ve kuru buhar olarak yeryüzüne çıkarılmaktadır. Bu jeotermal akışkan, üzerindeki basıncın azalması ile su-buhar fazlarına ayrılmaktadır. Ayrılan buhar, jeotermal santrallere gönderilerek, elektrik enerjisine dönüştürülmekte, atık su ise, diğer ısıtma sistemlerinde kullanılmakta veya yeraltına basılmaktadır. Yaş buhar, buhar yüzdesinin ve entalpisinin yüksek olması durumunda elektriki üretimi için daha verimli olmaktadır.

* *Jeoloji Yük.Müh. MTA Ege Bölge Müdürlüğü, Bornova-İZMİR.*

Yerkabuğunun derinliklerinden elde edilen kızgın kuru buhar ise, doğrudan jeotermal santrallere gönderilerek elektrik enerjisini dönüştürülmektedir.

Elektrik üretimi için en elverişli jeotermal kaynaklar, yüksek sıcaklıklı ve yüksek entalpili kuru buhar sistemleridir. Bunların sıcaklıkları 250°C-380°C arasında değişmektedir. Çok az nemliliğe sahip buhar, kızgın kuru buhar olarak tanımlanmaktadır.

1985 yılı sonunda, Yerküre üzerindeki jeotermal santralların toplam kapasitesi 4763 MW(megavat) dolayında bulunmaktaydı. Yapımı sürdürülen jeotermal santrallarla bu gücün, 1990 yılında 9400 MW'a çıkacağı tahmin edilmektedir. 2000 yılında ise, 72890 MW elektrik enerjisi üretimi beklenmektedir. Bu veriler, jeotermal enerjinin ileride önemli bir güç kaynağı haline geleceğini ve konvansiyonel fosil enerji kaynaklarının yerini alacağını göstermektedir.

Bugünkü enerji gereksinimi karşısında jeotermal kaynakların enerji üretimine olan katkısı küçük görülebilir. Ancak, bu enerji türünün araştırılması ve yararlanma biçimi ile ilgili çalışmaların oldukça yeni olması da gözden uzak tutulmamalıdır.

Tükenirliği olmayan, yenilebilen bu enerji kaynağı üzerinde, yerküremizde ve ülkemizde çalışmalar sürdürülmekte, özellikle yararlanma biçimleri konusunda yeni araştırmalar yapılmaktadır. Jeotermal enerji kaynaklarının araştırılması konusunda başarılı çalışmalar yapılmakta, enerji kaynaklarının ancak, bu enerjiden pratik ve ekonomik biçimde yararlanma konusunda yavaş bir ilerleme gözlenmektedir.

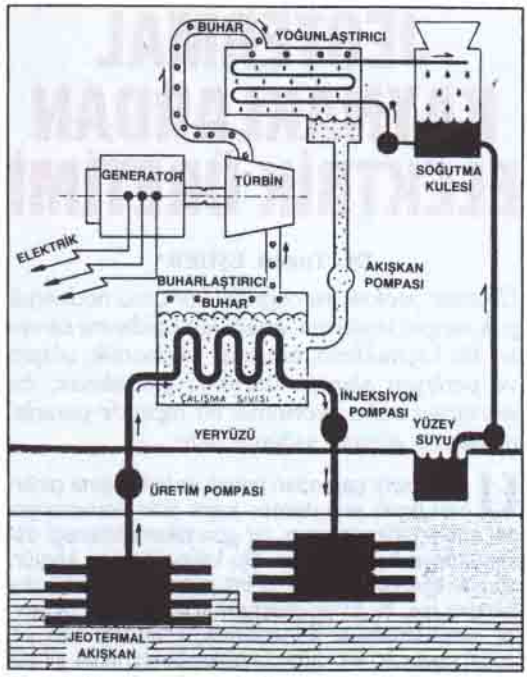
JEOTERMAL ENERJİNİN ELEKTRİK ÜRETİMİ DIŞINDA KULLANILMASI

Isıtmada, soğutma sistemlerinde, jeotermal akışkanlardan kimyasal maddelerin elde edilmesinde, ziraat sektöründe, balinoterapide, seraların ısıtılmasında, turizmde, çeşitli alanlarda jeotermal enerjiden oldukça önemli biri şekilde yararlanılmaktadır. Bu tür kullanımlar için düşük entalpili ve 25°C-180°C arasındaki sıcak sular, yeterli olmaktadır. Bunlar, az miktarda çözünür madde içermekte, ekonomik (kolaylıkla elde edilebilir, yüksek yatırıma gerek olmayan) derinliklerde yer almaktadır. Bu nedenle orta sıcaklıktaki jeotermal kaynaktan bu tür enerjinin elde edilmesi kolay ve ekonomiktir.

Düşük sıcaklıklı akışkanlar ısı kaynağı olarak kullanılabildiği gibi, yüksek sıcaklıklı jeotermal sistemlerde yer alan sıcak sular da bir ısı kaynağı olarak kullanılmaktadır.

ABD'de tüketilen enerjinin % 15-% 20'si, sıcaklığı 100°C-150°C larasında değişen jeotermal akışkanlardan karşılanmaktadır. Jeotermal enerjinin kullanılmasıyla bu ülkede, önemli ölçüde petrol ve doğal gazdan tasarruf sağlanmaktadır.

Jeotermal enerjinin elektrik enerjisi dışında kullanım alanları çok yaygın olup, enerji dönüşümündeki etkinliği, elektrik enerjisi üretiminden beş, altı kez daha fazladır. Ayrıca, ısı depolaması, yüksek sıcaklıklı jeotermal sistemlerin yüz katını aşmaktadır. Çünkü, elektrik dışı uygulamalar için gerekli olan düşük ve orta sıcaklıklı jeotermal kaynaklar, sayı ve potansiyel bakımından yerküre üzerinde elektrik üretimi için kullanılan yüksek sıcaklıklı jeotermal kaynaklardan daha fazla bulunmaktadır. Bu nedenle, jeotermal enerjinin elektrik enerjisi eldesi dışında kalan alanlardaki kullanımı, gelecekte bu enerjiden elde edilen elektrik enerjisi üretimini aşacaktır. Ülkemiz, jeotermal kaynaklar yönünden çok zengin ve büyük bir potansiyele sahiptir. Ülkemizde bu enerjinin ziraat sektöründe, sera ve kent ısıtmacılığında, elektrik üretiminde kullanılması durumunda, önemi daha iyi anlaşılacaktır.



Ormat Binory Jeotermal Güç Santrali.

DÜŞÜK VE ORTA SICAKLIKLI JEOTERMAL KAYNAKLARDAN ELEKTRİK ÜRETİMİ

Bugüne kadar, jeotermal enerji kaynakları, yüksek sıcaklıklı(180°C-380°C), düşük ve orta sıcaklıklı (25°C-180°C) olmak üzere araştırılmış; bunlardan yüksek sıcaklıklı jeotermal kaynaklar, elektrik üretiminde; düşük sıcaklıklı kaynaklar ise, elektrik enerjisi eldesi dışında kalan alanlarda kullanılmıştır. Ancak özellikle ileri ülkelerde yapılan yeni araştırmalar, düşük ve orta sıcaklıklı kaynaklardan da elektrik enerjisi üretilebileceğini ortaya koymaktadır. Bu nedenle, jeotermal enerji kaynaklarından elektrik enerjisi üretilmesi konusunda sınırlamalar ortadan kalkmış, elektrik enerjisi üretim sıcaklığı 80°C'ye kadar inmiştir. Bu durum, düşük ve orta sıcaklıklı jeotermal kaynakların çok bol ve yoğun bulunduğu ülkemizde, enerji gereksinimimizin belli bir kısmının bu yolla kolayca karşılanabileceğini göstermektedir.

Konvansiyonel buhar türbinlerinde olduğu gibi düşük ve orta sıcaklıkta jeotermal kaynaklardan elektrik enerjisi üretebilen yeni sistem, rankine güç devresi prensibine dayanmaktadır. Fakat, konvansiyonel

buhar türbinlerinden farklı olarak, sistemde, su yerine kaynama noktası düşük karbonflorür veya hidrokarbon ailesinden organik hareketli bir sıvı kullanılmaktadır. Bu organik sıvının seçiminde, molekül ağırlığı, kimyasal kararlılığı, sistemde kullanılan malzeme ile olan uygunluğu, optimal hacim/basınç karakteristikleri için kaynama noktası gibi özellikler göz önüne alınmaktadır. Bu organik sıvı ile çalışan enerji dönüştürücüleri standart, taşınabilir, komple üretim santrallaridir. Bu tür santrallerde, bütün güç üniteleri fabrikasyon olarak imal edildiğinden, güç santralinin kurulması için gerekli olan proje uygulaması uzun zaman almamaktadır. Jeotermal kaynağın sıcaklık ve debisine bağlı olarak, 300 Kw ile 1200 Kw arasında değişen, elektrik üretebilen uygun paket santraller imal edilmiştir.

Elektrik üretebilen bu paket santrallerin çalışma prensibi (Şekil-1)'deki şemada gösterilmiştir. Bu güç santralleri, kendi içerisinde tam otomatik olup, ısı kaynağının parametrelerine bağlı olarak uygun bir güç üretmektedir. Sistemde kullanılan organik sıvı, düşük ve orta sıcaklıklı jeotermal akışkanlarla çalıştığı zaman buhardan çok daha fazla avantaja ve verime sahiptir. Bu çalışma sıvısı, güç çıkışını optimize edecek şekilde, jeotermal kuyudan elde edilen suyun sıcaklık ve debisine göre seçilmektedir. Üretim sırasında kullanılan çalışma sıvısı, buharlaşma aygıtı içerisinde yer alan eşanjörden geçen jeotermal akışkanın sıcaklığı ile ısınarak buharlaşmakta, elde edilen buhar ise, türbine gönderilerek jenaratörleri çalıştırmaktadır. Türbinden çıkan kullanılmış buhar, su ve hava soğutmalı yoğunlaştırma sistemlerinde yoğunlaştırıldıktan sonra pompa yardımıyla buharlaştırma aygıtına tekrar gönderilmektedir.

Bu santraller, buhar santrallerine göre çok daha pratik olup, ekonomik ve teknik avantajlara sahiptir. Her şeyden önemlisi, büyük alanlar kaplamamakta, daha basit bir teknoloji gerektirmekte, bir yerden bir yere taşınabilmekte, her tür jeotermal kaynaktan elektrik üretebilecek şekilde imal edilmektedir. Bu tür santraller için 80°C-180°C arasında değişen sıcaklığa sahip jeotermal kaynaklar ile 1-10 bar arasındaki düşük basınçlı doğal buhar yeterli olmaktadır.

Gelişmiş ülkelerde elde edilen enerjinin düşüklüğüne bakılmaksızın, bu tür enerji kaynaklarını değerlendirmeye yönelik yatırımlar yapılmaktadır.

Jeotermal kaynakların karakteristik özelliklerine göre bazı örnekler vermek gerekirse, bunlar kısaca şöyle özetlenebilir: 160°C giriş, 85°C çıkış sıcaklığına sahip, 2210 ton/saat debisi olan sıcak su kütlesinden 21 Mw; 115°C giriş, 85°C çıkış sıcaklığına sahip 2240 ton/saat debisi olan sıcak su kütlesinden 8.4 Mw; giriş sıcaklığı 130°C, çıkış sıcaklığı 100°C, debisi 1415 ton/saat olan sıcak su kütlesinden 6Mw; 120°C giriş, 80°C çıkış sıcaklığı olan 850 ton/saat debideki jeotermal kaynaktan da 3,6 Mw elektrik üretilebilmektedir.

ÜLKEMİZDEN BİR ÖRNEK

Ülkemizde, yukarıdaki karakteristik özelliklere sahip çok sayıda jeotermal alan araştırılmış, sıcak su + buhar karışımları yeryüzüne çıkartılmıştır. Ancak, elektrik enerjisi üretimi için yüksek sıcaklıklı jeotermal kaynakların arayışı içine girilerek, düşük ve orta sıcaklıklı kaynaklardan ısıtmacılıkta yararlanabileceği düşüncesi genelde hakim olmuştur.

İtalya'dan sonra, ülkemizde, GIEVA(İtalya) firmasına yaptırılan 17,5 Mw gücündeki ilk jeotermal santral Kızıldere jeotermal sahasında kurulmuş; 11 Şubat 1984'te işletmeye alınmıştır. Kızıldere jeotermal santrali, jeotermal sistemde bulunan 207°C hazne sıcaklığına sahip sıcak su + buhar karışımından elde edilen 174 ton/saat dolayındaki 147,2°C sıcaklıktaki buhar ile çalışmaktadır. Bugün bu santrali besleyen dokuz üretim kuyusunun orijinal akışkan miktarı, toplam 2593 ton/saat dolayında bulunmaktadır. Bunun % 10'u buhar olarak alındığında, geriye kalan 2334 ton/saat atık sıcak su, enerjisinden yararlanılmadan Menderes nehrine atılmaktadır. İşte bu atık sıcak su kütlesinden, metin içinde anlatılan pratik, ekonomik ve buharla çalışan santrallere göre çok daha büyük avantajlara sahip yeni güç sistemleri ile yaklaşık 16,8 Mw elektrik enerjisi üretimi mümkündür. Kızıldere'de halen mevcut jeotermal santral ile entegre çalışabilecek yeni bir güç ünitesinin kurulması elektrik enerjisi üretimini artıracak, jeotermal kaynağın mevcut enerjisinden daha çok yararlanmak mümkün olacaktır. Halen, Kızıldere jeotermal sahasında, 1986 yılında kurulan 40000 ton/senelik kapasiteye sahip karbondioksit ve kuru buz üreten bir fabrika ile 60000 m² dolayında bir alan kaplayan jeotermal ısıtmalı seralar bulunmaktadır.

SONUÇLAR

Ülkemiz, konvansiyonel enerji kaynaklarının yerine geçebilecek ve geleceğin enerji sorununa çözüm getirecek yeni ve yenilenebilir enerji kaynaklarının araştırılması, bulunması ve bunlardan yararlanılması konusunda plânlı bir çalışma içine girmelidir.

Ülkemiz, jeolojik ve coğrafik konumu nedeniyle çok zengin jeotermal enerji kaynaklarına sahiptir. Bu kaynakların, enerji gereksinimi olan tarımsal, ekonomik, ulaşım ve yerleşim kuşakları üzerinde yer alması, bu enerjiden daha ekonomik bir biçimde yararlanılmasına olanak sağlayacaktır.

Jeotermal kaynaklardan elektrik üretmek için yüksek sıcaklıklı sistemler öncelikle araştırılırken, düşük ve orta sıcaklıklı sistemlerden de, elektrik üretilebileceği gözönüne alınmalı, bunu gerçekleştirmek için yeni teknolojiler vakit geçirilmeden uygulanmalıdır. Özellikle, büyük miktarlara varan atık sıcak sulardan elektrik üretimi için yeni santraller kurulmalıdır.

Geleceğin enerji sorununa çözüm getirecek, yeni ve yenilenebilir enerji kaynakları için ticarî ve ekonomik gelişmeye olanak sağlayacak bir jeotermal yasanın vakit geçirilmeden çıkarılması ise, çok büyük önem taşımaktadır.

Jeotermal enerji uzun ömürlü olup, maliyeti diğer konvansiyonel enerji kaynaklarına göre çok daha ucuzdur. Bu enerjinin çok yönlü kullanılması durumunda, fosil enerji kaynaklarından büyük ölçüde tasarruf sağlanacaktır. □

Emrehan HALICI

MOTOROLA'DAN YENİ BİR ÜRÜN: 68040

Motorola, Ocak ayında, 68000 CISC (Complex Instruction Set Computer-Karmaşık Komut Kümeli Bilgisayar) mikroişlemci ailesine yeni bir birey daha kattı. 20 mips (milyon instructions per second - saniyede milyon komut) kapasiteli, 25MHz ve 32 bitlik yeni birey 68040'ın mevcut CISC'lerin büyük bir çoğunluğundan ve RISC'lerden (Reduced Instruction Set Computer - Azaltılmış Komut Kümeli Bilgisayar) bile daha üstün olduğu iddia ediliyor. Sun'ın SPARC çipinin 18 mips ve Intelin 80486'sının 15 mips yaptığını öne süren Motorola, 68040'ı "Piyasanın en hızlı mikroişlemcisi ve Dünya Şampiyonu" ilan etti.

68040 mikroişlemcisinde 1.2 milyon civarında transistör bulunuyor. Bu sayı, 68030'da bulunan transistör sayısının yaklaşık dört katı. 68040'da tamsayı işlem birimi, gezer-nokta işlem birimi, iki tane hafıza yönetim birimi ve ayrıca veri ve komut kaşeleri bulunuyor.

Alpha Microsystems, Apple, Commodore, Bull, Unisys ve Hewlett-Packard/Apollo Bilgisayar yapımcıları, 68040'ı yeni ürünlerinde kullanacaklarını belirtiyorlar. Çipin hacim üretiminin yıl sonuna kadar tamamlanması beklenmediğinden, 68040'ın piyasaya sürülme tarihi henüz belirlenmedi.

68040'ın, tamsayı işlem biriminde, yüksek performans elde etmek için, birçok RISC özelliği kullanılmış. Grafik ve finans analizi uygulamalarını hızlandırmak amacı ile çip üzerine yerleştirilen, 80bitlik bir gezer-nokta işlem birimi, tamsayımı birimi ile bağlantılı bir şekilde çalışıyor. Gezer-nokta işlem birimi, 68030'un 68882 matematik ek-işlemcisi ile tümüyle uyumlu, ancak sık kullanılan komutlarda beş ile on kat arasında iyi performans gösteriyor.

Motorola, 68000 ailesi için şimdiye kadar yazılmış programların çalıştırılması için yeni ürünlerinin bir CISC çipi olması gerektiğini, ancak komut işleme hızındaki artış göz önünde tutulduğunda, bunun daha çok bir RISC işlemci olduğunu söylüyor. RISC çipler bir saat atışında bir komut işleyebilirken, 68040'da bir komut için ortalama 1,3 saat atışı gerekiyor.

Motorola'nın ürettiği RISC'lerin en önemli avantajı, transistörlerin ekonomik olarak kullanılması. Teorik olarak RISC çiplerde, CISC çiplere göre daha az transistör kullanılması gerekiyor; pratikte ise RISC çiplerinin birçoğu bu özelliği kullanacak kadar optimal tasarlanamıyor. Ancak Motorola'nın kendi 88000 RISC çipi buna bir istisna teşkil ediyor.

40 Programlanabilir Tuşlu Mouse



PowerMouse adı altında piyasaya sürülen ürün, normal bir mouse'un işlevine ek olarak 40 tane tuş bulundurmaktadır. Uygun şekilde yerleştirilmiş bu tuşlara, 240 fonksiyona kadar programlama yapılabilmektedir.

PowerMouse, Lotus 1-2-3 ile kullanılmak üzere tasarlandıysa da başka tablolama yazılımları, masa üstü yayıncılık sistemleri, donanım tasarımı ve daha birçok alanda kullanım kolaylığı sağlamaktadır. Örneğin PowerMouse'un üstünde bulunan hesap makinesi şeklinde dizilmiş nümerik tuşlar, Lotus'da sayılar girmek, hareket ettirmek, kopyalamak ve daha birçok amaç için kullanılabiliyor. PowerMouse'un gücü, klavye ve mouse'un çalışma dizisini tuşlara aktarıp programlayabilmesinden gelmektedir.

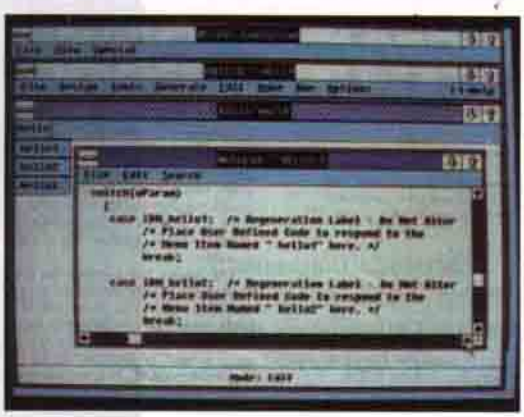
PowerMouse her türlü IBM PC, IBM PS/2 ve uyumluları ve grafik adaptörlerinin büyük bir bölümü ile çalışabilmektedir. Bağlantı seri port üzerinden yapılmaktadır. Programlarla bilgi alışverişini ise hafızaya kendini yerleştiren ve geri planda çalışan (TSR - Terminate But Stay Resident özelliğine sahip) bir program yapmaktadır. Deşifreleme, optomekanik bir sistemle 200 nokta/inch hassasiyetinde yapılmaktadır. Takip hızı ise, 800 mm/saniye civarındadır.

PROGRAM YAZAN PROGRAMLAR

Grafik arabirimi kullanan program ve bilgisayarlar çok büyük üstünlüğe sahip olmalarına karşın, programlanması çok güç olan sistemlerdir.

Grafik arabirimi kullanan bu sistemleri programlamak için, piyasaya yavaş yavaş girmeye başlayan CASE (Computer Aided Software Engineering) bilgisayar destekli yazılım mühendisliği kavramı, gözlemcilere göre yazılım konusunda çok büyük bir basamağı oluşturuyor. Bilim kurgu romanlarını süsleyen robot yapan robot olgusu, artık program yazan programlarla günlük hayatı etkileyecek en önemli unsurlardan biri olarak görülüyor.

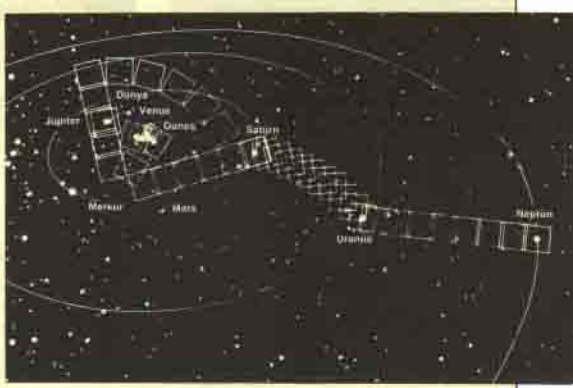
Bir yandan CASE konusundaki araştırmalar son hızla devam ederken, bir yandan da yazılım şirketleri bu yeniliği yazılımcıların ayağına getiriyorlar. Case Works Inc. tarafından piyasaya sürülen CASE:W (Case for Microsoft Windows) bu konuda en güzel örneklerden birini teşkil ediyor.



CASE:W Microsoft Windows programı yazmak için gerekli tüm gereçleri bulundurmaktadır. Yazılımcı, CASE:W menülerinden gerekli seçimleri yaparak çok kısa bir sürede programın bir taslağını oluşturabiliyor. Programın akışı, kullanılan pencereler ve kullanıcı ile iletişimi sağlayan DIALOG birimleri hazırlandıktan sonra, gerekli tüm dosyalar, otomatik olarak CASE:W tarafından yazılıyor. Yani programı direkt olarak programcı değil, yine bir program olan CASE:W yazıyor. Tabii program tarafından proses bölümleri için boş bırakılan yerler, CASE:W'ye entegre edilmiş kelime işlemci kullanılarak programcı tarafından doldurulmaktadır. CASE:W tarafından yazılan ve programcı tarafından eklenen bölümlerle hazırlanmış dosyalar daha sonra Microsoft C derleyicisine gönderilerek çalıştırılıyor. CASE:W sisteminin en güzel yönlerinden biri de, otomatik olarak programın içine açıklamaların eklenmesi.

CASE:W sistemini kullanmak için gerekli olanlar:
- IBM AT, PS/2 veya IBM uyumlu 80286 veya 80386 işlemcili bilgisayar
- En az 2 Megabyte iç hafıza
- EGA veya VGA grafik adaptörü
- DOS 3.0 veya daha üst versiyonlar
- Windows 2.03 - Windows 286 veya Windows/386 Software Development Kit
- Microsoft C Derleyicisi Version 5.0 ve yukarı

VOYAGER 1, GÜNEŞ SİSTEMİNİ GÖRÜNTÜLEDİ



1977'de, Jüpiter ve Satürn gezegenlerini incelemek üzere uzaya gönderilen, insansız uzay aracı Voyager 1, Güneş sistemindeki gezegenlerin bir "aile fotoğrafı"nı gönderdi. Şimdi Güneş sisteminin dışına doğru yol almakta olan araç, bilgi göndermeye devam ediyor. Bu yılın Şubat ayında NASA'daki araştırmacılar, Güneş sisteminin, çektikleri 64 farklı fotoğrafını biraraya getirerek oluşturacakları mozaik portresini hazırlamak ve sistemin son durumunu gözler önüne sermek için kameralarını tekrar çalıştırdılar.

Voyager 1, sadece fotoğrafları almak için uzaya yerleştirilmişti. NASA, her ne kadar küçücük lekeler halinde görünseler de gezegenlerin ayrı ayrı fotoğraflarını yayınlamayı başardı. Dünya, fotoğrafta masmavi görünüyordu. Araştırmacı Carl Sagan, resimlerin halka gösterildiği sergide yaptığı konuşmasında, şöyle diyordu: "Burada işte, bu mavi noktada yaşıyoruz. Biz, büyük ve çok geniş evrenin yalnızca küçücük bir parçasıyız."

Sagan, sözlerini şöyle sürdürdü: "Belki Dünya'nın bu manzarasını, bu mavi noktayı korumak ve aziz tutmak, altının çizilmesi gereken en önemli sorumluluğumuzdur."

New Scientist'ten çev.: Necati SUNGUR

ZÜMRÜT GİBİ YEŞİL

Zümrütün olağanüstü rengi ve zengin tarihiyle rekabet edebilecek pek az süs taşı vardır.





A.B.D'de Los Angeles Müzesi'nde sergilenen kaya tabanlı bir zümrüt kristali (Kolombiya-Muzo bölgesinden) (üstte).

A.B.D'de Los Angeles Müzesi'nde sergilenen Kolombiya kökenli 682 kırat (136,4)'lık zümrüt kristali (yanda).

Dr. F. Sancar OZANER*

Zümrüt yeşili olarak bilinen, zengin, çarpıcı, olağanüstü bir renge sahip olan zümrüt, en çok arzulanan en pahalı süs taşları sınıfına girer. Rengi, doygun yeşil ile mavimsi yeşil, sarımsı yeşil ya da yeşilin farklı tonları arasında pek az değişimler gösterir.

Zümrüt, beril adı verilen geniş bir süstaşı ailesinin daima yeşil bulunan bir üyesidir. Beril ailesinde *helidor* olarak bilenen sarı beril, *morganit* denilen pembe beril, *akumarin* adı verilen mavi beril, *goshenit* denilen renksiz beril ve *yeşil beril* de değerli süs taşlarıdır. Evet, zümrütten ayrı olarak bir de yeşil beril vardır. Diğer bir deyişle, zümrütlerin tamamı bir çeşit yeşil beril olduğu halde, her yeşil beril zümrüt değildir.

* *MTA Genel Müdürlüğü, Jeoloji Etüdler Dairesi.*

Zümrütün Efsanesi

Rengi gibi tarihi de zengin olan zümrüt, Mısır'ın *Kleopatra* döneminden çok önce bilinmektedir. Taşın Batı dillerindeki adı, Farsça *zumurrud* kelimesinden türemiştir. Grekçe'ye *smaragdus* olarak geçmiş ve küçük farklılıklarla diğer dillerdeki yerini almıştır (İng. *emerald*, Alm. *Smaragd*, Fra. *Emeraude*).

Kleopatra'nın ünlü mücevherlerinin çıkarıldığı zümrüt ocaklarının M.Ö. 3000 yıllarından bu yana işletildiği bilinmektedir. İlk kez Doğu uygarlıklarında kullanıldığı sanılan zümrüt, uzun bir süre, nazarlık, tılsım veya dinî önem taşıyan bir taş olarak benimsenmiştir. Göz değmesini önleyen, ateş düşüren, zehire karşı panzehir olan, hafızayı güçlendiren sihirli bir tılsım olarak kullanılmıştır. Dahası var, Avrupa ve Asya halkları uzun süre, zümrütün dizanteriyi iyileştirdiğine inanmışlardır. Birçok uygarlık, zümrütün insanı şeytanî ruhlardan koruyan sihirli bir güce sahip olduğuna inanmıştır.

Hindistan'da elle çalıştırılan geleneksel zümrüt âletleri (yanda). Saatler ve diğer mücevherlerle birlikte kullanılmak üzere bu âletlerde işlenmiş 25 yüzeyli küçük parçaları (altta).





1530'lu yıllarda Pizzara'ya bağlı kuvvetler, Peru'daki İnka Uygarlığı'nı talan ettiler. Eski bir halk masalı, başlangıçta yerlilerin, dostluk gösterisi olarak fatihlere çok gösterişli birkaç zümrüt hediye ettiğini, daha sonra İspanyolların zümrütlerin çıkarıldığı yeri göstermeleri için baskı yaptığını, yerlilerin ocakları göstermektense ölmeyi tercih ettiklerini anlatır. Peru, Ekvator ve Meksika yerlilerinin, en güzel zümrütleri çıkardıkları Muzo bölgesini çok iyi koruduklarını kesindir. Chibcka ve Muzo adlı yerli aşiretler, bu ocakları beyazlar gelmezden önce yüzyıllar boyunca işletmişlerdir.

İnka'lar, zümrütü asalet, saltanat ve dinî sembol olarak kullanmışlardır. Başkent Quito'daki kralların, zümrütten yapılmış bir fil figürünün yer aldığı başlık kullandıkları söylenmektedir. II. Montezuma'nın elbisesinin baştan aşağı zümrütlerle donandığı da bilinmektedir.

Pizarro ve Kortes, Avrupa'daki saraylara çok sayıda zümrüt gönderdiler. Bu talan sırasında, İspanyolların eline geçmemesi için yerlilerin birçok değerli zümrüt kırdığı söylenir. Öte yandan, gerçek zümrütün kırılamayacağı gibi yanlış bir düşünceye inanan istilacılar da, birçok zümrütü test etmek uğruna telef etmişlerdir.

Muzo şehrinde, bir dönemde yaklaşık 30.000 kişinin zümrüt çıkarılması işinde çalıştığı bilinmektedir. Başlangıçta sadece büyük parçalar toplanıyor, küçük parçalar ve kırıntılar ise, parlayarak Muzo'nun kümes hayvanlarına yem oluyordu. Daha sonra çıkarılan bir yasa ile Bogata'nın "resmî" kümes hayvanlarının dışında diğerlerinin zümrüt ocaklarında "yemlenmesi" yasaklanmıştır.

Günümüzde, zümrüt ocakları Kolombiya hükümeti tarafından çok sıkı kontrol edilimektedir. Halen dünyanın en büyük zümrüt hazinesi, Kolombiya'nın başkenti Bogata'daki devlet bankası Banco de la Republica'nın kasasında bulunmaktadır. Bu hazine, 16020 kırat (1 kırat = 200 miligram) gelen dev bir zümrüt kristalinin yanısıra ağırlığı 200-1800 gram arasında değişen çeşitli büyüklükteki zümrütlerden oluşmaktadır.

Bu hazine ile yarışabilecek tek koleksiyon, İran Sarayı'ndaki taçlarda bulunan zümrütlerdir. Farah Diba'nın taçının ortasında ince uzun kesilmiş 91 kıratlık bir zümrüt yer alır. Şah'ın tacında ise, 80 ve 46, 73 kıratlık iki zümrüt bulunmaktadır. Prenses için yapılmış bir taçta en büyüğü 65 kırat ağırlığında, işlenmiş yedi adet zümrüt vardır. Farah Diba'nın bir başka tacında elmas çerçeve içerisine yerleştirilmiş gözyaşı şeklindeki yedi adet zümrüt yer alır. Farah saltanat naibi olduğunda giydiği yeni taç üzerinde,





Üstte, Sultan I. Mahmut tarafından İran Şah'ı Nadir Şah'a hediye olarak gönderilen, ancak yolda Şah'ın öldürüldüğünün öğrenilmesi üzerine Topkapı Sarayı'na geri getirilen zümrüt taşlı hançer. Solda, İran sarayında kullanılan elmas ve zümrüt işlemeli bir kutu. Sağda, Osmanlı sarayında padişahların kullandığı (3,5 × 3 cm) ebadında zümrüt enfiye kutusu. Altta, yakut ve zümrütle süslenmiş altından yapılmış 39 cm uzunluğunda yazı takımı kutusu.

ağırlıkları 46,73, 63,83, 66,36 ve 91,32 kırat olan işlenmiş dört zümrüt bulunmaktadır. Bir kemer tokasında yer alan bir zümrüt kristali 52 × 43 mm ebadında olup, 175 kırat gelmektedir. Sarayda bulunan altınla kaplı bir Dünya küresinde, deniz, göl ve okyanus yüzeyleri zümrütten yapılmıştır. Toplam olarak 50 kırattan ağır birçok zümrütle, 175 kıratlık iki zümrüt kristalinden oluşmaktadır. Nadir Şah'ın tacında, işlenmiş olarak 225 kırat ağırlığında bir zümrüt bulunmaktadır.

Zümrüt, Osmanlı saraylarında da en çok değer verilen süs taşlarından biridir. Taçlar, tahtlar, hançerler, sadak ve semerler zümrüt ve yakutla süslenmiştir. I. Mahmud'un, en büyüğü 3 × 4 cm ebadındaki üç güzel zümrüt taşı ile süslenmiş hançeri, Topkapı Müzesi'nin en göz alıcı eserlerindendir. I. Abdülhamit, altıgen kesilmiş, üç büyük zümrüt kristalini, Hazret-i Muhammed'in kabri için Medine'ye göndermiş, daha sonra Birinci Dünya Savaşı sırasında, bu eser, Hicaz muhafızı Fahrettin Paşa tarafından koruma amacıyla hazineye geri gönderilmiştir. Şu anda Topkapı Müzesi'nde sergilenmektedir.

Sovyetler Birliği'nde ilk zümrüt, Ural Dağları'nda sağanak yağmur altında sığınacak bir yer arayan bir çoban tarafından tesadüfen bulunmuştur. *Ekaterinburg* denilen bu bölge, daha sonra ülkenin kıymetli taş merkezi durumuna gelmiştir. Çıkarılan zümrütler, büyük kristaller halinde olmasına karşın fazla şeffaf değildir; ayrıca renkleri de Kolombiya'da çıkanlar kadar çarpıcı değildir. Bu bölgeden çıkarılan zümrütlerin en iyileri çarların saraylarına gönderilmiş; daha küçük olanlar ise, Faberge gibi ünlü mücevherciler tarafından pazarlanmıştır. Ural zümrütlerinin en güzelleri, Moskova'daki Fersman Müzesi ile Leningrad'taki Mineral Müzesi'ndedir.

A.B.D.'nin zümrüt sahaları, Kuzey Karolina'da bulunmaktadır. Bölge, yaklaşık yüz yıl önce *Adlai Stephenson* ve *William Hidden* tarafından keşfedilmiştir. Hiddenite adı verilen bölgede, 250 kıratlık ilk



Zümrüt çıkarılan sahalar.

Ekonomik değer taşıyan zümrüt işletmeleri

Eskiden işletilmiş, günümüzde ekonomik değeri azalmış işletmeler.

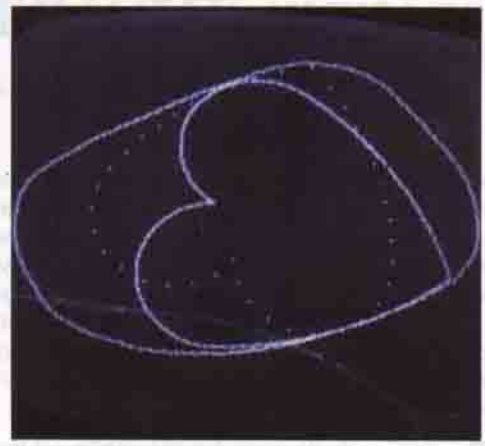
büyük zümrüt kristalini madenci Bill Baltzley 1969'da buldu. Daha sonra, Michael Finger 1438 kırat, Grenn Bolick 722, 70 ve 934,90 kıratlık olağanüstü güzellikteki zümrütleri buldular. Aynı yıl Robert Reitzel, daha önce kapatılmış bir ocakta toplam 1500 kırat ağırlığında çeşitli büyüklükte zümrüt kristalleri buldu. Bunun üzerine bölgeye büyük bir akın başladı. Birçok taş ve mineral koleksiyoncusu, tatillerini burada zümrüt arayarak geçirdiler. Kuzey Karolina bölgesinde, halen, para ödenerek zümrüt aranılan yerler mevcuttur. Burada çocuklar bile zümrüt bulabilmektedir.

Kolombiya'daki Muzo Ocağı'ndan çıkarılan 682 kıratlık bir zümrüt, 1989 Ekim ayından bu yana Los Angeles'teki tabiat tarihi müzesinde sergilenmektedir. New York'ta Amerikan müzesinde bulunan *Patricia* zümrütü, 6,6 × 3, 1 × 1,2 cm ebadında olup 1200 kırat (240 gram) gelmektedir.

Washington'daki Smithsonian Müzesi'nde bulunan *Gachale* zümrütü 858 kırat, işlenmiş *Hooker* zümrütü 75 kırat, bir zamanlar Meksika İmparatoru olan Maximilan'ın kullandığı işlenmiş *Maximilian* zümrütü ise, 21 kırat gelmektedir. Engizisyon döneminden kalma, 15 zümrütten oluşan yaklaşık 300 yıllık bir gerdanlık ve İran tarzında işlenmiş en büyüğü 23 × 20 × 15 mm çapında 24 büyük zümrütten oluşan bir gerdanlık da aynı müzededir. Yine Smithsonian Müzesi'nde, Hiddenite bölgesinden gelen 1493 kıratlık ikiz kristal sergilenmektedir. 59 kıratlık bir zümrütün işlenmesinden elde edilen 13,14 kıratlık *Carolina* zümrütü, Tiffany koleksiyonundadır.

İngiltere'de, British Museum'da 225 gr gelen *Devonshire Dükü* zümrütü sergilenmektedir. Kraliçe II. Elizabeth'in 15 büyük zümrüt taşıyla süslü bir tacı bulunmaktadır. Viyana'daki tabiat tarihi müzesinde, Kolombiya'dan getirilmiş *Büyük Montezuma zümrütü* sergilenmektedir.

Son yüzyılda, Avrupa'da, üzerine hat sanatında yazı kazılmış zümrütler büyük ilgi çekmiştir. Bunlardan *Moğol* adı verilen 217,8 kıratlık bir zümrütün bir tarafında çiçek motifleri, diğer tarafında hat sanatında kazınmış bir Kur'an-ı Kerim metni bulunmaktadır. *Büyük Moğol* adındaki 362,45 kıratlık kristal ise, üzerinde hattatlık yapılan en büyük kristaldir.





Doğal bir zümrüt parçasının hacmi bilgisayara kodlanarak, en avantajlı kesme şekli sağlanıyor (üstte). Kesme işlemi (altta).

Avustralya, Zimbabwe, Güney Afrika Cumhuriyeti, Zambia ve Tanzanya'da da zümrüt çıkarılmaktadır. En önemli buluntular olarak, Güney Afrika'da 1950 yıllarının sonlarında çıkarılan 1629 kıratlık *Walcoop* zümrütünü, Zimbabwe'de 1969'da bulunan 1160 kıratlık *Chickwanda* zümrütünü ve Tanzanya'da 1969 yılında Manyara Gölü kıyısında bulunan zümrüt deposunu sayabiliriz.

Bugüne dek bulunan zümrütlerden çok daha fazlasının yer altında keşfedilmeyi beklediği bir gerçektir. Ancak bu durum, zümrütünü, dünyanın en beğenilen süs taşları listesinde zirvede bulunan yerini ileride de değiştiremeyecektir. □

Bu yazı, büyük ölçüde Lapidary Journal, July 1989 sayısındaki June Culp Zeitner'in makalesinden yararlanılarak hazırlanmıştır.

En tehlikeli danışman onurdur.

Napoléon

İSTANBUL KANALINI DÜŞÜNÜYORUM...

Yüksel ÖNEM*

İstanbul Boğazı'ndaki her deniz kazasından veya benzeri bir olaydan sonra zihnimde bir şimşek çakar; sanki unutulmuş güzel bir rüyayı hatırlamış gibi olurum: İstanbul Kanalı...Evet, böyle bir şeyi hayal ederim hep; Büyükçekmece Gölü'nden başlayıp, Terkos Gölü'nün batısından geçerek Karadeniz'e ulaşan bir kanalı... Sadece böyle bir şey İstanbul Boğazı'nı, hatta İstanbul'un kendisini felâketlerden kurtarabilir, derim kendi kendime...

Olabilir mi; bu tasavvur gerçekleşebiiir mi? Karunlar, firavunlar ve gönülleri zengin hayalci insanlar neler düşünmüşlerdir ki! Kimi olmuş, kimi olmamış; bazı eserlerin ise, ancak gönüllerden geçtiği bilinebilmiştir. İstanbul Kanalı da böyle bir şey...

Tahminlerde hatalar olur. Ama olumlu düşünerek dünyanın büyük birkaç kanalına kısaca şöyle bir göz atmak, belki bir ilham perisi sayılabilir bazı kimseler için...

PANAMA KANALI

Orta Amerika'da, Panama Cumhuriyeti topraklarından geçerek Atlantik'i Pasifik'e bağlar. 1905'te Amerikalılar tarafından başlatılan inşaatı, 1914'te sona ermiştir. Uzunluğu 82,4 km, derinliği 11,8 m ve genişliği 152 m olan bu kanalın inşası için zamanında 35.000 insan çalışmış ve 177 milyon metreküp kaya hafriyatı yapılmıştır. Atlantik kıyısındaki Gaton gölünün seviyesi denizden 26,5 m yukarıda olduğu için, kanal güzergâhı boyunca, her biri 305 m x 33 m ebadında üç ayrı su seviyesi yükseltme havuzu (lock) inşa edilmiştir.

Son yıllarda, Panama Kanalı'nın 20 km uzağında ve ona paralel olacak yeni bir kanalın inşası hızla ilerlemektedir. Bu defa iki okyanus deniz seviyesinde birleşeceği için, güzergâhta artık yükseltme havuzları yer almayacaktır. Tasarı gerçekleştirildiği takdirde, bir milyar sekiz yüz milyon metreküp hacminde kaya hafredilmiş bulunacak; bu suretle de, halen ancak 65.000 tonluk gemilerin seyredebildiği kanalın yerine, 33 m derinliği olan ve 500.000 tonluk tankerlerin bile geçebileceği dev bir eser meydana getirilmiş olacaktır.

SÜVEYŞ KANALI

Kızıldeniz'i Akdeniz'e bağlayacak böyle bir su yolu, M.Ö. 600'de Firavun Nekao tarafından hayal edilmiş ve hatta, ta o devirde bazı çalışmalar bile yapılmıştır. Ancak bu büyük hayali gerçekleştirmek, zamanın Osmanlı İmparatorluğu'yla iyi ilişkiler kuran Fransızlara nasip olmuştur. İnşaat, Mısır hidivi



Said Paşa döneminde, 1859'da başlamış, birkaç fasıladan sonra, 1869'da sona ermiştir. Uzunluğu 161 km olup, başlangıçtaki derinliği maksimum 8 m, genişliği ise, 60 m'dir. 1956'da Mısır hükümeti tarafından devletleştirildikten sonra, kanal derinliği 10 hatta 13 m'ye kadar düşürülmüş; genişlik, yüzeyde 80 m'den 150 m'ye, kanal tabanında ise, 60 m'ye kadar çıkarılmıştır.

Genişletilmiş bu son halinden sonra, seyahat süresi 45 saatten 15 saate kadar indirilmiş olmakla beraber, kanalın büyük bölümünde trafik yine de tek yönlüdür.

KİEL KANALI

Kuzey Almanya'daki Kiel şehri önünde başlayıp, batıda Elbe nehri ağzında sona ermek suretiyle Baltık Denizi'ni Kuzey Denizi'ne bağlar. 1887-1895 yılları arasında yapılmış olan bu kanalın uzunluğu, 99 km, genişliği 103 m, derinliği ise, 11 m kadardır. Esas itibarıyla askerî amaçla inşa edilmiş olup, I.Dünya Savaşı'ndan hemen önce daha büyük gemileri alacak şekilde genişletilmiştir.

* Jeoloji Yük. Mühendisi, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Müşaviri.



İSTANBUL KANALI DÜŞÜNCESİ

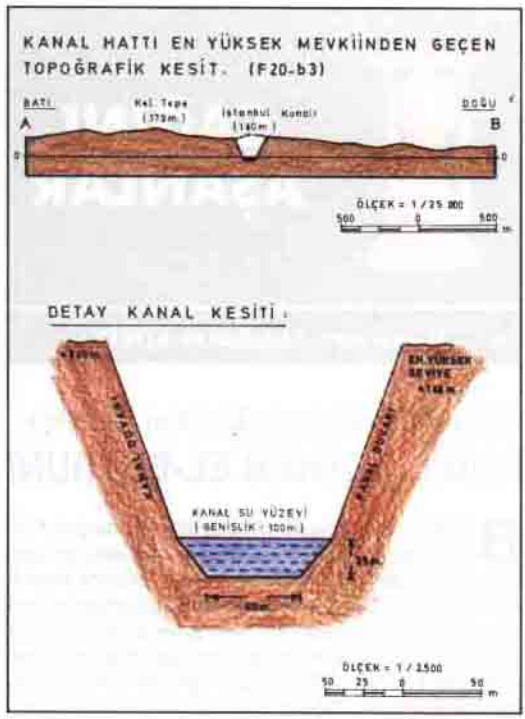
Bu kısa bilgilerden sonra, inşasını tasarladığımız İstanbul Kanalı hakkında şunlar söylenebilir:

İstanbul Kanalı, İstanbul Boğazı'nı çift yönlü trafikten kurtarmak için düşünülmektedir. Büyük Çekmece gölünden Karadeniz'e uzanacak bu kanal inşa edildiğinde, Karadeniz'den Marmara yönüne trafik bu kanaldan, Marmara'dan Karadeniz yönüne trafik ise, İstanbul Boğazı'ndan gerçekleşecektir(İstanbul Kanalı'ndan Sonra Deniz Trafiği Haritası'na bakınız). Büyük Çekmece ile Karadeniz arasında, kanal hattında yer alan 100 m'den biraz yüksek topografik noktaların teşkil ettiği kısa profiller, yatay düzlemde ancak 1500 m kadardır; 100 m'lik kısımlar ise, sadece 2500 m'den ibarettir. Geri kalan geniş profilde, yükseklikler süratle 50 m'ye ve daha sonra da deniz seviyesine inmektedir; esasen 6500 m'lik kısım, Çekmece gölü içinde kalmaktadır. Demek oluyor ki, böyle bir kanalı hayal ederken, kazılacak malzeme hacminin, tasavvurun üstünde olamayacağı söylenebilir (İstanbul Kanalı Mevkii Topografik Haritası'na ve Kanal Hattı En Yüksek Mevkiinden Geçen Topografik Kesit'e bakınız).

Başlangıç noktasını, Büyükçekmece Gölü'nün Marmara'ya açıldığı küçük körfezin içinde olduğunu kabul edersek, kanal kuzey-kuzey batı yönünde düz bir hat teşkil ederek, Terkos Gölü'nün batısından Karadeniz'e ulaşacaktır; uzunluğu 47 km'dir.

Bu güzergâh örneğine göre, kanalın su yüzeyindeki genişliği, 100 m, su kesimi derinliği, 25 m ve kanal tabanı eni, 60 m olursa, kanalın açılması için takriben 200 milyon metreküp hacminde kayanın hafredilmesi gerekecektir(Detay Kanal Kesiti'ne bakınız).

Bu projede karayolu ve demiryolu ulaşımlarının köprülerle sağlanması büyük problemler teşkil etmez. Asıl önemli konu, Terkos Gölü'nün bu olayda alacağı şeklin belirlenmesidir. Kanalın, bu gölün batısından geçmesi halinde, Terkos'un bu cephedeki su toplama şebekesi önemli ölçüde tahrip edilmiş olacaktır.



Şüphesiz İstanbul Kanalı gibi dev bir projenin askerî(stratejik), turistik, tarihî(Mimar Sinan Köprüsü gibi), şehrin tatlı su ihtiyacı, balıkçılık vb. olumlu ve olumsuz hususlar itibarıyla da ciddi bir şekilde süzgeçten geçirilmesi mecburidir. Yine ilâve edelim ki, böyle bir kanaldan sonra Boğaz'ın Karadeniz yönünde tek taraflı trafiğe kavuşturulmasıyla, İstanbul'a ölçüsüz bir kazanç ve emniyetin sağlanacağı elbette bilinmekle beraber, kanalın gerçekleşmesini temin edecek paranın miktarı, bu kaynağın bulunması ve yatırımın finans süresi gibi konular, işin güçlükler ve sorularla dolu başka yönlerini meydana getirir.

Durum nasıl olursa olsun, Trakya'nın temelindeki petrol ve doğal gaz rezervuarı Eosen formasyonlarının burada, yüzeyde ve böyle bir kanal sebebiyle tâ altlarındaki granitlerin, mermerlerin, şistlerin ve gnaysların içine kadar yarılıp geçirilmesi tasavvurundan ben bir yerbilimci olarak ayrı bir heyecan duymaktayım. Bu kanal projesiyle birlikte gülecek başka yüzler de vardır. Nitekim sözünü ettiğimiz bütün güçlüklere rağmen, proje tatbik edilebilir gözüktüğü takdirde ortaya çıkacak iş hacmini kavramak zor değildir. Hafredilecek 200 milyon metreküp kaya ile (ki bunun brüt hacmi % 30 daha fazladır) yakın çevrede belki birkaç büyük liman, barınak ve benzeri diğer tesisler ayrıca inşa edilebilecek ve muhtemelen bunlar da o süre içinde ele alınıp, bitirilmiş olacaklardır. Keza böylesine dev bir işin üstesinden gelmekle Türkiye'nin kazanacağı büyük tecrübeyi, olayın müspet hanesine ayrıca kaydetmek gerekir.

İstanbul Kanalı, şimdilik şüphesiz bir hayaldir. Ama insanoğlu tarih boyunca hep gönlündeki büyük hayallere erişmek savaşını vermemiş midir? Bu da onlardan biridir işte... □



Hazırlayan : Abdulhakim KOÇİN

Bilimin Her Dalında İzi Olan Bir bilgin:

EBÛ'L-REYHAN EL-BEYRUNİ

Bilimi, Ortaçağ başlarında girdiği çıkmazdan kurtarmakta büyük emeği geçen, ona yeni bir canlılık gelmesi ve hayat hakkı tanınması yolunda önemli katkıları olan İslâm Dünyası bilim adamlarının en önemli temsilcilerinden biri olan Beyrunî, 4 Eylül 973 tarihinde Batı Harezm'in başkenti olan Ket (bazı kaynaklarda Kas ya da Kaş olarak geçmektedir) şehrinin bir köyünde doğdu.

Asıl adı Ebû'l-Reyhan el-Beyrunî'dir. Soyu konusunda elle tutulur bir bilgiye sahip değiliz ancak, Beyrunî'nin günümüze kadar gelmiş olan bir şiirinden, babasını daha tanıyacak yaşa gelmeden kaybettiği, annesinin ise, bir odun taşıyıcısı olduğu anlaşılmaktadır. Buna rağmen Beyrunî, daha küçük yaşlarda Doğu Harezm hükümdarları sülalesinden Ebû Nasr Mansur'un dikkatlerini çekip, sarayla yakın bir münasebet kurduğu görülüyor. Dolayısıyla sarayda hükümdar ve prenslerinden büyük itibar gördü. 22 yaşına geldiğinde Batı Harezm, Doğu Harezm'in saldırısına uğradı ve Batı Harezm'in saltanatı sona erdi. Bunun üzerine endişeli günler geçiren Beyrunî, doğduğu şehri terkedip yeni bir yurt aramağa koyuldu. Kısa bir süre Rey şehrinde kaldıktan sonra yaşantısına uygun bir çevre bulamadığından, burayı terkederek Curcan (Hazar Denizi'nin güneydoğusunda) şehrine geldi ve 1004 yılına kadar burada kaldı. Bu tarihten sonra tekrar Harezm'e dönen Beyrunî, Harezm'in 1017 yılında Gazneli Mahmut tarafından alınmasına kadar Doğu Harezm'e bağlı Gürgenç şehrinde, Harezm'in yeni hükümdarlarının himayesinde bulundu. 1017 tarihinden ömrünün sonuna kadar genellikle Gazne'de ve Gazne'lilerin himayesinde kaldı. Başta Gazneli Mahmut'un, sonra oğlu Mes'ud ve torunu Mevdud'un yakın ilgisini gördü. Nihayet 1052 yılında 180 eserle bilim tarihine imzasını attıktan sonra dünya hayatını tamamladı.

İLMİ KİŞİLİĞİ VE BİLİME HİZMETLERİ

Gerçekleri bulup meydana çıkarmayı kendisi için adeta bir görev ve sorumluluk sayan Beyrunî, her çeşit bilim dalında kapsam genişliği ile dikkatle saptanmış ayrıntı bilgisini birbirleriyle gayet uygun bir şekilde bağdaştırabilmiş bir bilim adamıdır.

Bilimsel bir çalışmada belgelere dayanmanın mecburiyetini ve olayın deneylerle ispat edilmesi gerekliliğini savunan Beyrunî, yapıcı ve kritik zihniyetiyle bilgisinde ve araştırdığı konulara yaklaşımlarında sığ ve yüzeysel olma vasıflarından her zaman uzak kalmış bulunmasıyla, ele aldığı konularda daima derinlemesine bir kavrayış sağlaması ve konuyu geniş bir perspektifte mütalaa edebilmiş olmasıyla da dikkat çekmektedir.

Beyrunî bütün bunlardan başka bir matematikçi, bir fizikçi, bir doğabilimci olmasının yanı sıra insana karşı da derin bir ilgi duymuş, tarihini, kültürünü araştırmış; öz ifadeyle bilimsel metotlar ışığında insanı çeşitli yönleriyle incelemiştir.

Bilgide bu derecede geniş ilgi alanına sahip olan Beyrunî için bir uzmanlık alanı seçmemiz gerekirse, Prof.Dr. Aydın Sayılı'nın Türk Tarih Kurumu'nun 23 Kasım 1973 günü anma töreninde "Doğumunun 1000. yılında Beyrunî" başlığındaki konuşmasında söylediği gibi, onun her şeyden önce bir matematikçi, astronom ve matematiksel coğrafyacı olduğunu söylemek, en doğru olanıdır.

Matematiğin özellikle trigonometri dalında önemli çalışmalar yapmış olan Beyrunî, trigonometrinin temel kavramları üzerinde durup, trigonometrik fonksiyonlarda son yüzyıllarda yapıldığı gibi yarıçapın bir birim uzunlukta kabul edilmesini önermiştir.

Beyrunî, yerküresine günlük bir hareket tanıma düşüncesiyle astronomi biliminde de dikkatleri üzerinde toplayan bir bilgindir. Onun astronomi bilimine yaptığı önemli katkılardan biri de astronomik çalışmalarda kullanılan âletlerin boyutlarını büyütme işleminden bağımsız olarak, bunların hassaslıklarını arttırma yollarını deneyip, çapraz çizgiler usulüyle taksimatlandırma yöntemini uygulamış olmasıdır ki, Tycho Brahe 16. Yüzyıl sonlarında bu yöntemden önemli ölçüde faydalanmıştır.

Güneş yüzeyinde bulunan lekelerin varlığını dürbünsüz olarak keşfeden Beyrunî, Dünya'nın hareketleri, Güneş ve Ay tutulmaları konusunda da orijinal fikirler ileri sürmüştür. Aydın Sayılı, yukarıda sözünü ettiğimiz konuşmasında, astronomi konusundaki çalışmalarına değinirken aynen şöyle demektedir:

"Gerek Beyrunî ve gerekse Kopernik, tutulma düzlemi eğiminin sabit olup olmadığı konusunu incelemişler, her ikisi de bu maksatla kendilerinden önce bu açı için tespit edilmiş değerleri, yani rasat ve ölçü sonuçlarını kıyaslama yoluna gitmişlerdir. Bu araştırmaları sonucunda Beyrunî bu eğimin sabit olduğu, ölçülerde karşılaşılan bir takım küçük farklılıkların gözlem yanılmalarının sınırları içinde kaldığı, bu sınırları aşan farkların ise, kusurlu âletlerde ve hatalı rasatlardan ileri geldiği yargısına ulaştı. Kopernik'e gelince, o, bu gibi rasat sonuçlarına baka-

rak tutulma düzlemi eğiminin sabit olmayıp, zamanla değiştiğine karar verdi. Böylece bu konuda Kopernik'in yanıldığını, Beyrunî'nin ise isabetli bir karara ulaşmış olduğunu görüyoruz."

Beyrunî'nin matematiksel coğrafya konusundaki çalışmaları da orijinal niteliktedir. Bunlardan bizce en ilginç olanı, yaklaşık on arşın çapında bir yarıküre hazırlayarak, üzerine çeşitli ülkelerin coğrafyasına ilişkin bilgileri, gerek mevcut kitaplardan ve gerekse kendi çalışmaları sonucu elde ettiği verilere dayanarak işaretleyip, yerleştirmiş olması ve bu yoldan birçok yerin enlem ve boylamlarını çok pratik bir şekilde belirlemeye çalışmasıdır. Ancak ne yazık ki, Beyrunî, bu çalışmalarını tamamlama yoluna koymuşken Batı Harezm, Doğu Harezm'in saldırısına uğradı. Dolayısıyla çalışma tamamlanamadığı gibi, topladığı materyalin de kaybına sebep oldu.

Beyrunî, Gazne'deyken Gazneli Mahmud'un sarayına gelen resmî ziyaretçilerden Avrupa ile Asya'nın o zamana kadar çok az ve yüzeysel bir şekilde bilinen bölgeleri hakkında bilgi edindiği gibi, Afrika'nın güneyinde Hint Okyanusu'nun uzantısı olan bir denizin bulunduğunu ve Afrika'nın güneyinin bir burunla sona erdiğini de biliyordu ki bu, bugünkü adıyla Ümit Burnu'dur.

Jeoloji konusunda da incelemeler yapan Beyrunî, İndus havzasının alüvyonla dolmuş ve eski denizlerden kazanılmış bir bölge olduğu tezini savunur. Ayrıca Eski Yunan kaynaklarından ve özellikle Batlamyos'tan derlediği bilgilerden hareketle, Ceyhun ırmağı yatağının zamanla değiştiği kanısındadır.

Değerli taşlar ve minerallar üzerinde çalışmalar yapan Beyrunî, çeşitli maddelerin birbirlerinden ayırt edilmeleri yollarından birinin, maddelerin özgül ağırlıklarının dikkate alınması olabileceğini söyleyerek bu konuda çağının önemli keşiflerinden birini yapmıştır. Ayrıca Beyrunî, sıcak su ile soğuk su arasındaki özgül ağırlık farkını da tespit etmiş, aralarında 0,05 oranında bir fark bulunduğu sonucuna varmıştır.

Beyrunî'nin felsefe, tarih, dinler tarihi, botanik ve az da olsa tıp konusundaki çalışmalarının yanısıra onun bilim tarihinde yaptığı çalışmaların en önemlilerinden biri de su kaynakları ve artezyen kuyuları konusundaki çalışmalarıdır. Beyrunî, su kaynaklarını ve artezyen kuyularını hidrostatik yöntemlerle ve birleşik kaplar esası üzerinden açıklamış, deniz suyundan tuz elde etme konusunda araştırmalar yapmış, Nişabur civarında yer altında lağımlar inşa etmiş, kanal, nehir ve kuyulardan dolaplar vasıtasıyla yükseklere su çıkarma gibi çalışmalarda bulunmuştur.

ESERLERİ

Bilimin hemer her dalında kıymetli çalışmalar yapan Beyrunî'nin bilebildiğimiz kadarıyla 180 civarında eseri olmasına rağmen, günümüze kadar gelenler, ancak yirmi küsur kadardır. Çok emek ve zaman sarfedilerek meydana getirilen, genellikle yüksek seviyede yazılmış, nadiren uzmanlar dışındaki okuyuculara hitap eden bu eserlerin en önemlilerinden birkaç tanesi şunlardır:

1- Asaru'l Bakiye ani'l Kurûni'l-Haliye (Eserde eski milletlerden kronoljik bilgiler verilmekte, astronomiden bahsedilmektedir).

2- Tahdidu Nihayetil-Amakîn li-Tashihi'l Mesâkin (Şehirler arasındaki enlem ve boylamları bulmak, kıbleyi tespit etmek için metotlara ve tarihî, çoğrafî, astronomik, astrolojik ve jeolojik bilgilere yer verilmiştir).

3- Kanunu'l Mes'udî (kronoloji, trigonometri, astronomi, coğrafya, jeoloji, meteoroloji konularında birçok keşif içermektedir).

4- Tarihü'l Hind (Hintlerin hayatı, tarihi, dini, gelenek-görenek ve coğrafyasından bahseder).

5- Kitabü's-Saydele fi't-Tıbb (Tıp ve eczacılıktan bahseder).

6- Kitabü'l Cemâhir fi-Ma'rifet-i Cevâhir (Eserin ilk bölümünde psikoloji, fizyoloji, sosyoloji, tıp, tarih, ahlâk, fıkıh gibi bilgilere yer verilmiş. İkinci bölümde ise, mineroloji, madencilik, fizik, kimya, etnoloji gibi konular işlenmiştir).

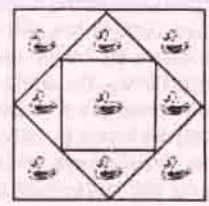
ZEKÂSAYAR

(Geçen sayıda yayınlanan soruların cevapları)

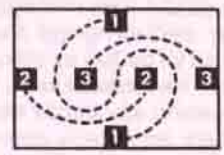
ŞİŞE ALMA OYUNU: Sondan geriye doğru giderek cevap bulunabilir. Eğer oyun sonunda rakibinize 1 ya da 2 adet şişe bırakırsanız, oyunu kaybetmiş olursunuz. O halde sizin kazanmanız için, oyun sonunda rakibinize 3 adet şişe bırakmanız gerekir. Benzer şekilde düşünerek, her hamlenizde rakibinize 3'ün katları olacak sayıda (yani 3'e tam olarak bölünen sayıda) şişe bırakmanız, size oyunu kazandıracaktır. 10 adet şişeyle başlandığına göre, 1 adet şişe alır ve rakibinize 9 şişe bırakırsınız. Bir sonraki hamlede, 6, daha sonra ise 3 şişe bırakırsınız. Oyun sizindir.

UYUYAN BALIKÇI: 2 saat. Akıntının hızını dikkate almaya gerek yoktur. Çünkü akıntı her iki sandala da aynı etkiyi yapmaktadır.

DOKUZ ÖRDEK:



SAYILARI BİRLEŞTİRİN:



Gıda Günlüğü

Ziraat Yük. Müh. Gülgün AKBABA

ŞARAP MİGRENİ ARTIRIYOR MU?

Şarap, taze üzüm şırasının fermantasyonu ile elde edilen alkollü bir içkidir. Şarabın keşfedilmesi ve üretimi insanlık tarihi kadar eskidir.

Araştırmacılar şarabı değişik yönleri ile inceleyip, özelliklerini ortaya koyarken, kırmızı şarabın migren (yarım başağrısı) nedeni olduğunu saptamışlardır.

Ben de, bu sayımızda bir araştırmayı sizlere aktaracağım.

Migrenli hastaların yaklaşık % 25'i başağrılarının besinlerce provoke edildiğine (kamçılandığına) inanmaktadırlar. Özellikle kırmızı şarap bunların başında gelmektedir. İşte bu etkinin kırmızı şarabın bileşiminde bulunan bileşik ya da bileşikler tarafından mı meydana geldiği yoksa alkolün mü etkisi olduğu yolunda bir araştırmayı Olesan ve arkadaşları gerçekleştirmiş. Araştırmacılar kırmızı şaraba duyarlı hastalarda migren karakterinde ataklar başlatıp, ayrıca beyin kan akımındaki değişmeleri gözlemeyi başarmışlar. Yine başka bir araştırmacı M. Anthony, duyarlı kişilerdeki baş ağrısından tüketilen alkollü içeceğin türünden çok, miktarının sorumlu olduğunu ileri sürmüştür.

Bu konuda yapılan klinik bir araştırma oldukça ilginç sonuçlar vermiş. Şimdi size bu araştırmayı özetle anlatmak dolayısıyla da kırmızı şarabın bir özelliğini daha belirtmek istiyorum.

Araştırma, Charing Cross Hospital'da Princess Margaret Migren Kliniği'ne başvuran ve Vahlquist Kriterlerine göre kendilerine klasik migren tanısı konan 19 hastaya uygulanmış. Bu hastalar başağrılarını ortaya çıkaran bir faktör olarak kırmızı şarabı sorumlu tutuyorlarmış. Bu arada kendilerine kırmızı şaraba duyarlı olmadığını söyleyen beş migrenli hasta ve sekiz sağlıklı kişide bu araştırmanın denekleri olarak alınmış. Araştırmaya katılanların hiçbiri araştırma sırasında ilâç kullanmamışlar.

Kırmızı şarabın ağrıya yol açtığına inanan deneklere, toplam alkol içeriği eşit olan 300 ml İspanyol kırmızı şarabı ya da 300 ml votka-limon karışımı diğer denklere ise sadece kırmızı şarap verilmiş. Bu arada deneklerin etki altında kalmamaları için, bütün içeceklerin aromalarını gizlemek amacıyla içkiler soğutulmuş, renklerini görmemeleri içinde içkiler koyu kaheverengi şişelere konulmuş. Denekler ne içtiklerinden habersiz olduklarından kimi öksürük şurubu, kimi karamelden yapılmış bir karışımı içtiklerini sanmışlar.

İçim işleminden sonra üç saat süreyle migren belirtilerinin ortaya çıkışı yakından izlenmiş ve deneklerden ertesi günde kendilerinde görülen miğren belirtileri ile ilgili bilgi alınmış.

Araştırma sonucunda kırmızı şarabın, kendilerinde migren tarzında başağrısı çıkardığını öne süren on bir kişiden dokuzunda migren tarzında başağrısı ortaya çıkmış. Votka-limon karışımı içen diğer sekiz kişide ise böyle bir duruma rastlanmamış. Onların ikisinde orta dereceli bulantıyla birlikte hafif başağrısı gelişmiş, ancak bu durum tipik bir miğren atağına dönüşmemiş. Diğer altı kişide ise görülen etki sarhoşluk olmuş.

Araştırmaya katılan ve kırmızı şarabın kendilerinde migren atağı ortaya çıkardığına inanmayan beş hasta ve sekiz sağlıklı denekte ise sadece kırmızı şarap tükettikleri halde herhangi bir biçimde başağrısı görülmemiş.

Bu araştırmanın sonucunu uzmanlar şu şekilde yorumluyorlar. Kırmızı şarabın bu içkiye karşı duyarlı olduklarını belirten kişilerde migren tarzında ataklar başlatması, ancak votkanın bu tip ataklara neden olmaması, kırmızı şarabın alkol içeriğinden dolayı bu etkiyi ortaya çıkardığını yani kırmızı şarapta bulunan alkolün, onun tek zararlı bileşeni olduğunu öne süren görüşü çürütmektedir.

Alkolün, kırmızı şaraptaki başka bir maddenin yanı sıra, migren ataklarının gelişmesinde bir ko-faktör olabileceği olasılığı vardır.

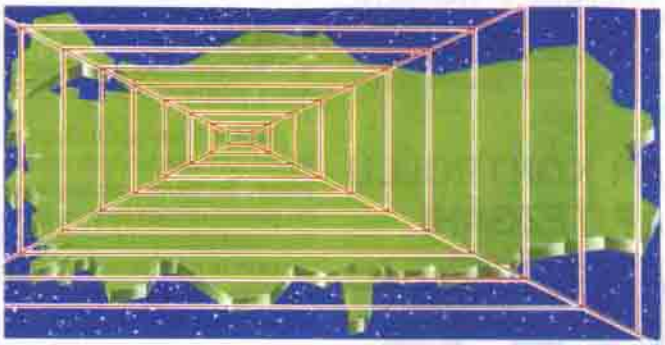
Kırmızı şarabın bileşiminde bulunan fenolik flavanoidlerin migreni başlatan ajanlar olabilecği olasılığı söz konusu edilebilir. Catechine'ler ve anthocyaninler dahil olmak üzere bu flavanoidler kırmızı şaraba rengini veren maddelerdir. Bunlar üzümün kabuğundan gelir ve fermantasyon sırasında açığa çıkarlar. Bu maddelerin, yoğunluğu kırmızı şarapta litrede 1200 mg'dır. Bu maddelerin örneğin catechinin kan damarları üzerinde güçlü etkileri olduğu bilinmektedir. Başka bir faktörde fenolsülfotransferaz (PST) enzimi olabilir. Kırmızı şarap, PST'yi ve özelliklede P formunu güçlü bir biçimde inhibe eden maddeler içerir. Bu enzim çok sayıda endojen besinsel ve farmasötik fenolü, bunların sülfatla konjugasyonunu katalizleyerek inaktive etmektedir. Oysaki, kırmızı şarapta bulunan bazı inhibe maddeler (bir maddenin veya herhangi bir enzimin tesirini önleyen maddeler) bu enzimin tesirini engellemektedir.

Sonuç itibarıyla alkolün kırmızı şaraptaki, başka maddenin yanısıra migren ataklarının gelişmesinde bir ko-faktör olabileceği olasılığı vardır. □

Okumak, tutkuların en soylusudur.

Antoine Albalat

OTOMASYON VE ZİRAAT



YAYGIN OTOMASYON'DA

Çağdaş bankacılığın gereği, elektronik bankacılık hizmetlerini yurtiçinde ve yurtdışında 700'ü aşkın şubesinde uygulayarak, Türkiye'nin en geniş otomasyon ağını kuran:

ZİRAAT

T.C. ZİRAAT BANKASI

ZİRAAT'SİZ BİR TÜRKİYE DÜŞÜNÜLEMEZ

TÜBİTAK Bilim Adamı Yetiştirme Grubu tarafından lise ve üniversite öğrencileri arasında yapılan Araştırma Projeleri Yarışması sonuçlandı. Her sayıda farklı bir dalda olmak üzere, dereceye giren projeleri bu sayımızdan itibaren yayınlamaya başlıyoruz.

BİLGİSAYAR KONTROLLÜ MATKAP TEZGÂHI



Toros Turkan KARDAŞ - Bülent BALCI - Mehmet Kâmil DANKİ
Haydarpaşa Anadolu Teknik Lisesi

AMAÇ: Bilgisayarlardan seri üretim alanında nasıl yarar sağlanabileceğini, basit bir matkap tezgâhı modeli üzerinde göstermek.

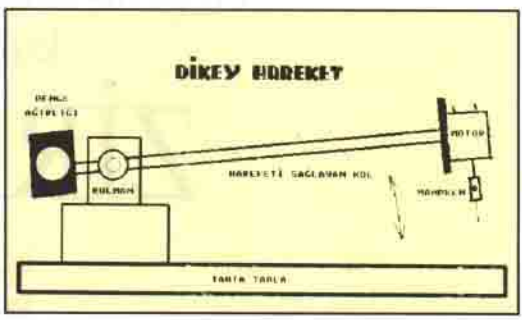
GİRİŞ: Günümüzde bilgisayar kontrollü bazı torna ve matkap tezgâhları bulunmaktadır. Bu tezgâhlar, teknolojinin en son olanaklarından faydalanılarak yapılmaktadır. Bu tip makinelerde, istenen yönde hareket edebilecek "step motorlar" kullanılmaktadır. Step motorlar, bilgisayardan alınan komutla anında durabilmekte ve yine istenen açıda döndürülebilmektedir. Bizim yaptığımız tezgâhta hareket, dişli sistemleriyle yapılmıştır. Bu, hareketi yavaşlatmış; fakat hassasiyeti korumuştur. Bizim yaptığımız tezgâh modelinin bir özelliği de kontrolü sağlayan ve tezgâha yön veren bilgisayarın düşük kapasiteli (64 KB) bir ev bilgisayarı olmasıdır.

YÖNTEM: Projeye tezgâhın mekanik kısmını yapmakla başladık. Malzeme olarak yumuşak demir ve alüminyum kullandık. Yatay hareketleri vida adımlarıyla, dikey hareketi ise doğrusal yerine dairesel yaptık. Ekte tezgâhın dairesel hareketinin nasıl yapıldığını gösteren temsilî bir şekil bulunmaktadır. Bu sistemde matkap, delinecek plaket üzerine belli bir açıyla gelmektedir. Bunun plaketi zedelememesi için, motoru tutan kolu, mümkün oldukça uzun tutmaya çalıştık.

Mekanik kısmı bitirdikten sonra hareketi kontrol etmek için tasarımı bize ait olan bir elektronik devre yaptık. Bu devre, bilgisayardan gelen bilgilere göre, gerekli röleleri açıp ya da kapatarak yatay ve dikey hareketleri yaptırmaktadır. Bilgisayar elektronik devreye bilgileri ikilik sayı sisteminde göndermekte ve devre bu bilgileri onluk sayı sistemine çevirerek kullanmaktadır.

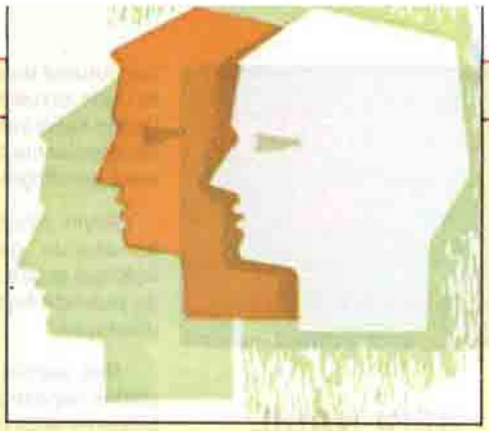
Bilgisayar programını Commodore 64 bilgisayarlarına özgü olan Simons Basic programlama diliyle yazdık; çünkü bu dil hedefimize ulaşmakta bize çok yardımcı olan komutları içermektedir. Program delinecek parçanın boyutlarına uygun bir boşluğu ekrana getirmektedir. Bu boşluk üzerinde konumu kullanıcı tarafından değiştirilebilen bir (X) işareti bulunmaktadır. İşaret oyun çubuğu diye adlandırılan bir kol vasıtasıyla hareket ettirilmektedir. Bu kullanıcıya büyük bir kolaylık sağlamaktadır. Delinecek noktalar bu işaret yardımıyla belirlenmektedir. Ayrıca program, işaretin konumunu sürekli olarak milimetre cinsinden ekrana yazdırmaktadır.

SONUÇLAR VE TARTIŞMA: Bu proje ile bir matkap tezgâhında step motorlar yerine düşük ivmeli motorlar ve dişli sistemleriyle hareket vermeyi başardık. Bu yöntem tezgâhın maliyetini oldukça düşürdü; ancak hareketlerin yavaşlamasına sebep oldu. Tezgâhın hassasiyetini, yalnızca mekanik kısmın yapılmasında meydana gelen bazı aksaklıklar (mekanik parçaların gereken ölçüde ve düzgünlükte olmaması) etkilemiştir.



Çözümde görev almayanlar sorunun bir parçası olurlar.

Goethe



III
Terbiyenin Ruh ve Karakter Üzerindeki Tesirleri

(Geçen sayıdan devam)

Ord.Prof.Dr.A.Fuad BAŞGİL

Mizaca bağlı huyları ıslah etmek mümkündür: Mizaca bağlı ve mizaçtan doğan kötü huyları ıslah etmek, güç olmakla beraber, imkânsız değildir. Bu türlü huylara etkili olabilmek için, bunları doğuran nedenler üzerinde etkili olmak ve hastalığı gidermek, bu sayede mizacı düzeltmek lazım gelir. Bu ise, terbiyeci ve ahlâkçının işi olmaktan çok doktorun işidir. Yalnız, müzmin veya geçici hastalıklardan ortaya çıkan huylar hariç olmak ve bunlar daima doktorun işi kalmak şartıyla basit bir şekilde mizaca ve uzvî özelliklere bağlı huylar üzerinde, bence, çok etkili bir araç vardır ki, bu da bedenî ve ruhî hijyendir. Ve bilhassa her şekli ile spordur.

Huy ve spor: Spora ve jimnastiğe sadece çeviklik ve askerî hazırlık, yahut adale şişirme veya bedenî güzellik temin etme aracı diye bakmak yanlıştır. Spor, organik mekanizma vasıtasıyla ruh ve karakter üzerinde çok etkin bir rol oynayan önemli bir ruhî terbiye yoludur. Ancak şu noktaya dikkati çekmek isterim ki, sporun ruh ve karakter üzerindeki faydalı rolü, bunun evvelâ, canlı, hareketli ve özellikle gönül çekici bir oyun halinde yapılmasında, ayrıca da bilhassa ölçülü ve mutedil oynanmasındadır. Spor, gençler nazarında daima oyun şeklini ve oyun cazibesini muhafaza etmelidir. Notlu ve imtihanlı bir ders, bir vazife, bir meslek ve mecburi bir çalışma halini alan jimnastik ve sporun karakter terbiyesi bakımından olan faydası ise sıfırdır. Oyun şeklini ve cazibesini muhafaza eden sporun da faydası muhakkak ki, ölçülü ve ılımlı bir hareket olmasındandır. Ölçüyü ve itidal hududunu aşan bir spor hem fikrî mesai ve gelişmenin düşmanıdır, hem de bedenî ve ruhî sağlık için zararlıdır.

Huy ve musikî: Mizaca bağlı huylar üzerinde, spordan başka, musiki ile dil alıştırmaları inceliklerinin önemli etkilerini de unutmayalım. Karakter terbiyesi bahsinde tarihte ün bırakmış olan eski Atinalı gençler için iyi bir tahsil, terbiye görmüş olmak, iyi bir jimnastik ve musikî bilmek ve memleketinin atalar mirası olan dilini bütün incelikleri ile öğrenmiş olmak demekti.

Ruhî alışkanlıklar ve irade kuvveti: Nihayet, huylarımızın büyükçe bir kısmının kaynağı da alışkanlık dediğimiz ve yukarıda kısaca mekanizmasını gösterdiğimiz ruhî otomatizm ile çevre ve meslekî hayat şartlarıdır. Fizik alışkanlıklar nasıl aynı bir hareketi tekrar etmekle oluşur ve fizik hayatımızı bazen tanzim, bazen esaret altına alırsa, ruhî alışkanlıklar da öylece oluşur ve zaman ile bunlar birer huy halini alır. Fakat, dikkat edelim ki, alışkanlık yolu ile teşekkül eden kötü huyların esareti, boyunduruk altındaki öküzlerin esaretinden daha ağırdır. Yine dikkat edelim ki, fizik veya ruhî bütün kötü alışkanlıkların esaretine insan ilk adımda girer. Evvelce de söylediğimiz gibi, sigara ve alkol alışkanlıkları ilk sigaradan ve kadehten başlar. Nitekim huy halini alan ruhî alışkanlıklar da böyledir. Yalancılık ilk yalandan, dalkavukluk ilk etek öpmeden, iradesizlik ilk zaaftan başlar ve tekrarlandıkça bu hareketler otomatikleşir ve nihayet karşı koyulması güç ruhî bir eğilim ve özellik halini alır. Gerçi ilk günah, çok kere, günahların en büyüğü değildir; ama ilk adım olması itibarıyla en önemlisidir.

Ruhî otomatizmden başka ailemizden, beraber düşüp kalktıklarımızdan, arkadaştan, köy ve kasaba gibi içtimaî çevremizden, meslekî hayatımızdan bazen bir ihtiyaç, bazen bir taklit yolu ile çıkıp yakamıza yapışan huylarımız, dikkat edersek, varlığımızın büyük bir safhasını kaplar. İşte, tahsil ve terbiyenin ve kuvvetli bir iradenin doğrudan doğruya etkili olduğu huylar ve sonuncularıdır. Yani alışkanlıklardan, göreneklerden, içtimaî çevre ve meslekî hayat şartlarından ortaya çıkıp yavaş yavaş oluşan huylardır. Gerçi alışkanlıklar, özellikle bunların zaman içinde eskimiş ve kaya haline gelmiş olanları ile mücadele etmek ve bunları ıslaha çalışmak kolay bir iş değildir. Bunun içindir ki, başlangıçta kötü bir alışkanlığa saplanıp da sonradan bununla mücadeleye girişmekten ise, hiç başlamamak hem daha hayırlı, hem daha kolaydır. Açıktır ki, bir kötülüğü başlangıçtan önlemek, oluşundan sonra eserini yok etmekten daha iyidir.

Genç okuyucum! **Alışkanlıklara doğru atacağın ilk adıma bilhassa çok dikkat et. İyice düşün ve iradene sahip ol; kötülük yolunun çamuruna basmamağa çalış ki, sonra ayağını yıkamak zahmetine katlanmağa mecbur olmayasın. Kumar masasında, meyhane köşelerinde, kahve ve benzeri yerlerde ömür geçiren nice bedbaht görürsün ki, bunlar hep ilk adımın kurbanlarıdır.**

Bu konuda ailenin ve bilhassa okulun görevi ve sorumluluğu akla sığmaz derecede büyüktür. Aile ile okul, el ele vererek, alışkanlıklar üzerinde hassasiyetle durmağa ve bir taraftan, çocuklara, henüz çok uygun bir çağda iken, iyi ve temiz alışkanlıklar ve huylar kazandırmağa, diğer taraftan da onları kötü alışkanlık ve huylara karşı korumağa mecburdur. Unutulmamalıdır ki, **terbiyenin bir rolü, düşmüşü kurtarmak ise, diğer bir rolü de henüz düşmemişi korumaktır.**

(Devam edecek)

ELEKTRONİK ÇAĞI

Ethem KILKIŞ

SESİ NASIL DEPOLARIZ?

Mayıs sayısında, okuyucu Ali Çelik, kondansatörlerle ses depolanmasına değinmiş. Konu pek çok okuyucuyu ilgilendireceği için açıklama getirmeyi uygun buluyorum. Okuyucu, sesi kondansatöre depolayıp gerektiğinde kullanabileceğini düşünüyor ve bir su değirmenini örnek gösteriyor. Benzer duruma burada verilen örnek ile derin kuyulardan ve uzak tepelerden sesin yankı yapması olayının depolanma olarak düşünülmemesi gerektiğini hatırlatırım.

Sayın okuyucularıma icatlar konusunda genel görüşlerimi açıklayıp onlara zaman zaman köşe yazımda faydalı olmaya çalışmaktayım.

Ses depolamakta gaye, sözcükleri depolamak olarak alırsak, bilgisayarlarda bu işlem kelimeleri teşkil eden harflerin dijital karşılıklarının sıfır ve bir bitler halinde ilk bilgisayarlarda, kondansatörlerde, manyetik ortamlarda depolanabildiğini ve gerektikçe kullanılabildiğini biliyoruz.

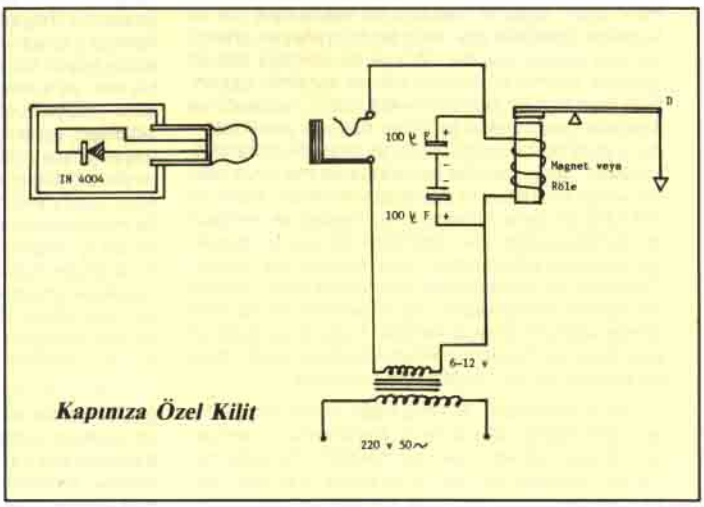
Fakat gayemiz, sesi olduğu gibi depolamak ise, çok değişik (mekanik yöntem gramofon plakları, çelik veya manyetik yüzeyli teyp bantları ve en son yöntem kompakt diskler gibi) özel tekniklerle bu mümkün olmuştur.

Aynı zamanda bilgisayarlarda da ses veya müzik kalitesini hiç bozmadan dijitale çevrilip, belleklerinde depolama tekniği çok geliştirilmiştir. Şunu tekrarlamakta fayda buluyorum: Geçmiş bilgisayarlarda bellekler önce kapasitif iken sonraları çekirdek bellek, tambur bellek gibi manyetik yöntemler geliştirilmiş, ilerleyen teknoloji yeniden kapasitif belleği kullanmaya başlamıştır. Kabarcıklı bellek tekniği de büyük uygulama imkânı bulmuştur.

Netice olarak sevgili okuyucular, kondansatör vs. gibi devre elemanları hakkında bilgilerini artırdıkça gayelerine uyan yöntemi seçmekte daha başarılı olacağınıza eminim; dolayısıyla kondansatörün ses depolamak gibi bir görevi yerine getirmesi beklenmez.

KAPINIZA ÖZEL KİLİT

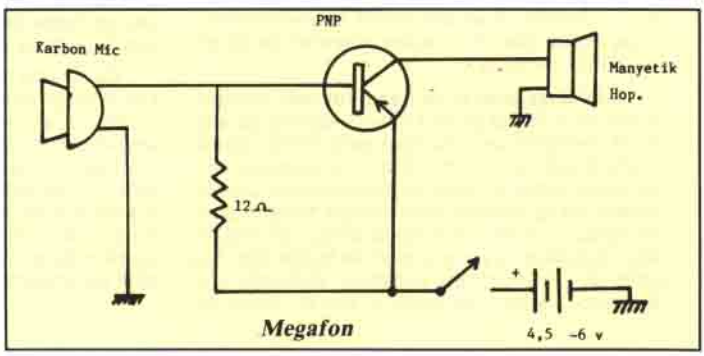
Cebinizde taşıyacağınız bir telefon fişine monte edilmiş bir diyot, kapıdaki fiş yuvasına sokulunca devrede mevcut AC akım doğrultularak rölenin çekmesini sağlamaktadır. Çeken röle bir başka kuvvetli dış kapı açma mekanizması gibi bir magneti çekip kapıyı açabileceği gibi içeride bir zil çaldırıp sizin geldiğinizi belirten bir nevi şifreli kapı zili görevi yapacaktır. Sizlerin bu basit düzenekten pek çok şeyler yaratabileceğinize inanıyorum. Lütfen eski sayılardan faydalanın.



Kapınıza Özel Kilit

MEGAFON

Tek transistörlü bu megafon ile uygun bir ses elde edebileceksiniz; yalnız karbon mikrofon kullanınız kristal veya seramik mikrofonlar zarar görebilir. Bu sayıda verdiğim eski oto kornası devresinde tavsiye ettiğim GE 3 transistörünü bunda da tavsiye edebilir isem de siz uygun bir benzerini kullanmalısınız.



Megafon

AĞUSTOS AYI GÖK OLAYLARI

ASART

Astronomi Araştırma Topluluğu

Ağustos ayında Ay'ın konumları: 6 Ağustos saat 11.00'de Ay dolunay evresindedir. Bu evrede Ay parlak bir disk şeklinde gözlenir. 13 Ağustos saat 13.00'de Ay sondördün evresindedir. 15 Ağustos saat 7.00'de Ay, Yer'e en yakın konumda bulunur. Bu durumda Yer'den 361000 km uzaklıktadır. 20 Ağustos saat 10.00'da Ay yeniay evresindedir. 28 Ağustos'da Ay, Yer'e en uzak konumda bulunur. Bu noktada Yer'den uzaklığı 407000 km'dir. Aynı gün saat 5.00'de Ay ilkdördün evresindedir.

Merkür gezegeni 11 Ağustos saat 12.00'de 27°22''lik değeri ile en büyük uzanımındadır.

6 Ağustos tarihinde parçalı Ay tutulması meydana gelecek, yani Ay'ın bir kısmının, Yer'in tam gölge konisi içine girmesi ile tutulma gelecektir. Greenwich zamanıyla 11.30'da başlayacak tutulma Kuzey Amerika, Doğu Sibirya, Güneydoğu Asya, Yeni Zelanda, Avustralya ve Antarktika'dan gözlenebilecektir. Tutulma yine Greenwich zamanıyla 16.55'te son bulacaktır.

KAVŞAKLARDA CASUS KAMERALAR

Geçen yıl İngiltere'de kullanılmaya başlanan yeni bir sistemle, kırmızı ışıkta geçen sürücüler, gizli kameralar aracılığıyla tespit edildikten sonra mahkemeye veriliyorlar ve gizli kameranın çektiği fotoğraflar da delil olarak kabul edilebiliyor. Bir örnek vermek gerekirse Notthingam County mahkemesi, yukarıda (yanda) görmüş olduğunuz, gizli kamerayla çekilmiş olan fotoğrafları delil kabul ederek sürücü aleyhine karar verdi.

Sistemin yapısına gelince, yola gömülmüş olan bir indüksiyon halkası ve buna bağlanmış olan bir kamera sistemi tamamlamak için yeterli.

Trafik lambası kırmızı yandığında, ara kabloyla lambaya bağlanmış olan indüksiyon halkası, bir sinyalle açılıyor. Halka, kırmızı ışıkta geçen herhangi bir aracı tespit ettiğinde, kamera tarih ve saat belirtmek suretiyle o aracın fotoğrafını çekiyor.

Notthingham'daki trafik şube ekipleri, iki yıl önce iki kavşağa bu sistemin yerleştirildiğini, yerleştirilmeden önce kırmızı ışıkta geçen araç oranının % 3,5 olduğunu ve bunun yılda yaklaşık 11 kazaya sebep olduğunu belirtiyorlar. Yeni sistemle, bir yılda bu kavşaklardaki suistimal oranı, % 60 azalmış durumda.



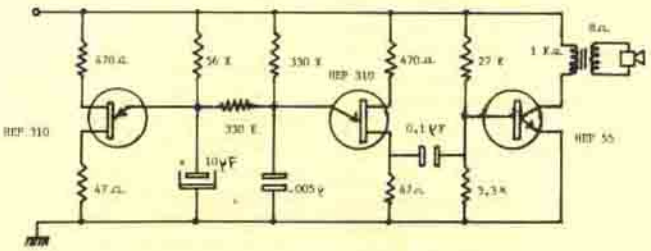


Şehir yöneticileri 1991 yılı sonuna kadar 120 kavşağı bu sistemlerle donatmayı planlıyorlar.

New Scientist'ten çev.:
Sami SELÇUKBİRİCİK

UJT İLE SİREN

UJT ile devre yapma imkan veren bu siren, azalıp çoğalan sesi ile dikkat çekici bir özelliktedir ve soygun alarmı olarak kullanışlıdır. Değerli okuyucularım, UJT devre elemanı hakkında bilgilerinizi tazelemek istiyorsanız, Eylül 1988 sayılı Bilim ve Teknik Dergisi'ndeki yazımı okuyunuz.



UJT ile siren

AKLINIZA TAKILANLAR

Ne..., Nasıl..., Ne Zaman... Haz.: Gülgün AKBABA* Nerede..., Niçin..., Neden...

YERALTI SULARI NEDEN BAZI BÖLGELERDE TATLI BAZI BÖLGELERDE ACI ÇIKIYOR?

Yıldız Üniversitesi Mühendislik Fakültesi son sınıf öğrencisi ***Ayhan Uçar,*** *yeraltı su kaynaklarının bazı bölgelerde sağlıklı ve içimi hoş çıkması, diğer bazı bölgelerde acı ve sağlıksız çıkmasının nedenlerini soruyor. Bu soruyu MTA Jeoloji Etüdleri Dairesi'nden* ***Dr. F. Sancar OZANER*** *yanıtladı.*

Kaynak suları atmosfer kökenli (meteorik) suların yeraltına sızıp bir süre dolaştıktan sonra yeniden yeryüzüne çıkmasıyla oluşur. Yeraltı suyu bu dolaşım sırasında temas ettiği kayaç ve mineralleri az veya çok yıkayıp çözerek bünyesine alır. Bunlar, anyon ve katyon gibi iyonlara ayrılabilen su içinde çözülmüş tuzlardır. İçerdiği anyon ve katyonlar kaynak suyunun sert ya da yumuşak olmasını (tadını), içilebilir veya içilemez olması gibi özelliklerini belirler. Bir suyun içilebilir kalitede olması içerdiği Ca^{++} ve Mg^{++}'un dışındaki Na^{+}, K^{+} gibi katyonların ve Cl^{-}, Br^{-}, SO_4^{--}, HCO_3^{-}, I^{-} ve F^{-} gibi anyonların belirli sınırlar içerisinde olması gerekir.

Bu noktada konuyu birkaç örnekle açıklayalım. Kaynak suyunda en bol bulunan karbonat ve bikarbonatlar özellikle kireçtaşı ve dolamit gibi kayaçlardan çözülerek suyun bünyesine geçer. Dolayısıyla bu kayaçlardan oluşan arazilerden çıkan suların sertliği yüksek olur. Öte yandan bazalt, andezit, granit gibi magmatik kayaçlardan gelen kaynak sularının sertliği daha azdır. Bu kayaçlar suyun kolayca eritebileceği karbonatları içermeyip, çözülmesi daha güç silikat minerallerinden oluşurlar. Jipsli arazilerden çıkan kaynak suları çoğu durumda bol miktarda sülfat içerdiği için acı su olarak nitelendirilir ve içilmez. Aynı şekilde bataklık bölgelerde çıkan sularda bozuşma sonucu oluşan Hidrojen sülfür ve amonyum içeriğinden ötürü içilmezler.

Maden suları ise yerin daha derin tabakalarında oluşan yeraltı suyunun, bu dolaşım içerisindeki özel bir safhasını yansıtır. Bu sular meteorik, juvenil (magma kökenli) ve fosil sularının karışımından oluşurlar. Tedavi özelliği olan bu sular genel olarak litrede 1000 mg'dan fazla erimiş tuz içerirler. Memba sularından farkı ise, katyon ve anyonları daha yüksek oranlarda içermeleridir. Bunların sıcak olanları kaplıca suyu olarak adlandırılır.

SU ISITICISI OLARAK KULLANDIĞIMIZ ŞOFBENDE NELERE DİKKAT ETMELİYİZ?

Ankara'dan yazan Tülay Çağan mutfak ve banyolarımızda kullandığımız şofbenlerle ilgili olarak bilgi istiyor. Özellikle doğal gaz proje çalışmalarına bağlı olmaması için nasıl kullanmalıyız, nelere dikkat etmeliyiz sorularını bize yöneltmiş. Okuyucumuzun sorusuna ***Türk Standartları Enstitüsü*** *tarafından hazırlanmış olan bilgileri aktararak yanıt veriyoruz.*

Su ısıtıcısı olarak kullandığımız şofben, günlük hayatımızda önemli bir yer işgâl etmektedir. Şofbenin bu özelliğinin yanında imalâttan veya kullanımdan kaynaklanan hatalar varsa, onun bu önemli özelliği olumsuzlaşıp, kazaların ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Bu nedenle şofben konusunda bilmeniz gereken püf noktalarını sizlere aktarıyoruz.

- Öncelikle TSE ve/veya TSEK belgeli mamüller tercih edilmelidir.
- Alınan cihazın bağlama, bakım ve kullanımı ile ilgili bilgilere mutlaka riayet edilmelidir.
- Su giriş ve çıkış bağlantıları belirtilen şekilde yapılmalıdır.
- Şofbenin bağlı olduğu yerde havalandırmanın yeterli seviyede olması sağlanmalıdır.
- Şofbenin ve tüpün mutlaka banyo dışında bir yerde (örneğin mutfak) bağlantısı sağlanmalıdır.
- Cihaz, havagazı ve/veya doğal gazla çalışacaksa, satın alınırken mutlaka bu bilgilerin verilmesi ve cihazın yeniden düzenlenmesi sağlanmalıdır.
- Detantör seçimi cihaza uygun şekilde seçilmeli ve çalıştırılmalıdır.
- Su giriş ve çıkış vanalarının çalışıp çalışmadığı kontrol edilmelidir.
- Tüp-detantör ve hortum bağlantılarının gaz kaçağı kontrolü yapılmalıdır.
- Şofben çalıştırılarak emniyet sistemleri kontrol edilmelidir.
- Isıtma işlemini yapıp-yapmadığı kontrol edilmelidir.
- Gaz ve su sızdırmazlığı kontrol edilmelidir.
- Cihaz arıza yaptığında mutlaka yetkili servislere haber verilmelidir.

GÖK CİSİMLERİ NEDEN KÜRESELDİR?

Gezegenler ve yıldızlar küresel biçimdedirler. Bunların küresel olmasının neden ve etkenleri nelerdir? Bu soruyu da İstanbul'dan 14 yaşındaki okuyucumuz ***Erkan Metin*** *yöneltmiş. Okuyucumuzun sorusuna A.Ü. Fen Fakültesi Uzay Bilimleri ve Astronomi Bölümü Öğretim Üyesi* ***Prof.Dr. Osman Demircan*** *yanıt verdi.*

En azından oluşum dönemlerinde bütün gök cisimleri gaz bulutu halindedir. Gaz bulutlarında hakim olan kuvvet, çekim kuvvetidir. Parçacıklar arasındaki çekim kuvveti gaz ve toz içeren bulutu çekimsel çökmeye zorlar. Gittikçe boyutları küçülen bulutta merkezi yoğunlaşma ve dönme hızı artar. Bulut çok hızlı dönmüyorsa sonuçta küre veya küreye yakın biçimli, kutuplardan basık gök cisimleri oluşur. Oluşum sırasında bulutun hızı çok fazlaysa; kutuplardan oldukça basık disk biçimli gök cisimleri oluşabilir. Bazı yıldızların etrafındaki diskler ve disk yapılı galaksiler bu şekilde oluşurlar.

BİLİM DAMLALARI

Doç.Dr. Selçuk ALSAN

KATI HİDROJEN YAPILDI

Hidrojen, iki atomlu (diatomik) moleküllerden (H_2) oluşan bir gazdır. H_2, helyumdan sonra, normal atmosferik basınç altında sıvılaştırılması en zor gazdır: Sıvılaşma derecesi —252,7°C, katılaşma derecesi ise —259.2°C'dir. Sıvı hidrojen sanayide üretilmekte ve füze yakıtı olarak kullanılmaktadır. Katı hidrojenin endüstriyel bir uygulaması yoktur. Katı hidrojenin çok yüksek basınçlar altında nasıl davranacağı da merak konusudur. 1935'te fizikçi Wigner ve Huntington'un söylediği gibi, hidrojen basınç altında katılaşınca metal halini mi almaktadır? (J.Chem. Phys. 3:764,1935). Bugüne kadar bu soruya yanıt verilemiyordu, iki Amerikalı araştırıcı, H.K.Mao ve R.J.Hemley, Washington Carnegie Enstitüsü'nde katı hidrojen metalini elde ettiler (Nature, 340:345, 1989). Wigner ve Huntington, çok yüksek basınçlarda, H_2'nin moleküler bağlarının kırılacağını ve elektronların katı hidrojen içinde serbestçe dolaşacağını ifade etmişti. Bu durumda monoatomik (hidrojen atomlarından oluşmuş) bir metalden sözedilebilirdi. Yaptıkları hesaplara göre, bu yoğunluğu elde etmek için 2 milyon atmosfer gerekliydi.

Mao ve Hemley, önce 2000 atmosfer basınç altında hidrojeni sıvılaştırdılar; daha sonra sıvı hidrojen, iki elmas parçası arasında milyonlarca atmosfer basınca maruz bırakıldı. Elmas saydam olduğundan meydana gelen değişmeler gözlenebiliyordu. Mao ve Hemley, elmas pencereden iki olayı gözlemlediler: Katı hidrojenin ışığı absorbe edişi ve Raman emisyon spektrumu. Biliyoruz ki, metaller ışığı absorbe eder (saydam değildirler), kristallerse ışığı geçirir (saydamdır). Raman spektroskopisi ise H_2 molekülündeki H-H bağının titreşimini inceler. Hatırlatalım ki, Raman etkisi bir flüoresansa karşılıktır. Uyarıcı bir ışık verilince, H_2 moleküllerine E enerjili fotonlar çarpar. Çarpışma elastik değilse, bir foton ΔE kadar bir enerji kazanır veya kaybeder. Bu enerji kazancı veya kaybı molekülün titreşim frekansını değiştirir. Çıkan fotonların enerjisi ölçülerek molekül titreşiminin yeni durumu hakkında bilgi edinilir.

2 milyon atmosfer altında, katı hidrojen saydam ve Raman spektrumuna göre H-H bağları da sağlamdı. Demek ki, henüz H_2 molekülü iki atoma ayrılmamıştı. 2 milyon atmosfer üzerinde katı hidrojen saydamlığını kaybetmeye başlamakta ve Raman emisyonunun şiddeti azalmaktadır. Ne olmuştur? Bellidir ki, H_2'nin elektronik yapısı değişmeye başlamıştır. Basınç altında olmayan katı H_2'de, bağlı bir elektronun alabileceği en yüksek enerji 11 elektron volttur. Buna elektronik uyarı sınırı denir. Elektronu molekülden ayırmak içinse 15 eV gereklidir, bu iyonizasyon eşiğidir. Enerjisi bu eşik değerin üzerinde olan bir elektron "iletkenlik bandındadır"; böyle bir elektron molekülden ayrılarak yer değiştirebilir; o halde elektrik akımını da iletebilir. Elektronik eksitasyon sınırı ile iyonizasyon sınırı arasında, hiçbir elektronun erişemeyeceği yasak bir enerji bandı vardır; buna aralık (gap) denir, katı H_2'de aralık 4 eV'dir. (15—11 = 4). Kristal H_2'de, bütün yalıtkanlarda olduğu gibi, aralık nispeten büyüktür ve az sayıda elektron bu aralığı geçebilir. Bir metaldeyse aralık sıfırdır ve değerlik elektronları (kimyasal bağlara ve kristal yapısına giren elektronlar) serbesttir. Bu olay metallerin elektrik iletmesini açıklar; 2 milyon atmosferden sonra katı H_2'nin görünür ışığı absorbe edişi, aralığın daraldığını ve elektronik eksitasyon sınırının azaldığını gösterir; 1.5 eV ile 3 eV arası. Katı H_2 saydamlığını yitirir; çünkü elektronlar artık ancak birkaç eV'lik fotonları absorbe etmekte ve bu enerji yardımıyla iletkenlik bandına geçmektedir.

Katı H_2, metal (iletken) ile yalıtkan arası bir safhadan geçer, bu sırada aralık küçülmüştür, elektronlar iletkenlik bandına daha kolay geçer. Bu safhada katı H_2, iki atomlu yapısını korumaktadır; çünkü H-H bağı titreşimleri azalsa bile devam etmektedir. O halde Wigner ve Huntington'un düşündüğünün aksine, H_2 monoatomik metal haline geçmeden önce diatomik metal oluşturmaktadır. Basınç arttıkça aralık daralmakta ve foton absorbsiyonu artmaktadır.

1927'de ifade edilen Herzfeld kuralı hâlâ geçerlidir: Basınç, kırılma indisini sonsuz yapacak kadar artarsa, bir metal oluşmuş demektir (kırılma indisi, bir ortamdaki ışık hızının boşluktaki ışık hızına oranıdır).

Hidrojenin 2,7 milyon atmosfer basınç altında metal halini alacağı tahmin edilmektedir. Mao ve Hemley gelecek deneyde 3 milyon atmosfere çıkacaklardır.

Katı H_2'nin 200 Kelvin derece civarında süperiletken hal alacağı (direncinin sıfıra yakın olacağı) umulmaktadır. Böylece H_2, bu kadar yüksek bir ısıda süperiletken olan ilk metal olacaktır. Konu astrofiziği de ilgilendirmektedir. Güneş sistemimizde dev gezegenler vardır; bunlar H_2 ve He'dan yapılmıştır. Bu gazlar çekim kuvveti altında sıkıştırılmış durumdadır. Jüpiter'de bulutların 8.500 km altında, basınç 2 milyon atmosfer üzerindedir ve H_2 katı haldedir. Bir nötron yıldızında da yoğunluklar o kadar büyüktür ki, H_2 katı halde olmalıdır. Katı H_2'nin geleceğin en mükemmel süperiletkeni olmayacağını kim söyleyebilir?

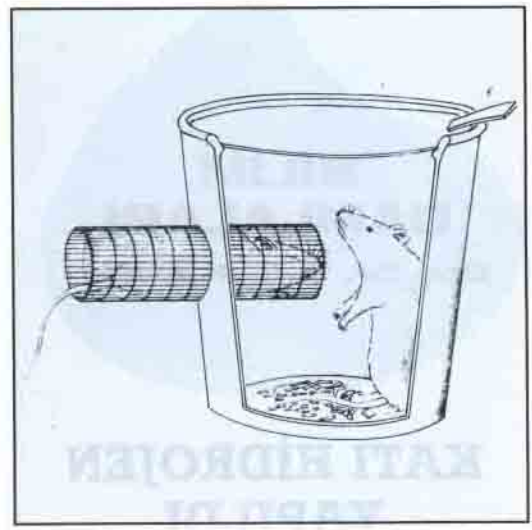
SIÇANLAR ARALARINDA NASIL HABERLEŞİRLER?

Etolojist (ırabilimci, karakterolojist) Karl von Frish'in arılar üzerindeki klâsik çalışmalarından sonra, hayvanlarda besin konusunda bilgi alışverişi üzerinde yeni çalışmalar yapıldı. Topluluk halinde yaşayan diğer böceklerde de haberleşme ve bilgi iletişimi olduğu ortaya kondu. Fakat diğer hayvanlarda bunlar nadirdi. "Zehirlenmiş bir hemcins" deneyleri şunu gösterdi: "Bir sıçan, hasta bir sıçanın içmiş olduğu bir suyu içmekten kaçınmaktadır. Böylece bugün, sıçanlarda da bir çeşit haberleşme sistemi olduğu bilinmektedir. Sıçanların gruplar (agregat) halinde yaşamaları, beslenmede güvenlik sağlamayla ilgilidir.

Kanada'nın Hamilton kentindeki Mac Master Üniversitesi'nden B.G. Galef ekibi, 1983'ten itibaren yaptığı 22 deneyde, deney sıçanlarında besin konusunda haberleşme olduğunu kanıtladı. B.G. Galef ve S.W. Wigmore" doğal" bir deney plânı hazırladılar; bir sıçan yuvasından uzakta bir besin yer ve geri dönünce bir diğer sıçana rastlar. Birinci sıçana demonstratör (D) (= öğretici), ikinci sıçana observatör (O) (= gözlemci) diyeceğiz. Deneyler göstermiştir ki, O sıçanları, D sıçanlarının yemiş olduğu (ve zarar görmediği) besinleri tercih etmektedirler. Demek ki, O ve D sıçanları arasında bir çeşit haberleşme vardır.

O sıçanları ne kadar aç olurlarsa olsunlar, herhangi bir besini değil, D sıçanlarının yemiş olduğu bir besini tercih etmektedirler. D'den O'ya bu bilginin nakli için D ve O'nun önceden birbirlerini tanımış olmaları şart değildir. Ayrıca bu bilgi nakli, besinin fiziksel özellikleri ile de ilgili değildir; hem sıvı, hem de katı besinlerle aynı sonuçlar alınmıştır.

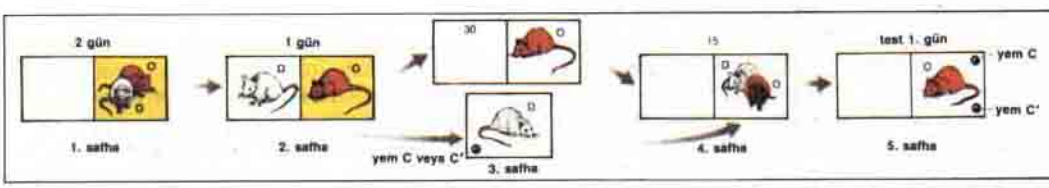
Bugün bu bilgi aktarmasında kokunun rolü olduğu kanıtlanmıştır. D ve O sıçanları bir parmaklıkla ayrılırlarsa bilgi nakli devam eder. Buna karşı D ve O sıçanları saydam bir plexiglas levha ile ayrılırlarsa bilgi nakli gerçekleşemez. Demek ki, görsel temaslar bilgi nakli için yeterli değildir. Diğer 2 deney de bilgi aktarılmasında kokunun önemini göstermektedir. Bir D sıçanı önce beslenip sonra anestezi ile uyutulur; D sıçanından bir parmaklıkla ayrılan O sıçanı buna rağmen D sıçanının yemiş olduğu besini tercih eder. Ayrıca koku algaçları (reseptör) $ZnSO_4$ ile tahrip edilmiş O sıçanları, D sıçanlarından besin tercihi konusunda bilgi alamazlar.



Anesteziyle uyutulmuş bir D sıçanı, bir O sıçanının besin seçmesini etkiliyor. D sıçanı besin almamış olsa bile, bir besinin D sıçanının başına sürülmesi, O sıçanının besin seçmesini etkilemektedir. Oyuncak veya ölü bir sıçanın başına bir besin sürülmesi, O sıçanının besin tercihini etkilemez.

O sıçanlarının bir besini defalarca yemiş olmaları, sonucu etkilememektedir, yani O sıçanları çok iyi tanıdıkları bir besini bile, D sıçanları tarafından tavsiye edilmedikçe, yememektedir.

Galef'in bir diğer deneyi de çok ilginçti: Anesteziyle uyutulmuş bir D sıçanı, bir tel silindir içinde O sıçanına yaklaştırılır. Bu durumda O sıçanı yine D sıçanının tadmış olduğu bir besini tercih eder. Söz konusu besini anestezi edilmiş D sıçanına yedirmek yerine, onu D sıçanının başına sürmek de O sıçanı-



*Demonstratör (D) ve observatör (O) sıçanla Galef deneyleri. **Faz 1** - 2 gün, D ve O bir parmaklıkla ikiye bölünmüş bir kafesin aynı bölmesinde yaşar ve serbestçe standart bir yemi yerler (sarı). **Faz 2** - D ve O ayrılır ve 1 gün aç bırakılır. **Faz 3** - O aç bırakılır, D başka bir odada başka bir kafese konur ve 30 dakika süreyle kakaolu (C) veya tarçınlı (C') yem yer (ikisinden biri verilir). **Faz 4** - D 15 dakika O ile birlikte kalır. **5** - D kafesten çıkartılır, O'nun kafesine biri kakaolu, biri tarçınlı iki cins yem konur; D kakaolu yem yemişse, O da kakaolu yem yer; D tarçınlı yem yemişse, O da tarçınlı yem yer. Deneyler 1200 D-O çifti üzerinde tekrarlanmıştır. Hayvanın yediği yem miktarı yemlik tartılarak bulunur.*

nın yemek tercihini etkilemektedir. Buna karşı bu besin, oyuncak veya ölü bir sıçanın başına sürüldüğünde, O sıçanlarını etkilememektedir.

Bir besin D sıçanının başına değil de arka bölümüne sürülürse, O sıçanı etkilenmez. Demek ki, besinin nereye sürüldüğü önem taşımaktadır. O sıçanı D sıçanının hangi besini aldığını, D sıçanının tüylerine yapışan yemek parçalarından anlayabilir. Ayrıca D'nin mide-barsak sisteminden gelen sinyaller de O sıçanına besin hakkında bilgi verir (bu husus D sıçanının midesine sirkeli veya kahveli su vererek kanıtlanmıştır). D ile O arasında 2 dakikalık bir temas, O'nun besin seçimini etkilemeye yetmektedir; yalnız bunun için D ile O'nun ağız teması yapmaları şarttır.

Doğada yaşayan sıçanlarda, D'nin bir besin yemesiyle O'ya rastlaması arasında daha uzun bir zaman geçer. Bu sürenin en fazla 4 saat olduğu saptanmıştır. Yuvasından çıkarak besin aramaya çıkan bir tarla sıçanı, en geç 4 saat sonra yeraltı yuvasına döner. Yuvadaki O sıçanları, D sıçanının ne yediği hakkında bilgi alabilmelidir. Bu ise sürenin 4 saati geçmemesi ile olasıdır. Örneğin bir D sıçanı yuvayı terkedip bir A besinini yer ve 6 saat sonra yuvasına dönerse, yuvadaki O sıçanları A besinini tercih etmeleri gerektiğini anlayamamaktadır; bu sürede bunun için gerekli sinyaller kaybolmuştur.

D'nin besin alması ile O'ya rastlaması arasında 30 dakika ve bu rastlaşma ile O'nun yemek yiyebilmesi arasında 30 dakika geçmesi en ideal durumdur. Bu durumda O, D'nin yediği besini tercih etmektedir.

Beyaz deney sıçanları alarak bu deneyleri evinizde de yapabilirsiniz. Belki sıçanların haberleşmesi konusunda yeni keşifler de yapabilirsiniz.

SİZ OLSAYDINIZ

(Satranç Dünyası'nın çözümleri)

Çözüm I: 1.Ke8! Şf7 2.Axe5 fxe5 3.Vf3 mat (Hünerkopf-Kyhle, Malmö 1986)

Çözüm II: 1..Axe4 2.fxe4 Vh4 kazanır, çünkü 3.Şg1 g3 4. Ke2 Vh2 5.Şf1 Vh1 var (Allen-Berry, Dublin 1986).

Çözüm III: 1.Fb7! (1..Vxb7 2.Axe6 fxe6 3.Vxe6) 1..Fb4 2.Kd3 kazanır (Bernei-Petran, Budapeşte 1986).

Büyük işler başarmak istiyor musunuz?
O halde hayatınızı ona bağlayın.

Platen - Hallermund

Teknoloji Vitrini

Haz: Gürkan ÖZTÜRK

GÜVENLİ VANTİLATÖR

Bu vantilatörün metal kafesine dokunduğunuzda peravane aniden duruveriyor. Amacı, yaramaz çocukların parmaklarını tehlikelerden korumak.



GELECEĞİN OFİSİ



Bir büroda ihtiyaç duyulabilecek belli başlı elektronik cihazlar, Canon Navigator'de biraraya getirildi. Bir bilgisayar, bir telefon arama-cevaplama ünitesi ve bir faks cihazının tüm işlevlerine sahip olan Navigator, kullanım açısından büyük kolaylıklar sağlıyor. Telefonla görüşmek istediğiniz numarayı ekrandan sunulan rehberden parmağınızla dokunarak arayabiliyorsunuz. Siz yokken gelen mesajları ise cihaz kaydedip saklıyor. Navigator, faks haberleşmesinde ve normal bilgisayar işlevlerinde de oldukça kapasiteli.

MERDİVEN ARABASI

ABD'de geliştirilen bu ilginç araç, 34°C'ye kadar eğime sahip merdivenleri kolayca inip çıkabiliyor. Özellikle sakatlar için büyük kolaylıklar sağlayan merdiven arabasının fiyatı 20.000 dolar.



DÜŞÜNME KUTUSU

Doç.Dr. Selçuk ALSAN

KÜÇÜK BİR ŞEHİR

Lecuona küçük bir şehirdir. Tek bir ana caddesi var. Bu caddenin bir kenarında 8 ev, bir kenarında da okul, belediye ve dedektif Kafacan'ın bürosu var. Bu 8 evin sırası şöyle: Önce Etcheverry ailesi, 19 m ötede Etchepare ailesi, 11 m ötede Etchechurry ailesi, 16 m ötede Etcheto ailesi, 34 m ötede Etchemendi ailesi, 12 m ötede Etchegoyen ailesi, 37 m ötede Etchecharreta ailesi, 55 m ötede Etcheberrigaray ailesi var (bütün uzaklıklar kapıdan kapıyadır). Kafacan'ın can düşmanı, onun bürosunun karşısında öyle bir evde oturuyor ki, bu evin diğer evlerin her birine olan uzaklıklarının toplamı minimumdur. Kafacan'ın düşmanı kimdir?

8 CİSİM

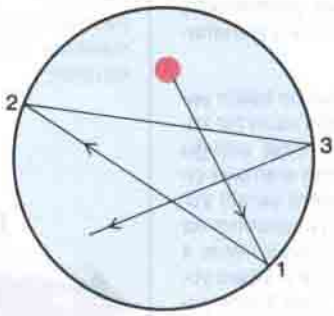
8 farklı ağırlıkta 8 cisim var. Bunları dörderlik 2 gruba ayırıyoruz. (1,2,3,4) ve (5,6,7,8). 6 kere tartarak, bu 8 cismi ağırlık sırasına koyabilir misiniz (ağırlık sırası şöyle 1>2>3>4) ?

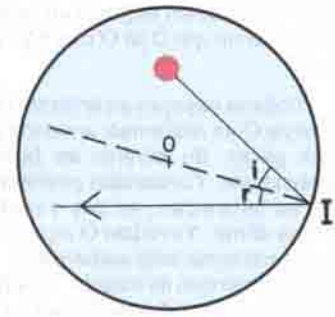
KALITIM

Toplum esmer ve sarışınlardan oluşmuştur. Esmer olmak dominant bir karakterdir. Esmer melezlerin (bB veya Bb) sayısı, safkan esmerlerin (BB) veya safkan sarışınların (bb) 2 katıdır. Anna sarışındır, annesi de sarışındır. Anna'nın babasının sarışın olma olasılığı nedir?

DAİRESEL BİLARDO

Gülmeyiniz, daire biçimi masası olan bilardo da vardır. Bir bilardo topu 1 m yarıçapındaki dairesel bir bilardo masasının merkezinden 70 cm öteye konmuştur. İstenen şudur: Bilardo topu, masa kenarlarına 3 vuruş yaptıktan sonra, 4. vuruşu yapmadan önce oyuna başlarken bulunduğu noktadan geçsin. Verdiğimiz örnek şekilde topun 3 zıplama yaptıktan sonra başlangıç noktasından (siyah) geçmediği görülüyor. Top merkezden 70 cm uzakta iken dairenin çevresi üzerinde hangi noktaya topu atmalısınız ki, top 3. zıplamadan sonra başlangıçta bulunduğu noktadan geçsin (Top, daire çevresine çarptıktan sonra merkezden geçen bir doğruyla eşit açılar yapacak şekilde yansır, ışığın yansıması gibi)?





Şekil 2 (i = r)

DAĞCILAR

Üç dost bir dağa çıkıyor. İçlerinden en az ikisinin yeniden bu dağa çıkabilecek güce sahip olması şartıyla, 10 yıl sonra tekrar bu dağda buluşup ona tırmanmaya karar veriyorlar. Her bir dağcının 10 yıl sonra da formunda kalma şartı 4/5 ise buluşmaları olasılığı nedir?

HARFLİ TOPLAMA

ELEVE
LEÇON
DEVOIR

Aynı harfler yerine aynı sayıları koyunuz.

TIP VE MANTIK

Hasta şunları söylüyor: "Doktor, iyi değilim. Kulağım ağrırsa, nezle olmuyorum. Kulağım ağrımazsa, sinüzit olmuyorum. Nezle olunca, boğazım ağrıyor. Boğazım ağrımayınca nezle oluyorum. Boğazım ağrırsa,. sinüzit olmuyorum. Sinüzit olunca, nezle de oluyorum. Nezlem yoksa, boğazım da ağrımıyor." Siz doktor olsanız hangi sonuca varırdınız?

OTOMOBİL YARIŞI

İki yarış otomobili aynı zamanda yarışa başlıyor. Birincisi pisti 1 dakikada, ikincisi 1 dakika 5 dizyem saniyede alıyor. İkinci otomobil birinciye ne zaman ve pistin hangi noktasında yetişir?

KAPTANIN YAŞI

Kaptan oğluna şöyle dedi: "Senin yaşının karesinin 3 katına 26 eklersen, benim yaşımın karesini bulursun". Kaptanın yaşı nedir?



METRO

Meksika'da 7 hatlı bir metro var. Bu planı o şekilde renklendirmek istiyoruz ki, kesişen iki hat aynı renkte olmasın. Bunun için en az kaç renk gerekli.

(Geçen sayıda yayınlanan Zekâsayar'ın 51. sayfadadır.)

ARAŞTIRMACILARI BEKLEYEN MESLEKÎ TEHLİKELER

Natalie LEVISALLES

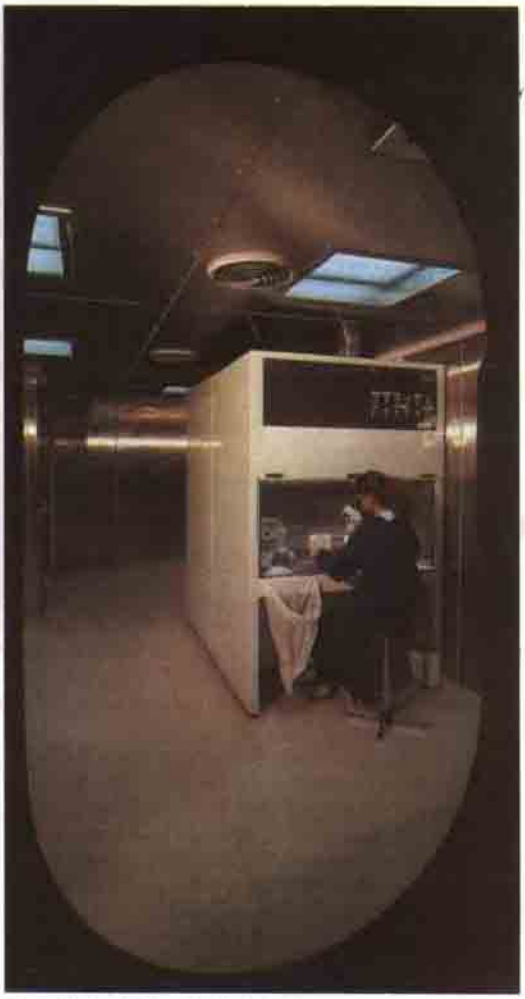
Yapılan bir soruşturma, Pasteur Enstitüsü araştırmacıları arasında bazı kanser türlerine daha fazla rastlandığını ortaya koymuştur. Bu anormal durumla Orsay, Roma ve İrlanda'daki başka laboratuvarlarda da karşılaşılmaktadır. Acaba sebep, radyasyon, mikroorganizmalar ya da kimyasal ürünler midir? Bazı araştırmacılar bugün bile tehlikeli maddelerle uğraşırken, ana dikkat kurallarını ihmal ettiklerinden, rizikonun azaltılması güçleşmektedir.

Biyoloji dünyası, meslekî tehlikelerin uzağında kalamayacağını anlamaya başlamıştır. Biyologlar, kendilerini öncüler devrinin fizikçi ve kimyacılarını öbür dünyaya göndermiş olan radyasyonların ve eriticilerin uzağında sanıyorlardı; ta ki, Pasteur Enstitüsü, olayı ortaya çıkarıncaya kadar! Evet, bir laboratuvar, bir kimyasal maddeler fabrikası kadar tehlikeli değildir; ama, haberler araştırmacı cennetinde işlerin pek de tıkırında gitmediğini göstermektedir.

Pasteur Enstitüsü yöneticileri, 1986 yılında moleküler biyoloji araştırmacılarından yedisinde nadir bir kansere rastlanması üzerine bir uzmanlar komisyonu kurmuş ve iki epidemiyolojik araştırma yapmıştır (Hastalanan araştırmacılardan dördü orada ölmüş bulunmaktadır). Pasteur Enstitüsü'nde 1971 ile 1986 yılları arasında kanserden ölmüş 51 kişiden 13'ü, nadir görülen kanserlere yakalanmışlardı. Hastalanmaları 1986 yılındaki alarma neden olan yedi araştırmacı da bu gruptandı.

Orsay Genetik Aaştırmalar Laboratuvarı'na gelince, 1970 ile 1982 arasında üç araştırmacı nadir bir beyin kanseri olan gliobastondan ölmüştür. Doktor Colombe Plèven'in yaptığı soruşturma, hepsinin de bir tedbir almaksızın fevkalâde zehirli olan ve DNA'yı tahrip eden MNNG (N-metil N-nitro N-nitrozoguanidin) gibi maddeler üzerinde çalıştığını ortaya koymuştur.

Roma'daki Yüksek Sağlık Enstitüsü'nde epidemiyolog Stefano Belli, 1960 ile 1986 yılları arasında araştırmacılarda fazla sayıda beyin ve pankreas tümörü, lenfon ve lösemi görüldüğünü belirlemiştir. Aynı durum, İrlanda Tarımsal Araştırmalar Enstitüsü'nde ortaya çıkmış ve burada 1980 ile 1985 arasında 11 lenfom ile pankreas ve beyin tümörüne rastlanmıştır. Aynı biçimde, INRA Tarımsal Araştırma Enstitüsü ile INSERM Sağlık Araştırmaları Enstitüsü araştırmacıları arasında iki idrar torbası kanserine rastlanmıştır. Her iki araştırmacı da, güçlü bir kanserojen olarak bilinen benzidin ile sürekli biçimde çalışmıştı.



Marsilya'daki bu INSERM laboratuvarında, mikrobiyolojik güvenlik bölümü, araştırmacılara tehlikesizce AİDS üzerinde çalışma imkânını sağlamaktadır. Ancak güvenlik kurallarına her zaman tam olarak uyulmuyor. Bilgisizlik ya da ihmal yüzünden biyologlar çok kere fevkalâde tehlikeli maddelerle hiç güvenlik önlemi almaksızın çalışmaktadır.

Lyon'daki Uluslararası Kanser Araştırmaları Merkezi'nden Annie Sasco, şöyle diyor: "Glioblastom gibi nadir görülen tümörlere birkaç kişide birden rastlanması, göz ardı edilmemesi gereken bir alarm işaretidir". Sasco'nun on iki ülkedeki 50.000 araştırmacı üzerinde yapmakta olduğu incelemenin sonuçları, ancak 1993'te alınabilecektir.



Fosfor-32 ya da iyot-125 gibi radyoaktif elemanlar, biyolojide moleküllerin işaretlenmesi için sıklıkla kullanılmaktadır. Araştırmacılar buradaki CEA laboratuvarındaki gibi pleksiglastan koruyucu bir ekran arkasında ve özel eldiven ile çalışsalar bile, gene de biyolojik testlerle radyasyon kontrolü yaptırmalıdırlar.

Bu arada, araştırmacıların hangi şartlar altında çalıştığına bir bakmamız gerekir. Aslında, moleküler biyolojide ve genetik teknolojide kullanılan maddelerin çoğu, bundan onbeş - yirmi yıl önce bilinmiyordu. Güvenlik uzmanı Philippe Grenouillet: "Biyologlar, kimyasal ve radyoaktif ürünleri pek az tanıyor ve onları sanki bir mikroskop gibi zararsız araçlar sanıyorlar" diyerek kaygılarını belirtiyor. Bu yeni araştırma dalında kullanılan maddelerin tehlikeleri, hele birlikte kullanıldıkları zaman yapacakları etki, iyi bilinmemektedir. Toksikolog ve araştırmacı André Picot, şunları söylüyor: "Zayıf bir radyasyon dozu, zehirli bir kimyasal madde ya da belirli virüsler, tek başına bile kansere yol açabilirler. Genel olarak moleküler biyolojide ve özellikle Pasteur Enstitüsü'nde bu üç kanserojen etkenin ortak etkisinden söz edebiliriz. Pasteur laboratuvarlarının birinde, radyoaktif elemanlar herkesin elinde dolaşıyordu. Bazı biyologlar da, tedbir almadan iyot-125 ile çalışıyorlar".

Saclay Nükleer Araştırmalar Merkezi'nde radyoaktiviteden korunma sorumlusu olan Jean-Claude Zerbib, şöyle bir açıklamada bulunuyor: "Biyologlar, molekülleri işaretlemek için radyoaktif sıvı maddeler kullanıyorlar. Bunların solunum yoluna ya da deriye sızma tehlikesi yüksektir". Bu alanda en çok kullanılan maddeler, tritiyum, kükürk-35, fosfor-32, karbon-14 ve iyot-125'tir. İyot doğrudan doğruya tiroit bezine gider; tritiyum bütün vücuda dağılır ve bunların en tehlikelilerinden biri olan fosfor-32 ise kemiklere yerleşir. Zerbib sözlerine devamla: "Radyasyona maruz kalmaktan sakınılması ve her işlemden sonra radyasyonun ölçülmesi gerekir. Maalesef küçük laboratuvarlarda sadece dış radyasyonu ölçen ve işe yaramayan dozimetreler kullanılmaktadır. Asıl önemli olan, idrar, nefes ve tiroit analizleridir. Ayrıca, laboratuvarlarda duvarlar ve zemin, cilalı olmalı, eşyada pürüzlü yüzeyler bulunmamalıdır." diye ekliyor. Uzman Chantal David, radyasyonlu maddelerle deney yapılan yerlerin iyice sınırlanması ve işaretlenmesi gerektiğini, radyoaktif sıvıların da radyoaktivite dozları düşük diye yalaktan akıtılmasının doğru olmadığını söylüyor.

Biyolojik tehlike, radyolojik tehlike kadar belirgin değildir. Profesör Jean Bernard, Pasteur Enstitüsü'n-



Marsilya'daki bu INSERM retrovirüs araştırma laboratuvarında görülen çifte otoklav, laboratuvardan çıkarılmadan önce deney kaplarının, eldiven ve gömleklerin sterilize edilmesini sağlar. Böyle bir tesis, P3 denen yüksek güvenlik düzeyli laboratuvarlar için gereklidir.

de yapılan bir toplantıda, son yirmi yıldır güvenlik önlemlerinin çok gevşetildiğinden şikâyet ederek: "Eskiden eller her saat yıkanırdı. Şimdi ise bir iş gömleği giydirmek ve laboratuvarda çay içilmesini önlemek için bile savaşmam gerekiyor" demektedir. Hepatit-B ile AİDS'in sahneye çıkışı, laboratuvarlardakileri daha dikkatli olmaya sevketmiştir; ama, laboratuvarlarda insana bulaşan yegâne hastalık bunlar değildir. Bu listeye veremi, şigellozu, koyun Q-hummasını, brüsellozu, tifoyu ve yeşil maymunlardan bulaşan marburg virüsü hastalığını da katmamız isabetli olur.

Bütün bu anlattıklarımızdan daha da telaşlandırıcı olanı, genetik özelliklerini değiştirdiğimiz ve tehlikelerini henüz bilmediğimiz bakteri ile virüslerdir. Lyon'daki CTRC Araştırma Merkezi'nden Gilbert Lenoir şöyle söylüyor: "Birleştirilmiş bir molekül, zaten başlı başına yeter derecede tehlikelidir. Üstelik bir de insan hücrelerine bulaşabilen birleştirilmiş virüslerle çalışıyorsak, ortada gerçek bir tehlike var demektir". Bir süre, SV-40 maymun virüsünün insanlarda kansere yol açtığından bile şüphe edilmiştir. Bu virüs üzerinde çalışmış olan araştırmacılar, dikkatli bir gözetim altında tutulmaktadır. Artık ısmarlama virüs yapmaya başladığımızdan beri, böyle virüsler yüzünden bir kazaya uğrama ihtimalini de gözden uzak tutmamamız gerekmektedir.

Biyologlar, "genotoksik" denen üç ana ürün üzerinde çalışmaktadırlar. Eğer bunlar DNA'yı zedeliyorsa, "mutajen" olarak adlandırılmaktadır. Bazılarının kanserojen olduğu belirlenmiştir. Doğrudan mutajenler DNA'yı etkileyerek değiştirirler ve çok küçük miktarlarda bile fevkalâde tehlikeli olabilirler. Bunlar arasında alkilanları, nitrozo-üre ve nitrozoguanidinleri, meselâ Orsay'de sözkonusu olmuş bulunan MNNG'yi sayabiliriz. Bunları, harekete geçmek için metabolik bir etkene ihtiyacı olan dolaylı kanserojenler izlemektedir. Aralarında aromatik hidrokarbonlar, aromatik aminler (meselâ idrar torbası kanserine yol açan benzidin) ve bazı misotoksinler bulunuyor. Bütün bu maddeler çoğu kere, tehlikeleri bilindiği halde tedbirsizce kullanılmıştır.

Bugün, araştırmada alınacak tedbirler iyi bilinmekte ve kurallaştırılmış bulunmaktadır. Meselâ laboratuvarda yemek yenmemesi, sigara ve su içilmemesi, makyaj yapılmaması, vestiyer bulundurulması, aydınlatmanın iyi olması, akarsu bulunması, duvarların ve zeminin kolay yıkanabilmesi, möble döşemelerinin su sızdırmaz olması gibi. Bunlara bir de, tehlikeli maddelerle çalışırken eldiven giymek, siper ya da ekran kullanmak ve pipetten ağızla emmemek eklenebilir.

Özellikle tehlikeli kimyasal ve biyolojik maddelerin bulunduğu yerlerde güvenlik tedbirleri daha da sıkılaştırılmaktadır. En tehlikeli maddelerin bulundurulduğu laboratuvarlarda, çifte ekran, hermetik olarak kapanan kapılar, çift kapaklı otoklav, havalandırma tertibatı ve gireceklerin izin belgesi olması gereklidir. Ne var ki, tehlikenin devamlı olduğu ve açıkça bilindiği böyle laboratuvarların dışında, güvenlik tedbirlerine genellikle pek uyulmamaktadır. Ya laboratuvarı güvenlik kurallarına uygun duruma getirmeye yetecek ödenek yoktur ya çalışanların acelesi vardır ya da işin tehlikesi küçümsenmektedir. Ancak iş, atıkların ortadan kaldırılmasına gelince, tehlike yalnız araştırmacı ile yanındakileri değil, bütün çevreyi tehdit etmektedir.



Zehirleyici maddeler, buradaki SARP tesisi gibi, 1100°C'lık fırınlarda imha edilmelidir. İmkânların ya da organizasyonun elverişsizliği yüzünden, Fransa'da çok az laboratuvar bu tesislerden yararlanabilmektedir.

Ulusal Araştırma ve Güvenlik Enstitüsü'nden Dr. Xavier Rousselin: "Zehirli mutajenleri yok etmek için çamaşır suyu ve permanganat kullanmak yetmez. Bunları 1.100°C'a kadar ısıtmak gerekir. Ne yazık ki, Fransa'da 1.000°C'a kadar ısıtan fırınlar pek azdır. Çözüm, 800°C'lık fırınlar kullanmaktır. Bunlar, teorik olarak nitrosaminler dışında her şeyi imha edebilirler. Ancak çoğu kurumlar, küçük miktarda atıkları yakmayıp, bazen bir yıl kadar biriktirmektedirler. Diğerleri de BET gibi tehlikeli mutajenleri yakmayıp yalaktan akıtmaktadır. Çözülememiş başka bir problem, üzerinde kanserojen maddelerin denenmiş olduğu hayvanların ölüsünün ne yapılacağıdır. Bazı laboratuvarlar, yakmayı çok pahalı ve karmaşık bularak, leşleri sönmemiş kireç altına gömmektedir. Bu usulün etkililiği şüphelidir." demektedir.

Philippe Grenouillet, Fransa'da ancak bir-iki laboratuvarda atıkları zararsız hale getirme tertibatı bulunduğunu, ötekilerde tehlikeli mutajenlerin doğrudan doğruya kanalizasyona akıtıldığını ya da çöpe atıldığını söylüyor. André Picot da bunu doğrulayarak, laboratuvarların etrafındaki kanalizasyon, çayır

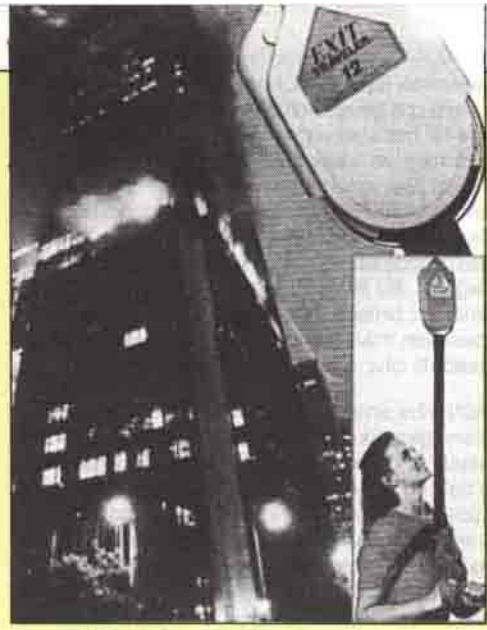
HER TÜRLÜ KULLANIM İÇİN ISITICI YASTIK

Bazıları soğuk kış günlerinde rom şişelerini yanlarına alırken, bazıları da paltolarının ceplerindeki, her zaman aktif durumda olan "ısıtıcı yastık"ları ile yetiniyorlar. Baden-Württemberg eyaletinde gerçekleştirilen bu orjinal ısıtıcının tasarımı basit düşünülmüş.

Eğer su soğutulursa, ısı kaybederek donar. Akımsız ısıtıcı yastık da buna benzer bir şekilde çalışıyor. Su, muhafaza altına alınmış sodyum asetat ile karıştırılıp, katlanmış küçük metal levha ile birlikte dayanıklı bir plastik torbanın içine konularak sabitleştiriliyor. Yastığın altındaki düğmeye üst üste basılarak sürtünme sıcaklığının bir dizi reaksiyonu harekete geçirmesi sağlanıyor. Bu durum, su-sodyum asetat karışımını kristalleştiriyor ve o esnada depo ettiği sıcaklığı bırakıyor. Yastık, saniyelik bir hızla 50°C'ye kadar ısınıyor. Yastık birkaç saat sonora sert bir blok haline gelip donduğunda soğuyor.

Isıtma esnasında onun kristal haline gelen içeriği, tekrar sıvı hale dönüşüyor. Yastık, bu enerji ikmalinden sonra yeniden faaliyete hazır duruma geliyor.

Futbol hastaları, tribünlerde sıcacık altlıklar olarak bunlara itibar ediyorlar. Kış sporcuları, aynı zamanda yassı hale getirilmiş ısıtıcı yastığı ve spor ayakkabılarının ve eldivenlerinin içinde ısıtıcı olarak kullanıyorlar. Ve yastık, adale ağrılarının giderilmesinde tedavi amacıyla da kullanılıyor.



Sıvı, torbanın altındaki düğmeye bir kaç kez basıldığında katılaşıyor ve bu arada 50°C'ye kadar ısınıyor.

P.M.den çev.: İdris ÖZYILDIRIM



Biyolojide kromozomları görünür hale getirmek için çok kullanılan etidiyum bromür, bilinen bir kanserojendir. Buna rağmen çoğu kere özel tedbir alınmadan kullanılmakta ve doğrudan lağıma akıtılmaktadır.

ve çimenliklere yayılan tehlikeli artıkların ve özellikle ağır metallerin (kurşun, cıva ve kadmiyum) yavaş yavaş çevrenin su sistemini zehirlediğini belirtiyor.

Acaba ne yapmak gerekir? Mesele, güvenlik talimatları çıkarmak değil, bu talimatları gerçekten uygulayabilmektir. Bir araştırmacı: "Eğer bunlar gerçekten uygulansa, laboratuvarların çoğunu kapatmak gerekirdi" diyor.

INSERM'den Philippe Sotty, yavaş yavaş güvenlik önlemleri alınması gerektiği bilincine varıldığını söylemektedir. Chaltal David de bu konuda acele edilmesi gerektiğine değiniyor. Konumuzu noktalamadan önce son olarak Philippe Grenouillet'in şu sözlerine yer vermek istiyoruz: "Sanayide olduğu gibi, bilimsel araştırmada da standart güvenlik önlemleri alınmalıdır. Sanayinin bu tedbirleri alması, birçok korkunç kazadan ve felaketten sonra mümkün olabilmiştir. Bilimsel araştırmada da böyle kaza ve felaketleri mi bekleyeceğiz?"

Science et Avenir'den kısaltarak çev.: Dr.Ergin KORUR

Yalanın dostu, gerçeğin de düşmanı çoktur.

De Girardin

AKLINIZA TAKILANLAR

Ne..., Nasıl..., Ne Zaman... Haz.: Gülgün AKBABA* Nerede..., Niçin..., Neden...

YILDIZLAR NİÇİN BİRBİRİNE GÖRE HAREKET ETMEZ GİBİ GÖRÜNÜR?

Denizli Tavas'tan yazan ***Şemseddin Serinkan*** *yıldızların birbirlerine göre niçin hareket etmez gibi göründüklerini soruyor. Okuyucumuzun mektubuna A.Ü. Fen Fak. Uzay Bilimleri ve Astronomi Bölümü Öğretim Üyesi* ***Prof.Dr. Osman Demircan*** *yanıt verdi.*

Yıldızlar da Güneş ve Ay gibi, Dünya'nın kendi ekseni etrafında dönmesi nedeniyle, doğarlar ve batarlar. Aylarca hatta yıllarca yıldızları izleseniz birbirine göre konumlarını hiç değiştirmediklerini farkedersiniz. Biz yıldızların gökyüzünde izdüşümlerini görürüz. Şimdi düşünün, Dünya Güneş'in etrafında bir yörünge hareketi yapıyorsa yıldızların gökyüzünde izdüşüm görüntüleri birer elips çizmeli ve bu eliptik yer değiştirmenin dönemi bir yıl olmalı. Yine Dünya'nın yörünge hareketi nedeniyle yakın yıldızlar büyük, uzak yıldızlar küçük eliptik hareketler yapmalı.

Yıldızların bu tür hareketler yaptığı yaklaşık ikibin yıllık bir çabadan sonra, ancak 1838 yılında F.W. Bessel (1784-1846) tarafından gözlenebilmiştir. Bu gecikmenin nedeni yıldızların bize çok uzak olması dolayısıyla çizdikleri eliptik hareketin çok küçük olmasıdır. Yıldızların bu tür hareketlerine paralaktik hareket denir. En yakın yıldız olan Proxima'nın paralaktik hareketi en büyüktür. Çizilen elipsin yarıbüyük ekseni gökyüzünde sadece 0,76 açı saniyesidir. İşte bu nedenle yıldızların paralaktik hareketleri 1838 yılına kadar gözlenememiştir. Âletlerimiz yeteri kadar duyarlı olsaydı veya yıldızlar bize yakın olsalardı, Dünya'nın yörünge hareketi nedeniyle, onların gökyüzünde elipsler çizdiğini görecektik. Bu hareketler sadece çok hassas teleskoplarla izlenebilmektedir.



Diğer taraftan âletsiz gözlediğimiz yıldızlar samanyolu galaksisinde yer alan 100 milyar kadar yıldızdan Güneş'e oldukça yakın olan sadece 5-6 bin tanesidir. Galaksideki diğer yıldızlar çok uzak olduğu için âletsiz görünmez. Galaksi içindeki tüm yıldızlar (Güneş dahil) çok yoğun olan galaksi merkezi etrafında uzun dönemli dolanma hareketleri yaparlar. Örneğin Güneş'in galaksi merkezine uzaklığı 27700 ışık yılı kadardır ve Güneş yöresindeki yıldızlar merkez etrafında 220 km/sn'lik hızla 200 milyon yılda bir kez tamamladıkları bir dolanma hareketi yaparlar. Her yıldız için bu hareketin hızı galaksi merkezinden uzaklığa bağlı olduğu için farklıdır. Bu hız farkları nedeni ile uzak yıldızlar sabit görünse bile yakın olanlar uzaktakilere göre zamanla az da olsa konum değiştirir. Yıldızların öz hareketi denen bu hareketler, yıldızlar genelde bize çok uzak olduğu için ancak (10-15) yıllık duyarlı gözlemlerle farkedilebilir. Bu nedenlerle kısa süreli gözlemlerde yıldızların birbirine göre hareket ettikleri farkedilmez.

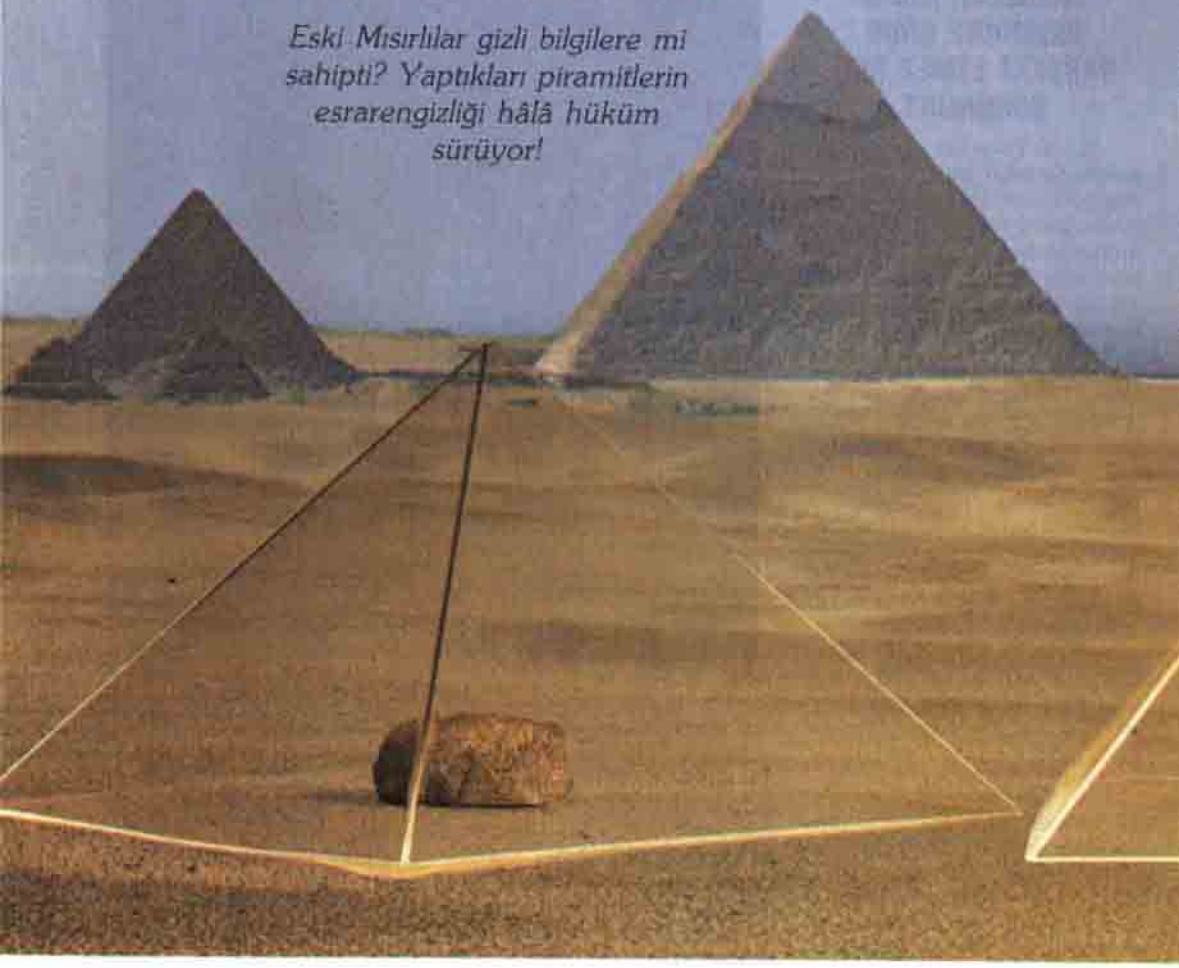
PECHBLENDE'NİN ÖZELLİKLERİ

Amasya Suluova'dan dergimize yazan ***Eren Yılmaz,*** *Pechblende adı verilen sert ve siyah cevherin özelliklerini soruyor. Okuyucumuzun sorusunu Kimya Yüksek Mühendisi ve TÜBİTAK Mühendislik Araştırma Grubu Uzmanı* ***Halime Atamer*** *yanıtladı.*

Uranyum ve radyumun ana ticari hammaddesi olan pitchblende (pechblende) minerali çok koyu yeşil ile siyah arası renkte, 5.5-6 sertlikte, 6.4-9.7 arasında özgül ağırlığa sahip, yarı metalik, yağlı ve zift imsi parlaklıktadır. İçinde kahverengimsi siyahla, koyu zeytin yeşili arası damarlar vardır. Konkoidal gösterip, içinde biraz kurşun ve çok az miktarda radyum ve helyum gibi diğer bazı elementleri içerir. Kimyasal yapısı ise Uranyumoksit (UO_2-$UO_{2,67}$)dir. □

PİRAMİDİN İÇİNDEKİ SİHİRLİ GÜÇ

Eski Mısırlılar gizli bilgilere mi sahipti? Yaptıkları piramitlerin esrarengizliği hâlâ hüküm sürüyor!



Helga LIPPERT

Tepesi Mısır semalarına yükselen muhteşem yapıtın profilleri, modern aydınlatma sistemlerinin etkisiyle göz kamaştırıyor. Bir turist rehberi ise, gelen turist kafilelerine aralıksız olarak her akşam hoparlörden "Cheops" adlı firavunun öyküsünü haykırıyor.

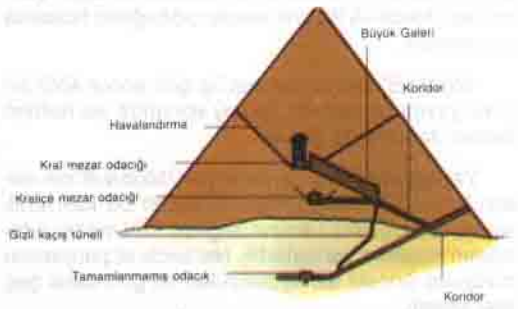
Evet, şu an Mısır'ın Kahire şehri yakınında bulunan Cheops piramidinin dibinde oturmuş, hayretle antik çağdan bize kalan tek dünya harikasına bakıyoruz. Günümüzdeki mühendisler bile, 4500 yıl önce yaşamış olan insanların bu tip bir dev eserin yapımını, teknik ve teşkilat açısından nasıl gerçekleştirdiklerini hâlâ açıklayamıyorlar.

Cheops piramidinin yüksekliği 146,6 metre, kenar uzunluğu ise 230 metre olup, kenar uzunlukları arasında sadece birkaç santimetrelik bir fark arzetmesi, bize zamanında ölçümlerin ne denli mükemmel yapılmış olduğunu gösteriyor. Piramidin yapımında yaklaşık 25 milyon tonluk kalkarin kullanıldığı biliniyor.

Günümüze kadar, biri piramidin içindeki kayalı zeminde, diğeri 20 metrede ve "kral mezar odacığı" olarak adlandırılan sonuncusu da 42 metre yükseklikte olmak üzere toplam üç mezar ortaya çıkarılmış bulunuyor. Buna göre, firavunun piramit yapım çalışmaları sırasında ölmesi halinde hazır mezar odacıklarının birine yerleştirilmesi mümkün olacaktı. Bütün bunlar gözönünde bulundurulduğu takdirde 4.

Antik Çağ'dan bize geri kalan tek dünya harikası : Mısır'daki muhteşem piramitler *Resimde gerçek piramitlerin önünde deneyde kullanılmak üzere hazırlanmış iki adet eşölçekli pleksi cam piramit modeli göroyursunuz.*

Bilim adamları, kuzey-güney eksenine göre konumlandırılmış piramitteki et parçasının mumyalanmış olduğunu; (sağ tarafta) rastgele yerleştirilen piramit modelindeki et parçasının ise çürüdüğünü belirlediler (sol taraftaki piramit modeli).





Mısırdaki en büyük piramit, Cheops piramididir. *Yürümeye elverişli olan koridorlardan çeşitli galerilere ve kral mezar odacığına ulaşmak mümkündür (üstte).*

İlginç bir görüntü : *Piramit içinde yansımaya maruz kalan enerjinin kral mezar odacığının hizasında odaklandığını bu bilgisayar görüntüsü sayesinde açıkça görebiliyoruz (alttaki şekil).*

dönem firavunlarından Cheops'un (M.Ö.2640-2615) bu yapıtı bir 'anıtkabir' niteliğinde yaptırdığı düşüncesi kesinlik kazanıyor. Kral mezar odacığında ancak içi boş ve yazıtsız bir granit lahitin bulunması, mumya veya mezar içinde başka nesnelere rastlanmaması bu düşüncenin doğruluğunu kanıtlıyor.

Eğer ünlü Aleksandria Kütüphanesi M.Ö. 47 yılında bir yangın sonucu yok olmasaydı bu muhteşem yapıtlarla ilgili cevapsız kalan birçok soru aydınlığa kavuşabilirdi. Zira bu kütüphanede 500 bin papirüs üzerinde Antik Çağ'a ait bütün bilgiler saklı bulunuyordu.

Cheops piramidinin içinde cereyan eden hayret verici fiziksel olayların günümüzde açıklanabilmesine karşın, hâlâ, bu olayların eski Mısırlılar tarafından yeterli ve kapsamlı doğabilimsel bilgilere dayanılarak mı, yoksa bir tesadüf sonucu mu sağlandığı bilinmiyor.

Piramitlerde bekçi olarak görev yapan Mısır asıllı Faruk bize şunları anlatıyor: "Bazen turist kafileleri ile birlikte piramit civarında dolaşan kediler de piramidin iç kısmına giriyor, çıkamadıkları takdirde içeride can veriyorlar. Leşlerini çıkaracağımızda mumyalanmış olduklarını görünce şaşkınlığımızı gizleyemiyorduk."

Federal Almanya'nın ikinci kanalında (ZDF) yayınlanmak üzere hazırlanan 'Terra-X' adlı belgesel film için bu inanılmaz olayı laboratuvarda deneysel olarak ispatladık.

Söz konusu deneyde aşağıda belirtilen araç-gereçlere ihtiyaç duyuldu:

- Cheops piramidi ile eşölçekli iki pleksicam piramit-modeli.
- Dana eti parçası.

Bu deneyde 'model-A' olarak tanımladığımız birinci piramidi, Mısır'daki orjinal piramitte de olduğu gibi, bir pusula yardımıyla tam olarak kuzey-güney eksenine göre yerleştirdik. 'Model-B' olarak tanımladığımız ikinci piramidin eksen konumunu ise rastgele seçtik. Daha sonra mevcut et parçasını ikiye bölerek yarısını 'Model-B'nin zeminine, diğer yarısını ise 'Model-A'da kral mezar odacığının hizasına yerleştirdik.

'Model-B'deki et parçası üç gün sonra kötü bir koku yaymaya başladı; deney sonunda ise hemen hemen tamamıyla çürüdü.

Yaptığımız ikinci bir deneyde 'Model-B'nin eksen konumunu değiştirmedik; ancak bu kez farklı olarak et parçasını zemine değil bir kral mezar odacığının hizasına yerleştirdik. Neticede et parçasının çürümesi önceki deneydekinden 10 gün daha geç gerçekleşti.

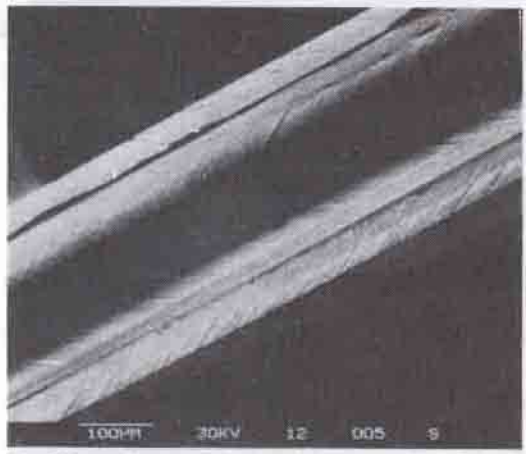
'Model-A' ile yaptığımız deneyde ise et parçası üç gün içerisinde kurudu ve daha koyu bir renk aldı. Onuncu günde ise et parçasının üzerinde çok ince bir küf katmanı oluştu. Yirminci günde ise söz konusu et parçası tamamıyla mumyalandı.

Çekim çalışmaları sırasında, Washington'da bulunan ve bir sınır bilimleri araştırma merkezi olan 'Mankind Research Foundation' ile temas kurduk. Zira o sıralarda araştırma merkezi başkanı Dr.Schleicher, ekibiyle aynı türde deneyler yapmıştı. Bu ekip, et parçası deneyi dışında birçok organik maddelerle de çeşitli deneyler gerçekleştirmişti. Örneğin, bu ekibin yaptığı deneylerde yumurta üç haftadan daha az bir süre içerisinde kurumuş, bal ise hiçbir akış hareketi gösteremeyecek derecede katılaşmıştı. Model piramidin eksen konumunun değiştirilmesiyle bal altı gün içerisinde tekrar akıcı özelliğine kavuşmuştu.

Model-piramitte muhafaza edilen tütün ürünlerinin içimi daha zevkli ve aromalı idi. Piramidin içinde bulunan bir ağaç parçasının piramit dışında bulunan bir ağaç parçasından yedi kez daha hızlı kuruması bize piramit içinde 'Dehidrasyon' olayının gerçekleştiğini göstermişti. Model-piramidin içinde kurutulan ağaç parçalarından yapılan müzik âletleri çok daha iyi bir rezonans kalitesine sahipti. Bitkileri sulamak amacıyla bir kaba doldurulmuş su, bir hafta boyunca model-piramidin içinde muhafaza edildikten sonra bitkilerin daha süratli gelişmesini sağlıyordu.

Ayrıca, piramit şeklindeki çadırların uyku üzerinde önemli etkileri olduğu saptanmıştır. Yapılan deneyler sonucunda piramit şeklinde yapılmış çadırlarda uyuyan insanların, normal çadırlarda uyuyan insanlardan daha kısa bir süre içerisinde dinlendikleri tespit edilmiştir.





Her iki traş bıçağı parçasının kesici yüzeylerini raster elektron mikroskobu altında görüyorsunuz. Piramidin içinde muhafaza edilen parçanın kesici yüzeyini her iki resimde de sol kısımda görebilirsiniz.

Bu deneyde kesici kısmının köreldiğini farkediyoruz. Yapılan diğer deneylerde kesici yüzeyinin daha keskin bir hâl aldığı tespit edilmiştir.

Metaller bile mekanik etki olmaksızın bu piramitlerin içerisinde değişime uğruyor. Karel Orbal adlı bir Çek vatandaşının, 1959 yılında başkent Prag'ta 'traş bıçağı piramit modeli'ni patentlettireceğinde,yetkililer tarafından alaylı bir gülümseme ile karşılandığını tahmin edebilirsiniz. Halbuki aynı şahıs, yaklaşık yirmi yıl önce birkaç kez kullanılmış traş bıçaklarının sekiz gün boyunca, 1,6 mm kalınlığındaki bir mukavvadan yapılmış piramit içerisinde muhafaza edildiği takdirde tekrar yeni bir traş bıçağı kadar randıman verebildiğini kanıtlayarak bütün dünyayı hayrete düşürmüştü.

Karel Orbal, üretici firmanın bile en fazla 6-8 defalık traş için garanti verdiği söz konusu traş bıçağı ile tam 196 kez traş olmuştu.

Dr.Schleicher, bu deneyi de birkaç kez takrarlayarak Orbal'ın elde ettiği sonucu teyit etti.

Deneyin belgelenebilmesi için Münih Teknik Üniversitesi'nden yardım talep etmek zorunda kaldık.

EYLÜL AYI GÖK OLAYLARI

ASART

Astronomi Araştırma Topluluğu

4 Eylül saat 23.00'de Ay, dolunay evresindedir. Bu evrede Ay'ın Güneş ışınlarını alan kısmının tamamı görülür. 9 Eylül saat 08.00'de Ay, 361000 km uzaklıkla Yer'e en yakın konumdadır. 11 Eylül günü saat 18.00'de Ay, sondördün evresindedir. 18 Eylül saat 22.00'de Ay, Yeniay evresinde olduğundan, görülmez. 24 Eylül saat 19.00'da Ay, 407000 km uzaklıkla Yer'e en uzak konumundadır. 26 Eylül saat 23.00'de Ay, ilkdördün evresindedir.

Eylül ayında gezegenlerin konumları şöyle olacaktır: 5 Eylül saat 06.00'da Merkür Güneş'e en yakın konumundadır. Yer-Güneş-Gezegen'in aynı doğrultuda olması durumuna kavuşum denir. Merkür, 8 Eylül günü saat 01.00'de kavuşum durumundadır. Güneş'in görünür yörüngesi (ekliptik) ile ekvatorun kesim noktalarına ekinoks noktaları denir. 21 Mart'ta Güneş İlkbahar ekinoksundadır; 23 Eylül'de ise, Sonbahar ekinoksuna gelir. Bu gün ise Güneş, Sonbahar ekinoksunda bulunur. Merkür gezegeni 24 Eylül saat 04.15'de 18°'lik değeri ile en büyük uzanımındadır.

Zira çıplak gözle traş bıçağının yüzeyindeki değişimlerin gözlenmesi mümkün değildi.

Deney Prof. Eichemeier'in başkanlığında gerçekleştirildi. Prof. Eichemeier kullanılmış bir traş bıçağını ortadan böldükten sonra yarısını, kuzey-güney eksenine göre konumlandırılmış piramit-modelinde kral mezar odacığının hizasına yerleştirdi; traş bıçağının diğer yarısını ise hiçbir işleme tâbi tutmamak için bir kenara koydu. Bir hafta sonra raster elektron mikroskobunun altında iki traş bıçak parçasının kesici kısımlarında meydana gelen belirgin farklar açıkça gözlenebildi.

Piramide yerleştirilmeyen traş bıçağındaki girinti ve çıkıntılar hâlâ birbirlerine paralel bir şekilde dizilmiş iken, piramidin içinde muhafaza edilen traş bıçağında paralellikten söz etmek bile mümkün değildi. Bunun yanısıra bıçağın kesici kısmının yüzey genişliğinde de değişiklik meydana gelmişti.

Piramitte bulunan traş bıçağının daha keskin bir hâl alması beklenirken körelmesi, hatta kesici yüzeyinin tamamıyla tahrip olması, deneyi gerçekleştirenlerde şaşkınlığa sebep oldu. Ancak traş bıçağında büyük değişimlerin meydana gelmesi, deneyin geçerli olduğunu kanıtladı.

Yukarıda belirttiğimiz birçok olay nasıl açıklanabilir? Washington'daki bilim adamları, yaptıkları deneyler sonucunda aşağıda sıralanmış bulunan sonuçlara vardılar:

— Her nesne piramit içinde enerji yayıyor.

— Yayılan bu enerji, Cheops-piramidinin alan şekli, kuzey-güney eksen konumu ve yerçekim alanı arasındaki ilişki sonucunda piramidin iç kısmında kalıyor.

— Buna göre söz konusu enerji piramidin yan yüzeylerinden dışarı sızmıyor; aksine piramit içinde sürekli olarak yansımaya maruz kalıyor.

— Yansımaya uğrayan enerji, neticede kral mezar odacığının hizasında odaklanıyor.

— Bu odaklanma olayı ancak piramidin taş, cam, kâğıt gibi iletken olmayan maddelerden yapılmış olması halinde mümkün olabiliyor.

— 'Enerji Yansıma Olayı' sonucu büyük bir olasılıkla metalin moleküler özelliği değişiyor.

— Organik maddelerde ise 'Enerji Yansıma Olayı', nesnelerin dehidre olmasını sağlıyor ve bunun sonucunda, nesnelerin küflenmesine sebep olabilecek bütün bakterileri yok ediyor.

Bu muteşem yapıtların 'sihirli güçleri' günümüzde en basit şekliyle bu tarzda açıklanabiliyor.

Belki yakın gelecekte eski Mısırlıların bilgi düzeyi hakkında daha ayrıntılı bilgiye sahip olabiliriz; bu da Siegfried Wachsmann adlı Alman bilim adamının en büyük isteğinin gerçekleşip-gerçekleşmeyeceğine bağlı. Kahire'den izin çıkar çıkmaz Cheops piramidinde, 80-100 metre yükseklikte bulunduğu sanılan gizli 'bilim odacığını' arayacak. Bu odacıkta astronomi, fizik ve matematik konuları ile ilgili dokümanların bulunduğu tahmin ediliyor. Otoritelerin tahminlerine göre bu odacıkta 'saklı' bulunan bilgi, günümüzün standartlarını fazlasıyla aşan bir bilgi!

Hobby'den çev.: Recep ÖZTOP

24 saatte 25 saat çalışmak ister misiniz?

Circadion Clock Company, 105 DM karşılığında 24 saatlik gününüze bir saat daha ilâve ediyor.

'XtraOur' adlı saatte, bir gün, 60'ar dakikalık 25 saatten ibaret. Fakat dikkat: Bu saattaki her dakika 57,6 saniye olarak belirlenmiş. Saat kadranının üst kısmında '25', alt kısmında '6' rakamının yerinde ise '12' rakamı bulunuyor. Saatin mekanik kısmı patentli olup, yelkovanı normalden daha hızlı, saniye göstergesini normalden daha yavaş, akrebi ise normal hızla çalıştırıyor.

HOBBY'den çev.: Recep ÖZTOP

HAFIZA, HOLOGRAM PRENSİBİYLE ÇALIŞIYOR

Aydın ARITAN

Her gün binlerce etki ile karşılaşırız. Duyduklarımız, gördüklerimiz, hissettiklerimiz, kokladıklarımız gibi bir sürü şeyi algılarız. Ama bunlardan çoğu unutulur gider, bazıları hafızada kalır. "Hafıza nedir, neler unutulur, neler hatırlanır? Gerektiğinde beynimiz neleri birbiriyle birleştirip, bir cevap verir?" gibi sorular hep gelir aklımıza. Yani kısaca "hafızamızın nasıl işlediğini" merak eder, dururuz. Şüphesiz, bu sürecin nasıl işlediğini bilmek, bizlere birçok şeyin sebebini bulmak ve insan düşüncesini ileriye götürmek fırsatını verecektir.

1. ÇOK KISA SÜRELİ HAFIZA
(Algılarının elendiği ilk filtre)

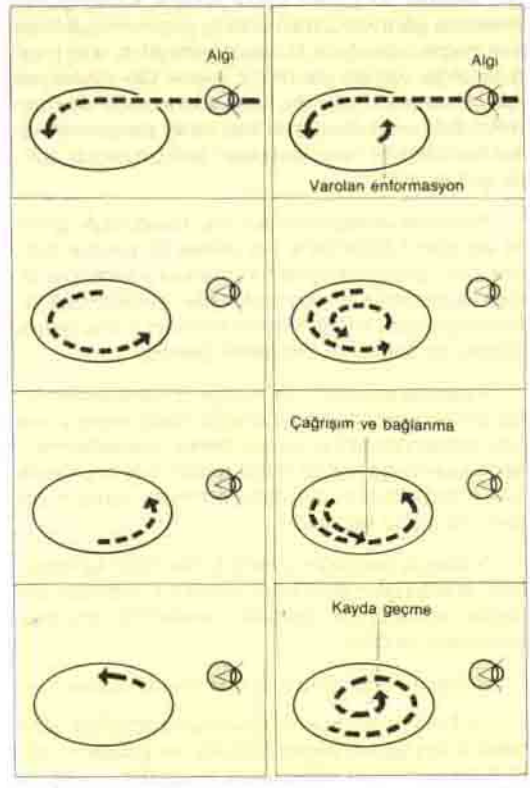
Önce hafızanın üç aşamalı olarak gerçekleştiğini belirtelim. Bunları "çok kısa süreli hafıza", "kısa süreli hafıza" ve "uzun süreli hafıza" olarak adlandırdıktan sonra da, ayrıntıları ile açıklamaya çalışalım.

A) ANİ REAKSİYONLARA AYARLANMIŞ HAFIZA

Kaliforniya Üniversitesi'nde beyin araştırması yapan bazı uzmanlar, Rugby oyuncuları ile ilgili bir deney yapmışlar ve bunu da "çok kısa süreli hafıza"nın varlığını belirleyen güzel bir örnek olarak nitelemişlerdir. Bilindiği gibi Rugby çok sert ve faullü oynayan "Amerikan futbolu"na verilen addır. Rugby oyunu sırasında faule maruz kalan sporculara, olaydan birkaç dakika sonra bu faulle ilgili soru yöneltildiğinde, hiçbirinin o anı hatırlayamadıkları görülmüş. Faulün kimin tarafından, sahanın neresinde ve kendilerinin hangi taraflarına doğru yapılmış olduğunu bile hatırlayamamış sporcular. Uzmanlar aynı soruları olaydan en fazla 20 saniye sonra tekrarladıklarında ise, sporcular faulü bütün ayrıntıları ile hatırlayıp, anlatabiliyorlarmış. Buradan, hatırlama işleminin ilk yirmi saniye süresince "çok kısa süreli hafıza"da saklandığını anlamış oluyoruz. Peki ya sonra? Bunu yine Kaliforniyalı uzmanların araştırmalarından yola çıkarak inceleyelim. Normalde, faulün şoku ve acısı hafızanın diğer aşamalarına geçmeden, bloke edilmektedir.

Ama eğer faule uğrayan sporcuya bu soru ilk yirmi saniye içinde sorulur ve o da bunu ayrıntıları ile hatırlarsa, olay hafızaya kaydedilmiş olmaktadır. Yani daha sonra da hatırlanabilmektedir. Bu ve benzeri araştırmalar uzmanları şu görüşe vardırmıştır: Hafıza anî reaksiyonlara ayarlanmış iken (örneğin: Futbol oynarken ya da otomobil kullanırken) algı kanallarından geçerek beyne gelen uyarılar "çok kısa süreli hafıza"da elenirler. Böylece fazla düşünmeden, ani uyarılara, otomatik olarak ani cevaplar verilir. Kısaca "çok kısa süreli hafıza" uyarıların hem elendiği, hem de otomatik cevapların hazırlandığı bir ön filtre görevini üstlenir. Ancak uyarı algılandıktan ilk yirmi saniye sonra bilinçli olarak hafızaya çağrılır ve hatırlanırsa, bunlar hafızada daha uzun süreli olarak saklanabilirler.

Beş duyu organımızca algılanan bütün uyarı ve impulslar, elektrik akımı ve elektriksel dalgalar olarak beyne gelirler. Burada dolandıktan sonra eğer



"Çok kısa süreli hafıza" dıştan gelen uyarıların ve beş duyumuzla yaptığımız algılamaların elendiği ilk filtredir. Gelen algı, elektriksel olarak yaklaşık yirmi saniye kadar beyinde dolanır, sonra söner - gider, yani unutulur. Eğer beyinde daha önceden var olan enformasyonlar ile çağrışım yapar ve onlarla birleşirse, beyine kaydolma yoluna girer.









a) Bir futbol maçında sık sık görülen bir durum. Sert bir faul ve oyuncu yere düşmüştür. b) Hakem ve diğer oyuncular, hemen ortaya koşup, sakat oyuncu ile ilgileniyorlar. c) Faulün üzerinden birkaç dakika geçmiştir. Oyuncu kendisine sorulan: "Faulü kimin yaptığı, nasıl yere düştüğü" gibi sorulara cevap verememektedir. Hafızasında hiçbir şey yoktur. d) Oysa eğer bu sorular, faulün yapıldığı andan sonraki ilk yirmi saniye içinde sorulsaydı, oyuncu bütün bu soruların cevaplarını rahatlıkla hatırlayabilecekti.

belirli bir ilgi gösterilmiyorsa ya da beyinde daha önce kaydedilmiş enformasyonlarla bir benzerlik bulunamıyorsa veya yakınlık göstererek onlara "tutunamıyorsa", yirmi saniye sonra söner, giderler. Başka bir deyişle, unutulurlar. Tıpkı sokak gürültüleri ya da yabancı bir lisanın kelimeleri gibi.

B) ENGELLEYİCİ YA DA DESTEKLEYİCİ ALGILAR

(İstekler, Duygular, Anılar)

Hafızanın işlemesini anlayabilmek için olayı bütün yönleri ile ele almak gerekir. Çünkü, beynin ve hafızanın fonksiyonları çok karmaşıktır. Bunları anlayabilmek için konuya çeşitli yönlerden ve çok boyutlu olarak bakmaya çalışılmalıdır. İlk örneğimizde anı reaksiyonlara ayarlanmış hafıza işleyişini ele aldık. Bu örneğin en çarpıcı özelliği, gelen elektriksel uyarıların "çok kısa süreli hafıza"da nasıl değerlendirildiğini açıkça gösterebilmesiydi. Ama beynimiz sadece anî reaksiyonlara ayarlı olarak çalışmaz. Çoğu zaman işin içine, istekler, duygular, iyi veya kötü anılar da karışır. Peki beyin o zaman nasıl işler ve hafıza neyi, nasıl saklar? Yine basit bir örnek verelim.

Mine resim yapmaya meraklıdır. Boya ve fırçalarını önüne almış, renklerle oynamaktadır. Bu arada fırçasını yıkamak ister ve onu önündeki su dolu bardağa doğru uzatır. Ama dikkat etmez ve renkli su dolu bardağı yere devirir. Halı berbat olmuştur. Ütü yapan annesi hızla yerinden fırlar ve "bıktım bu senin dikkatsizliğinden, işte bak canım halı ne hale geldi, bir daha sana resim-mesim yok, anladın mı?" diyerek bağırır, sonra da bir tokat vurur. Mine ağlayarak, odasına kaçar. Hem korkmuş, hem de üzülmüştür. Böylece, onun için, belki de kendisini geliştirmede önemli bir araç olan resim yapma olayı acı ve üzüntü dolu bir anı ile bağlantılı bir hale gelmiştir. Burada önemli olan nokta, hafızaya kayıt edilme konusunun yalnızca alınan bilgiyle sınırlı kalmayıp, ona eşlik eden acı, sevinç, üzüntü, istek vb. duyguların da işin içine karışmasıdır.

Resim yapan kız örneğinde, olaya bağlı olan üzüntü ve korku, belki de gelecekte Mine'nin resme karşı ilgisini kısıtlayan bir etki yaratacaktır. Ani reaksiyona göre ayarlanmış hafızadan farklı olarak, olay çok yönlü olarak kaydedilmektedir. Resim yapmayı sevmek, anne ile birlikte ve aynı evde yaşamak, resim âletlerini tekrar tekrar görmek olanağının olu-

şu ve buna benzeyen bir sürü öğe, çok yönlü bağlantıları ile beyinde kendisine yerleşecek yerler bulabilecektir. Bundan böyle resim yapma isteği, hata yapmak endişesi ve korkuyu çağrıştıracaktır.

C) REZONANS VE ENTERFERENS
(Algılanan sinyallerin kesişmesi)

Beyin hologram prensibine göre çalışır. Yapılan kayıtlar ve sonraki geri çağırma işlemleri birbiriyle girişen ya da kesişen dalgalar aracılığı ile olur. Hafızanın "hatırlama" denilen fonksiyonu da çağrışımlar yoluyla gerçekleşir. Dışarıdan gelen sinyaller (impulslar) beyinde önceden kaydedilmiş olan dalga boyları ile kesişirlerse, buna "enterferens" adı verilir ve dalgalar birbirini "söndürürler". Dışarıdan algılanarak gelen dalga boylarının yarattığı çağrışım, kendilerine benzer veya tanıdık dalga boylarını harekete geçirirse, bunlar bir "rezonans"a girerler ve birbirlerinin etkisini "güçlendirirler". Böylece gelen enformasyon, hem hafızada bir canlanma sağlamış olur, hem de kendisine "tutunacak bir dal bulup", hafızaya kaydolur.

Bunu da bir örnekle anlatmaya çalışalım: Okuldayız. Ders fizik. Öğretmen sıraların arasında dolaşırken, bir yandan da anlatmaktadır: "Basınç olayını anlatıyordum. Tekrarlayayım. Tahta bir küpü tamamen suyun içine batırmak isterseniz, elinizi yukarı doğru iten bir güçle karşılaşırsınız. Küpü bırakırsanız, onun kendiliğinden suyun üzerine fırladığını görürsünüz". Metin, dikkatle dersi dinlemektedir. Öğretmenin anlattıkları da ilgisini çekmiştir. Tam olayın nasıl gerçekleştiğini düşünmek üzereyken, birden öğretmenin sesiyle irkilir: "...İşte burada küpün ağırlığından daha büyük bir güç etkili olmaktadır ve bu da taşan suyun ağırlığına eşittir". Metin ardı ardına gelen bu söz yığını ile şaşkınlığa doğru gitmektedir. "Nasıldı? ...Taşan su...küpün hacmi?.." Öğretmen devam etmektedir: "...Yani itme gücü, batırılan cismin alt ve üst yanlarında oluşan basıncın arasındaki farktan doğar. Bunun büyüklüğü ile taşan suyun ağırlığı birbirine eşittir". Artık Metin'in zihninde hiçbir şey kalmamıştır. Önündeki kağıdı karalamaya başlar. Evet, öğretmenin planı belki yerinde idi. Aynı konuyu değişik biçimlerde anlatarak, herkesin anlaması içini onlara fırsat vermeyi düşünmekteydi. Ama hepsini ardarda tekrarladığı için, "çok kısa süreli hafıza" denen biyolojik mekanizma işin içine karışmıştır. Elektriksel olarak gelen impulslar beyinde dolanırken, arka arkaya, birbirlerine benzedikleri için birbirlerini bozan ve engelleyen impulslar algılanmaya başlanmıştır. Böylece "enterferens" denen olay gerçekleşmiş, dalgalar birbirini engelleyerek, söndürmüşlerdir. Oysa bir şeyin öğrenilmesi ve hafızada saklanabilmesi, "rezonansın" gerçekleşmesiyle olmaktadır. Bunun için de, yeni gelen impulsların, eski enformasyonlarla karşılaştırılması ve benzerliklerini bulunarak, kayda geçirilmesi gerekir. Ama öğretmenin zamanlama yanlışı, buna fırsat bırakmamaktadır. Sonuçta öğretilmek istenen enformasyon, "çok kısa süreli hafıza"da takılıp kalmış ve hafızanın daha ileri seviyelerine iletilip, kaydedilmemiştir.

Görüyoruz ki, ilginin yetersiz olması, çağrışımın tam yapılamaması ya da engelleyici ek algılamalar (acı, üzüntü gibi), "çok kısa süreli hafıza"daki elektriksel impulsun, hafızanın daha ileri aşamalarına geçemeden "sönüp" gitmesine neden olmaktadır.

D OTOMATİZASYON
(Otomatik tepki ve cevaplandırma mekanizması)

Özetle, gelen her türlü enformasyon ve uyarı (impuls) üç aşamalı hafıza sürecinden geçerek "kaydedilir" veya "unutulur". Buradaki ilk filtre "çok kısa süreli hafıza"dır. İmpulsların önce elektriksel biçimde algılandığını, on ilâ yirmi saniye süre ile "çok kısa süreli hafıza"da dolandığını ve eğer "tutunacak" bir yer bulamazsa, kaçıp gittiğini, yani "unutulduğunu" daha önce görmüştük. "Yeterince ilginç olmayan" impulsların elenmesinin dışında "çok kısa süreli hafıza"nın bir görevi daha vardır: Ani reaksiyonlara tepki gösterebilecek hareketlerin ayarlanması, başka bir deyişle, otomatizasyon.

Otomatizasyon, insanın hayatta kalabilmesini sağlayan çok önemli bir düzenlemedir. Bisikletle gittiğinizi düşünün. Gelen geçen arabalar, trafik ışıkları, yürüyen yayalar ve siz, bu binlerce uyarıya, ani ve doğru tepkiler vererek, gitmek istediğiniz yere ulaşıyorsunuz. Burada algılar, "çok kısa süreli hafıza"da yeterince kalmadıkları, beyinde yine yeterli bir süre boyunca dolanmadıkları halde, hayat kurtarıcı tepkileri uyarabilmektedirler. Az önce gördük ki, uyarı kaybolmadan bilinçli olarak beyne çağrılırsa, bu, hafızaya kaydolur ve sonra da unutulmaz. Oysa burada farklı olan, tepki uyaran algıların, kısa bir süre sonra unutulmasıdır. Çünkü ağır düşünce süreci, ani reaksiyonları engeller. O halde, "etki-tepki-unutma" zinciri ile "çok kısa süreli hafıza"nın alanını boş tutmak ve yeni uyarılara açık olmasını sağlamak gerekmektedir. Bu nedenle, zaman kazanmak açısından, gelen uyarıların beyinde tam olarak işlenmeden cevaplanması durumu doğmaktadır. Ama biliyoruz ki, dışarıda verilecek bütün tepki ve cevaplar, beyin tarafından yönetilmek zorundadır. İşte otomatizasyon, burada ortaya çıkan bir kısaltma mekanizmasıdır. Eğer biz daha önceden denemeler yaparak, bir programı beynimizde tam olarak yerleştirebilmişsek, hareketlerimizin bir otomatiğe bağlanması mümkün olmuştur. Bir başka deyişle, gelen uyarılar hep aynı yolları izleyerek beyne iletilir ve aynı yollardan geçerek cevaplar verilir. Bu yolların (sinir bağlantılarının) gide-gele kesinleşmesi ile otomatikleşme gerçekleşebilir.

Otomatizasyonun mükemmelliği ve hızı, bizim neleri ve nasıl öğrenmiş olduğumuza bağlıdır. Normalde, gelen uyarılar beyin kabuğuna iletilir ve burada "değerlendirerek", bilinçli bir cevap, bir tepki verilir. Otomatizasyonda ise algılar direkt olarak motorik sinirlere iletilirler. Orada da beyindeki gri hücrelere hiç danışılmadan yine direkt yolla kaslardaki harekete dönüştürülürler.

Böylelikle otomobil kullanırken sohbet edebilmek mümkün olmaktadır. Sohbet ederken, beynimizi nor-

Trafikte Park Sorununa Çözüm: KATLANABİLİR OTOMOBİL







Reklâm kampanyasını 'Her şey mümkün' sloganıyla sürdüren japon otomobil üreticisi Toyota, tekrar dünya kamuoyunun gündeminde. Toyota mühendisi Kenichi Suzuki ve on bir teknisyenden meydana gelen araştırma ekibi, bir yıllık araştırma döneminden sonra Toyota MR2-A20 model spor tipi otomobili 'katlanabilir' bir araç haline getirdi.

Bir tuşa basmak suretiyle aracın ön ve arka kısımları yukarı kalkar, yolcu kabini ise hidrolik bir sistem sayesinde iki metrelik bir yükseklige getirilir. Bu işlem için gerekli olan güç, motor tarafından sağlanır. Böylece 4 metrelik spor tipi otomobil, şehir içinde park sorunu teşkil etmeyecek 2 metrelik kullanışlı bir otomobil halini alır. Sabırsız şoförler ise, tıkanık yollarda 'trafik durumunu' kuş bakışı perspektifinden daha iyi değerlendirebilme olanağına sahip olurlar.

Katlanabilir bu otomobilin tek olumsuzluğu ise, katlanabilir üniteler arasında güçlü bir bağlantının olmaması, dolayısıyla saatte 240 km hız yapabilen Toyota MR-2'nin 'katlanmış' durumda ancak saatte azamî 10 km hız yapabilmesidir.

Aracın seri üretimi henüz düşünülmüyor. Halen sadece bir prototipi hazırda bulunan bu araç, Suzuki ve ekibine "Toyota-Fikir-Olimpiyadı"nda üçüncülüğü kazandırdı.

HOBBY'den çev.: Recep ÖZTOP

mal yollardan işletmekteyiz. Ama aynı anda duyu organlarımızdan gelen uyarılar hiç beyne gitmeden direkt olarak "Efektör" adı verilen motorik sinirlere iletilmektedirler. Oradan da kaslara yollanan emirler ile otomobili kullanmaktayız. Eğer "çok kısa süreli hafıza" ve bu otomatizasyon olayı olmasa, bu iki işi birden yapmamız olanaksızlaşırdı.

İsterseniz bu ilk bölümün sonunda altını çizmek istediğimiz bazı noktaları kısaca özetleyelim:

- Beyin holografi prensibine göre, yani kesişen ve girişen dalgalar ile işler.
- Hafıza, holografik kayıt ile beynin bütün yüzeyine yayılmıştır.
- Hafıza, üç aşamalıdır. Birincisi "çok kısa süreli hafıza"dır.
- Gelen dış uyarılar elektriksel impulslar halinde "çok kısa süreli hafıza"ya alınır.
- Gelen impuls, beyinde önceden yer alan kayıtlar ile rezonansa giremezse, on ile yirmi saniye sonra, söner, yani unutulur.
- Hatırlama, çağrışım yolu ile olur. Gelen uyarının (elektriksel impuls) dalga boyu, hafızada kayıtlı olanlarla uyuşur ya da benzeşirse, rezonans (güçlenme ve kayıt), kesişirse enferferens (sönme ve unutulma) gerçekleşir.
- "Çok kısa süreli hafıza" algılanan şeyleri eleyen ve unutan bir filtredir. Böylece beyni gereksiz yüklerden kurtarır ve otomatizasyonu sağlar.
- Otomatizasyon, öğrenilerek beyne programlandıktan sonra, gelen uyarıları beyine yollamadan otomatik olarak cevaplama metodudur.

Olgun insan, bilmediği, anlamadığı şeyi öğrenme çabasından vazgeçmez.

Confucius

ANADOLU'DA ÇAY OLARAK KULLANILAN YABANÎ BİTKİLER

Prof.Dr. Ekrem SEZİK*

Büyük şehirlerde, çay denilince, akla artık sadece Thea sinensis (çay) bitkisinin fermente olmuş yapraklarından hazırlanan koyu renkli, buruk veya acı lezzetli sıvı akla gelmektedir. Halbuki Anadolu'da köylerde, kasabalarda ve küçük şehirlerde çay kelimesi sadece "kara çay"ı (Anadolu'da çoğu yerde çaya verilen isim) akla getirmez. Çünkü, köylüler çevrelerinde yetişen pek çok yabanî bitkiyi çay olarak kullanmakta ve bunlara dağçayı, yaylaçayı, adaçayı, vb.. gibi değişik isimler vermektedirler.

Bu yazıda, bu bitkilerden ve çaylardan bazılarını tanıtacağım.

Güneybatı Anadolu'da ve bilhassa Muğla civarında Salvia triloba bitkisinin yapraklı dalları çay hazırlamada kullanılır. Bitkiye ve hazırlanan çaya aynı isim verilir: "Adaçayı".

S. triloba, 100-120 cm yükseklikte, leylak renkli çiçekli çok yıllık bir çalıdır. Yaprakları saplı ve çok tüylü, 1-2 kulakcıklı ve kuvvetli kokuludur. Koku, taşıdığı uçucu yağda bulunan sineol adlı maddeden ileri gelmektedir.

Yapraklar %3 civarında uçucu yağın yanında flavonoitler ve triterpenik yapıda maddeler taşımaktadır.

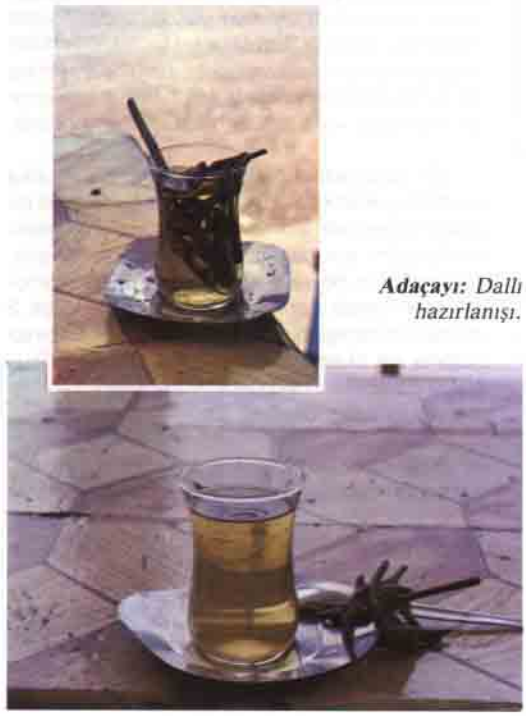
Adaçayı, Batı ve Güney Anadolu'daki kahvelerde bildiğimiz çayın yanında yaygın bir şekilde satılmaktadır. Müşteriye 2 şekilde servis yapılır. Bunlardan birinde çay gibi demlenir ve müşteriye böylece verilir. Bunun tadı biraz acıdır. Diğerinde ise, küçük bir dal çay bardağına konur, üzerine kaynar su ilâve edilir ve bu şekilde servis yapılır. Buna "Dallı" adı verilir. Müşteri istediği renk ve aroma meydana gelince dalı çıkarır. İkinci şekilde hazırlanan adaçayının kokusu daha hafif ve içimi daha hoştur.

Anadolu'da yetişen kekiklerin bir kısmı da halk tarafından taze veya kurutulmuş halde çay olarak içilmektedir. Halk değişik cinslere (Thymus, Origanum, Thymbra, Corydothymus, Satureia) ait çok sayıda bitkiye kekik adı vermektedir. Bu bitkilerin en önemli ortak özelliği, kuvvetli veya hafif, karakteristik kekik kokusuna sahip olmalarıdır. Bunlardan çok kullanılan birkaç tanesini görelim.

Thymbra spicata'nın kurutulmuş yaprak ve çiçek durumları, Güneydoğu Anadolu'da "Zater-Zahter" adı verilerek çay halinde evlerde ve kahvelerde içilmektedir.

Bitki 50 cm'e kadar yükselebilen, tüylü, pembe çiçekli, çalımsı ve çok yıllıktır. Trakya, Batı, Güney ve Güneydoğu Anadolu'da yaygın olarak yetişir.

* Gazi Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Ankara.



Adaçayı: *Dallı hazırlanışı.*

T. spicata % 1-2 arasında uçucu yağ taşır. Bu uçucu yağın mühim bir kısmı karvakroldür. Karvakrol timolün izomeri olan bir fenoldür. Aynı etki ve kullanılışa sahiptir.

Zahter bilhassa Urfa, Gaziantep ve Kahramanmaraş civarında hem çay hem de baharat olarak yaygın bir şekilde kullanılmaktadır.

Anadolu'da çok sayıda Thymus ve Origanum türü yetişmektedir. Thymus türlerinin önemli bir kısmı halk ilâcı olarak kullanılır. Origanum türlerinden ise, halk ilâcı ve çay olarak kullanılanları da bulunmakla beraber, daha çok baharat olarak yararlanılmaktadır. Bu cinslerden çay olarak kullanılanlara bazı örnekler verelim.

Alanya'nın Deretürbenas yaylasında, Origanum dubium'un toprak üstü kısımları taze iken toplanır, çay olarak içilir. Bu bitkide de karvakrol taşıyan bir uçucu yağ bulunmaktadır. Karvakrol veya daha doğru deyişle total fenol oranı yüksek olmadığı için, bu bitkiden hazırlanan çayın tadı çok hafif ve güzeldir.

Origanum dubium'a dış görünüş olarak çok benzeyen, O. spyleum da Orta Anadolu'da, kurutulduktan sonra, çay olarak içilmektedir.

Sideritis congesta *(Dağ çayı) tabiatta (sağda).*
Origanum vulgare *(Taş kekiği) çiçekleri (altta).*





Origanum vulgare 100 cm'e kadar yükselebilen beyaz veya pembe çiçekli, otsu, bir yıllık, Anadolu'da 4 alttürü bulunan bir bitkidir. Bu bitkinin toprak üstü kısımları Isparta civarında Toros dağlarındaki köylerde çay olarak içilmektedir. Bitkiye de yetiştiği toprak çeşidine bağlı olarak "Taş kekiği" adı verilmektedir.

Anadolu'da köylüler genellikle çevrelerinde yetişen Thymus türlerini toplar ve çay olarak içerler. Thymus türleri çoğunlukla karvakrol bulunan bir uçucu yağ taşıdığı için kuvvetli kekik kokusundadır. Orta ve Güney Anadolu'da yetişen, T. spyleus ise, taşıdığı limon kokulu uçucu yağdan dolayı diğer kekiklere benzemez ve "limon kekiği" adı ile Beyşehir civarındaki köylerde çay olarak içilmektedir. T. spyleus çalımsı, çok yıllık bir bitkidir. Yapısında uçucu yağın yanında flavonoitler ve triterpenik yapıda maddeler bulunmaktadır.

Batı Anadolu'da bazı yabanî nane (Mentha) türleri de çay gibi içilmektedir. Bunlardan en meşhuru, Mentha pulegium'dur. Bu bitkiye Batı Anadolu'da "filisgin" adı verilir, sulak yerlerde bol miktarda yetişir. Bitki, 10-40 cm yükseklikte, çok yıllık ve otsudur. Yaprakları kısa saplı, az veya çok tüylüdür. Çiçekler yaprakların koltuğunda toplanmış ve pembe-leylak renklidir. Bu görünüşü ile Anadolu'da yetişen diğer yabanî nane türlerinden kolaylıkla ayırt edilebilir. Bitki az miktarda (% 0,1-0,2) uçucu yağ taşır. Bu uçucu yağda yüksek oranda pulegon bulunmaktadır. Pulegon, tek halka taşıyan terpen yapısında bir ketondur. Kokusu, ofisinal nanede bulunan mentolden daha hafiftir. Bu yüzden M. pulegium'dan hazırlanan çayların da kokuları daha hafif ve içimi kolaydır.

Kokusu naneye benzeyen bir başka bitki de Ziziphora taurica'dır. Bu bitki "nane ruhu" diye isimlendirilir ve Isparta, Denizli, Aydın civarında çay olarak içilir. Bu bitkinin uçucu yağı da pulegon bakımından zengindir.

Güney Anadolu'da Stachys lavandulifolia bitkisinin toprak üstü kısımları "Tüylü çay" adı altında kullanılmaktadır. Kokusu hafiftir ve taşıdığı uçucu yağdan ileri gelmektedir.



Thymus spyleus *(Limon kekiği) tabiatta.*



Mentha pulegium *(filisgin) tabiatta.*

Sideritis congesta *(Dağ çayı) Ankara'da aktarda (sağda).*

Ziziphora taurica *(Nane ruhu) çiçekleri (altta).*





Tür	Mahalli Adı	Kullanıldığı Bölge
S. congesta	Yayla çayı Dağ çayı	Antalya, Alanya, Manavgat Mersin; Anamur Muğla (Fethiye, Köyceğiz)
S. arguta	Yayla çayı Dağ çayı	Antalya (Alanya, Gündoğmuş)
S. argyrea	Eşek çayı Acı çay	Antalya (Alanya, Güzelbahçe)
S. libanotica ssp. linearis	İnce çay Yayla çayı Çay otu Altınbaş Acem arpası	Antalya, Elmalı, Alanya, Akseki Mersin (Erdemli) Konya (Ermenek) Kayseri, Kahramanmaraş Muğla (Fethiye, Köyceğiz)
S. psidica	Dağ çayı Eldivan çayı	Antalya (Elmalı)
S. perfoliata	Dağ çayı Yayla çayı	Antalya, Elmalı, Alanya Balıkesir, Edremit Isparta, Konya

Tablo 1. Çay Olarak Kullanılan Sideritis Türleri

Anadolu'da çay olarak en çok kullanılan bitki gruplarından biri de Sideritis türleridir. Bu bitkiler Balıkesir civarından Kahramanmaraş'a kadar bütün kıyı şeridinde, İçbatı Anadolu eşiğinde, değişik mahallî isimler verilerek, çay olarak kullanılmaktadır. Sideritis türleri, ülkemizde yaygın olarak bulunan genellikle orman altında veya orman açıklıklarında yetişen bitkilerdir.



Fethiye'de değişik Sideritis türlerinin çay olarak satışı.

Anadolu'da çay olarak kullanılan Sideritis türleri, mahallî isimleri ve kullanıldıkları bölgeler Tablo 1'de gösterilmiştir. Bu türlerden S. congesta, yetiştiği yörede kullanıldığı gibi, Ankara ve İstanbul'da da aktarlarda satılmaktadır. Genellikle dağ çayı, yayla çayı olarak isimlendirilen bu bitkiden, çay şu şekilde hazırlanır. Bir bardak su içine çiçekli küçük bir dal parçası konur, bir süre beklenir, bardaktaki suyun rengi sarımsı olunca, dal parçası çıkarılır, şeker ilâve edilerek veya edilmeden içilir. Çayın tadı son derece hafiftir.

Sideritis türleri mayıs-ağustos ayları arasında sarı veya beyazımsı sarı çiçekler açar. Bu türler birbirlerinden, gövdenin orta kısmındaki yaprakların şekline, boyutlarına, vertisillatların sayısına ve aralarındaki mesafelere bakılarak kolayca ayırt edilebilmektedir.

Sideritis türlerinde yapılan kimyasal çalışmalarda, diterpenoitler, flavonoitler ve az miktarda da uçucu yağ, iridoitler, triterpenik asitler bulunduğu tespit edilmiştir.

Anadolu'da çay olarak kullanılan daha başka bitkiler de bulunmaktadır. Bu yazıda önemli olanlardan bahsettik.

Fazla miktarda içildiğinde mideye zararı olabilen, uyku kaçıran kara çayın yerine BU ÇAYLARI İÇMEYE NE DERSİNİZ? □

RADYO ASTRONOMİNİN UZAYDAN YAPILMASINA DUYULAN GEREKSİNME

Salih KARAALİ*

Dünyamız, İkinci Dünya Savaşı arifesini yaşarken, astronomide yeni bir bilim dalı doğuyordu: **Radyo astronomi.** Radyo haberleşmesini aksatan sebepleri bulmakla görevlendirilen ve bir radyo mühendisi olan Karl G. Jansky, kısa zamanda sadece görevini başarı ile yapmakla kalmayıp, evrenden, kaynağı ve sebebi anlaşılmayan, bazı sinyaller geldiğini de keşfetti. Daha sonra Reber'in de katıldığı bu ilk çalışmaları, astronomide ün yapmış bilim adamları yayınlamaktan çekinirken, zamanla astronomide yeni bir çalışma alanının açıldığı ve alınan sinyallerin, bazı gök cisimlerinin uzun dalga boylarında yayınladıkları enerji olduğu anlaşıldı.

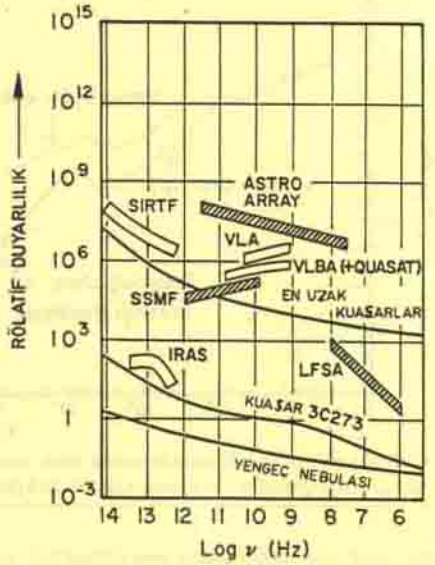
Radyo astronomi, astronomların gözlemine alışık oldukları yaklaşık 3000-8000 A dalga boyu aralığı dışında, büyük dalga boyları bölgesinden gelen enerji ile uğraşır. Spektrumu çok geniş olup, milimetreden daha küçük dalgaboylarından kilometre büyüklüğündeki dalgaboylarına kadar uzanır. Evrende bulunan maddenin uzun dalgaboylarını daha az soğurması sebebiyle, radyo astronomi birçok problemin çözümünde önemli rol oynamıştır; bunlar arasında galaksimizin yapısının spiral oluşunun tespiti vardır.

ATMOSFER DIŞINDAN RADYO ASTRONOMİ GÖZLEMLERİ

Dünyamızdan yapılan radyo astronomi gözlemleri birçok fayda sağlamakla beraber, her bilimde olduğu gibi radyo astronomide de gelişmenin doğal bir sonucu olarak, bu gözlemler artık yetersiz kalıyor ve bunların uzaydan yapılmasını zorunlu kılıyor. Bunun üç önemli sebebi vardır:

1) **Dünya atmosferinin soğurucu, yansıtıcı ve kırıcı özelliği.** Radyo astronomi eşelini 1 MHz (10^6 cps) ile 1 T Hz (10^{12} cps) frekans aralığında tanımlarsak, buradan gelen enerjinin tümünün Dünya yüzeyinden gözlenmesi mümkün değildir. Yaklaşık 50 GHz (1 GHz = 10^9 cps)'ten büyük frekanslara gidildikçe, bunların Dünya'dan gözlemi zorlaşıyor ve yaklaşık 300 GHz'ten daha büyük frekanslarda tamamen mümkün olmuyor. Bundan başka, yaklaşık 100 MHz'in altındaki frekanslar, iyonosfer tarafından önemli derecede yansıtılıyor veya kırılıyor ve yaklaşık 10 MHz'in altındaki radyasyon tamamen yansıtılıyor.

2) **Zemin gürültüsü.** Dünyamızdan yapılan küçük frekanslı gözlemlerde gök cisimlerinden gelen enerji, zemin gürültüsünün etkisinde kalır. Şimşek, oksijen, su buharı ve insanoğlunun iş alanlarında ürettiği gürültü, en önemli zemin emisyonunu oluşturur.



*Yapılmış ve yapılması düşünülen bazı astronomi araçlarının rölatif **ayırma güçlerinin** karşılaştırılması (Sembollerin açıklanması metinde verilmiştir).*

3) **Ayırma Gücü.** Gökcisimlerine ait birçok özelliği incelemek için büyük ayırma gücüne gereksinme vardır. Kilometrelerce uzaklıklara yerleştirilen radyoteleskoplarla yapılan girişim (interferometre), hatta dünyamızın çapının taban olarak kullanıldığı durumlarda bile istenilen ayırmayı vermiyor.

Dünyamızın etrafına yerleştirilecek uzay araçlarından yapılacak gözlemler ise, şu kazançları sağlayacak:

a) Dünya'nın atmosferi ile iyonosferinin sebep olduğu kırılma, yansıma ve/veya soğurmadan kurtulmuş olunacak.

b) Bütün radyo astronomi frekanslarında gözlem yapılabilecek.

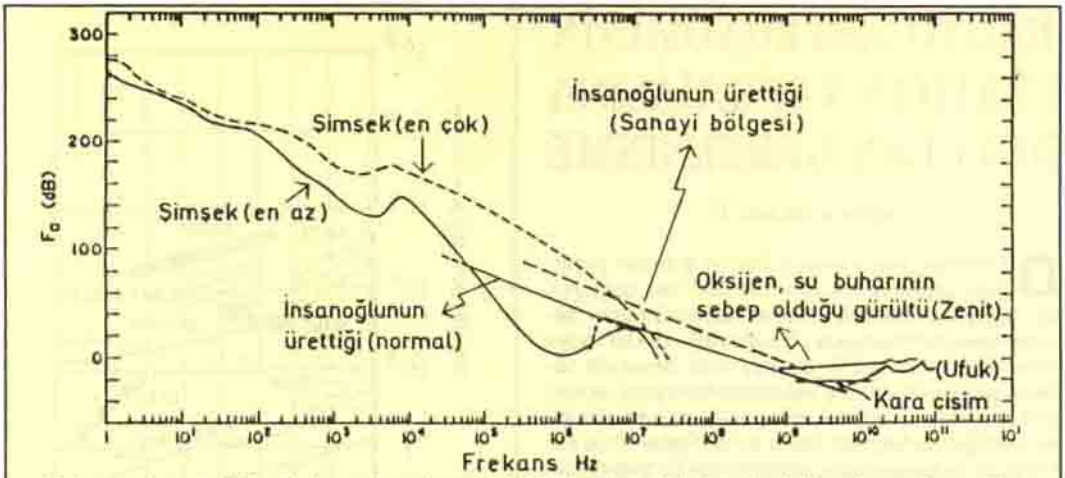
c) Büyük ayırma gücü için gerekli olan girişim tabanı sağlanmış olacak.

e) Dünya atmosferinin ve insanoğlunun iş alanlarında ürettiği yapay zemin gürültüsünden kurtulmuş olunacak.

ARAŞTIRMA ALANLARI

Radyo spektrumu küçük, orta ve yüksek frekans bantları olmak üzere üçe ayrılır. Küçük radyo frekansları iyonosferin önemli engel oluşturduğu 100 MHz'ten küçük veya buna eşit frekanslardır. Orta fre-

* İ.Ü.Fen Fakültesi Astronomi ve Uzay Bilimleri Bölümü.



Radyo spektrumu bölgesinde zemin emisyonu. 1 GHz'ten küçük frekanslardaki emisyona insanoğlunun ürettiği gürültü ve ayrıca şimşek hakimdir.

kanslar, alışılmış radyo astronomi ölçülerinin yapıldığı 100 MHz ile 50 GHz arasındaki frekanslar ve yüksek frekanslar da 50 GHz'ten büyük frekanslar olup, bu bölgede gözlemlerin yapılabileceği birkaç "pencere" bulunmakla beraber, genel olarak atmosferin sebep olduğu kuvvetli soğurmalar bu bölgede yer alır.

Küçük frekanslarda galaksinin termik olmayan emisyonunu, düşük enerjili kozmik ışın elektronlarını, galaksinin halosunu, iyonlaşmış hidrojenin dağılımını, yıldızlararası plazmayı, çok hızlı dönen nötron yıldızlar olan pulsarlardan gelen emisyonu, gezegenlerle Güneş'ten gelen emisyonu ve emisyon ve soğurma mekanizmaları ile ilgili kaynak spektrumları incelenmekte olup, bu amaç için **ayırma gücünün** ve **duyarlılığın** artırılmasına gereksinme vardır.

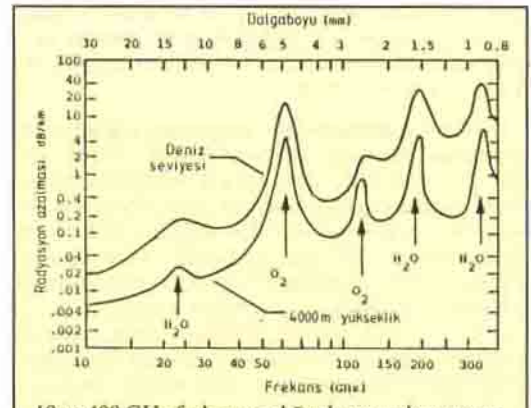
Orta frekanslarda yapılacak gözlemler için de uzaydaki gözlem uyduları büyük bir girişim tabanı oluşturabilirler; böylece radyo kaynakları çok büyük bir ayırma gücü ile incelenebilirler. Büyük ayırma gücünü gerektiren gözlemler, çöken yoğun cisimler etrafındaki yığışma diskleri, su buharı maserlerinin istatistik paralaksları yardımı ile tayin edilen uzaklıklara dayanan galaksi dışı uzaklık eşeli, RS CVn değişen yıldızları gibi, yıldızlarda görülen fler olayları, Cyg X3 ve SS 433 gibi çöken cisimlerin radyo emisyonu, yıldızlararası dağılma ve kırılma, pulsarlar, radyo süpernovaları, maserlerin yapısı, aktif galaksi çekirdekleri, *kuasarlar* vb.'dir.

Dünya atmosferinin dışında yüksek radyo frekanslarında yapılan gözlemler, birçok molekül türünde bulunan spektrel çizgileri inceleme olanağını verir. Böylece yıldız oluşumu, galaktik yapı, yıldızlararası fizik ve kimya, element bolluğu, yıldızlararası bulutların yoğunluk ile sıcaklığı, aktif galaksi çekirdeklerinin milimetre dalgaboyunda yayınladıkları termik olmayan emisyon, samanyolu ve diğer galaksilerde bulunan tozun sıcaklığı ve dağılımı ve dış galaksilerde meydana gelen yıldız patlaması olayı hakkında bilgi edinilmiş olur.

UZAY ARAÇLARI

Atmosfer dışı ilk radyo astronomi çalışmaları 1960 ve 1970'li yıllarda yapıldı. **RAE** uyduları ile 1 MHz civarındaki frekanslarda gökyüzüne ait zemin incelemeleri yapılırken, **Voyager** araçları ile ve **Nimbus** uydusuna yerleştirilen âletlerle de gezegenlerin atmosferleri, yüzeyleri ve çevreleri incelenmiştir.

Yukarıda belirtildiği gibi, bütün frekanslarda atmosfer dışı gözlemlere gereksinme vardır. Yakın ve uzak vadede gerçekleştirilmesi düşünülen projeler, maliyetlerine çok bağlıdır. Maliyeti az olan uzay araçları ile milimetreden daha küçük dalgaboylarında ga-



10 ve 400 GHz frekans aralığında yayımlanan enerjinin Dünya atmosferi tarafından soğurulması, bu değerler, biri deniz seviyesi, diğeri 4000 metre olmak üzere iki yükseklik için verilmiştir. Milimetre ve bundan küçük dalgaboylarında birçok soğurmanın olduğuna dikkat ediniz.

FOTOĞRAFIN DÜŞÜNDÜRDÜKLERİ

Haz. : Cevdet ÇAĞAN

Geçen sayıda yayınladığımız alttaki fotoğrafta görülen mercan resifi, normalde sağlam bir yaşama ortamıdır; çünkü kendisini çevreleyen deniz suyu madensel tuzlar bakımından fakirdir. Fakat mercanlar küçük alglerle simbiyotik ilişki halinde (ortak yaşama) oldukları için, güneş enerjisinden yararlanıyor ve bu deniz çölünde yaşamını sürdürmekle kalmıyor, daha birçok canlı için yaşama ortamı hazırlıyorlar.





Bu sayıda üstteki fotoğrafı ilginize sunuyoruz.

laksiye ait çizgi emisyonu ve 3°K (3 derece Kelvin sıcaklığındaki) zemin emisyonunun incelenmesi amaçlanıyor. Maliyeti daha çok olan uzay araçları ile VLBI (çok uzun tabanlı girişim) yapılması düşünülüyor. Kullanılacak dalgaboyları santimetre, dekametre ve hektometre büyüklüğünde olacak ve ayırma gücü büyük olacak. Gözlemevi sınıfına giren daha pahalı uzay araçları ile daha uzun süreli ve daha geniş kapsamlı gözlemler yapılması düşünülüyor.

ASTRO ARRAY : Bu araçlar arasında Astro Array, uzak gelecekte gerçekleşmesi düşünülen ideal bir proje olup, 1 mm dalgaboyunda 1 μ Jy'lik duyarlılık (1μ Jy = 10^{-6} Jy, 1 Jy = 1 watt m^{-2} cps^{-1}) ve 1 μ as'lik (= 10^{-6} açı saniyesi) ayırma gücü öngörülüyor.

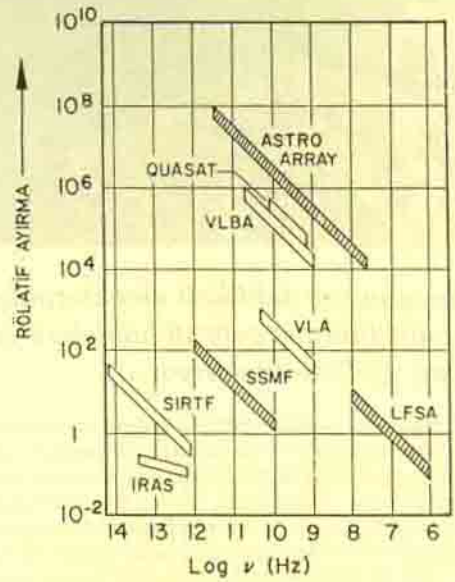
LFSA : Bu proje ile mümkün olan en büyük dalga boylarında gözlem yapılacak ve gökküresindeki zemin araştırılacak.

SSMF : Milimetre ve bundan daha küçük dalga boylarında girişim çalışmalarını içeriyor ve sürekli spektrum araştırmaları ile moleküllere ait çizgi araştırmalarının büyük bir duyarlılık ve ayırma gücü ile yapılmasını amaçlıyor.

IRAS : Kırmızı ötesindeki dalgaboylarında araştırmayı amaçlayan bu uydu, halen faaliyette olup, birçok alanda özellikle galaksinin merkezi etrafındaki bölgenin anlaşılmasında çok faydalı bilgiler sağlamıştır.

SIRTF : Kırmızı ötesi dalgaboylarında gözlem yapılması amaçlanan bu teleskobun gerek ayırma gücü ve gerekse duyarlılığı IRAS'tan daha büyüktür.

QUASAT : Orta bant dalgaboylarında araştırma yapılması programlanan bu uydu ile büyük ayırma gücü ve duyarlılıkta bilgiler elde edilecek.



*Yapılmış ve yapılması düşünülen bazı astronomi araçlarının rölatif **duyarlılıklarının** karşılaştırılması (Sembollerin açıklanması metinde verilmiştir).*

VLA ve VLBA : Bu projedeki amaç, uydular arasında veya uydu ile dünyamızdaki radyo teleskoplar arasında girişim yapmaktır. Buna tipik bir örnek, 1986 yılından beri faaliyette olan ve kuasar gözlemlerinde kullanılan **TDRSS** uzay anteni verilebilir. Bu anten ile biri ABD'de diğeri Avustralya'da bulunan radyo teleskoplarla girişim yapılmakta ve gök cisimleri büyük bir duyarlılıkla incelenmektedir. □

KATİL SİNEĞİN DÖNÜŞÜ



Katil sinek insan ve hayvan sağlığını tehdit ediyor.

Dünyanın en tehlikeli sineklerinden biri alışılmamış coğrafi bölgelere yayılma eğilimi gösteriyor...

Vida kurdu sinekleri tehlikeli gezgin böceklerdir. Özellikle son yıllarda bu hayvanın değişik coğrafi bölgelere erişmesi pek çok kişi ve kuruluşu alârma geçirmiştir. Gelişleri hiç de hoş karşılanmayan bu davetsiz misafirler, çiftlik hayvanlarını tehdit eden dünyanın en tehlikeli parazitlerinden biridir. Örneğin, 1950 ve 60'larda bu sineğin ABD'de yol açtığı hasar, yaklaşık 100 milyon dolardır.

Geçtiğimiz elli yıl içinde uzmanlar bu sineği kontrol amacıyla büyük çaba sarfettiler. Sonunda Kuzey Amerika'da bu sinek hemen hemen tamamıyla kayboldu. Fakat her ülke bu kadar şanslı değildi. 1988 yılında Amerikan türü katil sinekler, esrarengiz bir şekilde (?!) Libya'da ortaya çıktı ve dev boyutlu zararlara yol açtı.

Yumurtalarını canlı hayvanların üzerine bırakan pek çok böcek türünün larvaları genellikle zararsızdır veya çok az tahribat yaparlar. Hatta bazı larvalar, ölü dokuları yiyerek konakladıkları hayvanlara faydalı bile olabilirler. Öte yandan, sağlıklı dokuları tahrip ederek, konağın ölümüne yol açan türler de vardır ki, iki vida kurdu sineği *Chrysomya bezziana* ve *Cochliomyia hominivorax* bu gruba dahildir.

Bu iki tür bağımlı parazitlerdir; yani bir konak hayvan olmadan yaşayamazlar. Larvalar yalnızca canlı dokularla beslenebilirler.

Yetişkin dişi vida kurdu sinekleri deri üzerinde buldukları yaranın kenarına yaklaşık 200-300 yumurta bırakabilirler. Deri üzerindeki bir pire ısırığı, veya küçük bir çizik, onları cezbetmek için yeterlidir. Larvalar, yumurtadan çıktıktan sonra iştahla yaranın içinde beslenmeye başlar ve sağlıklı yapıyı oyarak dokunun ölmesine, kanamalara ve sonuçta çürümeye yol açarlar.

Yabanî hayvanlar bu canavarlara karşı nispeten daha dayanıklıdır. Fakat sığır gibi bazı hayvanlar aynı direnci gösterememektedir; vida kurdu sineğinin ekonomik açıdan oldukça önemsenmesinin sebebi de budur. Özellikle parazitin hayvanlarda yaygın olarak görüldüğü, hijyene gerekli önemin verilmediği yerlerde insanlar da tehdit altındadır. *Chrysomya bezziana* larvaları insan vücudundaki herhangi bir yarada çoğalabilirler. Fakat mukoz tabakası ile kaplı ya da ince bir deriye sahip burun, ağız, genital or-

ganlar, kulak ve göz gibi vücut bölgeleri, bu hayvanlar için genellikle daha caziptir. 1883 yılında Dr.Richardson, ilginç bir *C. hominivorax* vak'asına rastlamıştır. Aylık bir tıp dergisinde yayınlanan vak'a, Kansas'ta meydana gelmiştir. Sinek burnuna yumurtladığında yolcu uyumaktadır. Sineği cezbeden muhtemelen mukus salgısıdır. İlk belirtiler ağır bir soğuk algınlığına benzemektedir. Ardından larvalar kafa içindeki dokuları tahrip ettikçe hastada hezeyan, burnunda ve kafasının içinde dayanılmaz acılar başlamıştır. Ardından larvalar damağı delmiş, östaki borusunu sarmışlardır. 250'den fazla larvanın ayıklanmasına rağmen hasta ölmüştür.

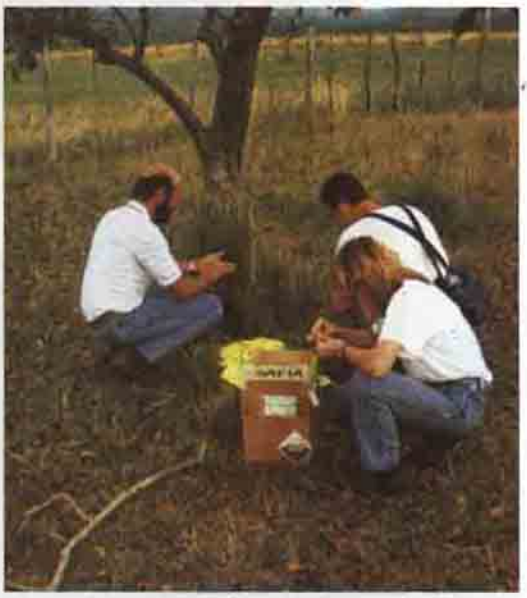
Yeni Dünya vida kurdu sineği olarak da bilinen *Cochliomyia hominivorax*, Kuzey Amerika'nın güneyi ve Güney Amerika'nın kuzeyi arasındaki sıcak kuşakta yaşar. 1950'lerde bu canavarların yol açtığı büyük kayıplardan sonra, ABD'li bilim adamları sinekle mücadelede kısır erkeklerin kullanılmasını düşündüler. Başvurulan bu yöntemde, çok sayıda erkek sineği radyasyona tâbi tutarak spermlerinin mutasyona uğraması ve fonksiyonel olarak kısırlaştırılması sağlanmaktadır. Ardından doğaya salınan bu erkeklerle çiftleşen dişilerin yumurtalarından larva çıkmamakta, doğadaki normal erkek sayısından daha fazla kısır erkek düzenli olarak salındığında ise zararının popülasyonu gittikçe azalmakta, sonunda tamamen yok olabilmektedir.

Amerika'da bu yöntemin ilk denemeleri 1947 yılında Florida'da, 1954 yılında ise Venezuella'dan 80 km uzaklıktaki Curaco adasında yapılmıştır. Plân gereği her km²'ye haftada 500 kısır sinek salınmış ve altı ay içinde vahşi sineklerin kökü kazınmıştır. Bu başarılı mücadelenin ardından 1957 yılında tüm ABD topraklarında benzer bir uygulama başlatılmış ve 1966 yılına gelindiğinde tüm ülke katil sinekten arıtılmıştır. Daha sonra programa devam edilmiş, sinek güneye doğru Meksika'dan Panama'ya kadar sürülerek Orta Amerika'da da yok edilmesine çalışılmıştır ve bu mücadele halen devam etmektedir. Bugün için 1500 kadar görevli kısır sinek üretilmesinde çalışmakta ve haftada bunlardan 300 milyon kadarı elde edilmektedir.

Bununla beraber, 1972 ve 1976 yıllarında, özellikle Güney Teksas'ta sinek tekrar ortaya çıkmış, 1979 yılında tekrar kontrol altına alınmıştır. Bu beklenmedik olayın sebebi, salınan erkeklerle çiftleşmeyen bir katil sinek türünün mutasyonla ortaya çıkmasıdır. Bazı bilim adamları, 1970'lerde yaşanan birkaç sıcak kışın bu olayı hazırladığı görüşündeler. Eğer bu teori doğruysa, sera etkisi ile ısınan dünya atmosferi, katil sinekle mücadeleyi oldukça zorlaştıracak ve bu küçük canavar, dünyanın başka bölgelerine de ulaşabilecektir.

TRANSATLANTİK YOLCULUK

1988 yılında *C. hominivorax*, ilginç bir şekilde Amerika kıtası dışında ilk defa Libya'da görüldü. Esas olarak vida kurdu sineği bir subtropikal kuşak



Doğaya kısır erkek sineklerin bırakılması, katil sinekle mücadelede oldukça etkili bir yöntem.

canlısı olmasına rağmen, Libya'da da başarıyla çoğalmayı becermiştir. Şimdiki korku, sineğin Mısır yoluyla Asya'ya, Büyük Sahra yoluyla da Orta Afrika'ya ulaşmasıdır. İklimi yeterince sıcak olmamakla beraber, sineğin Avrupa'ya sıçrama ihtimali de vardır. Özellikle Sahra'nın alt kısımlarındaki sıcak ve nemli bölgeler, katil sinek için en ideal şartlara sahip olup, buralara erişmesi halinde kontrol edilmesi imkânsız gibidir.

C. hominivorax'ın eski dünyadaki akrabaları, Afrika'dan Hindistan, Güneydoğu Asya, Endonezya, Filipinler ve Yeni Gine'ye kadar geniş bir coğrafî yayılım gösterirler. Bu böcekler, Zimbabwe'de büyük baş hayvanları tehdit eden çeçe sineğinden sonra tehlike bakımından sıralamada ikinci gelmektedir. Bu asalak, evcil vahşi tüm hayvanları ve insanları hasta edebilmektedir. Fakat Afrika sığırı, erişilebilen yaraları diliyle yalayarak devamlı temiz tutmak suretiyle bu hayvanın zararlarından korunabilmektedir. Ayrıca, yabâni hayvanların da sineğe karşı doğal bir bağışıklığı olduğu görülmektedir. Fakat öte yandan, eski ve yeni dünyanın katil sinek türleri bir araya geldiğinde ortaya çıkacak neslin ne gibi özellikleri olacağı bilinmemektedir.

Şimdiye kadar *C. bezziana* Avustralya'ya ulaşamadı. Fakat 110 km kadar yakın olan Papua Yeni Gine'de bu sineğin varlık göstermesi, Avustralya'daki hayvancılık sektörünü korkutmaktadır. Uzmanlar, katil sineğin bu kıtaya ulaşmasıyla yılda 150 milyon sterlinlik bir zararın söz konusu olacağını söylüyorlar.

Katil sineğin ülkeden ülkeye sıçrayıp büyük coğrafî bölgeleri, buralardaki hayvan varlığını ve insanları tehdit etmesi, çok sıkı tedbirlerin alınmasını zo-



runlu kılmaktadır. Özellikle canlı hayvan ticaretiyle sineğin uzak bölgelere ulaşması oldukça kolaydır. Hatta insanlar bile taşıyıcılık yapabilmektedir. Örneğin 1984 yılında Malezyalı bir kadın, ayağındaki bir yara için doktora gittiğinde bunun 5-6 günlük *Chrysomya bezziana* larvalarının işi olduğu görülmüş; kadının, larvaları iki gün önce uçakla geldiği Sri Lanka'dan getirdiği anlaşılmıştır.

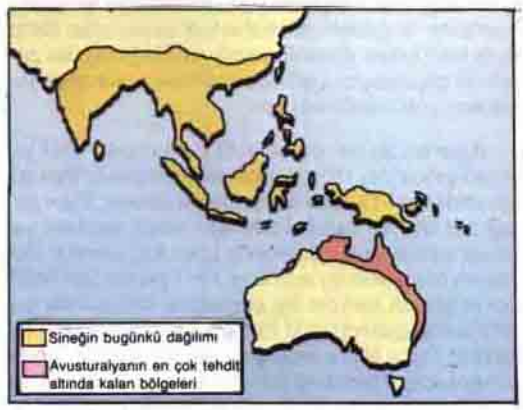
Teknoloji ve bilimin baş döndürücü bir hızda ilerlediği günümüzde, küçücük bir böceğin insanları bu denli korkutup uykularını kaçırması gerçekten oldukça düşündürücü...

İKİ KITAYI TEHDİT EDEN CANAVAR

1988 yazının başlarında Libyalı bilim adamları, Yeni Dünya vida kurdunun ülkelerinde görüldüğünü rapor ettiler. Konuyu araştıran İngiliz uzmanlar da bunu doğruladılar. Şimdiki korku ise, sineğin arkasında binlerce hasta ve ölü hayvan bırakarak Orta Doğu ve Asya'ya ulaşması.

Vida kurdunun hayat evresi toplam 3 hafta kadardır. Fakat sineğin hızlı çoğalma yeteneği ve uzun süre uçabilme kabiliyeti (dişi sineklerin yumurta bırakmak için uygun bir kurban bulana dek 200 km uçabildikleri belirlenmiştir), bu hayvanları küçümsenemeyecek canavarlar olarak karşımıza çıkarmaktadır.

FAO'nun bildirdiğine göre bugün Libya'da 20000 km²'lik bir bölgede katil sinek hayat sürmektedir. Öte yandan, Kuzey Afrika'nın tamamına yayılması halinde buradaki beş ülkede, yılda 70 milyon baş hayvanın ölümüne yol açacağı hesaplanmaktadır. Sinekle mücadele için ise, yılda 250 milyon dolar gerekecektir. Büyük Sahra, sinek için doğal bir barikat oluştursa da, hastalanmış hayvan ve insanlarla larvaların bu çölü aşması, hiç de zor değildir.



Avustralya kıtası tehlikeyle burun buruna : *Ekonomisinde önemli bir paya sahip hayvancılığı koruyabilmek için, Avustralya, katil sineğe karşı şimdiden tüm tedbirleri aldı.*

Vida kurdu sineği, en çok teşhis ve tedaviyi bilmeyen göçebe kabilelerin başına belâ olacaktır. Fakat en büyük tehlike, yabanî hayat için söz konusudur; öyle ki, birkez vahşi hayvanları sardığında sineği kontrol altına almak, neredeyse imkânsız hale gelecektir.

Katil sinek henüz Libya'nın belli bir bölgesindeyken kısır erkekler kullanılarak yok edilmesi mümkündür. Geçen yıl, bazı Orta Doğu ülkeleri, Uluslararası Tarım Kalkınma Fonu (IFAD)'ndan sineğin kontrolü için yardım istediler. Bunun üzerine IFAD ve BM Kuzey Afrika'da katil sinekle mücadele için 2,5 milyon dolarlık bir yardım paketi hazırladı. Amerika'dan kısır sinek getirtilerek sürdürülecek program, yaklaşık 80 milyon dolara mal olacak.

New Scientist'ten çev.: Gürkan ÖZTÜRK

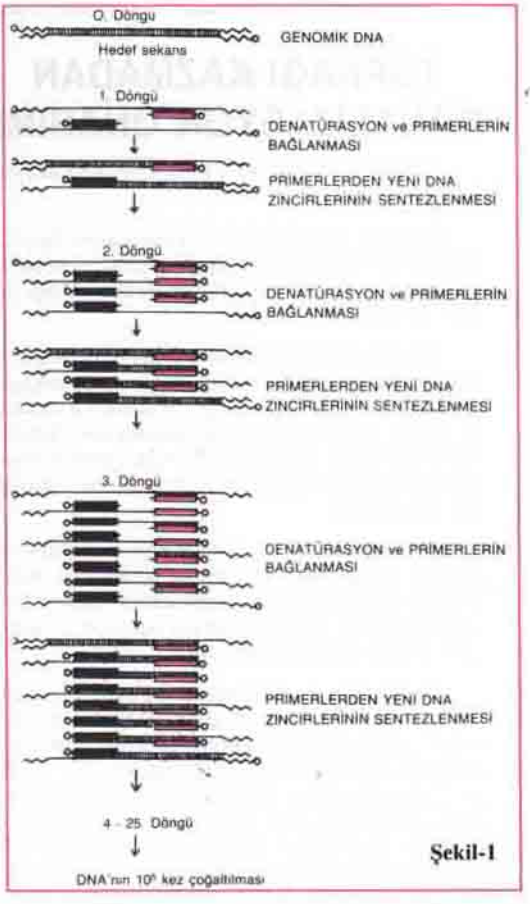
GEN AMPLİFİKASYONU

Engin YILMAZ*

İçinde bulunduğumuz 20. yüzyılda biyoteknoloji alanında oldukça büyük gelişmeler kaydedilmiş ve önemli buluşlar gerçekleştirilmiştir. Tıbbî araştırmalar da bu gelişmelere ayak uydurarak eskiden klasik biyokimyasal testlerle tanısı ancak 10-15 günde konulan birçok hastalığın teşhisi, inceleyeceğimiz gen amplifikasyon tekniği veya diğer adı ile Polimeraz Zincir Reaksiyonu (PCR) ile 24 saate indirilmiştir. Gen amplifikasyonu DNA replikasyon mekanizmasının in vitro şartlarda enzimatik reaksiyonlar ile birçok kez tekrarı esasına dayanır. Tek kopya halindeki DNA molekülünün belirli bölgelerinin spesifik amplifikasyonunu sağlaması ve pikogram düzeydeki örneklerle çalışabilmesi nedeniyle birçok alandaki araştırmaları daha hassas ve güvenilir hale getirmiştir. Polimeraz zincir reaksiyonu bir döngü dediğimiz üç kademeden oluşmaktadır.

a- Çift iplikli DNA molekülünün denatürasyonu
b- Primerlerin DNA molekülüne bağlanması
c- Yeni DNA zincirlerinin sentezi

Bu üçlü döngü arka arkaya 25-30 kez tekrar edilerek özgül DNA bölgesi 1×10^5 kez çoğaltılmış olur (şekil 1). Bu teknik ile DNA üzerinde istediğimiz bölgenin amplifikasyonunu sağlamak için primer dediğimiz, amplifiye olacak DNA zincirlerinin uç bölgesindeki sekanslara özgül olarak hazırlanmış 18-22 baz uzunluğundaki diziler kullanılır. Bu primerler, kalıp DNA'nın karşısına sentezlenecek yeni DNA zinciri için serbest uçlar (3' OH uçları) sağlarlar. Amplifikasyon sırasında primerlerle birlikte yine DNA zincirinin sentezi için *E.coli* DNA polimeraz I Klenow ve ya ısıya dayanıklı Taq DNA polimeraz enzimi kullanılmaktadır. Gen amplifikasyon tekniğinde DNA'nın denatürasyonu, özgül primerlerin kalıp DNA'ya bağlanması ve bu primerlerden yeni DNA zincirinin sentezi için gerekli reaksiyonlar farklı sıcaklık derecelerinde gerçekleşmektedir. Bu farklı sıcaklık dereceleri özel bir alet olan 'DNA Thermal Cycler' ile otomatik olarak sağlandığı gibi, bizim gibi gelişmekte olan ülkeler için oldukça pahalı olan bu aletin yerine belli sıcaklık derecelerine ayarlanmış üç ayrı su banyosunun yan yana getirilmesi ile de sağlanabilmektedir (Şekil 1). Polimeraz zincir reaksiyon tekniği, birçok kalıtsal hastalık için popülasyonda taşıyıcıların saptanmasında, doğum öncesi tanının konulmasında mutasyonların saptanması ve gen haritalaması gibi genetik araştırmalarda; klinik laboratuvarda, tüberküloza neden olan bakteri genomlarının saptanması ve serum örneklerinde hepatit B virüsünün belirlenmesi gibi enfeksiyon hastalıklarının teşhisinde; onkolojide, kanser olgularının belirlenmesi ve AIDS'e neden olan retrovirusların saptanabilmesinde; bir saç kökü hücresindeki DNA'nın amplifikasyonu ile suçluların yakalanabilmesi için adli tıp gibi birkaç alanda kullanılabilmektedir.



Şekil-1

Bu yeni teknik ile genetik alanda birçok kalıtsal hastalığın moleküler temeli araştırılabildiği gibi aynı zamanda birçok damla kan veya birkaç doku hücresinden elde edilen DNA yeterli olmaktadır. DNA'nın amplifiye edilmesinden sonra, talesemi (Akdeniz anemisi) de olduğu gibi hastalığa neden olan mutasyonlara ASO (Alel Spesifik Oligonükleotid) ile gösterildiği gibi, amplifiye olan DNA zinciri içerisindeki kesim bölgesi bulunan özgül restriksiyon enzimler ile kesilerek DNA zincirlerinin büyüklüğüne göre bir haplotip analizi yapılabilmektedir.

Tüm bunlara ek olarak yurdumuzda oldukça fazla olan akraba evliliği sonucu ortaya çıkan kalıtsal hastalık taşıyıcıları ve hasta çocuk oranını düşürmek amacıyla, bu teknik doğum öncesi tanı için uzmanlara ve aileye zaman açısından bir avantaj sağlamaktadır. Taşıyıcı olduğu saptanan bir annenin hamileliği sırasında kadın doğum uzmanları tarafından alınan,

* *Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Biyoloji Anabilim Dalı.*

TOPRAĞI KAZMADAN KANALİZASYON ONARIMI

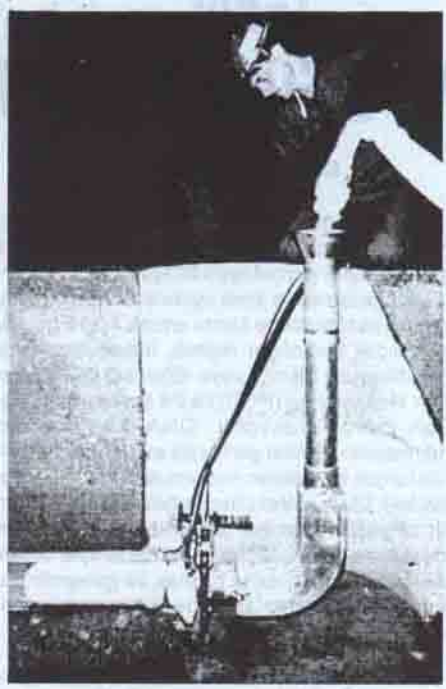
Yıpranmış atık su boruları iç kısımlarından yenileniyor:

Zamanın yaptığı tahribat, kanalizasyonlarımızı kullanılmaz hale getiriyor. Çoğu şehirlerdeki kanalizasyonların ise, çok eski dönemlerden kaldığı bilinen bir gerçek.

285 km uzunluğunda atık su boru şebekesinin yaklaşık 50 km'sinin çürüdüğünü ve acilen değiştirilmesi gerektiğini düşünelim. Uzmanlar bu durumda tahminî maliyeti şu şekilde hesapladılar: Toplam 100 milyar Mark ve bunun 75 milyar markı sadece boruları meydana çıkarmak için yapılacak çalışmalara harcanacak.

Bu durumda Alman Kimya Holdingi harekete geçerek, araştırmalarıyla olayı çözümlemişler. Araştırmaları sonunda pahalı ve çok zaman isteyen toprağın kazılması işlemini ortadan kaldıran bir alternatif onarım sistemi bulmuşlar.

Cam elyaf hortum, tahrip olmuş atık su borusunun içine sokularak bir ucu dışarıda bırakılıyor. Borunun içindeki ucu kapalı hortuma basınçlı hava verildiğinde kendiliğinden uzuyor ve borunun iç yüzünü kaplıyor. Daha sonra ultraviyole ışınları gönderilmek suretiyle boru içine kaplanan hortumdaki polyester gözeneklerin sertleştirilmesi sağlanıyor. Bu işlemden sonra bir kesici robot, boru içine gönderilerek, içerideki ucu kapalı olan hortumun açılması sağlanıyor. Aynı zamanda robot, yan kanalların girişlerini, evlerden gelen tıkanmış borulardaki atıkları parçalıyor ve silip süpürerek işlemi tamamlıyor.

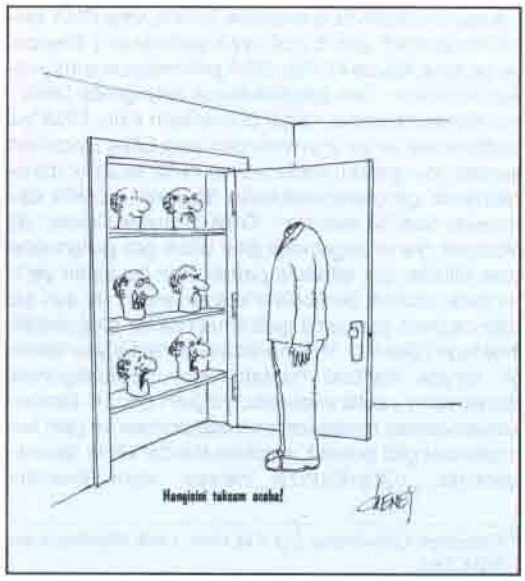


Caddeleri kazmadan yapılan kanal çalışmaları: *Hortum, huni yardımıyla atık su borusunun içine sokuluyor. Basınçlı hava onu istenildiği yere kadar itiyor. Böylece atık su borusuna içten yeni bir kaplama yapılmış oluyor.*

P.M.den çev.: İdris ÖZYILDIRIM



fetusa ait birkaç hücreden elde edilen DNA'nın polimeraz zincir reaksiyonu tekniği ile incelenmesi sonucu, çok erken dönemde fetusun bu kalıtsal hastalığı taşıyıp taşımadığı saptanabilmektedir. □



** Amplifikasyon: Büyültme, genişletme. Mikroskopta görüş alanının genişlemesi.

İLÂÇ ENDÜSTRİSİNDE "BİYOREAKTÖR" HAYVANLAR

İlâç ve yararlı proteinler elde etmek için, genetik mühendisleri tarafından geliştirilen hayvanlar, yeni bir endüstrinin fabrikaları olmaya aday gibiler.

Dünyadaki araştırmacıların hemen hepsi, çok gerekli olan kimyasal maddeleri yeterli miktarda üretebilecek hayvanlar yetiştirmeyi istiyorlar. Massachusetts'de bir şirket (Transgenic Sciences), sütünde 0.5 gr/lt kadar insan büyüme hormonu üreten bir fare türü yetiştirdiklerini bildirdi. Şirket ayrıca, Massachusetts Üniversitesi'ndeki araştırmacılarla işbirliği sonucu geliştirdikleri bu yeni fare türünde hiçbir yan etki görülmediğini bildirdiler. Şirketin bilim adamları şimdi de kullandıkları tekniği geliştirmeyi amaçladıklarını ve bu tekniği tavşanlar üzerine uygulamayı ve onları "Ticarî Biyoreaktörler" olarak geliştirmeyi amaçladıklarını söylediler. Şirket, üç yıl içerisinde bugün kullanılan bakteri kültürü tekniğinin 1/3'ü maliyetinde, insan büyüme hormonu üretebilen tavşanlar yetiştirebilecek düzeye geleceklerini tahmin ediyor.

Hayvan Fizyoloji ve Genetiği Araştırma Enstitüsü'nde, bu alanda çalışan bir araştırmacı olan John Clark ise, genetik olarak işlenmiş "biyoreaktör" koyunlar üzerinde çalışıyor. Bir süre önce Clark'ın çalıştığı enstitü, akciğer hastalıklarında kullanılan bir kimyasal olan antitripsini kodlayan DNA fragmenti enjekte edilmiş bir embriyodan yetişen bir kuzuyu test ettiler. Sonuçta antitripsin geninin kuzunun genetik materyaliyle mükemmel bir şekilde kaynaşmış olduğunu gördüler. Kuzu süt vermeye başladığında, sütünden yararlı maddeler üretilecek. Şirket bu yararlı maddelerin, ticarî olacak kadar yeterli miktarda üretileceğinden ve ilk ilâcı 1995 yılında piyasaya süreceklerinden emin.

Araştırmacılar, aynı DNA kombinasyonunu veya genetik fragmentleri bir farenin embriyosuna enjekte ettiklerinde doğan farede, cesaretlendirici bir şekilde, 1 litrede 8 gram gibi yüksek bir miktar elde ettiklerini gördüler. Bu Clark'ın enstitüsündekinden 1000 kat daha fazlaydı. Bilim adamları bunun sebebinin, farelerin genetik materyallerinde intron adı verilen ve DNA'da bulunan extra yapıların olduğuna inanıyorlar. Bu yapıların çok az bir farklılığa sebep olacağı düşünülmüştü. Ama şimdi bu büyük farkın, sadece intron yapılardan dolayı meydana geldiği düşünülüyor. Diğer bazı araştırmacılar da insülin, doku pıhtılaşma faktörü (yaralarda kanın pıhtılaşmasını sağlayan madde) ve faktör IX (bazı hemofili türlerinde eksik olan madde) üretiminden sorumlu genleri fare, koyun ve domuzlara enjekte ettiler. Ama birçok defasında, elde edilen miktar ticarî olarak üretim için yeterli değildi.



Genetik mühendisliğin ürettiği fareler şimdi ilâç üretiyorlar.

Transgenic Sciences'teki bilim adamları, insan büyüme hormonunu kodlayan genin, döllenmiş fare embriyonunun genetik materyali üzerine enjektesini sağlayan, yeni standard bir biyoteknoloji tekniği kullandılar. Mikroenjeksiyon olarak bilinen bu teknikte, yabancı geni embriyoya enjekte amacıyla, çok ince bir iğne kullanılır. Araştırıcılar, değiştirilmiş embriyoyu dişi fareye yerleştirdiler. Bu embriyolar doğduğunda ve büyüdüklerinde, kendi nesillerinin sürmesi için eşleşecekler. Ve yavrularını beslemek için süt salgıladıklarında, sütlerinde hormon da salgılayacaklar.

New Scientist'ten çev.:
Nurullah OKUMUŞ

SİZ OLSAYDINIZ

(Satranç Dünyası'nın çözümleri)

Çözüm I: 1..Fh6! kazanır çünkü 2. Vxh6 Fe4 var (Aurell-Westin, Stockholm 1986).

Çözüm II: 1.Kxe6! Axe6 2.Ve3 Ke8 3.Ad4 Fe5 4.Axe6 Fxb2 5.Ad8! Kxd8 6.Fxf7 Şxf7 7.h4 kazanır (Martinov-Sorokin, Sotchi 1986).

Çözüm III: 1..f5! 2.Şg3 Fxe4 3.Fg2? (3.hxg6 exf3 4.Af2 Şg6 ya da 4.Fd3 Fe5 5.Şh4 Kh8 6.Ag5 Ff6 7.Khg Şg7) 3..gxh5 4.f4 Kg8 5.Ag5 h4 6.Şxh4 Ff2 mat (Gil-Howell, Gausdal 1986).

Girdaplar Döndükçe



①

DOĞADA SARMALLAR

②



Bu yolculuğun bir sonu yok. Sarmallar (helezonlar) dünyasına gidiyoruz. Orada başlangıç ve son aynıdır. Hareket hem dondurulmuş, hem de sonsuzdur. İster doğada bulunsun **(Thatcheria mirasilus**'un kabuğu gibi), ister 1'de görüldüğü gibi insan eliyle kimyasal reaksiyonlar sonucu oluşturulsun ve sonra bilgisayarlarca kaydedilsin, sarmallar, nazlı çocuklar gibi dikkat ister.



③

2'de okyanuslarda yükselip alçalan gelgitlerin nasıl girdap oluşturduğunu görüyoruz. Bu girdabın derinliklerine uzanan çılgın sarmal, doyurulmaz bir iştahla yüzen her şeyi çekip yutacaktır. Girdap, denizden bağımsızmışcasına yaşamakta ve akli karmakarışık yok edici bir canavar gibi rastladığı her şeyi içine alıp özümlemektedir. Sarmal kendi hareketine hayran kalıp delirmiştir.

3'te insan vücudundaki sarmalı görüyoruz: İç kulak salyangozu (cochlea). Salyangoz kabuğunu andırır bu kemik sarmal, şakak kemiği içinde oyulmuştur. Bu kemik sarmal, içi ve etrafı sıvı dolu bir zar sarmal taşır. İç kulağın karmaşık labirentinin bir parçası olan 5 mm yükseklikteki bu sarmal yapı, ses dalgalarını alarak işitmeyi sağlar. İşitme olayı ses dalgalarının işitme duyumu haline (ve sonra beyinde işitme algısına) dönüşmesi demektir. Dünyanın

④





⑤



⑥

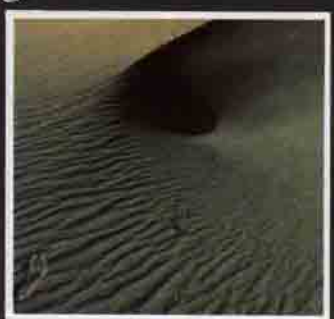
bütün ses dalgaları, ancak iç kulak salyangozundan geçtikten sonra anlam kazanır.

Deniz kolaylıkla sarmal oluşturur; işte 4'te bir dalganın sonsuz kıvrımlarını andıran denizkabuğu **Natica zonalis**'in girdapları.

5'te gördüğümüz insan yapısı sarmallar o kadar kolay oluşmazlar. Bu sarmal B.Almanya Max Planck Enstitüsü'nde bilgisayarla oluşturulmuştur; bu tip sarmallar, bazı kimyasal olayları daha iyi anlamamızı sağlamaktadır.

En büyük sarmallar göklerde bulunur. 6'da bir patlama sonucu gaz bulutlarından oluşmuş bir galaksi görülüyor. Akıl almaz bir hızla harekete geçen gazlar, milyon-

⑦





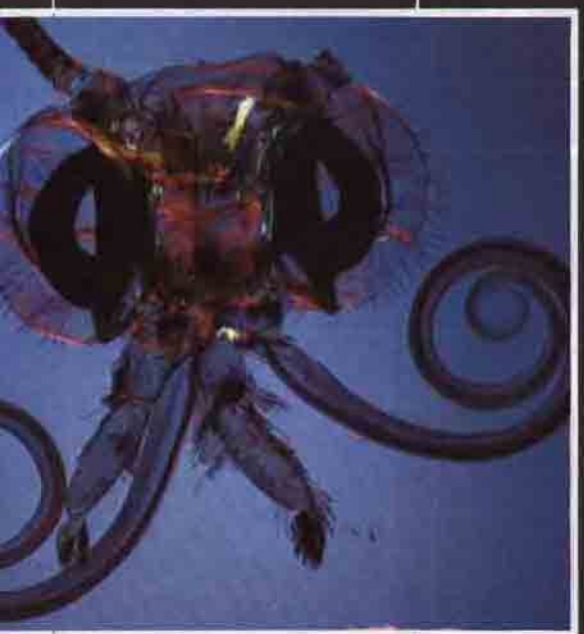
⑧

larca yıldızdan oluşan bir girdap oluşturmuştur. Çekim gücü, bu dev yıldız girdaplarını daha da küçük parçalara ayırır. Resimdeki galaksi, Girdap Galaksisi veya M51 Galaksisi olarak da bilinmektedir; bu galaksi aslında çekim dansları yapan iki gök cisminden oluşmuştur.

Doğadaki bazı sarmallar, bir raslantı sonucudur, iki kuvvetin karşılaşması sarmal oluşturur. 7'de çölde rüzgâr ve kumun karşılaşmasından oluşan sarmallar görülüyor. Rüzgâr, kendi "zevki" için çölde şekiller oluşturur ve sonra onları siler.

8'de, özellikle Mesozoic çağında sayıları çok artmış olan bir deniz hayvanı görülmektedir: Ammonitler.

"Rüzgar sanki kendi zevki için çölde şekiller oluşturur ve sonra onları siler."



⑨



⑪



⑩



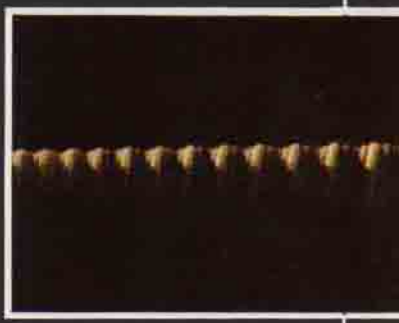
9'da, kır çiçekleri gibi tek yararları hayatı güzelleştirmek olan ve yazın estetik simgesi haline gelmiş kelebeğin başındaki sarmal biçimi ağız parçaları görülüyor. Ancak kuvvetli bir büyüteçle görülebilecek bu sarmal borucuklar, bitkilerin özsuyunu emmeye yaramaktadır. Bu sarmal emiciler her kelebekte yoktur; bazı erişkin kelebekler hiç besin almazlar. Bazı gündüz kelebekleri, üzerine kondukları çiçeklerde tozlaşmayı (polen taşınmasını) sağlar.

10'da, Max Planck Enstitüsü'nde çekilmiş fotoğraf, bir kimyasal reaksiyonda sarmal dalgayı 3 boyutlu olarak göstermektedir.

11'de, **Spirobranchus giganteus** denen deniz solucanı görülmektedir. Adı, dev sarmal biçiminde solungaç anlamına gelmektedir. Birçok zırhlı hayvan (ve de insanın) aksine, bu sarmal solungaçlar yumuşacıktır. Bu boru biçimi solucan, mercan resifleri üzerinde tüysü bir çiçek gibi yaşar. Bu solucana Noel ağacına benzediğinden Noel ağacı solucanı da denmektedir.



⑫

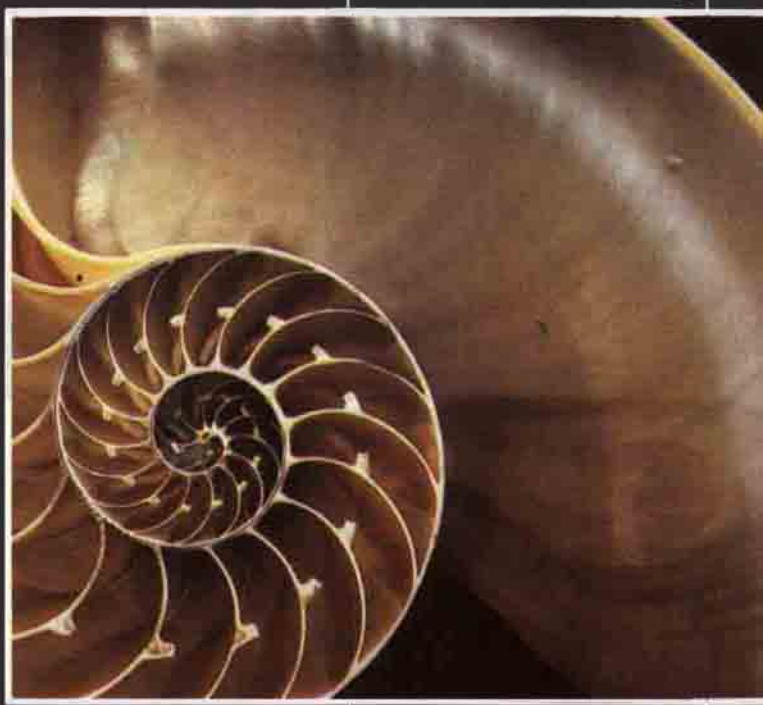


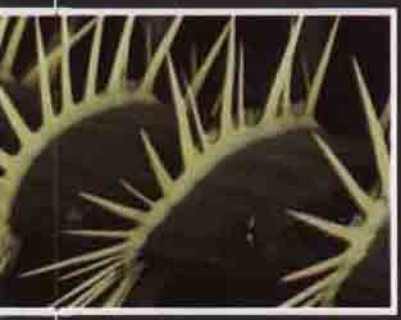
⑬

12'de, bir kasırganın (tornodo) oluşturduğu sarmal görülüyor. Suların denizde yaptığını, burada rüzgâr havada yapmaktadır. Bu sütun, oluşmasının 5 evresini sanki öç alma duygusuyla geçirir. Kasırga dünyanın en "uçucu" sarmalıdır. Kasırgalar, vahşî köpek sürüleri gibi üçü beşi bir arada saldırır ve her yıl yüzlerce insanı öldürürler. Bu korkunç hava girdapları, bütün bir evi temelinden koparıp havada taşıyacak kadar güçlüdür.

13'de, sığ suların dibinde yaşayan **Terebra triseriata** görülmektedir. Bu koldan bacaklı

⑭





⑮

(Brachiopod), katı gözüküyorsa da harekete hazırdır. Ucuna dokunursanız, saklı enerji birden serbest kalır ve hayvan bir burgu gibi durmadan dönmeye başlar.

14'te, Nautilus denen deniz hayvanı görülmektedir. Buna denizin oluşturduğu bir heykel dense daha doğru olur. Bu cilâlı sarmal kabuğun içinde birçok oda vardır; adeta bir denizaltı sarayı söz konusudur. Bu sarayın en büyük odasında Nautilus yaşar. Gündüz Nautilus derinlere iner, gece yüzeye yaklaşır.

15'de. Singapur'dan bir bitkinin gövdesi görülmektedir, dikenler sarmal yaparak bitkıyı korur. Bu diken sarmalları, sanki bize "bu bitki doğanın kaprislerine dayanamayacak kadar narindir" demektedir.

16'da, gaz kabarcık kamarası gibi kontrollü çevrelerde bile sarmal oluştuğunu görüyoruz. Kamara aşırı ısıtılmış sıvıyla doluyken, bir atom parçacığı püskürtülünce, parçacığın yolu boyunca



⑰

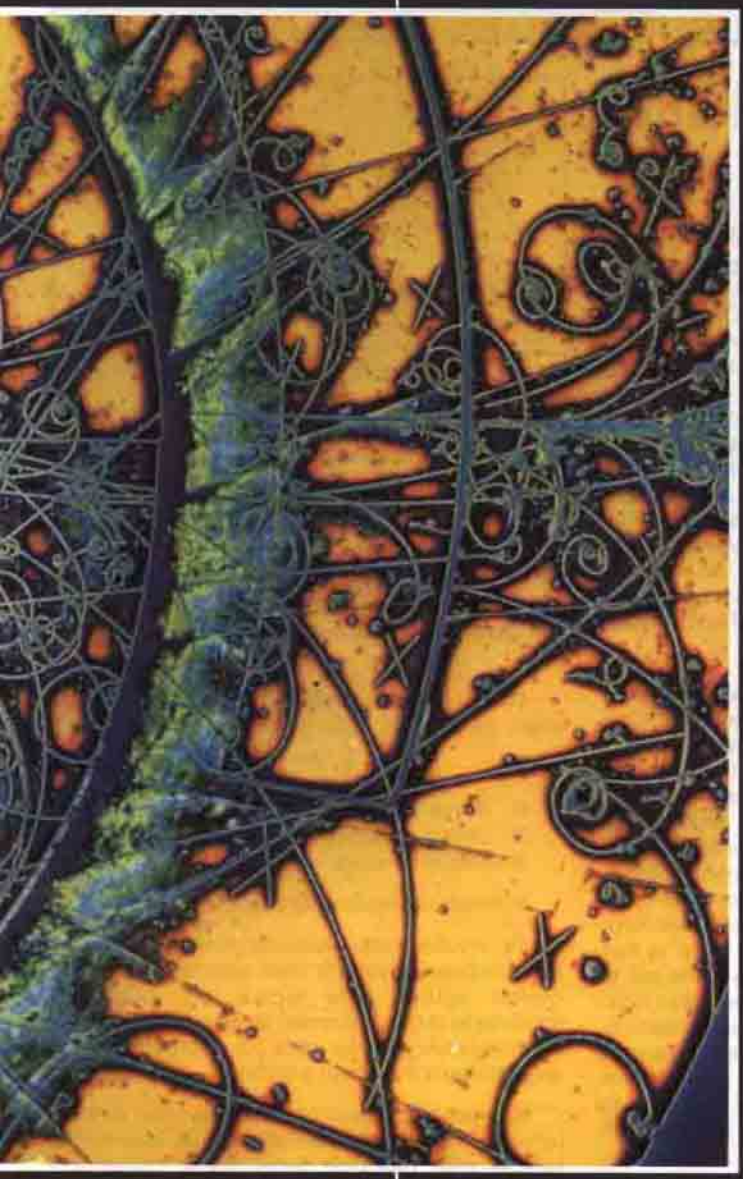
⑯



kaynama meydana gelir. Resimde tek bir elektronun manyetik bir alanda sarmal çizerek enerji kaybedişi görülüyor, elektronun izlediği yolu gaz kabarcıkları belli ediyor.

17'de, yapay olarak renklendirilmiş gaz kabarcık kamarası içindekileri görmekteyiz. Bu resim Cenevre'deki parçacık fiziği laboratuvarlarından (CERN) alınmıştır.

18'de, bir rüzgâr tünelindeki





19



20



21

rüzgâr girdapları görülüyor. Bu tip deneyler mühendislere en uygun aerodinamik şekli seçme olanağı sağlar. Hava girdaplarını görebilmek için yapay boyalar gerekebilir.

19'da, bilgisayarın gök olaylarını taklit etmesi görülüyor. Bu samanyolu modeli New York'ta IBM Araştırma Merkezi'nde oluşturulmuştur. Renkler yıldız yaşını yansıtmaktadır: Mavi genç yıldızları,

18



kırmızı yaşlı yıldızları simgelemektedir.

20'de, Yeni Gine ormanlarının derinliklerinde yaşayan, ünlü cennet kuşunun erkeğine ait kuyruk tüyleri görülmektedir; bu güzel sarmallar dişileri erkeğe doğru çekmektedir.

21'de, iki siklonun uydulardan alınan resmini görüyoruz. Bu öfkeli sarmallar ekvatora yakın oluşur ve saatin aksi yönde dönerek Kuzey Yarımküre'deki hedeflerine doğru ilerler.

Omni'den çev.:
Doç.Dr.Selçuk ALSAN

Emrehan HALICI

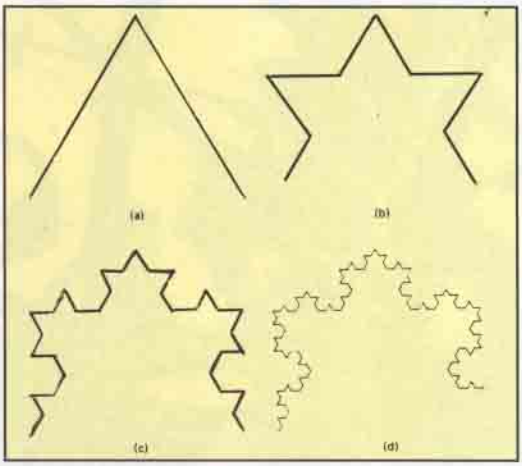
DÜZENSİZLİĞİN DÜZENİ

Bilgisayar ile grafik çizimleri bilgisayarların en çok kullanıldığı alanlardan biridir. Bilgisayar grafikleri yüksek kesinlik oranı ve elle çizime karşı olan üstünlükleri nedeniyle tercih edilirler. Özellikle insan yapımı objeleri tanımlamakta birçok yöntem geliştirilmiştir. Daire, elips, düz çizgiler ve fonksiyonel eğriler gibi çizimlerdeki üstünlüklerine karşı dağlar, bulutlar gibi doğal objelerin tanımlanmasında bilgisayarlar oldukça zor durumlarla karşı karşıya kalmaktaydılar. Çünkü bu tür objeler alışılagelmiş Öklid geometrisi ile modellenememektedir. Bu geometri ile modellenemeyen objelere genel olarak fraktal objeler adı verilir. Modellenmeleri ise Mandelbrot'un geliştirdiği fraktal geometri metotları ile yapılmaktadır. Yani fraktal bir eğri tek boyutlu ve fraktal bir yüzey de iki boyutlu olamamaktadır. Fraktal objeler kesirli boyutlara sahiptirler.

Düzgün eğrilerin ve tek boyutlu objelerin uzunlukları iki nokta arasında kesin olarak belirtilmiştir. Ama bir fraktal eğri üzerindeki her noktada sonsuz sayıda detay bulundurur. Bu nedenle uzunluğu hakkında hiçbir zaman kesin birşey söyleyemeyiz. Bunun yanında fraktal eğrinin herhangi bir bölümünü büyüttüğümüz zaman eğrinin uzunluğu da büyür. Örneğin bir dağı ele alalım. Dağa yaklaştıkça, gördüğümüz detay da artmaktadır. Önce çukurlar ve çıkıntılar daha çok belli olmakta, daha sonra kayaların anahatları, daha da yaklaştıkça taşlar ve kum taneleri. Her adımda şeklin anahatları daha çok girinti ve çıkıntıya sahip olmakta, böylece şeklin uzunluğu devamlı artarak sonsuza doğru gitmektedir. Benzer eğriler kıyı şeritlerini ve bulutları da tanımlamaktadır. Bu çeşit eğriler iki boyutlu koordinat sisteminde 1 ile 2 arasında kesirli bir boyutta tanımlanabilirler. Üç boyutta ise 1 ile 3 arası bir boyuta sahiptirler.

Fraktal bir eğri belli bir uzaysal bölgedeki noktalara bir transformasyonu üstüste uygulamakla elde edilir. Son eğrideki detayın niteliği uygulanan tekrara bağlıdır.

Fraktal eğrilerin oluşturulmasına bir örnek iki doğru parçasından oluşan bir şekil üzerinde verebiliriz. Uygulanan transformasyon sadece birer uç noktalarından birbirlerine değen doğru parçalarını üçte bir oranında küçültmek ve ortaya çıkan şekli de doğruların ortada kalan üçte bir parçalarıyla değiştirmektir. Arka arkaya yapılan transformasyonlar sonucu ortaya çıkan şekilleri aşağıda görebilirsiniz. Üçüncü şekil ortaya çıkartmak için daha evvel üçte bir oranında küçültülen şekil tekrar üçte bir oranında küçültülür ve doğru parçalarının ortada kalan üçte



bir parçalarıyla değiştirilir. Her transformasyonda doğru parçalarının sayısı dört kat artar. Bu da toplam uzunlukta 4/3 oranında bir büyümeye neden olur.

Fraktal objelerin boyutları ise küçültme oranı ve doğru parçalarının artışı yardımıyla bulunur.

$$B = \ln N / \ln (1/S)$$

B : Boyut
N : Doğru parçalarının artış oranı
S : Küçültme oranı

Yukarıda verilen örnekte $B = \ln 4 / \ln 3 = 1.2619$

Üç boyutta gösterilen fraktal yüzeyler 2 ile 3 arasında değişen boyutlarla ifade edilirler. Fraktal yüzeyleri eğrileri elde etmek için kullanılan prosedürlerin çok benzerleri ile elde edebiliriz. Yüzey üzerindeki noktalar daha çok detay elde etmek için defalarca transform edilirler.

Kompleks fonksiyon transformasyonları da fraktal yüzey ve nesneler yaratabilirler. Bu objeleri yaratacak olan metodlar genel olarak Quaternion represantasyonunu kullanırlar. Quaternion'un üç kompleks ve bir reel olmak üzere dört parçası vardır.

$$q = q0 + iq1 + iq2 + iq3$$

Uzaydaki noktalar ile belirtilen represantasyonu ve transformasyon metodlarını kullanarak fraktal yüzeyler ve nesneler oluşturulabilir. Her transformasyondan sonra bulunan noktanın yüzeyin içinde olup olmadığı test edilir. Bu iş için temel prosedür içerideki bir nokta ile başlayıp dış bir nokta elde edene kadar transformasyona devam etmektir. En son içerideki nokta ise fraktal yüzeyin bir noktasıdır. Daha sonra bu noktanın çevresindeki noktaların yüzeyin içinde olup olmadığı test edilir. İçerdeki bir noktadan dışarıya bağlanan her nokta fraktal yüzeyin bir noktasıdır. Bu tekrar yüzeyin sınırlarına kadar devam-

eder. Böylece fraktal yüzey ana yüzeyden çok uzak olmayan noktalar ile ifade edilebilir.

Şekillerin çeşitli pozisyon, açı ve büyüklüklerde olmaları, relatif grafik programlamasını (relativ graphics programming) gerektirmektedir. Yani bir prosedürle temel tekrarlanan şekil çizilmelidir. Aynı prosedür diğer şekilleri çizerken noktaları ilk şekle relatif olarak çizmelidir. Yeni noktalar temel şekle göre yer değiştirme vektörleri ile tanımlanırlar. Bu prosedür bir kere yazıldıktan sonra defalarca çağırılarak fraktal istenilen açı, posizyon ve büyüklükte çizilebilir.

Fraktal objeler aynı temel şeklin defalarca tekrarlanmasından meydana geldikleri için kendi kendilerini çağıran (recursive) prosedürlerle yazılabilirler. Tekrarlanma olayı sonsuza dek gidebilir. Bu olaya latince "infinitum" adı verilir. Sonuç olarak fraktal programlama relatif grafik programlaması ve kendini yineleyen prosedürlerle yapılan bir programlamadır.

Fraktal programlamada en önemli olay doğru yaklaşımın kullanılmasıdır. Yanlış bir yaklaşım programcılara önemli zamanlar kaybettirebilir. Tekrar sayısı az olan yanlış bir program doğru çalışıyormuş gibi gözükebilir. Tekrar sayısı yükseldikçe ortaya yanlış şekiller çıkar. Doğru programlama aşağıdaki çok önemli maddelerin sağlanmasıyla oluşur.

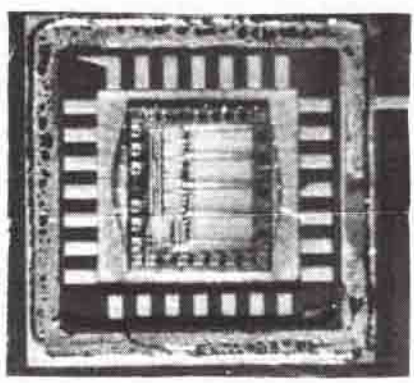
1. Doğru şekil değiştirme kuralı.
2. Relatif grafik programlaması kurallarına göre hareket etmek.
3. Kendini çağıran prosedürlerin doğru kullanımı.

Fraktal objeleri oluşturan prosedürler tekrarlamalar ve uygulanan testler için oldukça uzun bir hesaplama süresi gerektirmektedirler. Yüzeyin her noktası ufak bir küp olarak gösterilebilir. Üç boyutlu fraktal represantasyon üreten programların çıktıları üzerinde bir milyonu aşkın yüzey küpü vardır. Işıklandırma, gölgelendirme ve renklendirme metodları sonrası yüzey ortaya çıkar. Daha sonra ise gizli yüzey (Hidden Surface) metodlarıyla objenin yalnız gözüken yüzeyleri ekrana yansıtılır.

Fraktal olarak yaratılmış doğal objelerin çoğu film üretiminde kullanılır. Fraktal obje olarak bulutun dağlardan ve diğerlerinden farkları ise ışıklandırma cinsine ve gölgelendirme metoduna bağlı olarak ortaya çıkmaktadır.

HABERLER...HABERLER...HAB

"FULL CUSTOM" ENTEGRE DEVRE



Türkiye'de ilk defa "Full Custom" entegre devre tasarımı Bilkent Üniversitesi Elektronik Mühendisliği Bölümü'nde gerçekleştirildi. Prof.Dr.Abdullah Atalar, Enis Ungan ve Satılmış Topçu tarafından SUN iş istasyonlarında özel CAD yazılımı kullanılarak yapılan tasarım on beş bin transistörden oluşuyor. Entegre devrenin Belçika'da MIETEC fabrikalarında üretildikten sonra yapılan testlerinde ilk defada hatasız olarak çalıştığı gözlendi. Aselsan tarafından üretilen el terminallerinde kullanılacak olan entegre devre CMOS teknolojisine dayandığı için çok az akım çekiyor.

Yurdumuz için gurur verici bu çalışmadan ötürü tüm ilgilileri kutluyoruz.

BILCON '90

Türkiye'nin mühendislikteki en büyük Uluslararası Bilimsel Konferansı 02-05 Temmuz 1990 tarihleri arasında Bilkent Üniversitesi'nde yapıldı. Çin Halk Cumhuriyeti'nden Kanada'ya, Avustralya'dan Finlandiya'ya, otuz beş ülkeden 460 bilim adamının bildirilerinin sunulduğu konferans Türkiye'de düzenlenmiş en büyük Uluslararası Bilimsel Toplantı olma özelliğini kazandı. Oxford, Paris, Pekin, Berkeley, MIT, Stanford, Cambridge gibi dünyanın en meşhur üniversitelerinden en önde gelen bilim adamları, fiberoptik kablolar, görüntü işlemeciliği, yüksek kaliteli televizyon (HDTV), bilgisayarla konuşmaanlama, yapay sinirsel ağlar, robotik, entegre devre teknolojisi vb. gibi konularda bildiriler sundular. Konferans sırasında sunulan bildirilerden oluşan iki ciltlik kitap dünyaca ünlü bilimsel yayınevi Elsevier-Holland tarafından dört yüz üniversite kütüphanesine dağıtılacaktır. BILCON '90 konferansına sunulan bildiriler ülkelere göre şöyle dağılmıştır: ABD (54), Türkiye (23), İngiltere (21), İtalya (13), Portekiz (12), Çin Halk Cumhuriyeti (11), İsrail (11), Batı Almanya (10), Kanada (10), Finlandiya (8), Mısır (7), Yunanistan (7), Japonya (6).

Konferansla ilgili daha fazla bilgi edinmek isteyen okurlarımızın müracaatlarını bekliyoruz.

FİBEROPTİK HABERLEŞMENİN GELİŞİMİ

Fiberoptik haberleşme, içinde bulunduğumuz bilgi çağının en ama en körükleyici ve temel yapı taşı olduğu gibi, koherent optik ve çoklu erişim (multiple access) konuları da fiberoptik teori ve teknolojisinin birkaç yıldır dayandığı en önemli iki yenilik olmuştur.

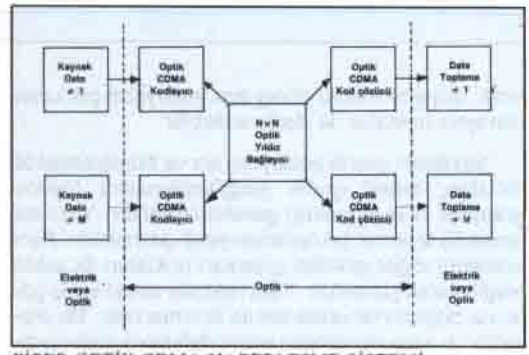
Hüsamettin BODUR*

Son 20 yıl içinde optik fiber haberleşmesi, bir laboratuvar merakı olmaktan çıkıp ticarî ve teknolojik bir gerçek haline gelmiştir. Optik cam fiberler, dünyanın hemen her yerinde, telefon, kablo-TV, ISDN[1] ve denizaltı iletim hatları gibi birçok uygulamada bakır kabloların ve en gelişmiş koaksiyel kabloların yerini almaktadır. Bu teknolojik devrimin başlıca sürücü faktörü, fiberin çok düşük iletim kaybına ve çok büyük bantgenişliğine sahip olmasıdır. Sonuçta tekrarlayıcı(repeater) istasyonlar maliyetinde düşüş ve bilgi taşıma kapasitesinde artış sağlanmakta, bu da optik sistemleri ekonomik yönden daha cazip bir hale getirmektedir. Fiberin bir diğer önemli özelliği de tesis etmede birçok avantaj getiren hafifliği ve küçük boyutlarıdır.

Bugün fiberoptik haberleşme sistemlerinin belli başlı beş kuşağından söz edebiliyoruz. Kısadalgaboylu ve çokmodlu(multimode) ilk kuşak, kanal kapasitesi ve tekrarlayıcı aralığı konularında o zamanın(1973-78) en iyi koaksiyel ve dalgakılavuzu sistemlerine üstünlük sağladı. Kullanılan elektrooptik elemanlar galyumarsenit (GaAs) esaslı ışık kaynakları ve silikon (Si) fotodedektörler olup 2 ilâ 140 Mbps(sn'de milyon bit) arasındaki bit hızlarında çalışıldı. Söz konusu bu ilk linklerde 810-900 nm dalgaboyu bölgesi kullanıldı ve iletim kaybı 4 dB/km altında tutulabildi. Bu kayıp oranı da 5-10 km tekrarlayıcı aralığı anlamına geliyordu.

1978 sonrasındaki ikinci kuşak sistemlerde indiumfosfit (InP) esaslı elemanların geliştirilmesi ile iletim kayıplarının 1 dB/km altına düştüğü 1300 nm dalgaboyu bölgesine kayıldı. Bu dalgaboyunda düşük kayıba ek olarak sıfır-yayılma[2] ve buna paralel olarak da daha yüksek bit hızları ve daha geniş tekrarlayıcı aralıkları elde edildi.

Üçüncü kuşak, 1983'te çokmodlu fiberlerin yerini tek-mod (single-mode) fiberlerin almasıyla başladı. Böylece bant genişliği daha da büyürken, zayıflama iyice azaldı. Milyarda bir hatalı bit oranı sağlanırken, 40 km tekrarlayıcı aralığı gerçekleştirildi. Tipik iletim hızları ise 400-800 Mbps arasında olabiliyordu.



FİBER-OPTİK CDMA HABERLEŞME SİSTEMİ

Bir sonraki gelişme, dalgaboyunun minimum kayıp görülen 1550 nm'ye kaydırılması oldu. Bu kuşaktaki sorun, ilgili laserlerin çıkışlarının spektral saçılması ve hem faz hem de frekans kararsızlığı görülmesidir. Fakat bu koşullarda bile 2 Gbps(sn'de milyar bit) data hızı ve 130 km tekrarlayıcı aralığı elde edilmiştir.

İlk dört kuşağın ortak özelliği, yoğunluk-modülasyonlu ve direkt algılamalı[3] fiber sistemleri olmalarıdır. Bir lokal osilatörün faz kilitleme amacıyla kullanıldığı heterodin- veya homodin-algılamalı koherent sistemlerindeki alıcı duyarlılığının 20 dB artabileceği görülünce, son birkaç yıldır içinde bulunduğumuz beşinci kuşak çalışmaları başladı.

Koherent Optik: Heterodin teknikler radyo, uydu ve mikrodalga sistemlerinde zaten uzun zamandır kullanılmaktadır. 1980'lerde yarıiletken laserlerin spektral kararlılığı ve saflığı konularında kaydedilen gelişmeler, koherent tekniklerini optik haberleşmenin literatürüne de soktu. Her bir taşıyıcıya değişik bir frekans atayarak bütün taşıyıcıları aynı fiberde iletmeyi sağlayan frekans-bölmeli-çoklama(FDM) tekniği de koherent yöntemlerle oldukça dar aralıklarla uygulanabilmektedir. Bu da fiberin 50 THz'lik o çok büyük bantgenişliğinin neredeyse sonsuz sayıda kanal ile doldurulabileceği umudunu getirmektedir. Fakat sorun laser gücünün kanallar arasında bölünecek olmasıdır ve bu yüzden koherent optik teknolojisinin parlak geleceği güçlü ve tek-frekanslı laserlerin üretilebilimesine bağlıdır.

Koherent iletimde, ASK, PSK ve FSK olarak bilinen genlik, faz veya frekans-kaydırmalı-anahtarlama formatlarından biri modülasyon formatı olarak kullanılabilir. Bunların üçü de tek bir puls periyodundan çok daha uzun bir kaynak koherent süresi kullanırlar. Bu nedenle kaynak sinyali, genlik, faz veya frekans modüleli bir senkronize optik taşıyıcı olarak ele alınmış olur. Optik sistemlerde bantgenişliğinin verimli kullanımı önemli bir kriter olmadığından özellikle PSK'nın kompleks tasarım ge-

* *S.Ü. Konya MYO Öğretim Görevlisi, Konya.*

TRAFİK KARGAŞASINA ETKİLİ ÇÖZÜM

Bilgisayar kontrolünde, zaman ayarlı çalışan trafik lambaları bazen yayaların daha hızlı olmasını gerektirebilir. Çünkü öyle durumlar olur ki, bir tarafta tıkanıklık meydana gelmiştir, buna karşın diğer tarafta ise trafik nispeten seyrektir. Fakat lambalar, biriken tarafa toleranslı davranamaz; trafik lambalarının bunu hissedecek yeteneği yoktur.

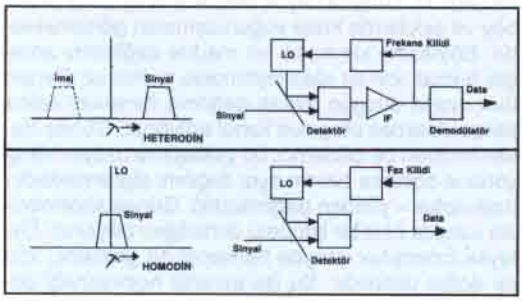
Son söylediğimiz cümle artık tarihe karışıyor. Şu sıralarda İngiltere'de yapılan trafik lambaları, traiğin akışına göre yanıp sönmeyi öğrendiler.

İngiliz hükümetinin ulaşım ve yol araştırma laboratuvarında geliştirilen sistem, şimdiye kadar bu işte kullanılan Scoot teknolojisinin özgün bir modeli. Birçok yerdeki lambaları kontrol edebilen büyük bir sistem yerine, bir kavşağa bir minik bilgisayar. İşte yeni sistem buna dayanıyor.

Lambalara konulan algılayıcılar, gelen taşıtları sayıyor. Tabiî ki bir kavşakta birden fazla lamba var. Ve bunlar arasında bir denge sağlanıyor. Sonuçta aralarında hangilerinin yeşil yanacağına karar veriyorlar.

Her şeye rağmen çok ağır trafik tıkanıklığında yeni sistem pek etkili gözükmüyor. Bununla beraber sistemin en faydalı olduğu yerler düzensiz trafik akışının bulunduğu stadyum ve sinema kavşakları. Zaten bu, üç yıl boyunca Londra'daki Wembley stadının önündeki kavşakta denenmiştir. Çok olumlu sonuçlar alınması, İngiliz Ulaştırma Bakanlığı'nın sistemi ülke çapında birçok kavşağa yerleştirmesini sağladı. Artık İngiltere'de yeni yapılan yollar önce bu akıllı lambalarla tanışıyor, sonra geçişe izin veriyor.

New Scientist'ten çev.:
Habibullah AKTAŞ



KOHERENT ALICILAR

reği de bir sorun olmaktan çıkar. Öte yandan, koherent fiber-optik sistemlerin dezavantajları fiziksel nitelikte olup, bunların başında taşıyıcının yani laser çıkışının faz gürültüsü ve yukarıda da bahsedilen laser çıkış gücü gelir. Her iki sorunu da giderebilecek olan tek-frekans laserlerinin geliştirilmesi çalışmaları başarıyla tamamlanmak üzeredir.

Çoklu Erişim(Multiple Access): Günümüz optik sistemlerinde, mevcut iletim kapasitesinin ancak çok küçük bir bölümü kullanılabilmektedir. Bunun birinci sebebi alıcı ve verici uçlarındaki optoelektronik elemanların fiber bantgenişliğine yaraşır hızlarda çalışamayışıdır. İkinci sebep ise bir çoklu erişim veya çoklama protokolünün gerekliliğidir ve bu sorun da yüksek hız seviyesinde çözülebilir. Optik teknikler uygulamaya sokulursa, bu iki dezavantaj tamamen veya kısmen giderilebilir. Örneğin, bütün yüksek hızlı sinyal-işleme ve çoklama işlemleri optik yöntemlerle yapılırsa, sadece kullanıcının bit hızının geçerli olduğu yerlerde elektroniğe başvurulur.

Frekans-bölmeli-çoklu-erişim(FDMA) kodlamada her kullanıcıya optik spektrumdan bir aralık verilir. Şebekeye erişim laser frekansını ve eğer bu frekans sabitse alıcıyı ayarlayarak sağlanır. Bu teknikte yüksek hızlı elektronik pek gerekli değildir. FDMA sisteminin başarısı, ayarlı laserler ve küçük bantgenişlikli ve geniş ayar bölgeli optik filtreler üretilebilmesine bağlıdır. Zaman-bölmeli-çoklu-erişim(TDMA) örneğinde ise, her adres bir zaman çerçevesi içindeki bir veya birkaç pulsun farklı konumları ile temsil edilir.

Öte yandan büyük gelecek vaat eden kod-bölmeli-çoklu-erişim (CDMA) tekniğinde birçok kullanıcı aynı bandı paylaşabilmektedir; çünkü her adres özel bir kodla tanımlanmakta ve bu kod dijital formdaki dataya bindirilip birlikte frekans spektrumunda yayılmaktadır. Alıcı da senkronize biçimde aynı kodu kullanarak istediği sinyali tanımlayıp bir çeşit spektrum toparlamasıyla görevini yapar. Mevcut elektronik mantık devreleri bu tür bir algılama için yeterlidir.

CDMA için gerekli olan büyükçe bir iletim ortamı bantgenişliğidir ve fiber buna sahiptir. Böyle bir çoklu erişim tekniğinin koherent optik ile birlikte işlenmesi ise bütün kapasite, hız, maliyet, kalite ve güvenilirlik sorunlarını birlikte giderebilecek gibi görünmektedir.

---

1. ISDN: Dijital audio-data-video entegre servis şebekesi.
2. Sıfır-yayılma(zero-dispersion): Bir pulsa ait modların fiber boyunca farklı patikalar izleyip alıcı uca farklı anlarda ulaşması sonucu, pulsda görülecek genişlemenin minimum olması hali.
3. 1 yani "ON" bitinin kaynağın ışın yayması, O yani 'OFF' bitinin ise ışın verilmemesi ile temsil edildiği modülasyon ve algılama teknikleri.

Not: Optik haberleşme literatüründe LO kullanılan her algılama tekniğine 'koherent' denilir.

İçinde iyi bir yanı bulunmayacak kadar kötü kitap yoktur.
Goethe

RELATİVİSTİK KOZMOLOJİ MODELLERİ

Prof.Dr. Tekin DERELİ*

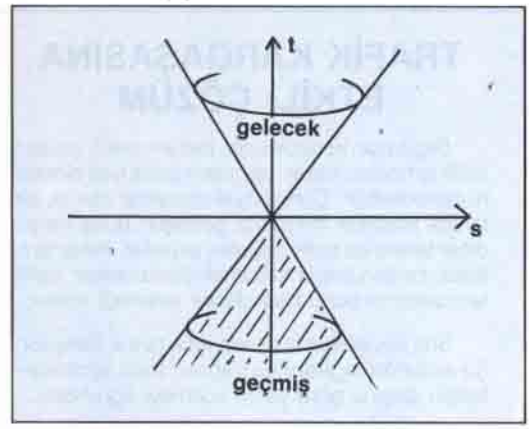
Kozmolojinin amacı evrenin büyük ölçekli yapısını gözlemlerle belirlemek, bu gözlem sonuçlarını bilinen fizik yasalarıyla açıklamaktır. Kapsamı geniş ve bilgi sınırlarımızı zorlayan bir konu olduğu açık. Nedenleri; 1) Gözlem ufkumuzun sınırlı oluşu. Evrenin pek küçük bir bölgesini gözlemleyebildiğimizden kuşku yok. 2) Bu kapsamda bile yeryüzünde bulunup, deneylerle kanıtlanmış fizik yasalarını geçerlilik sınırlarının en ucundan da öteye genişletmek zorundayız. Benim araştırma konularım dışında kalan gözlemsel kozmolojiyi bir yana bırakırsam (bu konuda dergimizin Aralık 1984, Ocak ve Şubat 1985 sayılarına bakınız), kuramsal kozmolojinin ana uğraşı kısıtlı bir veri tabanından hareketle, olabildiğince az sayıda varsayım yaparak, olabildiğince çok gözlemlerle kanıtlanabilir öngörü elde edebilmektir. Bu uğraşlar sonuçsuz kalmıyor. Özellikle son yıllarda, temel parçacıklar ve bunların etkileşme kuvvetleri üzerine yeni buluşların ışığı altında, kuramsal kozmoloji, hayal gücümüzü zorlayan, bizleri düşünmeye iten yeni öngörüler getirdi. Ama bu konu üzerinde sonra duracağım. Önce kozmolojinin temel varsıyamları nelerdir? Kısaca bunu tartışalım.

1. Bir g tensörüyle betimlenen metrik bir uzay-zaman yapısı kabul etmekteyiz. Bu şekilde gözlemci, bulunduğu noktada bir ışık konisi inşa etme olanağı bulur. Şu anda (yani merkez noktasında) yapılan kozmoloji gözlemleri, sadece geçmiş ışık konisi üzerindeki ve içerisindeki noktaların bir kısmı için veri sağlar. Gelecek ışık konisi ile ışık konisinin dışındaki noktalar hakkında veri toplayamayız. Dolayısıyla tüm uzay zaman üzerinde geçerli modeller kurmak için daha pek çok varsayımlar gereklidir.

2. Yerel fizik yasalarının tüm uzay zamanda geçerli olduklarını kabul etmekteyiz. Bu yasalar parçacıklar ve kuvvet alanlarının sağladıkları diferansiyel hareket denklemleriyle ifade edilmektedirler. Örneğin, gravitasyon alanlarını belirtmek için Newton denklemleri veya bunların relativistik genellemesini oluşturan Einstein denklemlerini kullanmaktayız. Elektromanyetik alanları betimlemek üzere Maxwell denklemlerini yazarız. Hareket denklemleri verilen maddenin uzay-zaman geometrisiyle etkileşmesi bir T enerji-momentum tensörü ile betimlenmektedir.

Sonuç olarak g ve T tensörleri, sadece geçmiş ışık konisinde bilindikleri halde, biz buradan hareket ederek, tüm evrenin yapısını tarif etmesi amaçlanan kozmoloji modelleri geliştirmekteyiz.

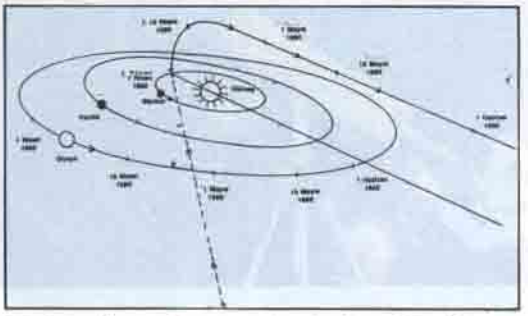
* *Ankara Üniversitesi Fizik Bölümü.*



Sınanması gereken temel kozmolojik gözlemler nelerdir? Evrenin "büyük" ölçekli yapısı homojen ve izotropiktir. Biz bu varsayıma "Kozmoloji İlkesi" adını vermekteyiz. Bu ilkeyi açıklamak gerek. Çünkü evren daha küçük ölçeklerde hiç de homojen bir yapıda değildir. Uzayda büyük boşluklarla ayrılmış çeşitli boy ve şekillerde kütle yoğunlaşmaları görülmektedir. Böylesine karmaşık bir madde dağılımını anlaşılır kılmak için bir idealleştirmeye gidiyoruz: Evreni tüm uzaya düzgün olarak dağılmış hareketli nokta parçacıklardan oluşmuş kabul ediyoruz. Güneş sistemimizdeki bir gözlemci, bu yaklaşımla uzayın hangi yönüne bakarsa baksın aynı dağılımı algılamaktadır. (izotropluk = yönden bağımsızlık). Güneş sistemimizin uzayda özel bir konumu olmadığını biliyoruz. Öyleyse izotropluk uzayda herhangi bir gözlemci için de doğru olmalıdır. Bu ise evrenin homojenliği demektir. Ancak devinen bir evrenin homojenliğini tanımlamak, statik bir evrenin homojenliğinden çok daha zordur. Homojenliği kısaca uzayın bir alt bölgesindeki madde dağılımının herhangi diğer benzer bir alt bölgesindeki dağılıma eşdeğer olması diye tanımlasaydık aklımıza hemen "ne zaman?" sorusu gelecekti. Örneğin, Güneş sistemimizde gözlenen madde dağılımının zaman içinde aynı kalmadığını bilmekteyiz. Bu durumda homojenlik tanımını şöyle yapacağız: Bir gözlemcinin evrensel gözlemlerinin tümünün oluşturduğu küme, diğer bir gözlemcinin evrensel gözlemlerinin kümesine eşdeğerdir. Bu tanımın en önemli sonucu, bir kozmik zaman ölçeğinin varlığını gerektirmesidir. Kozmolojik ilke ile beraber kozmik zamanın varlığını kabul ettiğimizde, uzay-zaman metriği belirlenmiş olur. Bu metrik hem Newtonsal, hem de relativistik kozmoloji modellerinin inşasında kullanılabilir. Uzayın genleşme faktörü R(t) modeli belirleyen alan denklemlerinin çözümüyle bulunacaktır. Ancak R(t)'nin kendisi gözlemlerle ölçülemez. Gözlenir parametreler R ve R'nin türevlerinin bugün ölçülen değerleri cinisinde bulunurlar: $\frac{R'}{R}$ Hubble parametresi ve $-\frac{R R'}{R'^2}$ ivme parametresi ilginçtir. Newtonsal kozmoloji modelleri yakın zamana kadar yukarıdaki anlamda incelenmemişti. Bu modellerde uzayın bir ϱ kütle dağılımı verilirse ϕ ile gösterilen gravitasyon potansiyeli, New-

ton denkleminden bulunur. Bir genleşen evren sınır şartlarını sağlamak için Hubble bağıntısını koşul almamız gereklidir. Bu modelleri tartışmayacağım. Sadece relativistik modellerle bir karşılaştırma yapabilmek için bazı ortak niteliklerini sıralayacağım. Newtonsal modellerde 1 potansiyel, 2. dereceden tek bir lineer denklem tarafından belirlenmektedir. Grativasyon alanına sadece kütle yoğunluğu bağlanmaktadır. Örneğin ışık, kütle çekiminden etkilenmez. Zaman mutlak bir kavramdır; bu nedenle uzayda ani sinyal iletimi olmaktadır. Uzayda tekil noktalar bulunabilir. Bunlara karşın relativistik kozmoloji modellerinde g metrik tensörünün bileşenlerinden oluşan 10 potansiyel, 2. dereceden lineer olmayan 10 bağlı denklem (Einstein denklemleri) tarafından belirlenirler. Enerji taşıyan her alan grativasyon alanlarına bağlanmaktadır. g metriğinin belirlediği uzay-zaman geometrisi, nedensellik ilkesiyle uyumludur; tekillikleri olabilir. Ayrıca sonsuz bir uzay, olası bir çözümdür. Newtonsal modellerden farkı olarak olay ufku ve karadelikler tanımlıdır; gravitasyon dalgaları bulunabilir. Einstein denklemlerinin kozmolojik çözümleri daha 1921'de A.Friedemann tarafından bulunmuştur. Eğrilik sabiti $k = 1$ için sabit eğrilikli kapalı bir uzay bulmaktayız. $k = -1$ için sabit eğrilikli gözlenen açık bir uzay bulmaktayız. Bu yapı, hiperbolik topolojiye sahiptir. $k = 0$ değeri için ise, uzay düzdür. Friedmann modelleri diye bilinen bu kozmoloji modelleri, bir hal denkleminin verilmesini gerektirir. Ancak tüm çözümler $t + o$ başlangıç anındaki gerçek uzay-zaman tekilliğinden başlamaktadırlar. Kapalı uzaylar, belli bir zaman sonunda büzülmeğe başlayarak tekrar bir uzay zaman tekilliğine ulaşacaklardır. Açık uzaylar ise, sonsuza kadar genleşmelerini sürdüreceklerdir. Başlanıç tekilliğinde madde yoğunluğu sonsuza gitmektedir. Bu davranışın yorumu, evrenin bir başlangıç anında bir noktadan patlayarak genleşmeye başladığı ve çeşitli evrim fazlarından geçerek bugün gözlenen genleşen evren fazına ulaştığıdır. Evrenin zaman içerisinde evrimi hangi fazlardan geçmiştir? Bunu açıklamak üzere öne sürülmüş pek çok senaryo var. Standart senaryolara göre erken evrim fazlarında evren ışıma doluyken daha sonra madde ile dolmuş ve daha yavaş genleşmeye başlamıştır. 1970'de gözlenen 2,7°K'lik evrensel fon ışıması, bu senaryonun kanıtı olmuştur. Ancak senaryonun olası daha da erken fazlarında, temel parçacık fiziğinin öngörülerine uygun olarak bazı değişiklikler yapmak gerekmiştir. Son yıllarda evrenin önce bir üstel genleşme fazından geçerek, bilinen Friedmann fazlarına ulaştığı kabul edilmektedir. Bu tür senaryolara enflasyonsal modeller adı verilir.

Bir parçacık fizikçisi olarak, bu son yılların kuramsal kozmoloji araştırma konuları ilgimi çekmektedir. Evrenin yapısını anlamağa yönelik, yani 10^{28} cm mertebesinde gözlemlerle uğraş veren astrofizik ve kozmoloji ile temel parçacıklar ve etkileşme kuvvetlerini anlamağa yönelik, yani 10^{-23} cm mertebesinde gözlemlerle uğraş veren yüksek enerji fiziği aynı bir konu üzerinde birleşmiş oluyorlar. Kuramsal kozmoloji modelleri evrenin evrim senaryolarını oluşturmak için parçacık fiziğinin son buluşlarından esinleniyor. Yüksek enerji fizikçileri ise, hızlandırıcı deneylerinde kanıtlamaları yakın bir gelecekte olanaksız gözüken büyük birleştirme teorilerinin gözlemsel kanıtlarını kozmolojide arıyorlar. Parçacık fizikçilerinin araştırmaları pek çok ilginç sorunu gündeme getirdi.



Merkür, Venüs, Dünya ve Austin kuyrukluyıldızının Güneş etrafındaki yörüngelerinin şematik oluşumu.

1. Tek bir evren mi var?
2. Uzay-zamanın topoloisi basit midir, değil midir?
3. Kaç uzay boyutu vardır?
4. Evrensel sabitler G ve e gerçekten "samit" midirler?
5. Evrendeki maddenin tümünü algılamakta mıyız?

Şu anda bu soruların cevapları üzerinde fazla bir şey bilmiyoruz. Fakat üzerlerinde araştırma yapmaya değer kanısındayım. □

* *Bu yazı A.Ü. Fen Fakültesi Astronomi Araştırma Topluluğu (ASART)'nun 19.5.1990 günü düzenlediği III. Astronomi Günü'nde sunulan konuşmanın kısaltılmış metnidir.*





Prof.Dr. Osman DEMİRCAN

AUSTİN KUYRUKLUYILDIZI

6 Aralık 1989'da Yeni Zelanda'da amatör astronom Rodney R.D.Austin tarafından keşfedilen kuyrukluyıldız, Austin kuyrukluyıldızı (ky) olarak adlandırıldı. Tucana takımyıldızında, gözle âletsiz görülebilecek en sönük yıldızdan 100 kat daha sönük bir parlaklıkta (11. kadirden) keşfedilen ky o zaman Güneş'ten 350 milyon km uzaklıktaydı. Sönük görünmesine karşın, Austin ky bu uzaklıkta gözlenebilen ender ky'lardan biriydi. İlk tahminlere göre tipik bir ky'dan 4-5 kat daha parlak, dolayısıyla dev bir ky olmalıydı. Bunun üzerine Austin ky'ı üzerine gözlemler yoğunlaştırıldı. İlk gözlemlerin analizlerine göre çok basık bir yörüngede hareket eden ky, 9 Nisan 1990'da Güneş'e en yakın noktadan geçecekti. Bu tarihte Güneş'e uzaklığı, Merkür gezegeninin Güneş'e uzaklığından daha küçük ve sadece 53 milyon km olacaktı. 1950'den bu yana sadece üç ky Güneş'e bu kadar yakın geçmişti. İlk gözlemlerden saptanan yörüngeye göre (şekle bakınız) ky, enberi noktasından geçtikten sonra Dünya'ya yaklaşmaya devam edecek ve 25 Mayıs 1990'da Dünya'nın 36 milyon km yakınından geçecektir. Bu özellikleriyle Austin ky'ı son iki asırdır gözlenen 200 kadar ky içinde 1860 büyük ky'ına çok benzetilmişti. Bu ky, o zamanki gözlem koşulları nedeniyle ancak enberi geçişinden sonra farkedilmiş, fakat sonradan 20 derecelik kuyruğuyla birbuçuk ay âletsiz gözlenebilmiştir.

Austin ky'nın yörünge elemanlarına bakılarak, onun bilinen bir ky olmadığı ve belki de Güneş sistemine ilk kez girmiş olduğu ileri sürülmüştür. Güneş sistemine ilk giren genç ky'ların amonyum, metan siyanojen gibi uçucu gazlardan oluşan donmuş dış katmanlarının daha kalın olduğu ve Güneş'in yakınından her geçişlerinde buharlaşmayla bu gazların bir kısmını kaybederek, hatta parçalanıp küçülerek zamanla ihtişamlı görüntülerini kaybettikleri bilinmektedir. Bu durumda genç Austin ky'nın, ilk gözlemlere göre hem dev yapılı hem Güneş'e çok yakın geçeceği ve hem de Dünya'ya oldukça yaklaşacağı için, son birkaç yüzyılın en ihtişamlı ky'larından biri olacağı beklendi. Gözlemciler ümitle bu durumu bekledi. Ky şubat ayı başlarından itibaren kuzey enlemlerinden de gözlenmeye başlandı; ancak konum nedeniyle gözlem koşulları şubat ve mart aylarında pek iyi değildi. Bu aylarda ky, Güneş battıktan hemen sonra kısa bir süre gözlenebiliyor ve tan olayı da ky'ın iyi görünmesini engelliyordu. Ayrıca kuzey enlemlerinde bu aylarda kış mevsiminin hüküm sürmüş olması ve dolayısıyla gökyüzünün genelde bulutlu olması, ky'ın gözlem şansını azaltmıştı. Buna karşın daha çok güney enlemlerinden yapılan gözlemler, ky'ın gittikçe Güneş'e yaklaştığı halde, beklendiği kadar fazla parlamadığını gösterdi. Akyıldız kadar parlayacağı beklendiği halde, âletsiz gözlenemeyecek kadar sönük görünüyordu. Gözlemciler hayal kırıklığına uğramıştı. Benzer durum 1973-1974 yıllarında, hatırlarsanız Kohoutek ky'ı için de yaşanmıştı. Çok parlak olması beklenen Kohoutek ky'ı, ancak teleskoplarla gözlenecek sönüklükte geçip gitmişti. O zaman bu sönüklük Kohoutek ky'ında uçucu gazlardan oluşan ve Güneş'ten uzak olduğunda donmuş halde bulunan dış katmanın, beklenenden çok ince olması şeklinde yorumlanmıştı. Austin ky'ında da bu dış katman çok ince olmalıydı. Güneş'e yaklaştıkça eriyip buharlaşarak ky'ı saran bu gazlar, yeteri büyüklükte bir hacmi yeteri yoğunlukta dolduramadıkları için, ky beklenen parlaklıkta gözlenememiştir. Austin ky'ı belki de Güneş sistemine ilk giren genç bir ky değil, defalarca Güneş etrafında kapalı bir yörüngede dolanmış, fakat son geçişte bir başka gök cisminin etkisiyle yörünge elemanları tanınmayacak kadar değişmiş yaşlı bir ky olabilir. Bunun böyle olup olmadığı, ancak uzun süreli gözlemlerin analizinden anlaşılacaktır.

Austin ky'ı, nisan ayının ilk iki haftası boyunca konum olarak Güneş'e yakın olduğu için gözlenememiştir. Ky, daha sonraki günlerde, sabah güneş doğmadan gittikçe ufuktan daha yüksek konumlarda gözlenebilir duruma gelmiştir. Gittikçe ufuktan daha yüksekte gözlenebilir olması ve Dünya'ya gittikçe yaklaşması nedeniyle parlaklığı zamanla yavaş yavaş artmıştır.

Ky, bu dönemde Türkiye'den de Ankara Üniversitesi Gözlemevi'nde 30 cm çaplı optik teleskopla 22 Nisan ve 29 Nisan geceleri gözlenmiştir. Konum olarak aşağı yukarı yörünge tahminlerini izleyen ky'ın, parlaklık olarak ilk tahminlere göre, 40 kez daha sönük olduğu saptanmıştır.

ŞEKER HASTALIĞINDA İĞNESİZ GÜNLERE DOĞRU

Amerika, Avustralya ve İsrail'den 3 grup araştırmacı şeker hastalarına ***(Diabetüs mellitüs)*** *iğnesiz tedavi müjdesi verebilecekleri günü iple çekiyorlar.*

Dokuların ana besin kaynağı olan glikozun kandan dokulara taşınımını sağlayan insülin hormonu, yokluğunda veya azlığında hastaları iğneye mahkum ediyor. Bu durumdaki hastalar, belli aralıklarla kanlarına insülin enjekte etmek zorunda kalıyorlar. Peki iğnesiz olmaz mı? Bu sorunun cevabı şimdiye kadar "hayır" dı. Çünkü ağız yoluyla alınan insülin hormonu, sindirim enzimleri tarafından sindiriliyor.

Ağız yoluyla insülini vererek, sindirilmeden kana geçişini sağlamak için kolları sıvayanlardan biri Amerikalı doktor Murray Suffran. Dr.Suffran insülini, aspirin benzeri jelatin bir kapsül içinde ağız yoluyla hastaya veriyor. Jelatin kapsül, insülinin sindirim kanalında bozunmasını engelliyor ve emilimine de yardımcı oluyor. Dr.Suffran, bu yöntemi fare ve köpeklerde denedi. Sonuçta kanda belirgin bir glikoz düşmesi ve insülin yükselmesi gözledi.

İkinci haber ise Avustralya'dan. Dr.Youth Cho, kolaylıkla kana geçebilen yağ moleküllerine insülin bağladı ve bu şekilde insülinin sindirilmesini önledi. Dr.Cho'nun hastası olan üç diyabetli, bu tedaviye çok olumlu karşılık verdiler.



Diyabetli bir hasta: Son iğnesi mi?

Bir haber de İsrail'den geldi. Dr.Hanoch Baron, kapsül içinde insülin verdiği 8 diyabetliden üçünde kan glikoz düzeyinin düştüğünü gözledi.

Bütün bu iyi haberlere rağmen, ağız yoluyla verilen insülinin iğneyle verilen kadar etkili olmadığı bir gerçek. Aynı etki için daha fazla insülinin ağız yoluyla verilmesi gerekiyor. Ayrıca sindirim yolu hastalıkları da emilimi azaltabilir veya tamamen yok edebilir.

New Scientist'ten çev.: Habibullah AKTAŞ

Cambridge Smithsonian Astrofizik Gözlemevi'nden D.W.E.Green, 27 Nisan 1990'a kadar yapılan tüm gözlemleri dikkate alarak ky'ın yörüngesini yeniden belirlemiştir. Buna göre Austin ky'ının

Yörünge eğikliği : 59
Enberi uzaklığı : 52,3 milyon km ve
Enberiden geçiş tarihi : Nisan 1990'dır.

Mayıs ayı başlarında kanatlı at takımyıldızında gözlenen ky, gittikçe doğuya kaymış ve parlaklığı da yavaş yavaş artmıştır. Mayıs ayının ikinci haftasında yunus takımyıldızında, üçüncü haftasında da kartal takımyıldızında gözlenmiştir. 24 Mayıs gecesi en parlak durumuna ulaşan ky, sonraki gecelerde Dünya'dan uzaklaştığı için, hızla sönümlenerek üç gün içinde gözlenemeyecek duruma gelmiştir. Beklenmedik bir şekilde ky'ın çok kısa zamanda görünmez hale gelmesi sadece Dünya'dan uzaklaşmasıyla açıklanamamaktadır. Bu hızlı sönümlenme ky'de meydana gelen bir fiziksel olayla, örneğin bir parçalanmayla açıklanabilir.

Ky en parlak 24 Nisan gecesi, eliptik bir gaz bulutu olarak 5. kadirden gözlendi. Bulutun çapı yarım açı derecesi kadardı. Konumu nedeniyle ky'ın kuyruğu belirgin bir şekilde görülememiştir. Beklenen parlaklıkta gözlenemediği için, gözleyenleri hayâl, kırıklığına uğratan Austin ky'nın tekrar ne zaman geleceği, hatta gelip gelmeyeceği bilinmemektedir.□

Dostunun kusurlarını, ona yalnızken söyle, başkalarının yanında ise onu öv.

Aristo

Gıda Günlüğü

Ziraat Yük. Müh. Gülgün AKBABA

Gıdalarda Mikroorganizmalar

Bildiğimiz gibi besinlerimizi bitki ve hayvanlar yolu ile sağlıyoruz. Ancak kocaman bir tahta atın içerisine yerleştirilen askerlerin kutsal bir şehri yerle bir edişleri gibi besinlerimizin üzerinde bulunan bazı mikroorganizmalar da bu gıdalarımızı âdeta yerle bir etmektedir. Ancak mikroorganizmaları ve bir gıdanın geçirdiği evreler boyunca ne tip bir saldırıya uğratılacağını bildiğimizden, önlemler almamız da mümkündür.

İşte bu ay Gıda Günlüğü'nde gıdalarımızın bozulmalarına neden olan ve dolayısıyla bizlerde çeşitli zehirlenmelere, hastalıklara yol açan mikroorganizmaları inceleyecek ve onları tanıyacağız.

Konuya ilk olarak bakterilerle başlayalım. Doğada her an her yerde karşımıza çıkan, birçoğu zararsız, bir kısmı ise bizlerin ölümüne neden olacak kadar zalim bakteriler. Bunlar bölünerek çoğalır, bazıları çevre koşullarına çok dirençli olan endosporlar oluşturur. Bacillus ve Clostridium oluşturduğu endosporlar ile özellikle gıda mikrobiyolojisinde ayrı bir önem taşır.

Gıdalarımızın ve bizim diğer bir belası da bazı küflerdir. Bunlara filamentli mikrofunguslar da denilir. O kadar hızlı bir yayılma ve karmaşık yığınlar halinde gelişirler ki, bir bakarsınız 2-3 günde 5-10 cm'lik bir alanı kaplamışlar. Kimisi kasabın vitrinindeki sığır etleri üzerinde siyah lekeler halinde, kimisi malını pazarlamaya uğraşan pazarcının tezgâhındaki sebze ve meyvelerdedir.

Mayalara gelince, kimi margarinlerimizde acılaşmaya neden olurken, kimisi şaraplarda istenmeyen tat ve bulanıklık oluşturur. Bu özet girişten sonra gelin sırasıyla bu bakteri, küf ve mayalardan bazı örnekler seçelim ve onları özellikleri ile inceleyelim.

BAKTERİLER

Bacillus

Bacillaceae familyasına dahil olan Bacillus'un 48 türü tanımlanmıştır. Hem soğuğa, hem sıcağa dayanıklı türleri vardır; fakat, çoğu mezofildir. Sıcağa dayanıklı türleri özellikle konserve endüstrisinde büyük önem taşır. İnsan ve omurgalı hayvanlarda Şarbon hastalığına yol açan *B.anthracis* ve gıda zehirlenmesi nedeni olarak *B.cereus*, *Bacillus* cinsinin türlerindendir. Birçok gıdamızın bozulmasına da etken olan bu bakteri cinsidir.

Clostridium

61 türü tanımlanmış olan bu cinsin endosporları ısıya çok dayanıklıdır. Tetanoz, gazlı kangren, botilizm ve per fringens gıda zehirlenmelerinin ana etkenleri bu cins içerisindedir.

Özellikle botilizm adı ile bilinen gıda zehirlenmesi, üzerinde *Clostridium botulinum*'un geliştirdiği ve toksin meydana getirdiği gıda maddelerinin tüketilmesi ile meydana gelir. Bu zehirlenme insanlarda çoğu zaman ölümle sonuçlanır.

Escherichia

Bu cinsin esas çevresi insan ve hayvanların bağırsak sistemleri olup, buradan su, toprak ve diğer gıdalarımıza bulaşır. *E.coli*'nin gıdalarda yüksek sayıda bulunmaları o gıdanın dışkı ile bulaşık olduğunu gösterir. Yine bir örnek verecek olursak, deniz sularında yapılan tahlillerde baz alınan miktarın üzerinde *E.coli* bulunması o suya dışkı yani kanalizasyon sularının karıştığını belirtir.

Lactobacillus

Bu cinsin 27 türü tanımlanmıştır. Bitkiler üzerinde ve süt ürünlerinde yaygındırlar. *L.thermophilus* adı verilen türü sütün pastorize edildiği sıcaklık derecesine bile dayanabilmektedir. İşlenmiş etlerde ve ürünlerinde de bu cins bakteriyi saptamak mümkündür.

Salmonella

Bağırsak kaynaklı bu cins, doğada yaygın olarak bulunur. Tifo, paratifo ve gıda zehirlenmelerine neden olan türleri vardır. Salmonella cinsinin hiçbir üyesinin gıdalarda bulunması istenmez. Salmonella zehirlenmesi, bulaşık gıdanın tüketilmesinden sonra 12-72 saat içinde baş dönmesi, kusma, karınağrısı, ishal şeklinde kendini gösterir. Daha sonra baş ağrısı ve üşüme görülür. Zehirlenmenin şiddeti tüketilen gıdanın miktarına, salmonella sayısına ve zehirlenen kişinin direncine bağlıdır. 2-7 gün boyunca etkisini gösterebilen bu zehirlenmede bazı kişiler salmonella taşıyıcılığı yaparlar. Dışkılarında sürekli salmonella bulunur.

KÜFLER

Aspergillus

Birçok gıdamızın üzerinde gördüğümüz sarı, yeşil, siyah, turuncu koloniler aspergillusun kolonilerindendir. Aspergillus'un bazı türleri kanserojen özellikteki aflatoksinleri oluşturur. Hububat ürünleri, sebze ve ette yaygın olarak bulunurlar.

Sporotrichum ve Thamnidium

Bu cinsin 0°C altında bile geliştiği saptanmıştır. Soğukta saklanan etlerde beyaz benekler oluştururlar. Thamnidium ise yine soğukta saklanan etlerde püsküllenme adı verilen durumu ortaya çıkarırlar. Çürümüş gıdalarda Thamnidium cinsine rastlamak mümkündür.

Gloesporium

Meyvelerde gri çürümeye neden olan bu cins, meyvenin iç kısmında boşluklar oluşturur; meyve kuru ve büzülmüş bir görünüm alır.

CHRYSLER HARİKASI

Günümüz insanının bir otomobilden beklentisi ne olabilir? Bir yandan aracın kompakt, çevik, yakıt tüketimi açısından ekonomik ve park etmede sorun çıkarmayacak büyüklükte olması, diğer yandan da konforlu, geniş ve seyahatlerde dört kişilik bir aileye yetecek şekilde olması.

Birbirine neredeyse tamamıyla zıt olan bütün bu beklentilerin tek bir otomobilde bulunması olanaksız, daha doğrusu olanaksızdı! "Chrysler" adlı bir fransız otomobil şirketinin mühendisleri imkânsız gibi görüneni gerçekleştirdiler. "Voyager III" olarak adlandırdıkları bu ürün, tek bir tuşa basmak suretiyle ikiye ayrılabilen yepyeni bir otomobil modeli. Otomobilin ikiye ayrılmasıyla birlikte, araç tek parça iken orta kısımda askıda bulunan tekerlekler açığa çıkar ve şehir içinde rahatlıkla kullanılabilecek üç kişilik mini bir otomobil meydana gelmiş olur.

Söz konusu araçta iki motor bulunuyor. ön kısımda 100 km'de altı litre propan gazla yetinen



"Chrysler" adlı bir Fransız otomobil şirketi tarafından geliştirilen "Voyager III" adlı otomobili bütün olarak görüyorsunuz.

1300 ccm hacimli bir motor yer alıyor. Gerektiğinde devreye sokulabilen ve kurşunsuz benzinle çalışan arka kısımdaki motor 2200 ccm'lik hacimle 200 beygir gücü sağlayarak daha süratli bir seyahat olanağı veriyor.

Hobby'den çev.: Recep ÖZTOP

MAYALAR

Candida

Margarinlerdeki acılaşmaya neden olabilen *Candida* taze veya olgunlaştırılmış etlerde ve diğer gıdalarda yaygın olarak bulunur.

Mycoderma

Bira, turşu salamurası, meyve suları, sirke ve diğer ürünler üzerinde gelişir ve kalın bir zar oluştururlar. *M.vini* denilen cinsi şarap, sirke, turşu gibi ürünlerde "şarap çiçeği" olarak adlandırılan duruma nedendirler.

Debaromyces

Bozulmakta olan gıdaların yüzeyinde bu cinse rastlamak mümkündür. Özellikle olgunlaştırılmış etlerde, sosis, turşu salamurası ve şaraplarda bulunurlar.

Kloeckera

Bu cinsi meyveler üzerinde yaygın olarak saptayabiliriz. Şaraplarda arzu edilmeyen tat ve bulanıklık yaparlar.

Önümüzdeki ay, özetle değindiğimiz bu mikroorganizmaların kapsamlı bir biçimde gıdalarımızda yol açtığı bozukluklarını inceleyeceğiz. □

NEZLEYE KARŞI İLÂÇ

Yakın bir gelecekte belki de her iki nezle hastalığından biri önlenebilecek. Bu, Amerikan Boehringer-Ingelheim firması araştırmacılarının üzerinde durdukları burun virüslerine bağlı olan nezleyle ilgili verilen oran.

Yapılan bu çalışma, aslında, şimdiye kadar virüse karşı yapılan ilâçların veriminin oldukça düşük olmadığını gösteriyordu. Böylece araştırmacılar, hastalığın seyri ve virüslerin yapısı üzerine yeni bazı çalışmalar kaydediyor.

Diğer virüsler gibi nezle virüsü de hücrelerin yüzeylerinde (kilidin içindeki anahtar gibi, kendisi için özel olan alıcıların üzerinde) toplanır.

Boehringer firması araştırmacıları, ICAM I olarak adlandırılan bu alıcıları incelediler ve şimdi ICAN I'e benzeyen, çözünür ve nezle virüslerinin üzerinde toplanabilir özellikte bir madde yapmayı başardılar. Böylece virüsün artık hücresel alıcı ile birleşmesi de imkânsızdır. Dolayısıyla hastalığın bulaşıcılık süresi dondurulmuş durumdadır.

ICAM I, % 90 oranında etkili olmuştur. Acaba nezle virüsünün bulaşması için elverişli tek hayvan olan şempanze ve daha sonra da insan üzerindeki deneylerde ne gibi sonuçlar alınacak? Örneğin, spray yoluyla tedavide kullanım için yarını beklemeye gerek yok.

Science et Avenir'den çev.:
Semra YALÇIN

FUNGUS (MANTAR)LARIN YAŞAMIMIZDAKİ YERİ

Ahmet SAN*

Şimdiye kadar yapılan araştırmalarda, yeryüzünde yaklaşık olarak 110.000 fungus türünün bulunduğu tespit edilmiştir. Bu sayı yeni yapılan araştırmalarla gittikçe artmaktadır. Funguslar geniş bir yayılış alanına sahiptirler ve hemen hemen her ortamda bunlara rastlamak mümkündür. Büyüklükleri 2 mikron ile 20 cm arasında değişir.

Funguslar bitki olarak kabul edilebilir mi; yoksa bitkilerden ayrı bir canlı grubunu mu oluşturuyorlar? Bu konu henüz tam olarak açıklığa kavuşabilmiş değildir. Funguslar bitkiler gibi fotosentez yapamazlar ve yüksek bitkilerde bulunan kök, gövde ve yaprak gibi organlara sahip değildirler. Buna karşın, hücre çeperine sahip oluşları, genellikle hareketsiz olmaları ve sporla çoğalmaları gibi özellikleriyle bitkilere benzerlik gösterirler.

Funguslar insan yaşamında önemli rollere sahiptirler. Doğadaki organik maddeleri parçalamaları, enzimler, organik asitler, antibiyotikler, proteinler, vitaminler oluşturmaları, insan, hayvan ve bitkilerde hastalıklara neden olmaları, fungusların ne kadar önemli fonksiyonlara sahip olduklarını ortaya koymaktadır.

Funguslarla sadece *mikologlar* değil, aynı zamanda *sitologlar*, genetikçiler ve biyokimyacılar da ilgilenir. Funguslar bunlar için çok uygun çalışma materyali olmaktadır. Örneğin bir ekmek küfü olan *Neurospora*'nın bir türü ve *Physarum polycephalum* gibi bazı funguslar, temel biyolojik yöntemler ve genetik çalışmaları için çok uygun organizmalardır.

Funguslardan çeşitli şekillerde yararlanılmaktadır. Bunlar tarafından üretilen ve yaşamımızda çok önemli yeri olan ürünlerden biri antibiyotiklerdir. İlk defa 1929 yılında sir Alexander Fleming adlı araştırıcı, *Penicillium notatum* adlı fungusun, bakterileri öldüren bir madde ürettiğini açıkladığında, kimse onu ciddiye almamıştı. Fakat bu görüş, onu destekleyici sonuçlar veren diğer araştırmalarla gittikçe değer kazandı ve antibiyotik üretimine 1940'lardan sonra başlandı. İlk uygulamaya konan antibiyotik ise, penisilindir. Tabloda hangi antibiyotiklerin hangi funguslar tarafından üretildiği görülmektedir. Doğada antibiyotik üreten fungusların sayısı fazla değildir ve dolayısıyla yeni antibiyotiklerin bulunması çok güçtür. Bu nedenle, mevcut antibiyotikler, ancak gerekli olduğu zaman kullanılmalıdırlar. Gelişigüzel kullanıldıkları takdirde, pateojen mikroorganizmalar (hastalık yapma yeteneği olan mikroorganizmalar) bunlara karşı dirençli hale gelmekte ve antibiyotikler hastalıklara karşı etkisiz kalmaktadırlar.



Söğüt ağacının gövdesine arız olmuş bir fungus.

Ayrıca çeşitli kimyasal ürünler funguslardan elde edilmektedir. Örnek verirsek, etanol ve invertaz enzimi *Saccharomyces cerevisiae*'den, sitrik asit *Aspergillus niger*'den, amilaz enzimi *Saccharomyces lipolytica*'dan elde edilmektedir; örnekleri çoğaltmak mümkündür.

Clayiceps purpurea adlı fungus, çavdarda morumsu renkli, sert bir yapı olan ergot'u oluşturur. Ergotun damar daraltma özelliği vardır ve ergot kullanılarak, doğum esnasında meydana gelebilen fazla kanamalar önlenmektedir.

Bazı makrofunguslar (halk arasında şapkalı mantar denilmektedir) dan besin olarak da yararlanılmaktadır. Türkiye'nin yanısıra birçok ülkede bunların kültürü yapılmakta ve yaygın bir şekilde tüketilmektedir.

Agaricus cinsine ait bazı makrofungus türlerinin, kirlenme sonucu toprağa geçen civayı bünyelerinde biriktirerek, doğada civa temizleyicisi olarak rol oynadıkları tespit edilmiştir. Ayrıca *Collybia peronata* adlı fungusun arsenik, bakır, kurşun ve kadmiyum gibi ağır elementleri bünyesinde biriktirdiği saptanmıştır.



Değişik türde makrofunguslar.

* *Trakya Üniversitesi, Fen-Ed. Fak. Biyoloji Böl. Araş. Gör.*



Çeşitli küf fungusları tarafından istila edilmiş ekmek parçaları.



Salça üzerinde üremiş Penicillium kolonileri.

Bizlere bu kadar çeşitli şekillerde faydası olan fungusların, ne yazık ki, önemli ölçüde zararları da vardır. Ormanlardan toplanan bazı zehirli makrofunguslar yenildiğinde, bünyelerinde bulunan amanitin, muskarin, fallidin, fallosidin, fallosakin, viroidin gibi toksik maddeler nedeniyle ölümlere sebep olmaktadırlar.

Bazı Antibiyotikler ve Bunları Üreten Funguslar

Amphotericin-B	Streptomyces nodosus
Chloramphenical	Streptomyces venezuelae
Fumagillin	Aspergillus fumigatus
Penicillin	Penicillium chrysogenum
Kanamycin	Streptomyces kanamyceticus

Funguslar, insan, hayvan ve bitkilerde çeşitli hastalıklara sebep olurlar. Özellikle insanlarda, önemli cilt hastalıklarına yol açarlar. *Microsporum audonini*'nin sebep olduğu *"Tinea capitis ve Tinea corporis"*, *"Epidermophyton fluccosum*'un sebep olduğu *"Tinea pedis, Tinea cruris* ve *Tinea unguilum"* hastalıklarını örnek olarak verebiliriz. Funguslar, normalde *gastrointestinal* yolla enfeksiyonlara neden olmazlar; ancak çıkardıkları mikotoksinler, bazı ciddi besin zehirlenmelerine yol açabilirler.(**)

Çeşitli funguslar, özellikle kültür bitkilerine *arız* olarak büyük ekonomik kayıplara sebep olmaktadırlar. Örneğin, *Phytophora infestans* adlı fungus, patates *mildiyösü* hastalığını meydana getirir ve hastalığın görüldüğü bölgelerde, üretimde büyük düşüşler olmaktadır. 1845 yılında, İrlanda'da bu hastalıktan dolayı patates üretimi düşmüş ve sonuçta binlerce insan açlıktan ölmüş, bir kısmı da Amerika'ya göç etmek zorunda kalmıştır. Bu hastalık günümüzde de halen tam anlamıyla önlenememiştir. Çeşitli bitkilerde değişik hastalıklara yol açan bazı fungusları ve yapmış oldukları bazı hastalıkları şöyle sıralayabiliriz: *Armillaria* türleri ağaçlarda kök çürümesine, *Alternaria* türleri yaprak lekeleri ve değişik bitki hastalıklarına (solgunluk v.s.), *Aspergillus* türleri tohum çürümesine, *Fusarium* türleri birçok bitkilerde kök çürümesine sebep olur. Bu örnekler daha da çoğaltılabilir. Nemli geçen ve sıcaklığın da uygun olduğu mevsimlerde, fungusların sebep olduğu çok şiddetli bitki hastalıkları ortaya çıkabilmektedir.

Funguslar ayrıca, keresteden üretilmiş eşyaların çürümesine ve çeşitli yiyeceklerimizin bozulmasına sebep olurlar. Fakat ekmek ve bazı peynirleri % 0,32 oranında kullanılan proopiyonik asitle; margarinleri ise, % 0,1 oranında kullanan benzoik asitle funguslardan koruyabiliriz.

Fungusların bu kadar zararını belirtmemize rağmen, faydaları daha çoktur; amaç, funguslardan en iyi şekilde yararlanmak ve zararlarını mümkün olan en az düzeye indirmek olmalıdır. □

*** Bu konuyla ilgili bir yazıyı, BİLİM ve TEKNİK Dergisi, cilt 20, sayı 236'da bulabilirsiniz.*

SEZERYAN İÇİN YENİ TEST

Anne karnındaki bebeğin acı hissini belirlemek için kullanılan yeni bir test, gereksiz olarak yapılan sezeryan müdahalelerini önlemek ya da azaltmak için kullanılacak.

Washington Üniversitesi'ndeki kadın doğum uzmanlarınca geliştirilen test, bebeğin kulağının üst kısmına, yani annenin karnı üzerine yerleştirilmiş olan bir ses uyarıcısından oluşuyor. Uyarıcıdan gelen düdük sesleri, bebeği uyararak bir anlamda ürkütüyor. Bu uyarının sebebi, kalp atış hızındaki artışı gözlemleyebilmek. Eğer bebek yeterli oksijen alabiliyorsa, kalp atışlarının dakikada 10 atım olmak üzere artması gerekir. Aksine eğer bebek yeteri kadar oksijen alamıyorsa, kalp atışlarında artış gözlenmez ve beyin zedelenmelerini engellemek amacıyla o bebeğin sezeryanla alınması gerektiği sonucuna varılır.

Bundan önceki uygulamalarda anormal kalp atışı tespit edilen her bebek, sezeryanla alınıyordu. Bu testin getirdiği yenilik, anormal kalp atışı olan her bebeği değil de, oksijen yetersizliğine dayalı kalp atışı olan bebekleri belirleyebilmesidir.

The Futurist'ten çev.:
Sami SELÇUKBİRİCİK

DÜNYANIN EN KÜÇÜK KUŞU



Bir grup araştırmacı, Küba'nın timsah bataklıklarında zahmetli bir yürüyüşe başlamışlardı. Amaçları, dünyanın en minik kanatlarındaki parıltıyı yakalamaktı. Bir yıl süren çalışmalardan sonra, sinekkuşlarının en küçük türü olan "arı sinekkuşunun" yani "küçüklerin en küçüğünün" fotoğrafını çekmeyi başarmışlardı.

Küba'ya özgü **Mellisuga helenae** türü, sadece iki gram ağırlığındadır. Bu sinekkuşu da akrabası olduğu diğer tür sinekkuşları gibi erişilmesi çok güç bölgelerde yaşarlar. Araştırmacılar yıllar süren çalışmaları sonucunda, 15 tür sinekkuşunun doğal uçuşları sırasında fotoğraflarını çekmeyi başarmışlardı. Fakat arı sinekkuşuna rastladıklarında, tüm deneyimlerine rağmen bu en küçük kuşun, bir böcek mi yoksa kuş mu olduğunu anlamakta güçlük çekmişlerdi.

Arı sinekkuşu, saniyede yaklaşık seksen kez kanat çırpıyordu. Öyle ki, çıplak gözle bunu algılamak bile imkânsızdı. Ancak araştırmacıların yanlarında getirdikleri hassas aygıtlar yardımıyla bir erkek arı sinekkuşunun, bir kalem silgisi üzerinden havalanış anı yakalanabilmişti.

Kuşları yüksek ağaç tepelerinden çekebilmek için yemlikler kullanıldı. Yemliklere gelen arı sinekkuşlarının fotoğrafları çekilerek, bu türe ait bazı bil-

giler elde edildi. Erkek kuşun gaga-kuyruk arası yaklaşık 5 cm uzunluğundaydı. Dişiler ise 6-7 mm daha uzundular. Bu yüzden "en küçük" olma özelliği sadece erkek sinekkuşuna aittir. Çünkü Jamaika ve İspanyol adalarında yaşayan bir tür kolibri de hemen hemen dişilerle aynı boydadır.

Sinekkuşları yalnız yaşayan kuşlardır. Karşı cinsle çiftleşmek için, ancak birkaç saniye biraraya gelirler. Çoğu, yaşadığı yere oldukça bağlıdır. Özellikle kendi bölgelerini savunmak için havada birbirleriyle yaptıkları mücadele görülmeye değerdir. Herhalde Azteklerin bu kuşlara bir savaş tanrısının ismini vermelerinin sebebi, bu hırçın davranışları olsa gerektir. Araştırmacılar, ilginç bir gözlem daha yaptılar: Dişi bir sinekkuşu, izin almadan başka bir sinekkuşunun tüneğine konunca, tüneğin sahibi kızgın erkek, davetsiz misafire saldırmaktan hiç çekinmiyordu.

Dişi, oyuncak bir fincandan daha büyük olmayan küçücük yuvasını, örümcek ağlarıyla dala tuttırur. Oldukça özensiz olan yuvanın yapımında ağaç kabuğu parçaları, yosun ve daha çok örümcek ağı kullanır. Dişi kuş, yumuşak yuvaya kahve tanesinden biraz daha küçük iki yumurta bırakır. Yumurtlama mayıs ve haziran aylarında olur.

Sinekkuşu, kuşlar arasında ağırlığı ile orantılı olarak en yüksek metabolizma hızına sahiptir ve büyük miktarda besine ihtiyaç duyar. Küçük örümcekler, sinekler ve diğer bazı böcekler menüde yer alsalar bile sinekkuşunun başlıca yiyeceği, çiçeklerden topladığı nektardır. Nektarın peşinde olan sinekkuşu bu sırada çiçeğin tozlaşmasına da yardım eder.



Küba'da nispeten yaygın olan arı sinekkuşlarının nesli tehlikede. Küba hükümetinin koruma tedbirlerine rağmen, daralan yaşama alanlarında oldukça seyrek bulunuyorlar.

Tüm kuşların en küçüğü hakkında gelecekte yapılacak araştırmalar, henüz cevabı bilinmeyen bazı soruları aydınlığa kavuşturacaktır.

National Geographic'den çev.: Mustafa ÖZTÜRK

KAZAZEDE ROBOTLAR

Mühendislik, biyomekanik, matematik ve fizyoloji prensiplerini içine alan bir çalışmayı yürüten araştırmacılar, bir trafik kazasında, insan vücuduna neler olduğunu daha net kaydedebilecek bir model peşindeler. Vücudun küçük bir alanına uygulanan büyük bir kuvveti ortaya çıkarabilen bu model, henüz hazırlık safhasında. Yeni modeli üretenler daha önce kullandıkları Hybrid III isimli robota, kırılabilir bir karın eklemişler. Bununla iç organları tahrip eden kuvvetin gerçekçi bir yolla incelenmesi amaç edinilmiş.

Hybrid III, "Biosid"le de desteklenirse daha ince ayrıntılarda anlaşılabiliyor. Biosid beş yaylı çelikten oluşmuş göğüs kafesi taklidi. Özellikle yan çarpışmalarda kemiklerin iç organlara batması ve yumuşak dokuların harap olması, Biosid ile eski taklitlerden çok daha etkili bir şekilde incelenebilecek.

POPULAR MECHANICS'den çev.:
Habibullah AKTAŞ





Hazırlayan : Abdulhakim KOÇİN

Ekliptik Meyli Keşfeden Bilgin:
AHMET FERGANÎ

Milletler tarihinin gün yüzüne çıkabilmesi için yer altı kazılarının yapılıp, tarihî vesikaların çıkarılmaya çalışıldığı günümüzde, medeniyetimizin bir parçası olan bilim tarihimiz hususundaki bilgilerimiz ne düzeyde acaba? Bir düşünün!..

Bu soruya vereceğiniz değişik cevaplar olabilir, ancak ben kendi hesabıma cevaplandıracak olursam, bilim tarihimizde önemli bir yeri olan bilim adamlarımızdan, her ay birinin ele alındığı ve dergi sayfaları göz önüne alınarak detaya inilmeden hayatı, buluşları ve eserleriyle ilgili özet halinde bilgilerin verildiği bu köşeyi hazırlamak için çalışmalar yaptıkça ve yayınlanması bir yana tasnifi dahi yapılmamış, ilgisizlikten sayfaları birbirine yapışmış kütüphaneler dolusu kitapları gördükçe, bu soruya verilecek cevabın "sıfıra yakın" olduğunu tahmin ediyorum. Ekliptik meyli keşfeden ve Ortaçağ Avrupası'nda Alfraganus adıyla yüzyıllarca şöhretini sürdüren Fergani'yi, ilk kez bu yazıda tanıdıysanız, öyle sanıyorum ki, sizin de cevabınız yukardakine yakın olur.

HAYATI

9. yüzyılın başlarında dünyaya geldiği kabul edilen ünlü matematik ve astronomi bilgini Ahmet Fergani, çağının bilim ve kültür merkezlerinden olan Türkistan'ın Fergana bölgesindendir. Bilim ve kültür tarihimizin birinci elden kaynakları olan tezkireler(biyografik eserler)de doğum tarihi ile ilgili bir bilgi bulunmamakla birlikte kendisi gibi bir astronom olan babasının adının Muhammed, dedesinin ise, Kesir olduğu kayıtlıdır.

Ahmet Fergani, ilk öğrenimini ünlü bilginlerin yetiştiği Fergana'da yaptı ve büyük bir ihtimalle astronomi konusundaki bilgilerini babasından aldı. Belli bir seviyeye geldikten sonra da mevcut bilgilerine yeni bilgiler katmak amacıyla, çağının bilim, kültür ve aynı zamanda halifelik merkezi olan Bağdat'a geldi. Ömrünün yarısına yakınını burada geçiren Fergani, kısa sürede matematik ve astronomi konularındaki bilgisini Bağdat bilim çevresine kabul ettirip, bilimin gelişmesine olan katkılarıyla bilim tarihinde adlarından övgüyle bahsedilen Abbasi halifelerinden Me'mun (?-883) ve el-Mütevekkil döneminin en ünlü bilginleri arasına girdi.

861 yılında halife el-Mütevekkil tarafından Nil ırmağı kıyısında yapılan ölçüm işlerini yürütmesi için Mısır'a gönderilen Fergani'nin, bundan sonraki yaşamı ve her ne kadar Prof.Dr. W.BARTHOLD "İslam Medeniyeti Tarihi" adlı eserinde 861 tarihini gösteriyor ise de, ölüm tarihini bilmiyoruz.

BİLİME HİZMETLERİ

Deneye dayalı inceleme ve araştırmalar yapan Ahmet Fergani, matematik, fizik, mekanik ve coğrafya konularının yanısıra ortaya koyduğu eserlerinde görüldüğü gibi, daha çok astronomi konusunda çalışmalar yapıp, gök cisimlerinin hareketleriyle ilgilendi. Evrenin ve gezegenlerin hacmini ve birbirlerine uzaklıklarını tespit edip, Kopernik'e kadar Batı'da astronomi biliminde değişmez ölçüler olarak kabul edilen ve kullanılan şu ölçüleri verdi:

Gezegen	En yakın nokta	En uzak nokta	Yere göre hacmi
Ay	.134	.256	.026
Utarit (Merkür)	.256	.666	.000031
Venüs	.666	4.47	.027
Güneş	4.47	4.47	166.
Merih	4.47	35.4	1.63
Müşteri (Jüpiter)	35.4	57.5	95.
Zühal (Satürn)	57.5	80.2	90.

Bu ölçülerle ilgili olarak Doç.Dr. M.BAYRAKDAR, "İslam'da Bilim ve Teknoloji Tarihi" adlı eserinde şu bilgileri verir:

"El-Fergani'nin ölçüleri yapmada hareket ettiği temel felsefe ve teori, "Kâinat'ta boş bir yer yok" düsturuydu. Bilindiği gibi Batlamyus ve daha bazı eski astronomlara göre Kainat'ta birçok boşluğun var olduğu teorisi hakimdi. El-Fergani'nin görüşü şu demekti: Bütün yeryüzü ve gökyüzü varlıkları birbirleriyle ilgili ve bağlıdır, arada boşluk yoktur; bu herhangi bir gezegenin yerden en ziyade olduğu nokta, ona komşu gezegenin yere en yakın olduğu noktanın kesişmesi demektir. Demek ki, gezegenler arasında boşluk yoktur."

Fen biliminde deneyle sabit olmayan bilgilere itibar etmeyen Fergani, enlemler arasındaki mesafeyi hesapladığı gibi, ekliptik meyli keşfedip, en doğru şekilde hesaplayarak da adını bilim tarihinde "kâşifler" arasına yazdırdı.

Onun dikkatleri çeken bir başka buluşu ise, Güneş'in hareketiyle ilgilidir. O, Güneş'in yarıçap uzunluğunun 3.250 Arap mili olduğunu ileri sürüp, daha 9. yüzyılda Güneş'in de kendine göre bir yörüngesi bulunduğunu ve kendi ekseninde siklonik (batıdan doğuya) bir şekilde döndüğünü tespit etti ki, bunun doğruluğu yaşadığımız bu yüzyılda artık herkes tarafından kabul ediliyor.

DÜŞÜNME KUTUSU

(Geçen sayıda yayınlanan soruların cevapları).

8 CİSİM: Kalan olasılıklar şuna eşittir:

$$\frac{8!}{4!\,4!} = \frac{8.7.6.5.4.3.2}{4.3.2.4.3.2} = 70.$$

6 tartıda $2^6 = 65$ olasılık yaratılabilir.
O halde 8 cisim 6 tartıda ağırlık sırasına dizilemez.

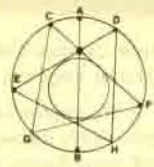
HARFLİ TOPLAMA:

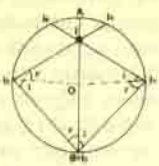
69 656
96 078
165 734

OTOMOBİL YARIŞI: İkinci otomobil birinciye hiçbir zaman yetişemez, çünkü 1. otomobil daha hızlı gitmektedir.

KAPTANIN YAŞI: $a^2 = 3b^2 + 26 = 3n + 2$ Bu soruya yanıt yok demektir; çünkü bir kare ancak 3'ün katı veya 3'ün katı +1 olabilir, 3'ün katı +2 olamaz.

DAİRESEL BİLARDO: İki yanıt olabilir. Birinci yanıt: 3. zıplamadan sonraki yol, başlangıç yolu ile çakışacaktır. Bu durumda top daire içinde düzgün bir çokgen çizer; bu çokgenin kenar sayısı 3 sayısının katıdır. O halde kenar sayısı 1 (çokgen bir çap haline dejenere olmuştur) veya 3 (eşkenar üçgen) olabilir. n = 1 ise, iki çarpma noktası vardır: A ve B (Topun durduğu yerden geçen çapın uçları) n = 3 ise C,D,E,F gibi 4 çarpma noktası söz konusudur; bunlar daire içine çizilen ve topun durduğu noktadan geçen eşkenar üçgenlerin köşeleridir. Bu üçgenlerin kenarları 50 cm yarıçaplı ve 0 merkezli daireye teğettir.





İkinci yanıt: 3. zıplamadan sonraki yol, başlangıç yolunu, topun durduğu noktada keser. 2. çarpma noktası B ile çakışmalıdır ki, bu olabilsin (geliş ve yansıma açılarının OI''ye göre simetrik oluşundan). 1. trajeyi topdan öteye uzatırsak, daireyi I_O'da keser. I_1 öyle olacaktır ki, $I_O I_1 = I_1 I_2$ olsun.
Şeklin sağında böyle tek bir I_1 noktası olabilir; bunun soldaki simetriği de I_3'tür.

1. yanıtta 6, 2. yanıtta ise 2 nokta (B ile I_2 çakışık) söz konusu olduğundan, toplam 8 nokta olasıdır. Geometrik olarak I_1 veya I_2'yi bulmak kolaydır. OI_1, I_1 açısının açıortayıdır ve BOI_1 üçgeni ikizkenardır.

DAĞCILAR: 10 yıl sonra içlerinden ikisi veya üçü formda olmalıdır. Bu olasılık ise:

$p = (3x\,(\frac{4}{5})^2 \times \frac{1}{5}) + (\frac{4}{5})^3$. bu da şunu verir:

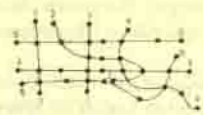
$p = 112/125 = 0.89$. Buluşmaları olasılığı % 89'dur.

KALITIM: 16 eşit olasılık vardır:

ANNNE / BABA	BB	Bb	bb (sarışın)	
BB	1	2	1	4
Bb	2	3+1	1+1	8
bb (sarışın)	1	1+1	1	4
	4	8	4	16

Anna'nın sarışın (bb) olması sağ alt köşedeki 4 karede olasıdır. (Bb = B + b ve bb = b + b diye ayrışır; anne ve baba genlerinin bb olarak birleşebilmesi yalnız bu 4 durumda olasıdır). Anne sarışınsa 4 eşit olasılık vardır: 1) Anne ve baba esmer, 2) Anne ve baba sarışın, 3) Anne sarışın, baba esmer, 4) Anne esmer, baba sarışın. Görüldüğü gibi babanın sarışın olma olasılığı 2/4 = 1/2'dir.

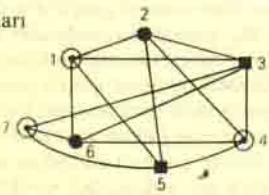
TIP VE MANTIK



Hastanın cümlelerine P_1, P_2... P_7 diyelim. Diyelim ki boğazı ağrımıyor, o zaman P_4'e göre nezledir. O zaman P_3'e göre boğazı ağrımalıdır (o halde bu olanaksız). Demek boğazı ağrımıyor tezi yanlış ve hastanın boğazı ağrıyor. O zaman P_5'e göre sinüziti yok. P_7'ye göre nezle olması gerek. O halde P_1'e göre kulağı ağrımıyor.

Sonuç: Nezlesi var ve boğazı ağrıyor. Sinüziti ve kulak ağrısı yok.

METRO: 3 renk. Bunları ⊙, ● ■ olarak gösteriyoruz.



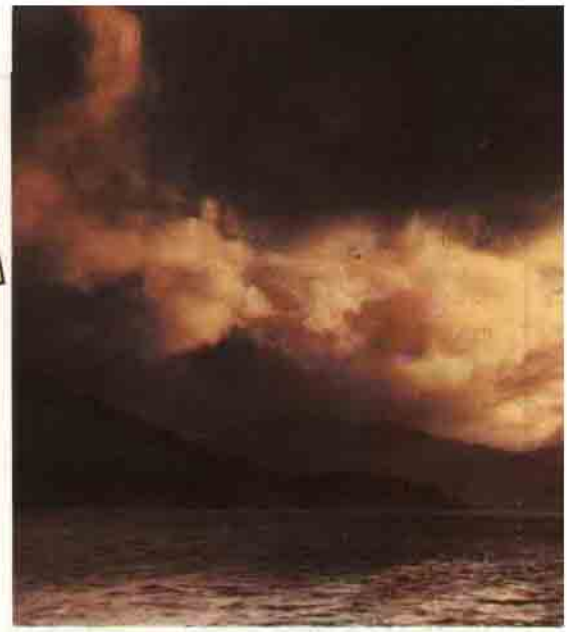
KÜÇÜK BİR ŞEHİR: Belli bir sırayla dizilmiş n nokta olduğunda, diğerlerine uzaklıklarının toplamı minimum olan nokta (veya noktalara) bu serinin medyanı denir. n tek sayı ise (n = 2p + 1), medyan (p + 1). noktadır, p çift sayı ise (n = 2p), medyan (p-1). ve (p + 1). noktalardır; bu iki nokta arasına "medyan aralığı" denir. Medyanda yalnızca sıra önemli olup, noktalar arası uzaklık önemli değildir. Burada n = 8'dir; o halde Kafacan'ın düşmanı 3. veya 5. evdedir, yani Etchechurry veya Etchemendi'dir.

ESERLERİ

Bilim tarihi kaynaklarında Fergani'ye ait yedi eserin olduğu tespit edilmiş; ancak bunların altı tanesi günümüze kadar gelebilmiştir. Elyazma ve istinsah edilmiş nüshaları Paris, Oxford, Kahire ve ABD'deki Princeton Üniversitesi Kütüphanesi'nde bulunan bu eserlerin, başta Latince olmak üzere birçok Batı dillerine çevirileri yapılmış; uzun yıllar Batı'da kaynak kitaplar olarak kullanılmışlardır. Bunlardan en önemli olanı, Johannes Hispolensis ile Cremonalı Gerhard tarafından Latince'ye çevirisi yapılan "Cevamiu'l-İlmi'n-Nücum ve'l-Hareketi's-Semaviyye (Gök Cisimlerinin Hareketleri ve Astronomi Bilimi Kitabı)" adlı eseridir. □

FİZİKTE
POPÜLER KONULAR

Prof.Dr. Erol AYGÜN



YAĞMUR BOMBASI NEDİR?

Yağmur bombası ülkemizde, özellikle İstanbul'un Avrupa yakasında hissedilen susuzluk nedeniyle çok güncel bir konu haline gelmiştir. Basın, radyo-televizyon ve kamuoyu konuya duyarlı hale gelmiştir. Bu vesile ile konu ile ilgili olarak bu kısa açıklamanın yapılması gereği duyulmuştur.

Yağmur bombası, bulutları yapay olarak yağmur yağdırmaya başlatma işlemidir. Yağmurun doğal olarak başlaması için bulut, içinde bulunduğu atmosfer sıcaklığı ve nem oranı etkili faktörlerdir. Bir bulutun kendiliğinden yağmura dönüşmesi için, içinde bulunduğu sıcaklıkta atmosferin su buharına doyuma ulaşması ya da anî olarak soğutulması gerekir. Bu, tıpkı içinde su kaynayan tencerenin kapağı açıldığında kapak altındaki buharın anî soğuma sonunda su damlalarına (yağmura) dönüşmesi olayı gibidir. Bu olayda anî soğuyan buhar, yoğunlaşarak (condensation) su zerrelerine dönüşmekte; her zerre Newton'un genel çekim yasasına göre yakınındakilerle birleşik damlacık şeklini almakta ve yine Newton'un genel çekim yasasına göre yere düşmektedir. Ancak bulutun su buharı oranı ve sıcaklığı (daha doğrusu soğukluğu) kendiliğinden damla zerreciği oluşumunu başlatmaya yetmiyorsa, bu mekanizmanın başlaması için yapay yollara başvurulabilir. Yağmur bombası, işte bu mekanizmayı yapay olarak başlatan bir yöntemdir. Bunun için bulut içinde bir veya birkaç noktada gümüş iyodür (AgI) bombaları patlatılır. Olayın kimyasal yönünü bir yana bırakırsak, bu patlamada bulut içerisine dağılan gümüş iyodür molekülleri su buharı (H-O-H) moleküllerini çeker ve yağmur zerresinin oluşması için bir çekirdek oluşturur. Bu çekirdek, Newton'un genel çekim yasasına göre etrafındaki tüm su moleküllerini çekerek ağırlık kazanır ve havada duramaz hale gelip yağmur damlası olarak yere düşer. Böylece bulut yapay olarak sağılmış olur.

Bu yöntem ancak yerel (local) olarak uygulanabilir. Yani sadece bulutun çapı kadar bir alanda etkili olur. Yapay yağmur yağdırmada bulut, ya da atmosfer hareketleri de hesaba katılır. Atmosfer tamamen bulut kaplı ise, yağmur bombalarının patlatıldığı yerlerde mekanizma çalışacağından, ancak o yörelere yağmur yağar. Bulut tamamen yağmura dönüştüğünde olay biter. Yani yapay yağmuru durduramama gibi bir endişe yersizdir. Bu açıklamadan anlaşıldığına göre yapay yağmur elde etmenin başarısı atmosferdeki su oranına bağlıdır. Nem oranı düşük atmosfer içinde yağmur bombası patlatmak başarılı sonuç vermeyebilir.

Dış ülkelerde çok defa uygulanmış ve olumlu sonuçlar alınmış olan bu yöntem, ülkemizde ilk defa uygulanmaktadır. Bilindiği gibi bu sene Balkan ülkelerinde ve ülkemizin Trakya kesiminde belirgin bir kurak mevsim yaşanmıştır. Basın ve TRT'den izlendiği gibi İstanbul'un özellikle Avrupa yakasında şehir suyu çok kısıtlı kullanılmaktadır. Bu yöredeki baraj ve rezervuarların doldurulması için İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nce yapay olarak yağmur yağdırma işlemine başvurulmuş ve konu, bu alanda uzman yabancı firmalara ihale edilmiştir. Basın ve TRT yayınlarından anlaşıldığına göre ihaleyi alan firma, Eylül ayı içerisinde, İstanbul'un Avrupa yakasındaki su rezervlerini artırmaya yönelik olarak yağmur bombası uygulaması yapacaktır. Bu çok güncel konunun ülkemizde ilk uygulamasının sonucu herkesce merakla beklenmektedir. Olumlu sonuç alınması samimi dileğimizdir. □

İnsanı vaktinden önce yıpratan birşey varsa, o da tembelliktir.



MİKRON BOYUTUNDA TEK DAĞILIMLI (MONODİSPERS) POLİSTİREN MİKROKÜRELERİN SENTEZİ VE BİYOMEDİKAL UYGULAMALARI



Hüseyin Cahit DEMİR, Gonca Pınar CENGİZ
Ankara Fen Lisesi

PROJENİN AMACI :

Yapılan çalışmanın amacı özellikle son yıllarda biyomedikal uygulamalarda önemli bir kullanım alanı olan tek dağılımlı polimerik mikrokürelerin temel matris polistiren olmak üzere hazırlanması, kullanım amacına uygun olarak yüzey modifikasyonlarının yapılması ve hazırlanan parçacıkların biyolojik uygulamalarda kullanılabilirliğinin gösterilmesidir.

GİRİŞ

Mikron altı boyutta polistiren mikroküreler, ilk olarak klâsik emülsiyon polimerizasyonu yoluyla 1947 yılında üretilmiş ve oluşan polimerik materyalin küresel özelliği elektron mikrografının alınması ile belirlenmiştir. Lateks parçacıklar üzerinde yapılan fiziksel modifikasyon çalışmaları ise ağırlıklı olarak parçacık boyutunun elde edilen lateksteki önemli bir boy dağılımı olmaksızın artırılmasına yönelik olarak yürütülmektedir. 1974 yılında Norveç'te Ugelstadt tarafından geliştirilen ve genleşmiş emülsiyon polimerizasyonu adı verilen yöntemle klâsik emülsiyon polimerizasyonu reçetesinde yüksek alkollerin kullanımı ile elde edilen lateksteki boy dağılımı gözlenmesine rağmen, ortalama parçacık boyutu 1 μm'ye kadar çıkarılmıştır. Parçacık büyütme çalışmalarının başlangıcı kabul edilen bu çalışmalar, NASA tarafından 7. uzay mekiği uçuşu sırasında ağırlıksız ortamda gerçekleştirilen emülsiyon polimerizasyonu ile tek boyut dağılımında 15 μm'luk küresel polimerik partikül eldesi ile devam etmiş ve 1989'da Japon araştırmacılar tarafından yeryüzünde dispersiyon polimerizasyonu yöntemi ile tek dağılımlı olarak 3 μm boyutuna ulaşılmıştır.

Yukarıda anlatılan ve değişik yöntemlerle hazırlanan lateks parçacıklar günümüzde özellikle biyotıp uygulamalarında geleceğe dönük ve geniş bir kullanım potansiyeline sahiptirler. Halen değişik yöntemlerle hazırlanan lateks parçacıklar hücre davranışlarının incelenmesi (fagositoz vb.), virüs kökenli hastalıkların tanısında kullanılan diagnostik test kitlerinin yapımı (Eliza vb.), antijen-antikor etkileşimlerinin izlenmesi ve kan proteinlerinin yüksek saflıkta separasyonu gibi konularda kullanılmaktadır. Yapılan çalışmada değişik yüzey özelliklerine sahip monodispers karakterli mikron-üstü boyutta yüzeylerinde kullanım amacına yönelik aktif fonksiyonel gruplar içeren polistiren bazlı lateks parçacıkların sentezi ve elde edilen ürünler için yeni biyomedikal uygulama alanlarının belirlenmesi hedeflenmiştir.

MATERYAL VE YÖNTEM

Çalışma koşullarında monodispers lateksin hazırlanması amacı ile stiren monomerinin dispersiyon polimerizasyonu yoluyla polimerleştirilmesi düşünülmüştür. Polimerizasyon deneylerinde termal olarak radikal veren başlatıcı kullanılmıştır. Stiren monomerinin inert şekillendirme ortamında küresel parçacıklar halinde dağıtılabilmesi amacıyla uzun zincirli polimerik emülsifier kullanılmıştır. Polimerizasyonun temel prensibi parçacıklarda tek dağılımın (monodispersity) sağlanabilmesi amacı ile monomer yoğunluğu ile dağıtma ortamının yoğunluğunun eşitlenerek, yerçekiminin polimerizasyon üzerindeki etkisinin ortadan kaldırılmasıdır. Bu amaçla temel bileşeni su olan dağıtma ortamı organik bileşikler kullanılarak seyretilmiş ve monomer yoğunluğu dağıtma ortamının yoğunluğuna yaklaştırılmıştır. Yapılan polimerizasyonlar sıcaklık kontrolü olarak 70°C'ta 100 cpm çalkalama hızında ve 100 ml'lik polimerizasyon hacminde gerçekleştirilmiştir. Yapılan deneylerde emülsifier konsantrasyonu, dağıtma ortamı türü ve bileşimi değiştirilerek, incelenen parametrelerin toplam monomer dönüşümü ve ortalama parçacık boyu ile boy dağılımına olan etkileri incelenmiştir. Bu deney setinde 4 farklı dağıtma ortamında çalışılmıştır. Tasarımlanan ikinci grup deney setinde ise tek dağılımlı polistiren parçacıkların yüzeyleri NH_2 COOH ve



OH grupları takılarak modifiye edilmiştir. Parçacık boy dağılımı optik mikroskop ile incelenmiş, yüzeydeki aktif grup varlığı ise IR spektroskopisi ile kanıtlanmıştır. Böylece mikron-üstü boyutta aktif gruplu monodispers lateksler ilk defa tarafımızdan sentezlenmiştir.

SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Lateks sentezi

Yüksüz ve monodispers yapıda, mikron-üstü boyutta lateks parçacıkların hazırlanması ile ilgili olarak yapılan deneylerde, yaklaşık 5 μm boyutunda polistiren mikroküreler boy dağılımı olmaksızın elde edilebilmiştir. Çalışılan dört farklı dağıtma ortamında emülsiyon yapıcı madde derişiminin azalması ve organik çözücü/su oranının artması ile lateks parçacık boyutunun arttığı gözlenmiştir. Monomer konsantrasyonunun artışı ise ortalama parçacık boyutunda artışa neden olurken, diğer yandan boy dağılımını da genişletmektedir. Organik çözücü türünde karbon sayısının artması ile aynı polimerizasyon koşullarında lateks parçacık boyutunda artma meydana gelmektedir.

Çok basamaklı çekirdek polimerizasyonu yöntemiyle hazırlanan ve monodispers olarak mikron-üstü boyutta ilk defa sentezlenen aktif grupla latekslerin yüzeylerindeki aktif gruplar IR spektroskopisi ile kanıtlanmıştır. Hazırlanan latekslerin biyomedikal uygulamalarda kullanılabilirliği H.Ü. Nükleer Tıp Anabilim Dalı ve H.Ü. Kimya Mühendisliği Bölümü öğretim üyeleri tarafından yürütülen çalışmalar ile test edilmiştir.

Biyomedikal Uygulamalar

1. Gastrointestinal sistemin amino aktif lateks ile görüntülenmesi

Hazırlanan monodispers lateks parçacıklar, bu uygulama amacına yönelik olarak radyoaktif element kullanılarak işaretlenmiştir. Parçacıkları radyoaktif olarak işaretleyebilme amacıyla parçacık yüzeylerine radyoaktif teknesyum elementinin kovalent olarak bağlanabildiği NH_2 grupları takılmıştır. Bu işlem aşağıdaki prosedür kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

3 μm boyutunda monodispers olarak hazırlanan ve yüzeylerinde aktif grup içermeyen polistiren lateksi çekirdek polimerizasyonu olarak tanımlanan özel bir polimerizasyon yöntemi kullanılarak, NH_2 gruplarını içeren dimetilaminoetilmetakrilat (DMAEM) ile etkileştirilerek parçacık yüzeylerine NH_2 gruplarının bağlanması sağlanmıştır. Elde edilen NH_2 gruplu lateks H.Ü. Nükleer Tıp Bölümü'nde $SnCl_2$ (Kalay klorür) indirgenmesi yöntemiyle TcO_4 = (perteknetat) iyonları yardımı ile radyoaktif olarak işaretlenmiştir. İnsan gastrointestinal sistemine verilen radyoaktif lateks parçacıklar gama kamerası aracılığı ile sintigrafi cihazında izlenerek, sindirim sistemine ait organların görüntüleri bilinen klâsik yöntemlere ($BaSO_4$ yöntemi vb.) kıyasla daha detaylı olarak elde edilebilmiştir. Geliştirilen yöntem, detaylı görüntü verebilmesi ve ameliyat sonrası kullanılabilme özelliğini taşıması sebebiyle klâsik yönteme kıyasla üstünlük taşımaktadır.

2. Kan proteinlerinin ayrılması işleminde lateks parçacıkların taşıyıcı matris olarak kullanılması

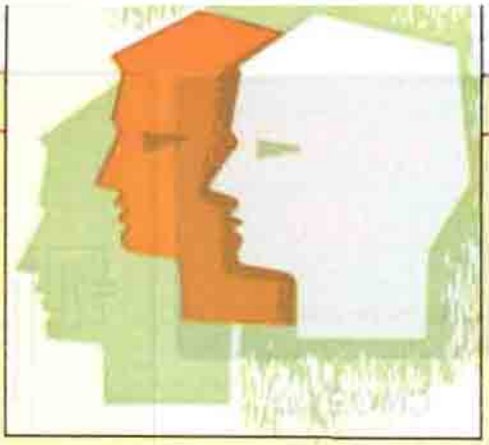
Kan proteinlerinin doğal veya sentetik bazlı polimerik matrisler kulllanılarak ayrılması ve geri kazanılması yöntemi oldukça yeni sayılan ve klâsik ayırma yöntemlerine kıyasla yüksek saflıkta protein kazanımına imkân veren bir yöntem olarak tanımlanmaktadır. Biyoaffinite kromatografisi olarak adlandırılan bu yöntemin bir uygulaması, ilk aşamada hazırlanan ve yüzeylerinde herhangi bir aktif grup içermeyen polistiren lateks parçacıklar kullanılarak yapılmıştır. Çalışmada ayrılması istenen kan proteini olarak albümin seçilmiştir. Deneyler invitro ortamda sıcaklık kontrollü olarak 25°C'ta gerçekleştirilmiştir. Hazırlanan % 5'lik lateks çözeltisi içerisine H.Ü. Nükleer Tıp Bölümü'nde Tc aracılığı ile radyoaktif olarak işaretlenen albüminden kan plazması konsantrasyonu düzeyinde ilave edilerek, manyetik karıştırıcıda karıştırılan (60 rpm) bu çözeltiden belirli zaman aralıkları ile 10 μl'lik örnekler alınmış ve çözeltideki serbest ve latekse bağlı albümin miktarları, radyoaktivite sayımı ile tayin edilmiştir. Hazırlanan latekslerin albümin adsorblama yeteneğinin bulunduğu gösterilmiştir.

DONDURULMUŞ BİR BAŞ

Kaliforniya'da bir matematikçi olan Thomas Donaldson, eğer yetkililere açtığı davayı kazanırsa, dondurulmuş bir başa sahip olacak. Tıbbın şu an tedavi edemediği bir beyin kanserine yakalanan Donaldson, tümör daha fazla yayılmadan tıbbın bu hastalığa çare bulacağı güne kadar dondurulmasını istiyor.

Kaliforniya'daki bir tıbbî organizasyon bunu kabul etti. Donaldson'un üzerinde tam on üç deneme yapıldı. Fakat Donaldson'un önüne yasal engeller çıktı. Donaldson şimdi dondurulma özgürlüğüne kavuşmak istiyor. Eğer kazanırsa, vücut sıcaklığı düşürülerek, bir kalp-akciğer makinesine bağlanacak. Kanında buzlanmayı önlemek için, glyserol eklenecek. Ve umduğu güne kadar koruyucu bir fanus içinde —195°C'ta yaşamını sürdürecek. sürdürebilirse...

New Scientist'ten çev.: Habibullah AKTAŞ



III
Terbiyenin Ruh ve Karakter Üzerindeki Tesirleri

(Geçen sayıdan devam)

Ord.Prof.Dr.A.Fuad BAŞGİL

Özet ve netice : Uzun süren bu konuyu özetleyip bitirelim : Huylarımızın hepsi ne aynı cinstendir, ne de aynı etkenlerin eseridir. Bir kısım huylarımız esasen yaratılıştan ve bünyevîdir. Bu tür huylarımız ya irsîdir veya uzvîdir. Bu huyları ya daha dünyaya gelirken beraber getirmekteyiz yahut da mizacımızın bir eseri ve neticesi olarak yüklenmekteyiz. Nihayet, bir kısım huylar da tamamıyla sonradan kazanılmıştır. Bunları, daha ana kucağından itibaren, ailemizden, okul ve mahalle gibi sosyal çevreden ve meslek hayatımızın gereklerinden almakta, birer ikişer öteden beriden toplayıp ruhî benliğimize mal etmekteyiz.

İrsî huyların kökten değiştirilebileceğine düşmanlarım inansın. Mizaçtan doğan huylar, güç olmakla beraber değiştirilebilir. İktiyatla elde edilen ve tamamıyla kazanılmış olan huyları ise, sıkı bir irade kontrolüne ve nefis mücadelesine tabi tutarak düzeltip değiştirmek daima elimizdedir. Benliğimizin kapısını ve penceresini açıp da, şuursuzca, içeri aldığımız bu uğursuz misafirleri, aklımızın ışığı ve irademizin rehberliği ile kapı dışarı edebiliriz. Karakter terbiyesinin gayesi de budur. Bu terbiye, benliğimize musallat olan kötü huyları koparıp atma mücadelesidir.

Şu noktaya önemle dikkati çekelim ki, huylarımızın bazıları doğuştandır, bunları bütün hayatımız boyunca yüklenip taşımağa mecburuz, derken bu huylara karşı terbiye ve ahlâkın ve bunları düzeltmek için harcanacak gayretlerin hiçbir kıymeti ve tesiri yoktur, demek istemiyoruz. Karakter terbiyesi yolundaki gayret ve mücahhedenin bu türlü huylara karşı bile büyük bir kıymet taşıdığından asla şüphe etmemelidir. Çünkü biz, huylarımızdan hangilerinin irsî, hangilerinin organik veya alışkanlık sonucu olduğunu önceden bilmiyoruz ve bilemeyiz. Bu hususta ilim ve fen acizdir. İnsanları muayeneden geçirip de fıtrî huylarını, kazanılmış olanlarından ayırt etmeğe imkân yoktur. Esasen bütün huylar, ruhî hayatımızın fikir, duygu, içgüdü ve temayül gibi çeşitli elemanlarından oluşmuş üstü kapalı ve karanlık birer sentezdir. Bu elemanlardan her birinin huylar üzerindeki rolünün psikolojik mekanizmasını bile henüz bilmiyoruz. Dolayısıyla, bu bakımdan karakter terbiyesi ve nefis mücadelesi irsî, organik ve alışkanlığa bağlı bütün huylara karşı kıymet ve ehemmiyetini muhafaza eder.

Şu bakımdan da muhafaza eder ki, en değişmez huyların bile, terbiye ve nefis mücadelesi sayesinde, gerek kendi şahsımız ve gerek çevremiz için zararlarını sınırlamak ve onları âdeta hapse mahkûm olmuş birer asi kuvvet halinde tutmak mümkündür. Yukarıda, önsözde, adı geçen âlîm papaz bana bir gün: "Eğer ben papaz olup nefis mücadelesine girişmeseydim, bir haydut olur çıkardım. Bende o hamur var." demişti. Düşündükçe ve tecrübem arttıkça bu sözdeki manayı daha iyi anladım. Ve şuna inandım ki, terbiye ve nefis mücadelesi, değişmez kötü huyların, kötü istidat ve temayüllerin zinciridir. Özellikle dinî terbiyenin ve Allah sevgisinin huy ve ahlâk üzerindeki paha biçilmez tesirine, tecrübe ve müşahadelerim arttıkça daha kuvvetle inanıyorum. Allah duygusundan ve sevgisinden uzak bir terbiye, yalnız fayda ve menfaat düşünmesine dayanır. Fakat din terbiyesi hasbî ve ulvîdir. Bu terbiye insanı yükseltir, iyiliği ve adaleti, hiçbir menfaat düşüncesine saplanmadan sevdirir.

(Devamı edecek)

ELEKTRONİK ÇAĞI

Ethem KILKIŞ

CMOS'ları tanıyalım

Sevgili okuyucularım,sizlere Mayıs, Haziran, Temmuz sayılarında uydular hakkında yeterli bilgi vermeye çalıştım. Çok güncel konu olduğu için amatör elektronikçilerin bu konuda bilgi sahibi olmaları gerekiyordu.

Bu sayıda size dijitali öğrenmenizi sağlayacak hem de eğlenceli bir devre şeması veriyorum. Yedi adet sırayla yanan LED var; 6 tane kırmızı ışığın ortasındaki yeşil LED'e sıra geldiğinde bas bırak anahtarına basabilirseniz, yeşil yanık kalıyor ve hoparlörden gelen ses başarınızı belirtiyor. Bu size refleksinizi deneme imkânı da veriyor.

Aralık 1989' da 4013, Ocak 1990 sayısında 4047' yi tanıtmıştım. 555 ve iki adedinin bir arada bulunduğu 556' yı da tanıyorsunuz. (Bk Bilim ve Teknik Kasım 1989)

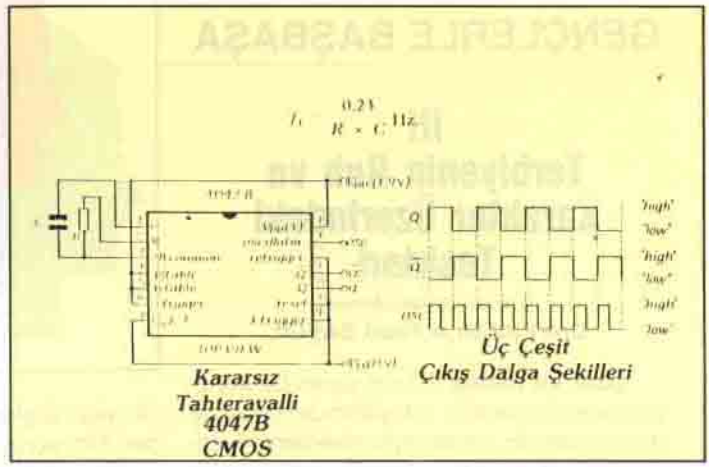
Tom Duncan'in kitabından aldığım bu devre şemasında dört adet transistör ZTX 300 tavsiye ediliyor. BC 387 veya 2N3705 de kullanabilirsiniz.

Devreyi tamamladıysanız 9 Volt bataryayı bağlayan LED lambaları sıra ile yanıp sönerek yeniden başlamakta olmaları gerekiyor.

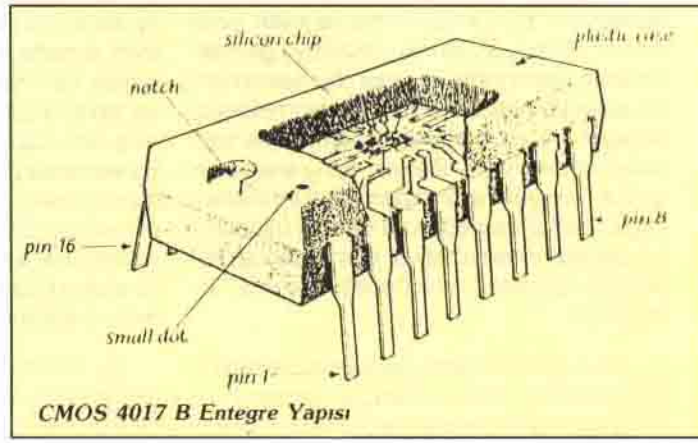
Her şey tamam ise, S1 bas bırak tipi anahtara bir kez basıp hemen bırakın. Tahmin ediyorum epey eğleneceksiniz.

DEVRE NASIL ÇALIŞIYOR?

Batarya bağlanınca 556'nın 5 nolu ayağından R1 ve R2 tarafından belirlenen 30 Hz' likbir sinyal ondalık sayıcı 4017' nin çalışması için 14 nolu ayağına verilir.



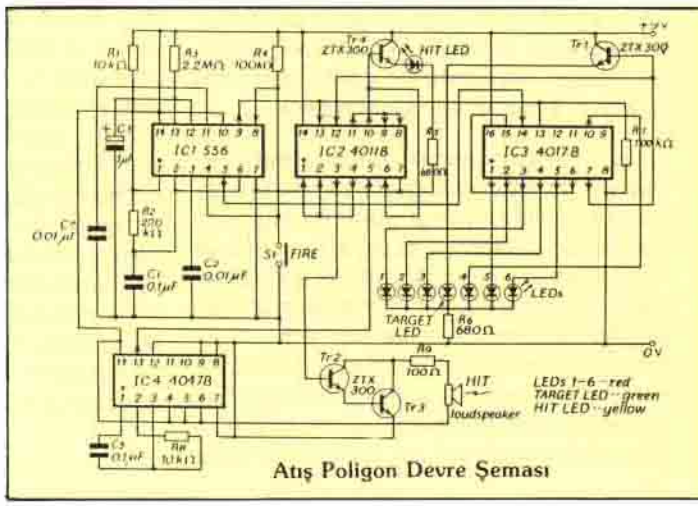
Kararsız
Tahteravalli
4047B
CMOS



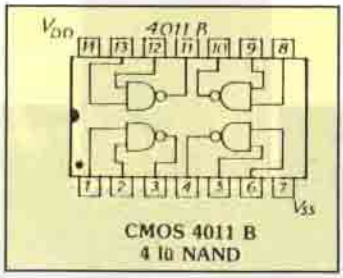
CMOS 4017 B Entegre Yapısı

556'nın tek atılımlı devresini 8 nolu girişine bas bırak anahtarı ile (LOW) 0 volt yapmakla harekete geçiririz ve 4011 NAND entegresinin 13 nolu girişine bir pozitif pals vermiş oluruz; pals genişliği R3 ve C3 tarafından tespit edilir ve 3 saniyedir.

Hem 4011' in birinci kapısı no 13'e hem de 4017 ondalık sayıcının 13 nosuna uygulanan bu sinyal



Atış Poligon Devre Şeması



CMOS 4011 B
4 lü NAND

MİNİ SÖZLÜK

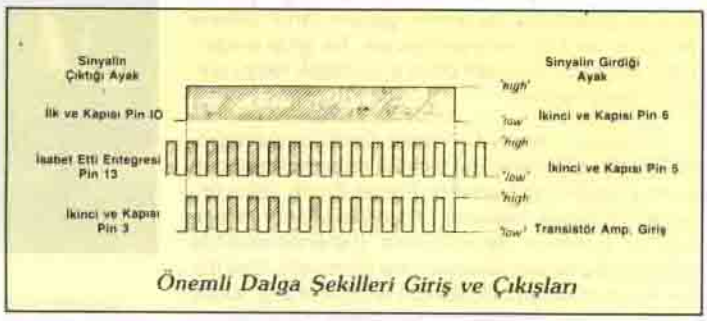
Counter Astable	— Kararsız sayıcı
Decade Counter	— Ondalık Sayıcı
First AND Gate	— İlk VE kapısı
Second AND Gate	— İkinci VE kapısı
HIT Astable	— Dokundu (Tam isabet) osilatörü
FIRE	— Ateş komutu
High	— Sıfır gerilimin üstünde
Low	— Sıfır veya çok yakın
Target	— Hedef
Loudspeaker (İng)	— Yüksek ses veren (Hoparlör Fr)

4017 yi durdurur (Clock enable High durumu). Kıymetli okuyucularım, bu sözcüğün açıklamasını ileriki bir yazımda daha teferruatlı anlatacağım. Sizin bu anda öğrenmeniz gereken 4017'nin 13 nosu yüksek (sıfır volttan yukarıda) olursa sayıcı stop eder, tek LED yanık kalır.

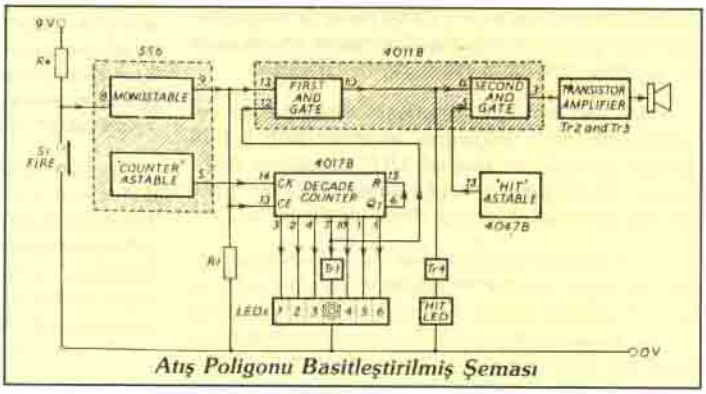
İlk ve kapısının ikinci girişi (12 no) 4017'nin 7 nolu ayağından gelmektedir ve o pin yeşil renkli hedef LED'i yakan pindir. Burada dikkatinize sunacağım şey, 4011 in 12 ve 13 noları yüksek ise 10 no yüksek olur (iki NAND bir AND gibi bağlanmıştır dikkatinizi çekerim) ve hedef vuruldu LED'i (sarı renkli) ışıldar, hoparlörden ses verir.

4047B tahteravalli entegresi (astable/monostable) 556'dan daha az takat çıkışına sahiptir; tek kondansatör ve direnç ile üç çeşit çıkış verebilir (İleriki bir yazımda 4017 ile konu edeceğim).

R8 ve C5 ile bu 4047B 230 Hz'lik bir osilatör olarak çalışmakta olduğu için ikinci VE (AND) kapısına 5 nolu pinden uygulanmakla 4017 sayıcı durduğu zaman yeşil LED yanmakta olduğunu hoparlörden bize duyurur.



Önemli Dalga Şekilleri Giriş ve Çıkışları



Atış Poligonu Basitleştirilmiş Şeması

Deneyin: A: R2 direncini 220 Kohm dan 470 Kohm'a değiştirin. B: C3 Ü 1 muF'dan 4.7 muF'a değiştirin,
C: C5 i 0.1 muF ile 0.01 muF arasında değiştirin sesi inceleyin.D: LED lere numara vererek bir nevi zar oyununa dönüştürmek de mümkündür.

Not: Tr1 transistörü hedef LED'ini (yeşil LED) sürer ve ondalık sayıcının 7 nolu ayağının aşırı yüklenmesini önler, çünkü ilk VE (AND) kapısının 12 nosuna da çıkış vermektedir.

ELEKTRONİK ÇÖPÇATAN

Okuyucu Necati SOYTÜRK, merak ettiğiniz konuları en doğru olarak orta ve lise fizik kitaplarında bulabilirsiniz. Yalnız bu kitapları okurken formüller sizi yıldırmasın, göreceksiniz çok faydalanacaksınız. Projelerinizi bu bilgiler ışığında tekrar tekrar gözden geçirirseniz, eksik veya uygunsuz konulara kendinizi kaptırmamış olursunuz. Her hal ve durumda çabalarınızı takdir ile karşılıyorum.

Adres: Necati SOYTÜRK
Dereboyu Cad. No: 42
Mecidiyeköy 80300 İSTANBUL

Okuyucu Tamer KERİMOĞLU, 1989 Aralık sayısındaki orgu geliştirmek için diyez ve bemol ilâvesi yapabilirsiniz; ses kontrol mümkündür. Daha teferruatlı bir org şeması ile bu arzularını gerçekleştirmiş olanlarla iletişim kurmak için adresini veriyorum.

Adres: Tamer KERİMOĞLU
Sümerler Mah. Harbiye Cd.
2.Güzel Sk. No: 13 Antakya/HATAY

DEPREMİN AYAK SESLERİ



1989'un Ekim Ayı'nda San Fransisco körfezinde meydana gelen şiddetli deprem, can kaybı ve büyük miktarda hasara yol açmışta. Depremden önce bazı jeologlar çeşitli sismik veriler kaydetmişler; ancak bunlara pek önem verilmemişti. Diğer yanda, yapılan çalışmalar depremin, gelişini farklı yollarla da haber verdiğini ortaya koyuyor. Bir grup araştırmacı, yer sarsıntısından önce alışılmadık radyo dalgaları tespit ettiler.

Sinyaller, Antony C. Fraser-Smith başkanlığında, Stanford Üniversitesi elektrik mühendislerinden bir ekip tarafından saptandı. Fraser-Smith, daha önce de çok düşük frekanslı radyo dalgalarını incelemiş ve bunların denizaltıların haberleşmesinde başarıyla kullanılabileceğini öne sürmüştü. Çok düşük frekanslı radyo dalgalarının (VLF) frekansı 30000 hertz'den daha az olduğundan, halen haberleşmelerde kullanılmakta olan 100000 hertz'lik radyo dalgalarından daha az bilgi taşıyabilmekte; ancak suda ve toprakta çok daha rahat yayılabilmektedir.

1987'den beri VLF haberleşmesinde parazit yaratabilecek radyo dalgalarını araştıran ekip, 0,1-10 gibi çok çok düşük frekanslı (ULF) dalgalarla karşılaştılar. Bu dalgalar çok çok düşük frekanslı olduğundan bilim adamlarınca ihmal edilmişlerdi.

ULF dalgalarını kaydetmek için kullandıkları anteni, bir metal silindirin etrafında tel sararak yapmışlardı. Yaptıkları anteni otomobil ve demiryollarının yaydığı parazitlerden uzak, Corralitos adlı küçük bir kasabaya götürmüşlerdi ki, burası depramin merkez üstü olan Loma Prieta'nın yalnızca 4 mil uzağındaydı.

Depremin bilgi kayıtlarında yaptığı hasarın giderilmesi zaman aldı. Fakat elde edilen sonuç ilginçti. Depremden üç saat önce 0.1 hertz'lik sinyaller çarpıcı bir şekilde artmaya başlamıştı. Sinyaller kayıt cihazının, depremin etkisiyle devreden çıkmasına kadar, sarsıntı boyunca da devam ediyordu. Uzmanlar aletlerin herhangi bir yanlışlık yapıp yapmadığını kontrol ederek, verilerin doğruluğunu bir kere daha ortaya koydular.

Sinyallerin sebebi üzerinde düşünen uzmanlar değişik fikirler öne sürüyorlar. Kaya tabakaları üzerinde artan basıncın fay hattı boyunca piezoelektrik artışına sebep olduğu veya basıncın elektrik akımına neden olduğu, bunun da radyo dalgaları ürettiği tahmin ediliyor. Diğer bir ihtimal de deprem öncesi aktivitenin iç tabakalarda elektrik akımına dönüşme eğilimine girmesi şeklinde (Atmosferde elektromanyetik etkilerle akımın meydana gelmesi gibi). Ancak şu bir gerçek, yalnızca en düşük aktivitenin hayli derinlerde bulunduğuna işaret ediyor.

Deprem uzmanları, Stanford üniversitesi mühendislerini bulgularını heyecan ve biraz da ihtiyatla karşılıyorlar. Allan G. Lindh, 20 yıl boyunca deprem belirtileri üzerinde çalışmış biri olarak, araştırmacıların iddialarında herhangi bir yanlışlık bulunmadığını ve kimsenin de böyle bir yanlışlık bulabileceğine inanmadığını söylüyor.

Japon ve Sovyet bilimadamları ise kendilerinin daha önce güçlü VLF sinyalleri kaydettiklerini iddia ediyorlar. Depremi yaşayan insanların birçoğunun yerden şimşeğe benzer parlak ışıkların fışkırdığı ve radyoların parazitlendiğini belirtiyorlar. Uzmanlar, hiçbir sismik hareket meydana gelmeksizin de böyle güçlü elektrik akımlarının oluşabileceğini düşünmenin çok zor olduğunu söylüyorlar.

Farklı görüşler bulunsa bile, herkes gelecekte yapılacak gözlemlerin, ULF sinyallerinin bir erken uyarı olup olmadığını ortaya koyacağı fikrinde birleşiyor. Araştırmacıların hadefi ise maddî destek temin edip daha fazla ULF anteni yaparak uzmanların yakın bir zamanda yaklaşık 6 şiddetinde bir depremin olabileceğini bildirdikleri San Andreas fay hattının geçtiği kasabalara yerleştirmek.

Araştırmacılar, tesbit edilebilir sinyallerin yalnız büyük depremlerden yayıldığını tahmin ediyorlar. Nitekim 1989'un Ağustos ayında Corralitos'un yakınlarında meydana gelen 5.1 şiddetindeki depreme ait hiçbir sinyal kaydedilmemişti. Sinyal tesbet edilen ekim ayındaki 7,1 şiddetindeki Loma Prieta depremi ise ağustos ayındaki depremden 100 kat daha güçlüydü. Araştırmacılar, ULF sinyallerinin güvenilir bir deprem uyarısı olmadığının kanıtlanması halinde bile bu radyo dalgalarının depremler hakkında bilim adamları için yeni bir bilgi kaynağı oluşturacağına inanıyorlar.

Scientific American'den çev.: Mustafa ÖZTÜRK

BİLİM DAMLALARI

Doç.Dr. Selçuk ALSAN

BİLGİSAYAR CİNSEL HAYATI DÜZENLİYOR

Yıllardır beklenen birşey nihayet gerçekleşti, ABD'de iki firma (Intracorp ve Microsoft) en son bilimsel bulguların ışığı altında, cinsel hayatınızı bilgisayar yardımıyla düzenlemek üzere INTRACOURSE adında bir bilgisayar diski oluşturdu. İntracourse bilgisayar aracılığıyla size 85-145 soru sorar. Bu sorularla seksüel alandaki bütün ilişkileriniz, hayalleriniz ve özel tercihleriniz bilgisayara aktarılır. Bütün yanıtlarınız kodlandığı için, açıkladığınız herşeyin sır kalabileceğine emin olabilirsiniz. Kinsey, Masters ve Johnson gibi tanınmış seks uzmanlarına ve daha 100 kadar bilimsel kaynağa dayanan bir programla bilgisayar, yanıtlarınıza dayanarak seksüel profilinizi çıkarır ve bunu size 3-12 sayfalık bir kitapçık şeklinde sunar. Seksüel pratik ve hayalleriniz düzinelerce istatistiğe dayandırılarak genel eğilimlerle karşılaştırılır. Bilgisayar, kendinize en uygun eşi bulabilmeniz için size özel bir Eş Uygunluk Menü'sü sunar. Bu programı evleneceğiniz kimseyle beraber kullanarak 12 seksüel gruptan hangisine ait olduğunuzu ve birbirinize ne kadar uyduğunuzu anlayabilirsiniz. Kullanılan terimlerle ilgili bir sözlük ve daha geniş bilgi için ek referanslar da verilmektedir. Kimseye açamadığınız seksüel sırlarınızı bilgisayara açabilir ve ne yapacağınıza böyle karar verebilirsiniz. Fiyatı 99 dolar. Apple, IBM ve Commodore bilgisayarlarında kullanılabiliyor.

YENİ TİP BİR RADYASYON

Hercule X-1 diye bilinen nötron yıldız sisteminde yeni tip bir radyasyon bulundu. Bu radyasyonun enerjisi, dünyadaki en güçlü parçacık hızlandırıcılarında elde edilen enerjinin 1000 katıdır. Önceleri Hercule X-1'in çok yüksek enerjili gamma ışınları saçtığı sanıldı. Los Alamos'da normal gamma ışınlarının 1 milyon katı enerji taşıyan çok yüksek enerjili gamma ışınlarını (UHE) incelemek üzere cihazlar yapıldı. Fakat bugün Hercule X-1'in, gamma ışınları değil, son derece delici müon'lar saçtığı anlaşıldı.

AIDS'E KARŞI CD_4 AŞISI HAZIRLIKLARI

AIDS'e karşı aşı hazırlamak birçok nedenle çok zor olacak. Bir kere AIDS virüsü, sanki antikorlara yakalanmak istemiyormuş gibi, durmadan yapı (antijen) değiştiriyor. Sonra kana hemen hiç çıkmayarak bazı hücre ve organlarda saklanıyor. Nihayet AIDS'de bütün bağışıklık sistemi tahrip olduğu için, aşının bağışıklık sağlaması çok güç. Örneğin AIDS hastalığı, kanda antikor arayarak teşhis ediliyor; fakat bu antikorlar, hastalığı durduramıyor. Hatta son zamanlarda AIDS virüsüne karşı oluşan antikorların, bu virüsün makrofaj denen bazı iri akyuvarlara girişini kolaylaştırdığı gösterildi. Bir diğer zorluk da maymunlarda insandakine benzer bir AIDS hastalığı olmayışıdır. Maymunların 1980'de keşfedilen kendilerine özgü bir AIDS hastalığı vardır (Sidmac veya makak maymunu AIDS'i). Harvard Tıp Fakültesi'nde AIDS'e karşı CD_4 aşısı deneniyor. CD_4, AIDS virüsünün reseptörüdür (hücre yüzeyinde virüsü bağlayan molekül). CD_4 benzeri bir molekül olan rsCD_4'ün maymunlara verilişi, maymun AIDS'ini önlemektedir. Başlangıçta günde 2 kez verilmesi gereken bu aşı, CD_4 -antikor melez molekülü kullanılınca haftada 2 kere verilmeye başlanmıştır. CD_4 aşısının insan üzerinde denenmesinin olumlu sonuç-



Cüzzam gibi tropikal hastalıkların yaygınlaşmasında AIDS virüsü önemli rol oynuyor.

RENK KÖRÜ MÜSÜNÜZ?



Yukarıdaki daireler içinde sırasıyla 29,12,15 ve 42 sayıları var. Okuyabildinizse, renk körü değilsiniz, aksi halde renk körlüğünüz var demektir, hemen bir göz doktoruna başvurunuz!

lar verip vermeyeceğini anlamak zor olacaktır. Çünkü aşının AIDS virüsü verildikten hemen sonra verilmesi gereklidir; bunun içinse gönüllü bulmak olanaksız gibidir. Prof. Zagury, kendi kendine 3. kez AIDS aşısı vermiş bulunuyor. Zaire'de Zagury aşısı olanlarda AIDS'in azaldığı görülürse aşının etkili olduğu söylenebilecek.

BESİNLERE EKLENEN GLUTAMAT TEHLİKELİ

Monosodyum glutamat tat verici olarak bazı şekersiz besinlere eklenmekte ve özellikle Çin mutfağında kullanılmaktadır. Glutamat, beyni uyarıcı bir maddedir. Ne yazık ki, bu madde, uluslararası besin endüstrisinde çok kullanılmaktadır. 20 yıl kadar önce "Çin lokantası sendromu" denen bir hastalık tanımlandı, Çin lokantasında yemek yiyenlerin bazılarında, glutamat'a bağlı olarak şiddetli bir yarım başağrısı (migren), ateş basması ve dolaşım bozukluğu meydana geliyordu. 1970'lerden itibaren FDA, çocuk besinlerine glutamat eklenmesini yasakladı. Gerçi glutamat beyin dahil insanın bütün hücrelerinde bulunur, fakat bu glutamat hücrelerin dışına çıkamaz. Kanda normalde çok az glutamat vardır. Beyinde O_2 eksikliği olunca hücreler içlerindeki glutamat'ı dışarı verir, bu glutamat beyin hücrelerini öldürür, bu durumda kalsiyum da beyin hücrelerini işgal etmeye başlayarak daha fazla sinir hücresinin ölümüne neden olur. Demek ki, glutamat beyin için çok toksik olabilir. Beyin hücreleri tüpte günlerce O_2'siz yaşatılabilir; fakat bunun için glutamat reseptörleri tahrip edilmiş olmalıdır. Glutamat beyin kanaması ve şok hallerinde beyin tahribini arttırmaktadır. Bu nedenle şimdi glutamat'ın hücrelere bağlanmasını önleyici bir ilâç aranmaktadır. Ne gariptir ki, böyle bir ilâç vardır: PCP. Fakat halüsinasyonlara neden olmaktadır. Glutamat'ın beyin hücrelerine bağlanmasının önlenmesinin şizofreniye neden olabileceği de ileri sürülmüştür. Kısacası bugün glutamat'ın beyne zararlarını önlemek olası değildir. O halde glutamatların besinlere eklenmesi derhal yasaklanmalıdır.

ARI DANSLARINDA YENİLİKLER

Uzun zamandır biliyoruz ki, bir arı kovana dönünce çok özel bir dans yaparak diğer arılara bal alınacak çiçeklerin hangi yönde olduğunu anlatabilir. Bugüne kadar bilinmeyen şuydu: Diğer arılar bu dansın anlamını hangi duyu organlarıyla algılıyorlar? Biri Alman, biri Amerikan iki bilim adamı, son zamanlarda bu sorunu çözmeyi başardılar: Arının dansı havada bir titreşim yaratmakta, diğer arılar duyargalarının (anten) dibinde bulunan ve johnston organı diye bilinen iki reseptörle (algaç) bu titreşimleri algılamaktadır. Diğer arılar havadaki titreşimlerin yönünden, dansözün ve bal alınacak çiçeklerin yönünü bulabilmektedir.

KEMİK İLİĞİNİ KANSERDEN TEMİZLEYEN CİHAZ

Dartmouth Koleji'nden Frank Powers kemik iliğindeki kanser hücrelerini manyetik yolla normal hücrelerden ayırmayı başardı. Ayırma cihazı normalin çok üstündeki dozlarda kanser ilâcı ve ışın tedavisi ile beraber kullanılmaktadır. Normalde bu kadar yüksek dozlar verilemez, çünkü ilikteki kan ana hücreleri ölür. Bugün tedaviden önce hastanın kemik iliği alınmakta ve tedaviden sonra bu ilik hastaya geri verilmektedir. Böylece doktorlar kanseri tamamen yokedecek kadar yüksek dozlar kullanabilmektedir. Ancak bunun için bir şart vardır: İlik kanser hücrelerinden temizlenmiş olmalıdır. Bu amaçla ilik Dartmouth manyetik ayırıcısından geçirilir. İlik milyonlarca minik (5 mikron) manyetik boncukla karıştırılır, bu boncuklar, kanser hücrelerine yapışacak monoklonal antikorlarla kaplıdır. İlik kuvvetli mıknatıslar arasından geçerken boncuklar ve onlarla beraber kanser hücreleri ilikten ayrılır. Bu yöntemle ilikdeki kanser hücrelerinin ~% 99.997'sini ilikten ayırmak mümkün olmaktadır, normal hücrelerinse ancak % 61'i ayrılır. Cihazdan geçen ilikte ancak 100 kadar kanser hücresi kalmaktadır. Ola ki bunların az bir bölümü çoğalabilecektir. Bu yaz, bu cihazın klinik denemelerine başlanacaktır.

İLÂCA CEVAP VERMEYEN KANSERLERİN SIRRI ÇÖZÜLDÜ

Kanserde ilâç tedavisi (kemoterapi) önemli bir yer tutar. Fakat ne yazık ki, bu tedavi, her zaman etkili değildir. Bunda başlıca etken, tümörün içindeki bazı hücrelerin ilâca cevap vermemesidir. Bu gibi kanser hücreleri, kanser ilâçlarının birçoğuna karşı dirençlidir. Bunun nedeni son zamanlarda anlaşıldı: Bu hücrelerin yüzeyinde özel bir protein oluşmakta ve bu protein sürekli olarak kanser ilâçlarını hücre dışına pompalamaktadır. Bu proteinin yapılmasında rol oynayan MDR 1 geni de bulundu. Fransız araştırmacıları, kanser tedavi edilmeye başlanınca bu genin aktive olarak tedaviye cevabı önlediğini gösterdiler. Bu genin aktive olmasını önleyecek bir yöntem kanser tedavisinde büyük bir adım olacak.

KAHVE GERÇEKTEN ZARARLI MI?

ABD'de 30 yıldır kahvenin zararlı etkileri olup olmadığı araştırılıyor. Kahveye birçok zararlı etkiler atfedilmiş, fakat araştırmalar sonucu kahve bütün bu suçlamalardan beraat etmiştir: kahve rahim, prostat ve pankreas kanserini arttırmamakta, damar hastalıklarını olumsuz etkilememektedir. Ancak son zamanlarda ABD Ulusal Sağlık Enstitüsü (NİH) tarafından şu gerçek açıklanmıştır: Günde 1,5 büyük fincandan fazla kahve içen bir kadının çocuk sahibi olma şansı yarıyarıya azalmaktadır. Çocuk yapmakta zorluk çeken kadınlar kafein içerdiği için kahve ve colalı içkiler ve kafein benzerleri içerdiği için çay, çikolata ve kakao almamalıdır. Burada şu ilginç noktayı da belirtelim: ABD'de çok yaygın bir dinsel önyargıya göre gerçek bir Hristiyan kahve içmemelidir, çünkü İncil'de kahveden sözedilmemektedir. Fakat nasıl edilebilirdi ki? Kahve M.S.VII. Yüzyılda bulundu.

ORGAN NAKİLLERİNDE ÇOK ETKİLİ YENİ İLÂÇ: FK 506

Son 10 yılda bir insandan diğerine nakledilen bir organın, bağışıklık sistemi tarafından reddini önleyen en önemli ilâç siklosporin idi. Ancak Japonya'da 1984'de keşfedilen FK 506 kod adlı bir ilâç siklosporin'den daha etkili ve daha zararsız gözüküyor. FK 506 ilk defa geçen yıl ABD'de karaciğer naklinde başarıyla kullanıldı. Yapıca farklı olmasına rağmen, bu yeni immünosüpressor da (organ reddini önleyici ilâç) siklosporin gibi kandaki T lenfositlerini etkisiz kılmaktadır.

Teknoloji Vitrini

Haz: Gürkan ÖZTÜRK



DEĞİŞİK BİR KAYKAY

ABD'de güzel sanatlarda okuyan bir grup öğrenci, motorlu, katlanabilir bir çeşit kaykay geliştirdi. Kaykaylarda yakıt olarak kullanılan propan, aracın çeşitli yerlerine yerleştirilmiş özel silindirlerde saklanıyor.

OTOMOBİLİNİZ NE KADAR YENİ?



Bir kalem büyüklüğündeki bu âlet, otomobilinizin kaportasındaki görülmeyen hasarı size rapor ediyor. Cihazın göstergesi, hiç hasar görmemiş çelik için 10'u işaret ederken, yeniden boyanmış parçalar için 6-9 arasını, tamir görmüş kaporta içinse, 5'ten aşağısını gösteriyor. Cihazın fiyatı 10 dolar.

YAĞ ÖLÇER

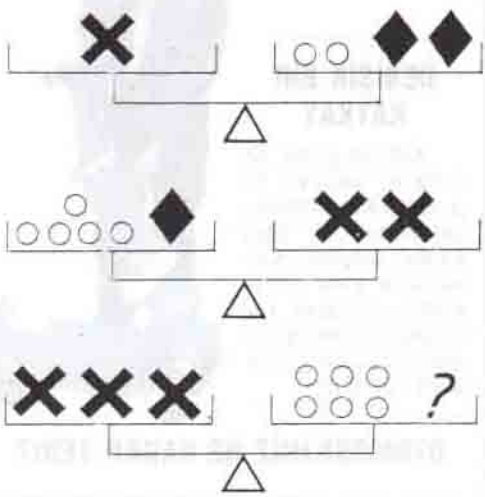


Kızıl ötesi ışınlarla çalışan bu cihaz, vücudunuzdaki yağ oranını ölçerek, size ne kadar şişman olduğunuzu bildiriyor. Fiyatı 299 dolar.

EMREHAN HALICI

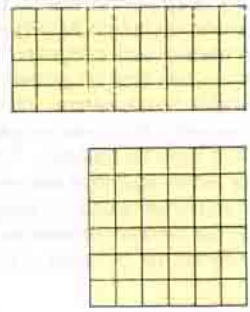
DENGE TERAZİSİ

Üstteki iki şekilde terazi denge durumundadır. Üçüncü şekilde de dengeyi sağlamak için soru işareti yerine kaç adet siyah baklava dilimi gerekir?



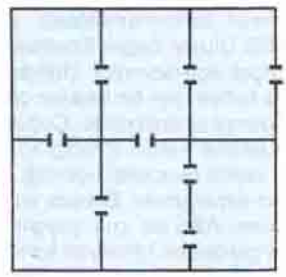
PUL BLOKLARI

9 x 4'lük pul blokunu öyle iki parçaya ayırın ki, birleştirildiğinde 6 x 6'lık bir blok oluşsun (Bu işlem pullara zarar vermeden yapılacak, yani çizgili yerlerden ayıracaksınız).



KAPALI KAPILAR

6 odalı ve 8 kapılı bir dairenin planı şekilde görülüyor. Sizden istediğimiz, bu daireye girip bütün kapıları kilitleyerek daireden çıkmanız. Bu işlemi yaparken her kapıdan yalnız bir kez geçeceksiniz. İşleme, arzu ettiğiniz bir odadan başlayabilirsiniz.

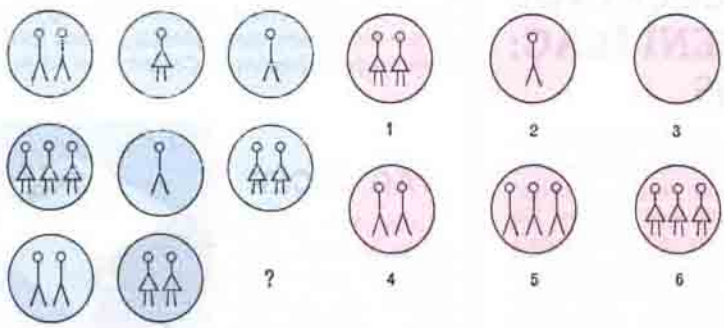


YANAN TANKER

Saatte 80 km hızla giden bir tanker, deposundan benzin kaçırmaktadır. Benzinin tutuşmasıyla başlayan alevler saatte 79 km hızla tankeri takip etmektedir. 250 km gittikten sonra tanker durur. Tankerin durmasından ne kadar sonra alevler tankeri yakalar?

MİNİ TEST

1)



2) 2, 8, 5, 6, 8, ?, 11

3)

2	10	4
3	17	5
3	?	4

(Düşünme Kutusu'nun cevapları 51 sayfadadır.)

CEVAPLAR: 1) 3, 2) 2, 3) 14

21. YÜZYILIN MİKROMAKİNELERİ



Her şey, 2014 yılında, arabamda oturmuş düşünürken aklıma geldi: Sosyal robotlarla mikromakineleri birleştirerek kendi kendini yöneten minyatür robotlar yapmak!

Bundan yaklaşık 15 sene önce, 2014 yılıydı... İşsiz bir mühendis olarak arabamda oturmuş, çeşitli düşüncelere dalmıştım... Sosyal robotlar ve mikromakineler... Dünün ve bu günün iki ayrı mühendislik dalı. Sosyal robotlar birbiriyle bağlantılı binlerce makinenin oluşturduğu, kendini yönetme yeteneğine sahip kompleks yapılara deniyor. Bu mühendislik alanı, kendi kendini yönlendiren otomobillerle başlamış, bu gün ise balıkçılık ve su altı madenciliği yapan denizaltı filolarından, tarım ve meteoroloji araştırmalarında kullanılan helikopter ekiplerine kadar çok değişik alanlarda yararlandığımız otonom bir teknoloji sahası oluşturmuş...

Mikromakineler ise 1950'lerden beri kullandığımız, binlerce elektrik devresini minyatürize edip mikroçiplerin içine sığdıran teknolojinin prensipleriyle üretildi. Bu teknik, uygun elektrik karakterli tabakaların boyama ve presleme yoluyla üst üste yerleştirilmeleri ve daha sonra bu tabakaların arasında gerekli bağlantıların kurularak istenilen devrelerin mümkün olan en küçük boyuta indirgenmesi prensibine dayanmaktaydı.

1965'te H.C. Nathanson, Westinghouse Laboratuvarları'nda ilk mikromekanik cihazı üretti. Bu, elektrik sinyalleri içindeki bazı frekansları filtre etmeye yarayan ince metal bir dirsekten ibaret mekanik bir transistördü. Fakat yazık ki, Nathanson, hızlı titreşimin yol açtığı metal yorgunluğunu yenemedi.

Mikromakinelerin gerçek doğuşu, çelikten sert, minyatür projelerin yapımı için oldukça ideal olan silikonun sahneye çıkmasından sonra oldu. Son on yıl içinde bu teknoloji öylesine gelişti ki, minyatür vanalar, kanallar, yaylar, diyaframlar, vitesler gibi çok değişik ürünler ortaya çıktı. Mühendisler, tüplerin içine yerleştirilen ve sıvıların türbülans ve hızlarını ölçen minyatür barometreler, tıbbî teşhiste kullanılan mini ses alıcıları geliştirdiler.

1980'lerde bazı araştırma merkezleri, mikromakineleri ciddî olarak ilgi sahalarına soktular. Belki de en etkileyici gelişme, mini elektrostatik motorların üretilmesiydi. Büyük boyutlarda yapılması çok zor olan bir işi mikro seviyede gerçekleştirmişlerdi. Normal elektrik motorlarında rotoru döndürmek için elektromıknatıs kullanılır. Fakat bunu mikro düzeyde kullanmak imkânsız gibidir. Bunun yerine, mikromotorlarda 6 sabit elektrotun oluşturduğu bir çemberde elektrik yükünün devinim yapmasını ve statik bir yüke sahip rotorun bu devinimin eşliğinde döndürülmesini sağlayan silikon devreler kullanıldı.

1990'larda ise mühendisler, çok daha gelişmiş mini makineler yaptılar. Bunların arasında minyatür kazıcılar, kesiciler, ciroskoplar vardı ve oldukça da ucuza imal edilebiliyorlardı.

Her şey, 2014 yılında, arabamda oturmuş düşünürken aklıma geldi: Sosyal robotlarla mikromakine-

leri birleştirerek kendi kendini yöneten minyatür robotlar yapmak!

İlk ürünüm, yapı malzemeleri için geliştirdiğim bir "sinir sistemi" idi. Bu sistem, içine dağıldığı materyalin maruz kaldığı ısı, titreşim ve gerilim gibi etkileri algılayan on binlerce mikro alıcıdan oluşmaktaydı. Yapısındaki aşırı gerilim ya da zayıflığı haber veren bir materyalin, piyasada çok tutulacağını tahmin ediyordum; haklı çıktım. Kısa sürede bu "sezgili materyaller", atom santrallerinden uzay mekiklerine, köprülerden jet motorlarına kadar değişik hassas kullanım alanları buldu.

Bu başarı oldukça tatminkârdı; fakat ben yine de daha değişik ürünlerle tüm dünya pazarlarına hitap etmek istiyordum; böylece "mikrobotlar" doğdu.

YILLIK MİKROBOT KATALOĞU

SAĞLIK

Her şeyden önce dişleriniz: Siz uyurken uzman mikrobotlar dişlerinizi temizleyip parlatsınlar!

Hayatımız boyunca yaklaşık kırk günü dişlerimizi fırçalamakla geçiriyoruz. Son ürünlerimizden olan dişçi mikrobotlar, bu vakti size armağan edecekler.

Yapacağınız tek iş, yatmadan önce mikrobotlarınızı dişlerinizin üzerine bırakmak. Siz uyurken, bu minik uzmanlar, dişlerinizin yüzeyini inceleyecek, mine tabakasında rastladıkları küçük çatlakları dolduracak, salgıladıkları özel sentetik enzimlerle bakteri kolonileri ve yemek artıklarını yok edecekler. İhtiyaç duydukları enerjiyi ise çok ucuz bir kaynaktan, ağzın doğal biyokimyasal yapısından sağlayacaklar. Sabahleyin uyandığınızda pırıl pırıl tertemiz dişlerle etrafa gülümseyeceksiniz! Dişçi mikrobotlarınız, dille hissedilmeyecek kadar küçük ve yutulduğunda hiçbir etki yapmayacak kadar zararsızdır. Zaten bir kez işleri bittiğinde hepsini hissetmeden yutacaksınız!

Hekimler için: Hastanızın damarlarında dolaşın!

Damar tıkanıklığından şikâyet eden hastanızın problemini mümkün olan en yakın açıdan görmek istemez misiniz? Bu işi optik fiber araçlar da yapıyor diyebilirsiniz. Fakat bizim mini minnacık mikrobot balıklarımızla hiçbiri boy ölçüşemez. Çünkü bunlar, en ince kılcal damarlara kadar girebilen mikromakine teknolojisinin çok gelişmiş ürünleridir. Üzerlerinde bulunan özel alıcılar, bilgisayarınıza görüntünün yanı sıra kan basıncı ve bazı analizlere dair devamlı bilgi aktarır. Ayrıca daha önce belirlenmiş tıkanıklıkları açmaya yarayan özel mikrobot balıklarımız da mevcut.

Pekâlâ işi bitenler ne olacak? Hastanızın kolunda bir toplardamar içine sokacağınız ince bir iğne, bir sinyalle geri çağırdığınız minik yardımcınız için bir çıkış yolu olacak. Bir aksilik olup da mikrobot balık, bir kılcal damar içine sıkışıp kalırsa (yapılan de-



Mikromakinelerin yapısını oluşturan mikroskobik dişliler, cıvata ve motorlar 1990 yılı başlarında üretilmeye başlanmıştı.

neylerde bunun 1/10000'lik bir ihtimal olduğu anlaşılmıştır), hareketsiz kaldığını hissedecek ve birkaç dakika sonra, salgıladığı özel enzimlerle kendi kendini yok ederek vücut için tamamen zararsız hale gelecektir. Sindirim sistemi için de benzer ürünlerimiz bulunmaktadır.

GİYİM - KUŞAM

Her ortama uygun bir kıyafet

Üzerinizdekilerin bulunduğunuz yere uygun olmadığını kaç kez hissettiniz? Bir toplantı ya da davette sizi bu sıkıntıdan kurtaracak yardım, yine mikrobot teknolojisinden geliyor. Size sunduğumuz her elbise ile birlikte bir kol saati büyüklüğünde, üzerinde hücresel çevirici ve bir bilgisayar taşıyan özel bir cihaz veriyoruz. Cihazın düğmesine bastığınızda değişik elbise modelleri karşınıza çıkıyor; beğendiğiniz birini seçip koduna basıyorsunuz. Ardından birkaç saniye içinde üzerinizdeki elbise seçtiğiniz modele dönüşüyor.

Otomoda adını verdiğimiz bu ürünlerimizin her biri, çok değişik renk ve geçirgenliğe sahip, çok yüzeyli mikro düğümlerle örülü özel ipliklerden dokunmuş kumaşlardan imal edilmiştir. Yine kumaşın içine dokunmuş özel kablolar, dikiş yerlerini belli açılara kadar genişletip sabitleştiriyor; pileler, kıvrımlar ve pensler oluşturarak istenilen modelin elde edilmesini sağlıyor. Kıyafetinizdeki bu dönüşüm o denli rahat ve yumuşak oluyor ki, yaptığınız işe ara vermenize gerek kalmıyor.

Öte yandan özel, minyatür video kameralarımızla gördüğünüz her elbise modelini bir dakika içinde üzerinizde deneyebiliyorsunuz. Bunun için yapacağınız tek iş, yolda veya bir toplantıda hoşunuza giden bir kıyafet olduğunda, mümkün oldukça değişik açılardan görüntüsünü kameraya kaydetmeniz. Kameranızın içindeki özel bir bilgisayar, görüntüleri değerlendirerek gerekli bilgileri ileride kullanabilmeniz için hafızasına alıyor ve artık istediğiniz an bu elbiseye sahip olabiliyorsunuz.

Fakat bizce önemli olan yalnızca görünüş değil. Rahatlık da çok mühim. Bu yüzden sizler için soğuk ve sıcak havalarda kullanabileceğiniz özel iç çamaşırları hazırladık. Çamaşırların her 10 cm²'sinde iki değişik kılcal boru devresi (biri sıcak, diğeri soğuk su için), bir ısı alıcısı ve minyatür bir pompa bulunuyor. Merkezi ısıtma, soğutma ve güç üniteleri ise ince bir kemerin içine yerleştirildi. Artık sıcak günlerde bunalıp soğuk günlerde donmayacaksınız.

EVİNİZ İÇİN

Binlerce minik hizmetçiyi avcunuzun içine alın!

İçi minik temizlikçilerle dolu olan özel yuvaları mobilya ve sandalye altları gibi üzerine basılmayacak yerlere koyuyorsunuz. Yuva, bir saat boyunca çevreden herhangi bir titreşim almazsa, evde kimse olmadığına hükmedip içindeki mikrobotları etrafa dağıtıyor. Temizlikçi mikrobotlar, kıyıyı köşeyi dolaşarak buldukları her toz, kıl, kırıntı gibi şeyi toplayıp yuvalarına getiriyorlar. Yuvanın içindeki özel mikrobotlar ise değişik enzimler salgılayarak organik çöpleri parçalıyor; bazıları ise daha büyük parçaları kırparak küçültüyor. Ardından artıkları küçük torbacıklara doldurarak daha önce belirlediğiniz bir yere, meselâ bodrumdaki çöp presine giden bir boruya taşıyorlar. Minik temizlikçiler iş başındayken eve bir giren olursa yuva, sinyal göndererek hepsini biraraya topluyor.



21. yüzyılın ağır işlerini yüklenecek mikrobotlar artık avcumuzun içinde.

Ev bekçisi robot arılar

Günümüzde artık vazgeçilmez bir ihtiyaç haline gelen güvenlik sistemleri için robot arılar geliştirdik. Evinizin hemen girişine koyacağınız kovanlarında bekleyen arılarınız, siz yokken yabancıları içeri sokmayacak. Siz dışardayken eve biri girmek isterse, kovandan çıkan sivrisinek büyüklüğünde birkaç arı, hemen sessizce üzerine konuyor; elbisesinin üzerinde buldukları bir deri parçasını anında analiz ederek konuğun DNA şifresini çözümlüyorlar. Eğer şifre, eve girmesi izinli olan daha önce tanıdıkları birine aitse sessizce kovanlarına dönüyorlar. Ama eğer eve giren bir yabancıysa... İşte o zaman şenlik başlıyor! İlk önce evin çatısındaki alarm yüksek sesle çalmaya başlıyor. Mütecaviz kişi hâlâ kaçmadıysa, bu kez kovandan bir robot arı bulutu havalanıyor ve 2 cm uzunluğundaki ince kırmızı iğneleriyle zavallıyı kalbura çeviriyorlar! Nasıl, oldukça caydırıcı değil mi?

EĞLENCE

Mikrojiple değişik boyutlarda gezinti yapın!

Bizim ürünlerimiz, genellikle koordineli çalışan pek çok **birimden oluşur.** Fakat bunun istisnaları

MANTAR ARAYAN ELEKTRONİK BURUN

Perigord'da köpeklerle domuzlar arasında olağanüstü bir rekabet var. Toprakaltı mantarı arayan sunî burun, siyah elmas avcılarının bu değerli yardımcılarını işsiz bırakacak mı?

Toulouse Agroressources Kimya Laboratuvarı doktoru Talou ile İngiliz araştırmacı Krishna Persaud'un işbirliği sayesinde ortaya çıkarılan bu elektronik burun her türlü kolaylığı sağlayacak: Bu burun bazı evcil domuzlar gibi, bulduğu mantarı hemen yemiyor ve yorulmuyor, köpekler gibi de kendini daha ilgisiz kokulara kaptırıp eğlence peşinde koşmuyor.

Koku alabilmesini, toprakaltı mantarının bilinen temel bileşimlerini alma imkânı veren, küçük bir aktarıcıya bağlı yirmi adet elektronik koku alıcıya borçlu. Âletin ilk örneği ile mantar toplayan köpekler arasındaki karşılaştırılmalı denemeler, Cahors yakınındaki mantar tarlalarında yapıldı. Köpekler bu de-



nemelerden galip çıktılar, ama âletin denemelerden çıkan sonuçları oldukça ümit verici ve bu konuda teknik, son sözünü henüz söylemiş değil.

Science et Avenir'den çev.: Ramazan ÖZALPDEMİR

da var ve mikrojip bunlardan biri. **Sadece bir tane** mikrojip alıyorsunuz; ama sizi oturduğunuz yerden olağanüstü dünyalara götürmeye yetiyor.

Mikrojip size, kısa süreli boş vakitlerinizde büyük eğlenceler yaşatıyor. Üzerinde görme, duyma, dokunma ve tatma alıcıları olan, sadece yarım santimetre uzunluğundaki bu araç, çalışma odanızdaki süper bilgisayara aldığı tüm verileri gönderiyor. Burada, gelen sinyaller anında görüntüye dönüştürülüyor ve siz kendinizi sanki jipin içindeymiş gibi hissediyorsunuz. Bunun daha iyi sağlanması için, iki küçük monitör taşıyan özel başlıklar kullanmanızı tavsiye ederiz.

Mikrojipi bahçeye bıraktıktan sonra artık fil büyüklüğünde çekirgeler, gökdelen yüksekliğinde çiçekler tanışmak için sizi bekleyecek. Keşfedilecek karınca yuvaları, arı kovanları, esrarengiz birer dünya olarak önünüze açılacak. Mikrojiplerin uzaktan kumandalı ve otonom hareketli tiplerini tercihinize sunuyoruz. Ayrıca 10 değişik modelden istediğiniz birini (ya da hepsini) seçerek özel amaçlı keşiflerde kullanabilirsiniz.

YENİ UFUKLAR

Dünyayı değiştirmek için mikromakineler!

Şimdiye kadar mikromakineleri, çok hafif yükleri kısa mesafelerde taşıtmakta kullandık. Fakat gelecekte milyarlarca, hatta trilyonlarca mikromakinenin birleşerek oluşturacağı dev yapılar üretilebileceğine inanıyorum. Tıpkı bir ağacın veya bir balinanın hücreleri gibi... Düşünün bir kere! Devamlı şeklini değiştirebilen bir bina, istenilen her yöne giden bir yol, jeosenkronize bir yörüngeye kadar 23000 mil uzayan bir gökdelen!

Bu size biraz bilim kurgu gibi gelebilir. Fakat mühendislerimiz, şimdiden, bitkiler gibi kendi kendine çoğalıp büyüyebilen ilk mikromakinelerin prototiplerini imal etmek üzereler. Bu başarıldığında mikromakineler tıpkı toprakta yetişen bir ot, bir sebze bitkisi gibi özel besinler verilerek üretilebilecek. Bu gelişme çok yönlü kullanılabilen dev bir potansiyel oluşturacak. Bunlarla evler, köprüler yapabilecek, hatta okyanus üzerine sunî adalar kurabileceğiz.

Hatta bazen, her biri diğerleriyle bağlantılı, istendiğinde her arzulanan şeklin oluşturulabildiği, tamamıyla mikromakinelerden yapılmış bir gezegen bile hayal ediyorum...

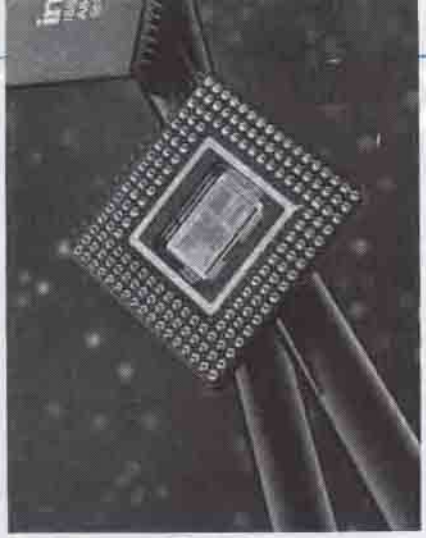
Haydi, şimdi bana gülün bakalım! Ama o gün geldiğinde size "ben demiştim" diyeceğim!...

OMNI'den çev.: Gürkan ÖZTÜRK

Herkesi kusurları ile gören bir kimsenin, senden de teşekkürle söz edeceğini sanma.

Sâdî

YENİ X IŞINI İLE ÇİPLERDE HASSAS İLETİM



Japonya, İngiltere ve ABD'deki firmalar, synchrotron olarak bilinen şiddetli X-ışınları kaynaklarını geliştirmek için yarış halindedirler. Synchrotron, çip imalâtçılarının gelecek kuşak bilgisayar çiplerini geliştirmesi için gereklidir. Fakat New York Ithaca Cornell Üniversitesi plasma fizikçileri, tamamen farklı bir metotla çalışan ucuz bir X-ışını kaynağının tanıtımını yaptılar. Plasma fizikçileri, "X-PINCH" olarak adlandırdıkları bu kaynağın yapımının yaklaşık olarak 500.000 dolara (300.000 £), oysa diğer grup X-ışını kaynaklarının çalışmasının yüz milyonlarca dolara mal olduğunu söylüyorlar.

Çip imalâtçıları, gelecek kuşak bilgisayar çiplerine çok daha fazla sayıda eleman bağlamak istiyorlar. Fakat bu elemanların büyüklüğü ışığın dalgaboyu ile sınırlandırılmıştır. Işık, çipin yüzeyine, maske olarak isimlendirilen bir şablondan elemanların şekillerini geçirmek için kullanılır. Işık, yüzey üzerine kendi dalgaboyundan daha küçük iletim yollarını geçirmeyebilir. Görünür ve ultraviyole ışığın dalgaboyundan daha kısa dalgaboyuna sahip X-ışınları, üretim için daha küçük elemanların kullanımına imkân verir.

Synchrotron'lar, yüksek hızlı elektron demetini bükerek yavaşlatır. Böylece yavaşlayan elektronlar X-ışını yayınlarlar. Synchrotron'lar, çip imalâtçılarına X-ışınlarını sağlayacak olan sistemdir. Fakat bugün kullanılan makineler çok büyük ve pahalıdır. Synchrotron üreticilerinin amacı, onları daha küçük ve daha ucuz olarak imal etmektir. Geçen yılın Aralık ayında Japon firması "Sumitomo Heavy Industries", yalnız 1 metre çapında bir synchrotron geliştirdiğini ilan etti. Fakat satış fiyatının yaklaşık 17 milyon dolar olduğunu açıkladı.

X-ışınları üretiminin başka metotları da vardır. Fakat onlar, çip üretimi için yeteri kadar parlak değildir. Örneğin laser demetleri, hedef maddenin üzerine odaklanarak, plasma teşkil etmesi için, iyonize edilen küçük bir bölgeye çok fazla enerji verebilir. Bu plasma, iyonize olmuş atomlara yaklaşan elektronların yayınladıkları gibi, X-ışınları yayınlar. Fakat bu laserin ürettiği plasmalar küçüktür. Dolayısıyla bütün doğrultularda X-ışınları yayınlarlar ve şiddetleri düşüktür. Yayınladığı ışını çok küçük bir alan üzerine toplayan X-ışını laserleri, uzun bir sürede yüksek güçlerini devam ettirebilirler. Fakat bu sistem henüz hazır değildir.

Cornell Üniversitesi'nden David Hammer, Daniel Kalantar, Nian-Sheng Qi ve Kaishall Mittal, farklı bir yaklaşımda bulundular. Onlar "X" şeklindeki elektrotların arasına bir çift magnezyum teli yerleştirdiler. Daha sonra tellerden 500.000 amperlik 0,08 mikrosaniye süren bir elektrik pulsu geçirdiler. Telleri buharlaştıran bu yüksek akım, plasmanın dağılmasını engelledi. Akımın en fazla yoğunlaştığı yer tellerin kesiştiği noktadır. Bu yüksek akım, magnezyum iyonlarının elektronları tekrar yakaladıkları an, 85 joule X-ışını veren bir plasma üretti. Cornell grubu, bu tekniğin çip imalâtına uygulanan synchrotron'dan daha ucuz ve daha etkili olduğunu ispatlayacaklarından ümitliler.

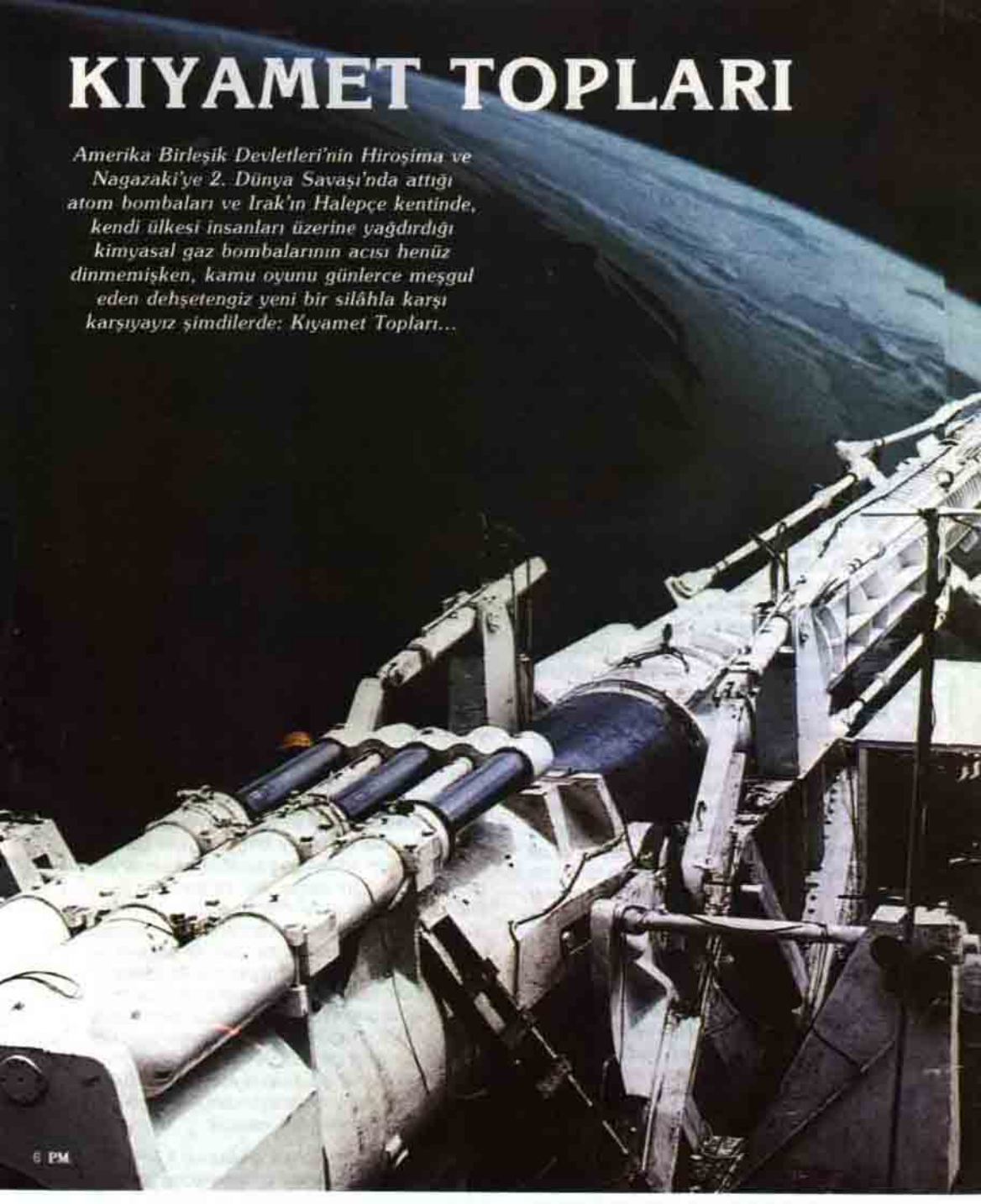
Üretim işleminde çip üzerindeki iletim yolları, yüzeyin fotorezist olarak bilinen ışığa duyarlı kimyasal bir tabakanın kaplanması ile yapıldı. Bir kalıp, fotorezistin ışığa maruz kalan kısımları tarafından yüzey üzerine kaydedilir. Fotorezistin kalan kısımları, altta açığa çıkan yüzey ayrılarak alınabilir. Daha sonra bu yüzey kimyasal yolla temizlenebilir. Yüzeyin arkasından ayrılan bu kısımlar (iletim yolları ve diğer elemanlar), transistörler de olduğu gibi fotorezist tarafından korunur. Pratikte, yüzeydeki çizgi genişliği, iletim yollarının fotorezist üzerine hassas olarak ya bir laser ile çizilerek ya da bir metal maskenin görüntüsünün kaydedilmesine bağlıdır. Bu yollar fotoreziste maruz kalan ışığın dalgaboyundan çok daha küçük bir biçimde oluşmayabilir. Bugünkü ticarî sistemlerde, 0,25 mikrometre veya daha büyük dalgaboylu ultraviyole ve görülebilir ışık kullanılıyor. 0,01 ile 0,001 mikrometre dalgaboyu aralığındaki X-ışını çok daha küçük çizgilere imkân verebilir.

Çip üretiminde, Cornell grubunun X—PINCH kaynağı, X-ışınını geçiren bir maskeden geçerek fotorezist üzerine düşmektedir. Bu maske, X-ışını kaynağının şiddetini azaltmak için gereklidir. X-PINCH kaynağı 0,5 milimetrelik bir bölgeye ışını yayınlar. Hammer, gerçek bir fotorezist ile onu test etmesine rağmen, birkaç puls parlaklığın fotorezisti açığa çıkarmak için yeterli olabildiğini söylüyor.

New Scientist'ten çev.: Erdal ÖZTÜRK

KIYAMET TOPLARI

Amerika Birleşik Devletleri'nin Hiroşima ve Nagazaki'ye 2. Dünya Savaşı'nda attığı atom bombaları ve Irak'ın Halepçe kentinde, kendi ülkesi insanları üzerine yağdırdığı kimyasal gaz bombalarının acısı henüz dinmemişken, kamu oyunu günlerce meşgul eden dehşetengiz yeni bir silâhla karşı karşıyayız şimdilerde: Kıyamet Topları...

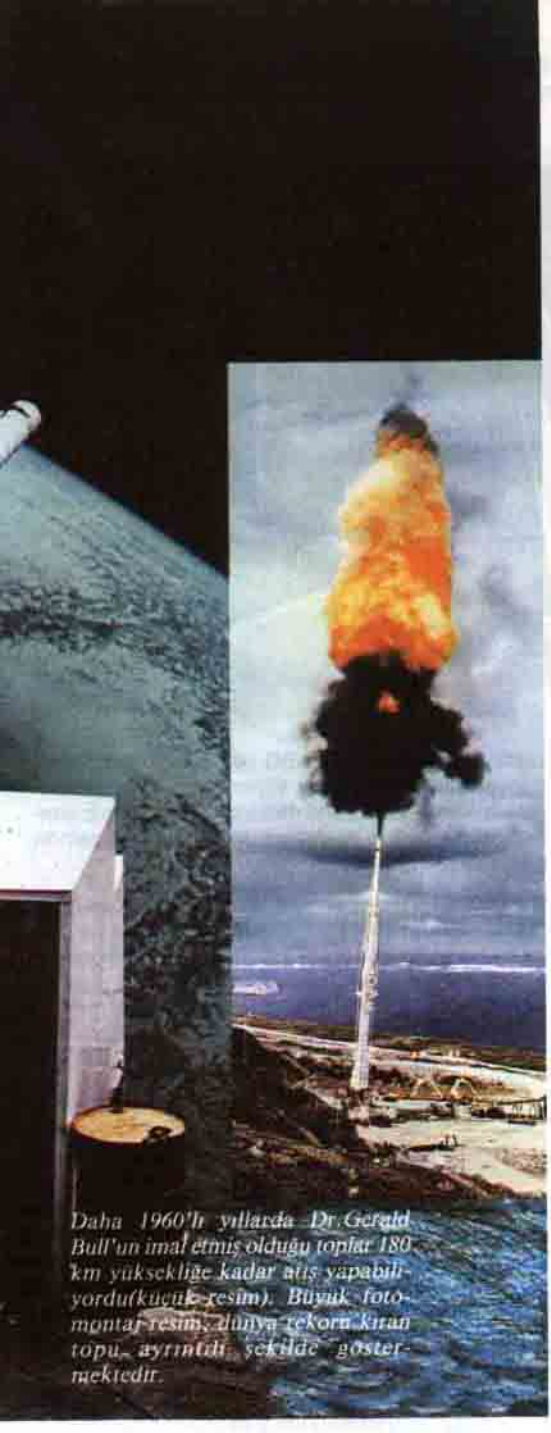


Ahmet FURKAN*

Yeni geliştirilen bu süper topların iki ayrı ateşleme düzeni var. Biri son aylarda gizli servisleri epeyce uğraştıran ve mermileriyle günün birinde tüm Ortadoğu ülkelerini vuracağından korkulan, barutla ateşlenen uzun menzilli kıyamet topu; diğeri ise, ABD'de geliştirilen ve öldürücü niteliklerinin yanı sıra uzaya uydular ve uzay istasyonlarına yükler atabilecek türdeki elektromanyetik ateşleme sistemine sahip dev toplar...

ABD Sandia National Laboratuvarları teknisyenleri, uzaya ve daha da ileri giderek yakın bir gele-

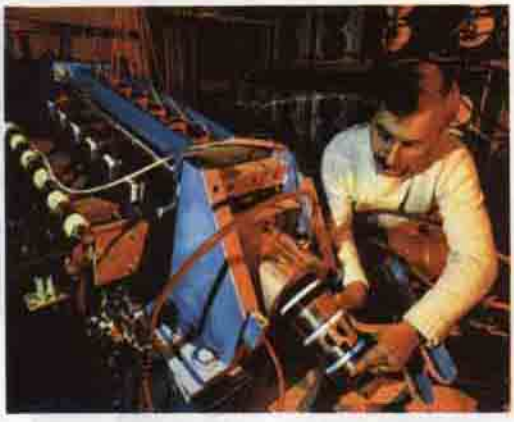
* *Uzman, DPT.*



Daha 1960'lı yıllarda Dr.Gerald Bull'un imal etmiş olduğu toplar 180 km yüksekliğe kadar atış yapabiliyordu(küçük resim). Büyük fotomontaj resim, dünya rekoru kıran topu, ayrıntılı şekilde göstermektedir.

cekte Ay'a atış yapabilecek bir top geliştirmekteler. "Coilgun"(elektromanyetik bobinli top) denilen bu ilginç projenin, uzay yolculuğunda yeni bir çığır açması bekleniyor. 1989 yılı Aralık ayında söz konusu bu topla yapılan ilk yatay deneme atışında 160 gr ağırlığındaki metal mermiye 3600 km/saate kadar hız verilebildi. Şayet bu atış yatay değil de dikey olarak

Elektronik top(Coilgun)un küçültülmüş bir modeli ile yapılan ilk deneme atışı laboratuvar şartlarında yapıldı. Mermi ağırlığı 5 kg.

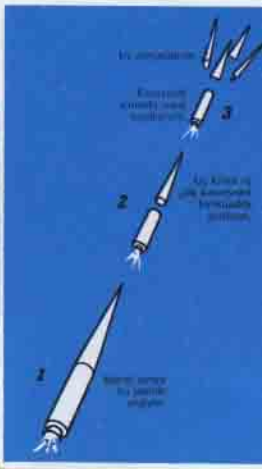


gerçekleştirilseydi, en az 40-50 km arası bir yüksekliğe erişmiş olacaktı. Daha ağır mermilerle yapılan atışlarda da başarı sağlanmış bulunmaktadır. 5 kg ağırlığında bulunan mermiler saatte 1000 km yol alarak ses hızına erişmiş bulunuyorlar. Geleneksel toplarla pek benzerliği bulunmayan bu toplarda ateşleme barutu kullanılmamakta, mermi sadece elektromanyetik güç sayesinde atılmaktadır. Bu iş için namlu hattı boyunca bobin sargıları döşenmekte, söz konusu sargılara kısa süreli olarak yüksek gerilim verilmesi ile atış işlemi tamamlanmaktadır. Uygulanan gerilim ne kadar anî verilirse, mermi de o kadar hızlı şekilde yol almaktadır. Söz konusu Coilgun sisteminde, mermi manyetik yastıklı hat üzerindeki bir araç gibi namludan dışarı kaymaktadır. Bobinler mermiye hem hızlandırıcı özellik sağlarken, hem de sürtünmesiz olarak kayganlık sağlayan manyetik bir kafes oluşturmaktadır.

Sandia merkezi araştırmacılarının amacının içerisinde yaklaşık 1000 kg ağırlığında uzay yükü taşıyan konteynerleri uzaya fırlatabilmek olduğu ifade olunmaktadır. Bir sonraki işlem olarak, bu konteynerler uzay içinde kendi roketlerinin ateşlenmesi ile örneğin, planlanan ABD uzay istasyonuna ulaşabilecekler. 600-700 m namlu uzunluğuna sahip olarak bir dağ yamacına inşa olunması gereken ve namlusu etrafına yüzlerce bobin sargısı döşenecek olan bu karmaşık yapı için tahmin olunan masraf birkaç milyar dolar olarak hesaplanmaktadır. Ayrıca tesis yeri ve atış istikametinin çok hassas şekilde tayini gerekmektedir.

Birinci türe giren ve şimdilirde Irak'ın elinde olduğu söylenen kıyamet topu, Batı dünyasını, Ortadoğu ülkelerini ve özellikle de İsrail'i derin derin düşündürüyor. Söz konusu kıyamet topu ile ilgili parçaların Irak için üretilmesi ve sevki ile ilgili olarak, 22 Mart 1990 tarihinde Brüksel'deki evinde, muhtemelen İsrail ajanları tarafından öldürülen Kanadalı mucit Dr.Gerald Vincent Bull, bu toplar üzerinde 25 yıldan fazla bir süreden beri çalışmaktaydı.

Elektromanyetik topla uzaya atış yapma: *200 km yükseklikte mermi ucu eşya konteynerinden ayrılır. Konteyner, bir roket ateşleme sistemi ile öngörülen yörüngeye getirilir. Atılan uç, dünya atmosferine girerken erir.*



Elektromanyetik uzay topu bu şekilde olacak: *Dev betondan bir kanal içinde bulunan namlu(yaklaşık 700 m uzunluğunda) ekvatora yakın bir yerde ve bir dağ yamacına inşa olunacaktır.*



Öldürülme olayının araştırılması sırasında Bull'un Uzay Araştırma Şirketi adında bir firmayı yönettiği ve bu firma üzerinden Irak'a gönderilmek üzere İngiltere'ye 52 boru siparişi verdiği ortaya çıkıyordu. Bu boruların sözde sipariş amacı Irak petro-kimya tesisleri içindi. En iyi kalite çelikten mamül ve çok hassas ölçümlere uyularak yapılan söz konusu boruların çapı yaklaşık 1 m, et kalınlıkları ise 30 cm kadardı. Bull, boru siparişlerinin yanı sıra dev ölçüde hidrolik darbe emiciler de yaptırıyordu.

Yukarıda anlatılan topun özellikleri, Bull'un 1960'lı yıllarda prototip olarak yaptıklarına uymaktaydı. Bull, o zamanlar ABD ve Kanada yetkililerini dünya rekoru kıracak bir süper topun inşası hususunda ikna etmiş ve atış denemeleri bir Karaib adası olan Barbados ve Arizona'nın Yuma yöresinde gerçekleştirilmişti.

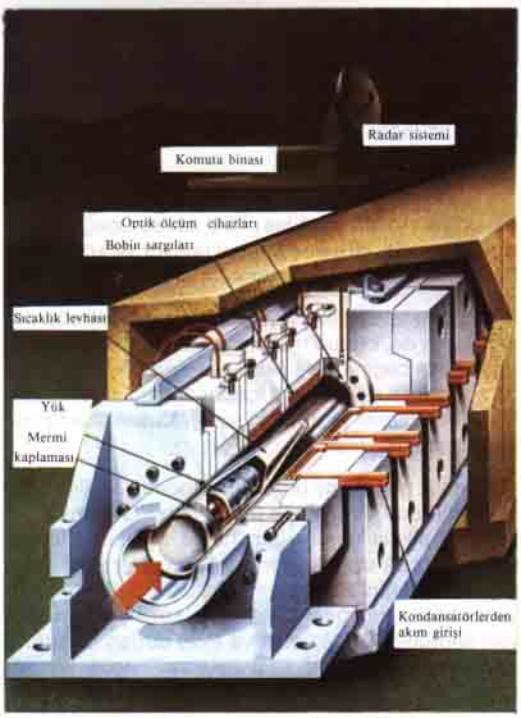
Şöhret ve para hırsı içinde bulunan Bull'un o zamanki hedefi, bu dev toplarla ölçüm uydularının daha az masrafla uzaya yollanabilmesi, topların askerî amaçlı olarak kullanılabilmesi, uydu fırlatma masraflarının bu yolla aza indirgenmesi ve ciddî durumlarda düşman uydularının yok edilmesi gayelerine yönelikti.



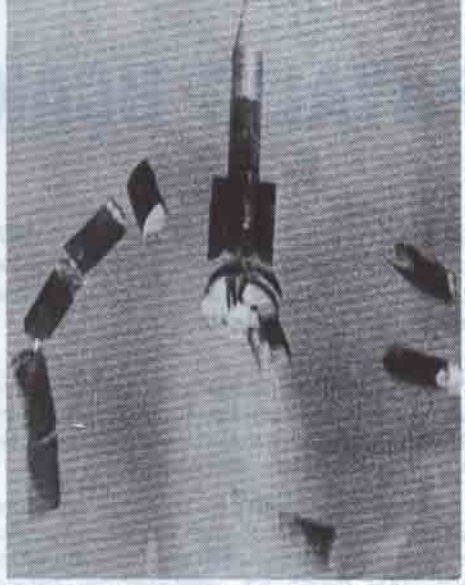
Gerald Bull'un planladığı Irak topu:
Namlu çapı 1 m
Namlu uzunluğu 100 m üzeri,
Atış menzili 1000 km üzeri,
Topun yapımcısı Bull'un ölmeden önce İngiliz firmalarına sipariş ettiği ilâve malzemelerin biraraya getirilmesiyle bu resimde görülen top ortaya çıkmaktadır.

Yivsiz ve iç çapı 40 cm kadar olan Bull topları için tasarımlanan mermi kalınlığı, bu çapın yarısı kadardı ve mermi bir oku andırıyordu. Büyük ölçüde imla barutu konan kalın bir namlu içine daha ince ve ok biçimli bir mermi koymanın gayesi hızın artırılmasına yönelikti. Dolum sırasında "okun" etrafına ahşap malzemeden özel bir dolgu kaplaması konarak, mermi çapı da 40 cm'lik namlu iç çapına eşitlenmekteydi. Ahşap dolgu altına bir madenî taban yerleştirildiğinde, imla barutu önündeki mermi hazır hale geliyordu. Yaklaşık 250 kg'lık infilak maddesi, ateşleme anında 3000 atmosferlik dev bir basınç oluşturuyor ve mermiyi yüksek bir hızla fırlatıyordu. Merminin namluyu terketmesinden sonra, ahşap malzeme ve madenî taban mermiden ayrılıyor, ok şeklindeki mermi yoluna yalnız başına ve korkunç bir hızla devam ediyordu.

Yukarıda anlatılan sistem içinde, Kasım 1966 tarihinde ateşlenen 36,4 m'lik Bull topu hâlâ kırılamayan rekor bir atış menziline erişti. Yuma'daki deneme alanında 84 kg ağırlığındaki mermi dik şekilde 180 km'ye erişmiş ve böylece uzayın alt sınırına varmıştı. Şayet bu mermi 45 derecelik bir açı ile atılmış olsa idi, 400 km'lik bir mesafeye erişecekti. Bu da atış hızının 7000 km/saat olması demekti. Bull'un bu merhaleden sonra uzaya erişme yöntemi, mermilere, roket ateşleme sistemi getirerek daha ileri hız sağlama şeklinde idi.



Elektromanyetik topun iç görünüşü: *Bobinler top namlusu boyunca bir manyetik alan oluşturuyor ve mermiyi bir manyetik yastık hattı gibi kaydırarak hızlandırıyor.*



Mermi namluyu terkederken, tecrit kaplaması, hareketle oluşan rüzgârın şiddeti ile yırtılır. Kalın namlu içinde büyük ölçüde barutla hızlandırılan ince mermi ses hızının birkaç misli ile fırlar.

Ne çare ki, roket tekniğinde meydana gelen dev gelişmeler, Bull toplarına olan ilgiyi azalttı. Bu durum, Bull için bir yıkım demekti. Hırsının doruk noktasında olan Bull'u, artık yeni topların imal olunduğu hemen her yerde görmek mümkündü. Önce zenci çoğunluğa karşı zulümle iktidarını korumaya çalışan beyaz azınlık Güney Afrika'sına gitti. Halbuki BM bu ülkeye karşı silâh ambargosu kararı almıştı. Kendi türünün en iyilerinden sayılan 155 mm'lik toplar, Güney Afrika'da Bull'un sayesinde imal olundu. Bull, birkaç yıl sonra Kızıl Çin'de top imal etme görevinin başındaydı. Kızıl Çin toplarının modernleştirilmesi işlemi tamamlandığında, sıraya yeni müşteriler girivirdiler. Bull'un Filistin çocuklarına armağanı, İsrail'e sattığı top lisansı idi. Irak'ın süper topu gündeme geldiğinde de, top uzmanları ve gizli servis elemanları bu işte bir Bull parmağı olduğunu anlamakta gecikmediler. Irak'ın komşu ülkeler ve bu arada İsrail, süper topun kendi şehirlerine de yönelebileceğini düşünerek birtakım hesaplar içine girdiler. Zira bu silâh, zehirli gazlar ve hatta atom bombası da atabilirdi.

Bull'un öldürülmesi ve Irak için ısmarlanan 52 parça borudan ancak 8'ine el konması ile ülkeler şimdilik bir nebze rahat nefes alabildiler.

Gerçek şu ki, dünyamızda imal olunan her silâh, insanları kaygılandırmaya devam edecek, huzur ve barış içinde yaşamanın güvencesi her geçen gün azalacaktır. □

Not: Bu yazının hazırlanmasında P.M. 9/1990'dan yararlanılmıştır.

HAYALET UÇAK
F-117 A

Pilotların "Kara Jet" olarak isimlendirdikleri bu görünmez uçağın varlığı yıllardan beri özenle saklanmış, "Stealth" kelimesini fısıldamak bile unutulmuştu.

Öğle saatlerinde Charter 727, dağların üzerinde göründü ve öğle sıcağında âdeta titreyen çöl pistine süzülerek kondu. Hemen sonra ise, seçkin pilotlar asfalt pistte belirdiler.

Bundan sonraki dört gün, bu pilotlar gündüzleri uyuyacak ve geceleri düşman radarlarına bir kuştan daha büyük görünmeyen ancak bomba bölmesinde 2000 pound*'luk laser-kılavuzlu patlayıcı madde taşıyan uçaklarla uçacaklar. Görevleri ise, radarların algılayamayacağı gizemli bir sessizlikle hedefi nokta şaşırmadan vurmak ve geri dönmek.

Bu iş, son yedi yıl haftalar boyunca Nevada Çölü'nün derinliklerindeki Tonopah test sahasında devam etti. Gece Atmacası (Nighthawk) olarak da bilinen Lockheed F-117 A Gizli Savaşçı (Lockheed F-117 A Stealth Fighter), 37. Taktik Savaş Kolu'nun gözetiminde Tonopah'a tünemişti. Ancak geçtiğimiz günlere kadar pilotların, aileleri hakkında bile bilgi vermeleri yasaklanmıştı.

Uçağın varlığı Kasım 1988'den beri bilindiği halde, halka gösterilişi yeni olan, Tonopah'daki operasyonlar bir sır olarak kalmıştı. Kıpırtısız geçen günlerden sonra, üssün 47 hangarı karanlığın koyu örtüsü altında yavaşça açılmakta ve günün ilk ışıklarından önce de işlem tamamlanarak tekrar gizlice kapanmaktaydı. Daha geçen aylarda Hava Kuvvetleri bu sıkı gizliliği gevşetmeye başladı. İlk olarak şu sıralarda Kara Jet'le uçan pilotlar Tonopah'daki hayatları ve kendilerini buraya sürükleyen görünmez uçak hakkında bilgi vermeye başlıyorlar.

ZIPKININ UCUNDA GİBİ

F-117 A'nın aerodinamik olarak mümkün görülmeyen dış hatlarına bakan herhangi birinin aklına hemen şöyle bir soru gelebilir: Bu nasıl uçar? Pilotlar, uçağa "Wobbly Goblin" lâkabını takmalarına sebep olan yapım tarzındaki birtakım söylentilere rağmen, röportaj esnasında bu lâkabı takmalarında esas sebebin uçağın uçuş hareketleri olduğunu belirttiler.

F-117 A'larla iki yıldan beri uçan Yüzbaşı Joseph Salata'ya gulyabani lâkabından söz edildiği zaman ise kızarak, aslında pilotların bu yorumdan hoşlanmadıklarını ve hatta gücendiklerini ifade etti. Diğer



taraftan Yüzbaşı McDaniel ise uçağın kısa burnunun üzerindeki konumlarından ötürü "sanki kendinizi zıpkının ucunda gibi hissediyorsunuz" yorumunu getirdi.

Bir F-117 A kazasında ölüm tehlikesi atlatarak emekliye ayrılan pilot ise, "bir savaş uçağının uçması gerektiği gibi mükemmel uçuyor ve komutlara karşı çok duyarlı" diyordu.

Yapım tarzındaki söylentiler her ne sebebe dayanıyorsa da, bunun muhtemelen ilk Lockheed prototiplerinin başına bela olan aerodinamik kusurlarda yattığı tahmin edilmekte. Uçaklar aniden alçalma eğilimi göstermekte ve iniş için son yaklaşımlarında piste çarpmaktaydılar.

Ancak görünüşte problemin nedeni, 37'lilerin komutanı Albay Tony Tolin tarafından "O zaman hemen her pilotla konuştuğum halde, sorunun Wobbly Goblin gibi bir uçakla uçan pilotların yetersizliğinden kaynaklandığını sanıyorum" şeklinde açıklanmakta ve dikkatler, uçağın iyi manevra kabiliyetini sağlayan sebeplerden biri olan ve F-16'lardan değiştirilmeden alınan dijital "Fly-by-wire" uçuş kontrol sistemine çekilmekteydi.

GÖRÜNMEZLİĞİN SIRLARI

F-117 A'lar hakkında öğrenildiği kadarıyla radardan gizlenerek uçmayı mümkün kılan faktörlerden

* pound: İngiliz ağırlık birimi olup, 1 pound = 454 gram'dır.



Yukarıda, F-117 A Gizli Savaşçı'nın egzoz çıkışından bir görüntü. Sağda ise havada yakıt ikmal işlemi.

en önemlilerden biri de, geliştirilmiş bilgisayarlı uçuş kontrolüdür. Uçağın güvenilir uçuşunu sağlamak, aerodinamiğin bir meselesi olduğu kadar elektroniğin de meselesidir ve bu, tasarımcıları en başta uçağı radarlı olarak biçimlendirmeye itmiştir.

Uçağın alüminyum bedenini örtmek için çeşitli radar emici materyaller kullanıldığı halde, aslında F-117'ye görünmezliği sağlayan dikkatli bir biçimde düzenlenerek yerleştirilen panellerdir. Radar, uçağı 30°'den daha fazla aşağı ve yukarı tespit edemediğinden, panellerin hemen hepsi dikeyden 30°'den daha fazla eğimlendirilmiştir. Bu, radardan gelen enerjinin geri sıçramasından daha çok aşağı veya yukarı sapmasına sebep olmaktadır.

Bundan başka geri yansıyan bazı ışınlar birkaç dar ışın şeklinde odaklanarak, radarın takip etme yeteneği saf dışı bırakılmaktadır. Çünkü bu ışınlar, radar alıcısında, izleyene işlenmiş kıymetli bir taştan çıkan anî ışık parlaması gibi görünmekte, böylece radarın görüntüye kitlenmesi çok zor olmaktadır. Bahsedilen bu özellik birçok panelin mümkün olduğu kadar birbirine paralel olarak yerleştirilmesiyle sağlanmıştır. Örneğin gövdenin üst kenarı ve motor girişlerinin önleri gibi, normalde güçlü yansıtıcılar olan kanatların ön kısımları, alt yatay yüzeyin iç tarafında kalacak şekilde yüz yüze getirilmiştir.



Dikkatlice bakıldığında, görünmezliğin sağlanması için birçok detay daha göze çarpmakta. Örneğin kabin kapağıyla gövdenin birleştiği yerler testere şeklinde şekillendirilerek ışığın geri yansıması önlenmektedir. Gece görmeyi sağlayan kızıl ötesi taretinin açıklığı da aynı şekilde çevrelenerek radar emici madde ile örtülmüştür. Kanadın ve kuyruğun ön uç kısımlarının yüzey alanları, en az olacak şekilde bıçak gibi şekillendirilmiştir.

Sonuçta, radar ekranındaki toplam görüntü o kadar azdır ki, eğer kabin camları radar saptırıcı maddeyle kaplanmasa, pilotun kaskı tek başına bütün uçaktan daha çok görünebilir.

Ancak, uçağın kaçınması gereken tek tehlike radar değil; aynı zamanda birçok güdümlü roket, kızıl ötesi arayıcılar kullanarak rotalarını uçağın egzozundan çıkan ısıya göre tayin edebilmektedir. Böyle bir tehlikeye karşı F-117 A'ların iki GE turbofanlarından çıkan egzoz, ince yatay aralıklardan dışarı verilerek







Yukarıda Yüzbaşı McDaniel uçağı ile birlikte görülmekte. Yanda F/A-18'den alınan kabin görüntüsü. En üstte ise uçağın tek kontrol yüzeyleri olan tamamen hareketli kuyruk ile arka kenarları hareketli kanatlar görülmekte.

ısı havada dağıtılmaktadır. Ayrıca buraya yerleştirilen ısı kalkanı, bunların çok yakından bile görünmesini önlemektedir.

"STEALTH" PİLOTU OLMAK

Uçak ile düşman savunmasına sokulmak basit görünse bile, istenilen şartlardaki pilotları seçmek ve eğitmek hiç de kolay bir iş değildir. Sadece savaş jetleriyle bin saatlik uçuş tecrübesi olanlar değerlendirilmeye alınmakta, bu da yüzbaşı ve daha üstü anlamına gelmektedir.

F-117 A uygulamalarının en gizli olduğu zamanlarda, eğitimlere genelde A-7D Corsair II'lerle başlanmıştı. Bunun sebebi ise iki uçak arasında herhangi bir benzerlik olması değildi; sadece konunun gizli tutulması için bir kılıf görevi görmüştü. Pilotlar ilk defa Stealth için göreve seçildiklerinde, sadece Corsair'lerde tipik uçuş testleri yapacakları söylenmişti. Asıl görevleri ise eğitime başlayacakları aya kadar açıklanmamıştı.

F-117 A'lara geçiş, pilotların gözünü korkutan zor bir görevdi. Tek kişilik olan bu uçağa eğitim amacı için bile olsa, iki kişi adapte etme imkânı olmadığından, bu durum, son zamanlara kadar gizlilik açısından gündüz uçuşu yapılamadığı için oldukça karmaşık bir durum gösteriyordu. Hazırlığın hangi derecede başarıldığı hiç önemli değil; ancak, herhangi bir insan, uçaktaki pilotun Tonopah üzerindeki simsiyah göğe ilk havalanışında neler hissettiğini kolayca anlayabilir. Yapılan röportajlarda pilotlar, bu anı F-117 A'nın pilot kabininde yaşadıkları en korkulu an olarak tarif etmekteler.

İki aylık sıkı bir uçuş eğitiminden sonra pilotlar uçakların üzerinde ustalaştılar. Bundan sonra sıra F-117 A'ların asıl yapılış amaçlarıyla ilgili uygulamalara gelmişti. Hava Kuvvetleri, uçağın amacının yüksek değere sahip hedefleri anî gece saldırılarıyla yok etmek olduğunu belirtmekteler. Bu görevin başarı ile yürütülmesi ise uçaktaki üç sistemin, uzak hedeflerin tespitini sağlayan "sabit navigatör", yakın görüş sağlayan "FLIR taret" ve hedefe kitlenmeyi sağlayan "laser belirleyici"nin pilotlar tarafından ustaca kullanılmasına bağlı.

Görev, pilotlardan çok şey istemekte. Gece uçuşu, yorgunluk ve uçağın görünmezliğini arttırmak için tasarlanan yeni saldırı taktikleri, pilotları oldukça zorlamaktaydı. Albay Tolin 9 yılda 3 kaza atlattıklarını yine de F-117 A'ların, herhangi bir modern savaş uçağından çok daha emniyetli olduğunu söylemekte. Bunu ise büyük ölçüde yorgunluğa karşı alınan önlemlere bağlamaktadır. Pilotlar öğle vaktine kadar rahatsız edilmeden uyumakta, Tonopah'a her hafta başı gelişlerinde ise, ilk gece sadece kısa bir uçuş yapmalarına izin verilmekteydi.

Artık uçak karanlıktan sıyrıldıkça 37'liler için hayat kolay olmasa bile daha güvenli olmakta. Artık yeni "Stealth" pilotlarının ilk uçuşlarını tamamen karanlıkta yapmalarına, yer mürettebatının da uçağı gün ışımadan önce saklamalarına gerek kalmadı. Şimdi uçuşlar ücra olmayan yerlerde devam edecek.



Günümüze Kadar Bilinen En Hafif Katı Madde
SİLİKAT-AEROGEL

Kaliforniya'daki Lawrence Livermore National Laboratory tarafından 'Silikat-Aerogel' adında yepyeni bir madde geliştirildi. Donuk dumana benzeyen bu madde, sahip olduğu özelliklerden dolayı 90'lı yılların en önemli maddelerinden biri olmaya aday.

Sözkonusu madde, özgül ağırlığının 1600 katı olan maddeleri kolayca taşıyabiliyor. Aynı zamanda günümüze kadar tespit edilen en hafif katı maddelerden birisi olan bu maddenin % 99,8'i hava, kalan diğer kısmı ise kuars'dan (Silisyumdioksit) oluşuyor. Bunun neticesinde doğal olarak adı geçen maddenin yoğunluğu da 5mg/cm gibi çok düşük bir değere sahip.

Silikat-Aerogel'in iletim değerinin, camın ısı iletim değerinden 12 kat daha düşük olması, sözkonusu maddenin ısı yalıtımında da kullanılabileceğini gösteriyor.

Bu maddenin diğer bir özelliği ise çevreye zarar vermemesidir. Uzmanlar, buzdolaplarında bulunan ve 'CFC' gibi çevreye zarar veren maddeleri içeren poliüretan köpüğünün yerini Silikat Aerogel'in alabileceğini vurguluyorlar. Nitekim, Silikat-Aerogel ile donatılmış buzdolaplarının, normal buzdolaplardan %20 oranında daha az enerji tükettikleri,yapılan araştırmalar sonucunda tespit edilmiştir.

Yeni geliştirilen madde ile yakından ilgilenen diğer bir kurum ise, NASA'dır. Adı geçen kurumun yetkilileri, Silikat-Aerogel'i araştırma uydularında "fren medyumu" amacıyla kullanarak, minimeteor ve kozmik toz "yakalayabileceklerini" ifade ediyorlar.



Donuk dumana benzeyen Silikat-Aerogel'in yakın gelecekte 'en önemli hammaddeler' listesinde yer alması bekleniyor.

'Gelatin (jelatin)' kelimesinden türetilmiş bir kavram olan 'gel (jel)', en az iki bileşenden meydana gelen bir karışımı tanımlar. Bu tanıma göre bileşenlerden biri herhangi bir katı madde, diğeri ise dispersiyon maddeleri olan su veya Aerogel'lerde olduğu gibi hava'dır. Katı madde, dispersiyon maddesinin içerisinde hacimsel bir ağ kurarak malzemeye stabilite (dayanıklılık) sağlamaktadır. Silikat-Aerogel'lerde bu görevi üstlenen katı madde kuars'dır.

GEO'den çev.: Recep ÖZTOP

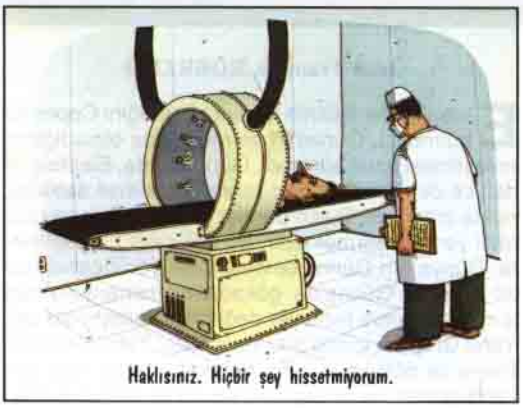
HANGARLAR BOŞ MU?

Hemen hemen birçok konuşmaya konu haline gelmiş gibi görünen bu uçak hakkındaki gerçekler en sonunda gün ışığına çıktı. F-117 A'lar beklenilenden hem çok hem de az özelliklere sahip. Bir taraftan İkinci Dünya Savaşı'ndan beri havacıların korkulu rüyası haline gelen radarların gücünü boşa çıkaracak şekilde tasarlanarak yapılmış benzersiz bir savaş uçağıdır.

Diğer taraftan ise F-117 A'lar üzerinde 1983'ten beri çalışılmakta ve on iki yıl önceki teknolojiye yer verilmekte. Bunun yanısıra F/A-18, F-16 hatta C-30 kargo gibi uçaklardan önemli parçalar alınarak faydalanılmış. Uçağın sesten hızlı olmayışı, değişik olmayan bir bomba taşıması diğer göze çarpan özellikleridir. Ancak ne var ki, F-117 A'lar, bir an önce uçması gereken "Stealth" teknolojisinin ilk ürünü olarak görülmektedir.

Uçağın 1983'ten beri uçurulduğu ve bunun birkaç yıldan daha önceye kadar öğrenilemediği düşünülürse, hemen akla şöyle bir soru gelebilir: Tonopah'da boşalacak bu 47 hangarda Kara Jet'in yerini acaba nasıl bir uçak alacak?

Popular Mechanics'den çev.: Recep ŞAHİN



Haklısınız. Hiçbir şey hissetmiyorum.

EVREN'DE BÜYÜK ÇEKİM MERKEZİ

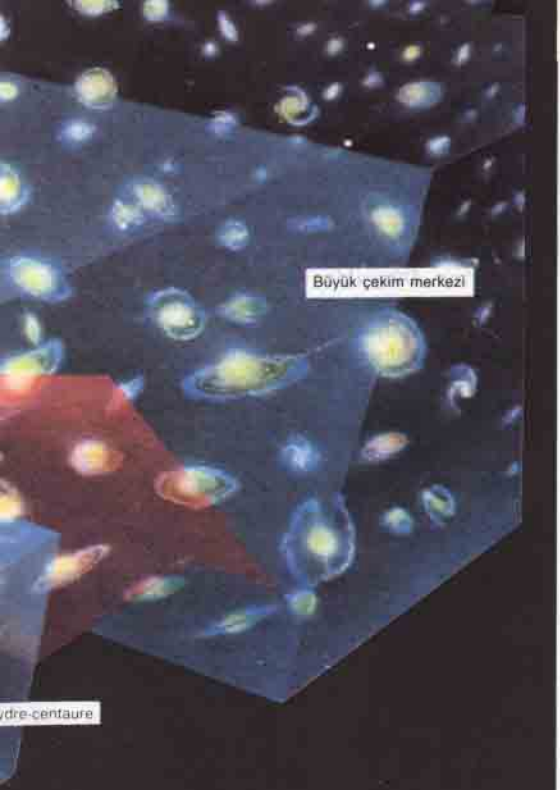


Evren, Büyük Patlama'dan beri genişliyorsa, her gök cismi komşusundan uzaklaşıyor demektir; aynı şişirilmekte olan bir balonun yüzeyindeki desenlerin birbirlerinden uzaklaşmaları gibi... Ancak bazı takımyıldızların, öngörülenden daha hızlı gittikleri gözlenmiştir. Bu hız fazlalığı neye bağlanabilir? Büyük Çekim Merkezi'ne mi?

Jean-François ROBREDO

Evren'in merkezinin Dünya olmadığını Copernic bulmuştu. Güneş'in de merkezde olmadığının anlaşılması uzun sürmedi. Günümüzde, Einstein'ın dâhice denklemlerinden sonra, hiç kimse sabit bir nokta aramıyor. Evren'de, her şey, ama her şey sürekli yer değiştirmektedir. Bu çok canlı hareketlilikte, Dünya'nın Güneş çevresindeki yörüngesel hızı 30 km/s'dir; Güneş'de, gökadamız Samanyolu'nun içinde 400 km/s hızla yer değiştirir. Samanyolu ise, Yerel Grup'un içinde 500 km/s hızla; Yerel Grup da, Evren'de 600 km/s hızla hareket ederler. Her biri kendi güneşi ve gezegenler takımı ile, başka milyarlarca gökadanın da hareketi böyledir. Bu durumda, şöyle bir soru ortaya çıkmaktadır: Bu darmadağınık galaksiler nereye gidiyorlar? Evren'in gizemli bir noktasına doğru mu çekiliyorlar? Çevresinde dolandıkları bir ya da birçok kozmik merkez mi var? Yoksa, sonsuzluk içinde rastgele mi dolaşıyorlar?

Son zamanlarda, bir Amerikan gökbilimcileri grubu, bu soruların bir bölümünü cevapladı. Alan Dressler'in yönettiği grup, Dünya'dan 150 milyon ışıkyılı uzaklıktaki yeni bir dev gökada (galaksi) gruplaşmasının, çok büyük bir kütleçekimi uyguladığını buldu; öyle ki, aralarında Samanyolu'nun da bulunduğu binlerce gökada bu merkeze doğru çekilmektedir. Bu



NEREYE DOĞRU ÇEKİLİYORUZ? Gökbilimciler, önce en yakın gökadalar topluluğu olan Virgo kümesine doğru çekildiğimizi düşündüler. Doğrulama ölçümlerinden sonra, Virgo'ya doğru hızımızın yalnızca 250 km/s olduğu, oysa Büyük Çekim Merkezi'nin bizi 600 km/s hızla çektiği anlaşıldı. İkinci olarak, Hydre-Centaure adlı süperkümeden şüphelenildi. Ancak, çözümlemelerden sonra, onun da, Büyük Çekim Merkezi'nin etkisi altında olduğu görüldü. Sonunda, bu yılın başında, Hydre-Centaure ve Pavo (aynı çekim merkezinin etkisi altındaki başka bir küme)'nun doğrultusunda yerelleşmiş olarak, Büyük Çekim Merkezi belirlenmiş oldu. Bu çekim merkezi, kütlesi (Güneş kütlesinin 30 milyon kere milyar katı) ve boyutları (çapı, 250 milyon ışıkyılı) bakımından, şimdiye kadar Evren'de saptanmış en dev yapıdır.

merkez ve çevresindeki gökadalar sisteminin tümüne, "Evren'in Büyük Çekim Merkezi" adı verilmiştir.

Evren'in yapıtaşlarının hareketlerinin incelenmesi, Evren'in kökeni ve yazgısı ile ilgili sırların ip uçlarını verdiğinden ilginçtir. Büyük Patlama kuramının geçerliliği ve öngördüğü sonlar da tartışılır duruma gelmiştir. Kısmen çözülmüş başka bir büyük bilmece ise, maddenin Evren'deki homojen olmayan dağılımıdır: Madde, Evren'in başlangıcında kusursuz olarak homojenken, sonra neden yapışarak, boşluk okyanusları ile ayrılmış olan adacıklar oluşturmuştur? Bu çerçevede, gökadaların doğuşunu (yıldızların yeniden biraraya gelişini) da açıklamak çok zordur; bu yüzden, kozmologlar, Evren'in tarihinde "kopuk halkalar" bulunduğundan söz ederler.

TÜM EVREN BİZDEN KAÇIYOR

Bu tür sorular, bu yüzyılın başında, Amerikan gökbilimci Edwin Hubble'ın, Evren'in Samanyolu ile sınırlı olmadığını ve Evren'de bulunan milyarlarca gökadanın, bizden her doğrultuda uzaklaştığını açıkladığı zaman, merakla ortaya atılmıştı. Gerçekten, Hubble'ın düşüncesi, hayal gücümüzün ilgisiz kalamayacağı türdendir: Gökyüzünün hangi noktasına bakıyor olursak olalım, o noktanın, geri dönmek söz konusu olmadan bizden kaçtığı görünmektedir.

Bu baş döndürücü perspektifi, tüm bu yeni gökadaların ışık spektrumlarını çözümleyerek, Hubble çizmiştir. Düşünce, Doppler olayının ışığa uygulanmasına dayanıyordu. Bu olay, önceleri, gözlemciye yaklaşan bir kaynağın sesinin gitgide inceleceğini (ses dalgaları, gözlemcinin önünde sıkışacağından) ve uzaklaşan kaynağın sesinin ise gitgide kalınlaşacağını (ses dalgaları, gözlemcinin önünde birbirlerinden uzaklaşacağından) açıklıyordu. Hubble, bu olayı ışığa uygulamıştır: Kaynak gözlemciye yaklaşırken, yayınladığı ışık maviye, başka deyişle, daha kısa dalgaboylarına (ışık dalgaları da sıkışacağından); kaynak gözlemciden uzaklaşırken, yayınladığı ışık kırmızıya, başka deyişle, daha uzun dalgaboylarına kayar. Hepsi de kırmızıya doğru birer kayma gösteren pek çok sayıda spektrumun çözümlenmesi sonunda, tüm Evren'in bizden kaçtığı belirlenmiştir.

Bu hesaplamalardan beri, duruk(statik) ve Samanyolu ile sınırlandırılmış bir Evren düşüncesi, tümüyle geçersizleşmiştir. Bu yeni kuramın pratik ve kuramsal yankıları, 20. yy.'ın simgesi olmuş ve çok önemli iki kuramın doğmasına yol açmıştır: Evren'in genişlemesi ve Büyük Patlama (big-bang) denen başlangıç patlaması.

Hubble, gökyüzüne üçüncü bir boyut vererek, bu bilmeceyi çözmeyi başarmıştır. Gerçekten, uzak gökadaların kırmızıya kayması ile, onların görünür parlaklıklarından kestirilen uzaklıklarının karşılaştırılması, şu bağıntıyı açıkça ortaya çıkarmıştır: Kaçış hızı, gözlenen nesneden uzaklığımızla doğru orantılıdır. Böylece, gözlenen nesne bizden uzaklaştıkça, kırmızıya kayma büyür. Hubble yasası denen bu yasa, birçok tartışmaya neden olmuştur.

Evren'in düzgün bir genişleme içinde olduğu, 1930'dan beri düşünülmektedir: Bizi çevreleyen her şey, şişmekte olan bir balonun üzerindeki noktaların birbirlerinden uzaklaşması gibi, bizden uzaklaşmaktadır. Bu, Evren'in neresinde olunursa olunsun, gözlenen her şeyin gözlemciden uzaklaşması demektir. Bu görüş açısından, Dünya'nın da hiçbir ayrıcalığı yoktur. Hubble'ın ölçümlerinin başka önemli bir sonucu da şudur: Evren sürekli bir genişleme içinde ise, bu, Evren'in geçmişte, zamanı belirlenebilecek bir ilk kalkış noktasında yoğunlaşmış olduğunu da içerir. Rakamların sınırları 10-20 milyar yıl arasında oynasa da, Evren'in kabul edilen yaşı, 17 milyar yıldır.



EVREN'İN KURULUŞU. *Evren'in yapısını açıklamak için, binlerce fotoğraf gerekmiştir. 1 No'lu görüntüde, yalnızca gökadaların görünmesi için, tüm yakın yıldızlar elektronik yöntemle silinmiştir. Milyarlarca gökadanın (her birinde milyarlarca yıldız bulunan) üzüm salkımı gibi bağlandığı Büyük Çekim Merkezi'ni bir Amerikan gökbilimcileri grubu buldu. Daha önce, bu Büyük Çekim Merkezi'nin, Dünya'dan 60 milyar ışıkyılı uzaklıkta bulunan ve binlerce gökadanın biraraya toplanmasından oluşan 2 No'daki Virgo kümesi olduğundan şüpheleniliyordu. Ancak, boyutlarına göre, etkisi çok zayıf kalıyordu. Öyleyse, Samanyolu ya da 3 No'daki Andromède gibi gökadaların uzaydaki yolları iki parametrenin fonksiyonudur: Büyük Patlama (big-bang) denen başlangıç patlamasının sonucu olan ve uzay-zamanı şişmekte olan bir balon gibi geren Evren'in genişlemesi ve kütleçekim.*





SAMANYOLU NEREYE GİDİYOR?

Ancak, genişleme kuramı, uzak gökadaların spektrum çözümlemeleriyle tam olarak desteklense de, yakın (birkaç yüz milyon ışıkyılı uzaklıktaki) gökadalar incelendiğinde, veriler birbirine karışmakta ve şöyle bir sonuç çıkmaktadır: Öz hızlar, genişlemenin düzenliliğini bozmaktadır; başka deyişle, bazı gökadalar, Evren'in genişleme hızına, genişleme kuramının açıklayamadığı birer öz hız eklemektedir. Yıllar boyu, bu öz hızların (ya da parazit hızların) 100 km/s'yi geçmemesi gerektiği ve dolayısıyla genişleme hızını çok az değiştireceği hesaplanıyordu. Bu arada beklenmedik bir şey oldu: 1975'te, Rubin ve Ford adlı Amerikan bilim adamları Samanyolu'nun 500 km/s'lik bir öz hızı olduğunu doğruladılar. Daha sonra, sürprizler birbirini izledi; iki yıl sonraki başka hesaplar ise, Yerel Grup'un (Samanyolu'nun da içinde bulunduğu gökadalar topluluğu), 600 km/s hızla ilerlediğini gösterdi. Böylece 80'li yılların başındaki başlıca sorular şunlar oldu: Bir gökada topluluğunun, böyle yüksek bir hızı nasıl olabilir? Bu topluluk, nereye doğru gitmektedir?

Bu sorulara verilen ilk cevap bir kenarda kaldı: Yerel Grup'un öz hızı bir ilk itmenin sonucu olamazdı; çünkü 15 milyar yıldır, Evren'in çok daha büyük olan genişleme hızı içinde soğurulurdu. Başka bir cevap daha inandırıcı görünüyordu: Bu öz hız, sürekli etkileyen bir kuvvetle sağlanmalıydı. Akla hemen kütleçekim kuvveti geliyordu ve bu çekimin büyüklüğü de ancak çok büyük bir maddesel kütle ile sağlanabilirdi. Büyük çekim merkezi düşüncesi böyle doğdu ve bulunuşuna giden yol da böyle açıldı.

Alan Dressler ekibinin, Yerel Grup'un çevre gökadalarının haritasını çıkarmak ve spektrum çözümlemelerini yapmaktan oluşan çalışmaları, titizlikle öbürlerinden ayrılıyordu; temel düşünceleri basit idi: Yerel Grup'un tüm gökadaları Büyük Çekim Merkezi'nin etkisindeyse, başkaları da, çok uzak olsalar bile, aynı çekim merkezinin etkisinde olmalıdır; böylece amaç, Büyük Çekim Merkezi'nin etkisini görebilmek için, gökyüzünün yeterince geniş bir bölgesinin haritasını çıkarmaktı. Bu çalışmanın tekniği, tüm bu gökadaların öz hızlarının hesaplanmasına dayanıyordu (toplam hızdan, Evren'in genişleme hızını çıkararak); buradan da, çekici kutbun doğrultusu ve konumu belirlenecekti.

Ancak buluşa giden yol, öngörülenden uzun sürdü ve yanlış yollardan da geçti. Hesaplamalar sürerken, gökbilimciler önemli en yakın küme(amas) olan Virgo'dan şüphelendiler. Bin kadar gökadanın biraraya gelmesinden oluşan bu küme, yalnızca 60 milyon ışıkyılı uzaklıktadır. Oysa, Yerel Grup'un Virgo kümesinden kaynaklanan öz hızı beklenen 600 km/s değerinde olmayıp, yalnızca 250 km/s'dir. Öyleyse, Virgo sorumlu olamazdı. Bu kez de, Hydre-Centaure' dan şüphelenildi. Ama doğrulama çalışmaları, kolay olacağa benzemiyordu; çünkü A.Dressler ve grubu, birkaç yüz milyon ışıkyıllık bir Evren hacmi içinde yer almış olan birkaç yüz gökadanın uzaklığını ve öz hızını ölçüyorlardı. Bu çalışma, gökbilimcilerin, yeryü-

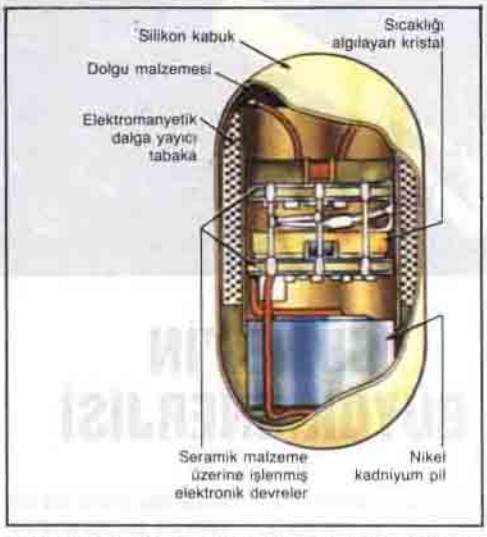
KAPSÜL TERMOMETRE

Uzay çalışmalarının hediyesi olan bu kapsül biçimindeki termometre vücut içi sıcaklığını ölçmede kullanılıyor. NASA fizik laboratuvarlarında geliştirilen araçla, düşük ve yüksek ateşli hastalarda sıcaklık değişimi kaydedilebileceği gibi, mesela konserve yapımında da kavanoz içinde gerekli sıcaklığa ulaşılıp ulaşılamadığı kontrol edilebilecek.

Kapsül, sıcaklığı, titreşim frekansı sıcaklıkla değişen bir kuartz kristal yardımıyla algılar. Kapsülün içindeki elektronik bir devre titreşimleri elektromanyetik telemetreden geçirerek silikon kabuğun altında bulunan bir tabakadan elektromanyetik titreşimler yayılmasına neden olur. Bilgiler, bir bilgisayar yardımıyla analiz edilir.

Kapsül termometre sistemi, 72 saatte doldurulabilir pili ve elektronik devreleri ilk kez uzay çalışmaları için yapıldı. Kapsülün kendisi ucuz sayılsa bile keyit sistemi hayli pahalıya mal oluyor.

Popular Science'den çev.: Mustafa ÖZTÜRK



Yaklaşık 2 cm boyundaki kapsül termometre 1/100 santigratlık sıcaklık değişimini algılayabiliyor.

züne dağılmış en iyi teleskopları kullanmalarını gerektirdi. Yıllarca çabaladıktan sonra, sonuç şaşırtıcı idi: Sorumlu, yalnızca Hydre-Centaure değildi; kendisi de, gizemli Büyük Çekim Merkezi'ne doğru çekiliyordu. Ayrıca, Dünya'dan Hydre-Centaure kadar uzakta bulunan ve benzer biçimde haritası çıkarılmış olan Pavo kümesinin de aynı merkeze doğru çekiliyor olması, Büyük Çekim Merkezi'nin sanılandan daha uzakta olmasını gerektiriyordu. Ama, bilim çevrelerince "yedi samuray" adı verilen ekip yılmadı ve titiz çalışmalarını sürdürdü. Sonunda, 1990'ın başında, Evren'deki en büyük balığı yakaladıklarını açıkladılar: Evren'in Büyük Çekim Merkezi bulunmuştu.

BÜYÜK ÇEKİM MERKEZİ VEYA MERKEZLERİ

Rakamlar düş gücünü zorluyordu. Bizim gökadamızdan 150 milyon ışıkyılı uzaklıkta yer almış olan hiperküme (hyperamas), çapı yaklaşık 250 milyon ışıkyılı olan küresel bir bölgeyi doldurmaktadır (Samanyolumuzun çapı ise, yalnızca 100.000 ışıkyılı kadardır). Kütlesinin, hemen hemen 30 milyon kere milyar Güneş kütlesi olduğu kestirilmektedir. Buluşçularına göre, "çok koyu maddeden ve çok yüksek sayıda gökadadan" oluşmuş olmalıdır. Kaç tane? Şimdilik, sayılar çok önemli değildir; ayrıca, Büyük Çekim Merkezi'ni henüz kimse görmediğine göre, yaklaşık hesaplamalar söz konusudur.

Bu buluş, ortaya birçok da soru çıkardı. Hiperkümedeki madde yoğunlaşması, çevredeki yoğunlaşmadan çok çok fazladır; böyle bir yoğunlaşma, hemen hemen kusursuz homojen olduğunu bildiğimiz bir başlangıç Evreni'nden nasıl oluşabilmiştir? Öte yandan, Evren'deki bu devin kütleçekimsel etkisi öyle büyüktür ki, Evren'in genişlemesindeki kusursuz düzenliliği alt üst etmelidir. Öyleyse, kozmolojik senaryoları yeniden elden geçirmek gerekmez mi? Peki, hangi anlamda? Bu buluş, onlardan birkaç hafta önce Geller ve Huchra adlı Amerikan gökbilimcilerinin gün ışığına çıkardığı "Evren'in Büyük Duvarı" denen buluşla da karşılaştırılmalıdır. Büyük Çekim Merkezi'ne karşıt doğrultudaki bir gökyüzü bölgesinin haritasını çıkarma çalışması ise, şimdiye kadar gözlenmemiş olan büyük bir yapıyı (Büyük Çekim Merkezi ile aşağı yukarı aynı büyüklükte) ortaya çıkarmıştır. Bu çakışma, Evren'in sonsuzluğu içinde böyle yapıların çok sayıda olması gerektiği varsayımının doğmasına neden olmuştur. Zaten, Büyük Çekim Merkezi, Evren'in kestirilen kütlesinin ancak binde biri kadardır! Gelecek aylarda, aynı büyüklüklerde başka yapıların da bulunacağı kesindir. Daha büyükleri de neden bulunmasın? Bu, gökbilim (astronomi) tarihinin geçerli kuralıdır; Evren'de daha uzağı ve daha büyüğü görmek, henüz bulunmamış birçok şeyin görüleceği anlamına gelir.

Science et Vie'den çev.:
Yrd.Doç.Dr.Hanaslı GÜR

Erdem, toplum çıkarını kişisel çıkarının üstünde tutmaktır.

Montesquieu



Prof.Dr. Osman DEMİRCAN

GÜNEŞ'İN BÜYÜK ENERJİSİ

Dünya atmosferinin dışında güneş ışınlarına dik her cm^2' ye dakikada iki kalorilik güneş enerjisi gelir. Bu enerji değerine Güneş sabiti denir. Bu enerji Güneş'ten sürekli yayılır ve buna göre Dünya'nın kesitine bir tam günde ulaşan güneş enerjisini bulup, bu enerjiyi tüm Dünya yüzeyine yayarsak, Dünya üzerinde birim alana atmosfer olmaması halinde bir günde gelecek ortalama güneş enerjisini bulmuş oluruz. Bu değer cm^2 başına günde 720 kaloridir. Bir yerde hiç gece olmasaydı, bu değer dört kat daha büyük olacaktı. Bu durumda, atmosfer etkilerini dikkate almazsak, tüm Dünya yüzeyine günde yaklaşık 4×10^{21} kalorilik güneş enerjisi gelmesi gerektiğini buluruz. Bu enerji, yaklaşık 2×10^{14} kilovatlık bir enerjidir. Her gün harcanan bu enerjinin kilovat saati 50 TL olsa ve dünyanın düfusunu 5 milyar kabul etsek, bir kişinin Güneş'e günlük enerji borucunun iki milyon TL olduğunu buluruz. İnsanlık bu enerjiyi var oluşundan bu yana belki birkaç milyon yıldır kullanmaktadır. İnsanlığın Güneş'e enerji borcu, ödenemeyecek kadar büyüktür. Aslında insanlık Dünya üzerinde tüm varlığını bu enerjiye borçludur ve bedava bulduğu bu enerjinin kıymetini hâlâ anlamış değildir.

Dünya, Güneş etrafında eliptik bir yörünge hareketi yaptığı için Güneş'e uzaklığı bir yıl boyunca 147 milyon km ile 152 milyon km arasında değişir. Dolayısıyla buna bağlı olarak Dünya atmosferinin dışında güneş ışınlarına dik her cm^2'ye Güneş'ten bir dakikada gelen enerji 1,94 kaloriye 2,06 kalori arasında değişir. Yıllık ortalama değer 2 kaloriye çok yakındır. Güneş ışınının %45'ını görsel bölgede ve kalanı da morötesi ve kızılötesi bölgelerinde yayar. Radyo dalgaları, X-ışınları ve kozmik ışınlar Güneş'in toplam ışınım enerjisinin sadece milyonda bir kaçını oluşturur. Dua edelim ki, bu böyledir; aksi halde Dünya üzerinde yaşamımız, yoğun morötesi X ve kozmik ışınlarının bombardımanı nedeniyle mümkün olmazdı. Güneş'ten gelen tehlikeli X, ve kozmik ışınları Dünya magnotesferi ve üst atmosfer katmanları tarafından, morötesi ışınları ozon tabakası tarafından tutulmakta, fazla ısı enerjisi taşıyan kızılötesi ışınları da alt atmosfer katmanlarında su buharı ve karbondioksit tarafından tutulduktan sonra Dünya yüzeyine sadece canlı yaşama yararlı görsel ışınları ulaşabilmektedir. Denge öyle kurulmuştur ki, Dünya'nın atmosfer yapısı biraz değişse canlı yaşam tehlikeye girer. Son yıllarda ozon miktarının özellikle manyetik kutup bölgelerinde azalması, canlı yaşam için tehdit oluşturmaktadır. Gelecek yıllarda atmosferde ozon azalması giderilmezse, yeryüzüne gelecek fazla miktarda morötesi ışınımıyla deri kanserlerinin artması beklenmektedir.

Dünya atmosferine gelen güneş ışınlarının bulut örtüsüne bağlı olarak bir kısmı saçılmakta bir kısmı soğrulmakta, bir kısmı uzaya yansıtılmakta ve ancak geri kalan bir kısmı Dünya yüzeyine ulaşabilmektedir. Dünya yüzeyine ulaşan güneş enerjisinin atmosfer dışındaki değeri ortalama %51'dir. Bunun ortalama %5'i uzaya yansır. Kalan güneş enerjisinin bir kısmı yüzeyin ısınmasında, bitkilerin fotosentez işleminde kullanılırken, kalan büyük bir kısmı daha uzun dalgaboylarında tekrar uzaya yayılır. Yani yeryüzü güneş ışınımını soğurarak ısınır ve daha uzun dalgaboylarında (kızılötesi bölgede) ışınım yayar. Bir de Dünya'nın soğuma sonucu içerden kendi ısısı vardır. Bu da Dünya'nın kızılötesi bölgesinde ışınımı yayması demektir. Bu nedenle Dünya Güneş'ten aldığından daha fazla bir ışınımı yayar. Atmosfer olmaması halinde Dünya'ya Güneş'ten gelen enerji cm^2'ye günde 720 kalori iken, Dünya'dan uzaya yayılan enerji cm^2 başına günde 824 kaloridir. İşte bu fark, Dünya'nın bir miktar ışınım yayması ve zamanla soğuması anlamına gelir. Ancak Dünya atmosferindeki su buharı ve CO_2, battaniye gibi Dünya'yı öyle bir sarar ki Dünya soğuyamaz. Dikkat ederseniz kış aylarında, gece yıldızlar görünüyorsa hava çok soğuktur; görünmüyorsa kısmen ılık olur. Çünkü yıldızlar görünmediği zaman hava bulutludur ve bulutlardaki su buharı ve CO_2, Dünya'nın yaydığı ısının uzaya kaçmasını önler ve hatta yeryüzüne geri yansıtır. Biz de aynı prensibe göre üşümekten korunmuyor muyuz? Üzerimize bir şeyler giymek veya battaniye örtmekle sadece vücudumuzdan çıkan ısının (kızılötesi ışınımın) uzaya kaçmasını önlüyoruz. Dolayısıyla ısıyı tutuyoruz. Ne kadar ısı tutmak istiyorsak, ona göre giyiniyoruz (yazlık, kışlık vs.). Üzerimize hiç ısı kaçmayacak şekilde örtsek ne olur dersiniz? Örtü ile vücut arasında ısı birikir ve pişeriz. Seralarda da benzer durum vardır. Seraya giren kısa dalga boylu ışınım, içeride soğrulup orayı ısıttıktan sonra, uzun dalga boylu ışınım ola-

DAHA AZ RÜZGÂRLA DAHA ÇOK ENERJİ

Güneş Enerjisi Araştırma Enstitüsü (SERI) şekil, boy ve yapısal özellikleriyle bazı ince farklılıklara sahip olan ve diğerlerinden % 20 daha verimli olan yeni bir rüzgâr jeneratörü kanadı üretti.

Bu kazanç, yel değirmeni kanatlarının yapımında esas olarak alınan, uçak pervanesi dizaynı ilkelerinden kısmen ayrılarak elde edildi. Yeni uygulamada farklı mekanik özelliklere ihtiyaç var. Pervanelerin ağır bir yük altında yavaşlayıp durmasını önlemek için çok yüksek bir kaldırma katsayısı gerek. Bununla birlikte, üretici gereçlere fazla yükleme olmaması için, yel değirmeni kanatlarının tutunma gücünün bir kısmını, sert rüzgârlarda yitirmesi gerekiyor. SERI'ya mensup bir araştırmacı olan Jim Tangler, "Aşırı kuvvet yüzünden çalışmaz duruma gelen birçok jeneratör ve güç verici görüyoruz" diyor. SERI'ya ait kanatların sert rüzgarlarda kendiliğinden yavaşlama kabiliyeti, fazla gücün rüzgâr olmayan jeneratörlere akmasını sağlayabilecek.



SERI kanatlarının kesiti (sağda kurulmuş durumda) kökten uca doğru değişiyor (üstte).

Yeni kanatlar, Californonia'daki büyük bir çiftlikte bulunan 3600 yel değirmeninde şu anda kullanımda olan eski bir Danimarka dizaynının yerini alacak. Kanatların, kilovat-saat başına 8-13 Sent olan elektrik maliyetini 7-10 Sent'e kadar düşürmesi bekleniyor.

Popular Mechanics'den çev.: Murat USTAOĞLU

rak yayılır. Fakat bu ışınım cam ve plastikten çıkamadığı için ısı orada tutulmuş olur. Dünya'nın atmosferinde de bir şekilde su buharı ve karbondioksit artsa, Dünya'dan kızılötesi ışınımlar halinde yayılan ısı uzaya kaçamaz. Atmosferde tutulur ve sonuçta Dünya gittikçe ısınarak, cehenneme döner.

Dünya'da canlı yaşam için belki en büyük tehlike işte budur. Sanayi artığı olarak atmosfere karışan karbonlu bileşikler, atmosferde karbondioksit miktarını artırmakta ve sonuçta Dünya'nın ısısı gittikçe artmaktadır. İnsanlık buna bir önlem almazsa, Dünya zamanla yaşanamaz duruma gelecektir. İnsanlık o zaman ya diğer canlılarla beraber kendi kendini yok etmiş olacak veya gidebilirse Dünya'yı terk edip, uzayda başka dünyaları kirletmeye başlayacaktır.

Yavaş yavaş gerçekleşen bu olayda Venüs gezegeninin durumu örnek alınmalıdır. Venüs gezegeni yüzey sıcaklığı dışında Dünya'ya oldukça benzemektedir. Ancak gezegenin atmosferindeki %95'lik karbondioksit gezegenden yayılan ısıyı tutmakta ve sonuçta bu sera etkisiyle Venüs'ün yüzeyi aşağı yukarı 500°C'lık sıcaklıkta yanıp kavrulmaktadır.

Bu hatırlatmalardan sonra tekrar Dünya'ya gelen Güneş enerjisine dönelim. Atmosfer dışında cm^2 başına günde 720 kalorilik enerjinin yıllık ortalama olarak %49'u atmosferde kalır ve kalan %51'i yeryüzeyine ulaşır. Güneş enerjisinin atmosferde kalan kısmı tüm atmosfer olaylarından sorumludur. Yani atmosfer durgun, sakin olduğu zamanlar az güneş enerjisi soğurulmuş demektir. Yeryüzüne ulaşan %51'lik güneş enerjisi ise, yıllık ortalama olarak cm^2'ye günde 367 kaloridir. Bu da tüm Dünya yüzeyine günde ortalama 2×10^{21} kalorilik güneş enerjisinin ulaşması demektir. Acıdır ki, insanoğlu bu temiz ve bedava güneş enerjisinin bu gün hiç denecek kadarlık bir kısmını bile kullanamamaktadır. İnsanoğlu, geleceği için ne yapıp edip, bu enerjinin daha büyük bir kısmını kullanma yollarını bulmalıdır.

OTO SÜRÜCÜLERİ İÇİN UYKU ÖLÇER

Oto sürücüler, kanlarındaki alkol oranının yanısıra uyku (yorgunluk) durumlarını da saptayabilecekler artık. Saat gibi kola takılabilen 'uyku ölçer' adıyla piyasaya sürülen bu cihaz, bir Japon araştırma grubu tarafından geliştirildi.

Bedenî yorgunluğun artmasıyla birlikte vücut tarafından salgılanan terin içerisindeki süt asidi konsantrasyonu da artar. Söz konusu ölçüm cihazı, bir mini verici ile ölçüm değerlerini (verilerini) bir bilgisayara aktarılmakta.

Nobuo Karube başkanlığındaki araştırma grubu, bu cihazı aşırı alkol kullanımı veya aşırı yorgunluk gibi durumlarda otomobilin çalışmasını engelleyecek şekilde işleyecek bir güvenlik sistemi ile donatabilmek için yoğun çaba harcamakta.

HOBBY'den çev.: Recep ÖZTOP

EVREN'DE YALNIZ MIYIZ?



Porto Rico'daki tabiî bir çukurlukta inşa edilmiş bulunan Arecibo radyoteleskopu 300 metreyi aşan çapıyla dünyanın en büyük radyoteleskopudur. Odağına sinyalleri daha iyi alabilmek amacıyla biçimleri bilgisayarla belirlenmiş iki anten yerleştirilmiş bulunuyor. Ne var ki, ancak zenit civarındaki dalgaları yakalayabilmekte ve başka dünyalardan gelen sinyalleri dinlemek için pek vakti olmamaktadır.

Pierre KOHLER

Hayatın ortaya çıkışı, Evren'in gelişiminin tabiî bir sonucu olabilir. Dünyamız dışında da hayat olup olmadığını araştıran biyoastronomlar, yaptıkları en yeni çalışmaları tartışmak üzere Savua'daki Val-Cenis'te 18 ilâ 23 Haziran tarihleri arasında bir toplantı düzenlemişlerdir. İlk defa Fransa'da yapılan bu sempozyumun organizatörü, Jean Heidmann'dır.

Biyoastronomi, Evren'deki değişik hayat biçimlerini araştıran astronomi dalıdır. Biyoastronomlar özellikle SETİ (Search for Extraterrestrial Intelligence - Dünya Dışı Akıllı Varlıklar Araştırması) projeleriyle tanınmışlardır. Bu projenin amacı, dünya dışı akıllı varlıkların radyo mesajlarını yakalamaktır. Projenin kısa bir tarihçesini verelim: 1959'da Amerika'lı iki araştırmacı olan Cocconi ve Morrison, bir yazılarında radyoastronomi teknikleriyle teorik olarak yıldızlararası haberleşme yapılabileceğini belirtmişlerdi. O sıralarda Batı Virjinya'daki NRAO radyoteleskopunda çalışan genç bir öğrenci olan Frank Drake, radyoteleskop vasıtasıyla dünyamızın hayli yakınındaki Tau ve Epsilon Eridiani yıldızlarındakilerle konuşmaya teşebbüs etti. Ne var ki, bütün Nisan 1960'ı alan gayretlerine rağmen, onlardan bir cevap gelmedi. Ancak fikir herkesin ilgisini çekti. Aynı dönemde Ruslar da Nikolai Kardashev öncülüğünde teorik araştırmalar başlatmışlardı. Amerikalıların, araştırmalarını dar bantlı yayınlar üzerinde yoğunlaştırmalarına karşılık, Ruslar, daha çok güçlü ve geniş bantlı yayınlar ile ilgileniyorlardı. Kardashev, özellikle kuasarları inceliyordu. Ana düşünce, evrende üç tip uygarlık bulunabileceği idi. Birinci tipte olanlar, sadece kendi gezegenlerinin enerjisini kullanabilecek durumda bulunacaklardı. İkinci tipte olanlar Güneş'ten yararlanabileceklerdi. Üçüncü tipte olanlar ise bütün galaksinin enerjisinden yararlanabileceklerdi. O halde enerji yayınımı olağandışı olan yıldızlara dikkat etmek gerekiyordu. Biz dünyalılar bile farkına varmaksızın bir dış gözlemciye varlığımızı belli edecek sinyaller yayınlıyoruz. Radyoastronomlar Dünya'dan yayılıp Ay'dan geri yansıyan radyoelektrik yayınlar vasıtasıyla Dünya'nın her yirmi dört saatte bir kendi etrafında döndüğünün anlaşılabileceğini göstermişlerdir. Herhalde Prexima Centauri dolaylarındaki bir gezegende oturanlar, bizim yayınlarımızdan kültür düzeyimiz hakkında birçok şey öğrenebileceklerdir.

RADYOTELESKOPLAR

Fransa'da da François Biraud, 1981'den beri Sologne'deki Meudon rasathanesinin radyoteleskopu ile her yıl Güneş'imize benzer üç yüz yıldızı dinliyor. Bunu aynı anda bin dinleme kanalı sağlayan alıcılarla yapmakta ise de, bu çok yetersizdir; çünkü iletişim için en elverişli 1 ilâ 10 GHz (3 ilâ 30 santimetrelik dalga uzunluğu) bandında akıllı canlıların 100 milyar kanaldan yayın yapabileceği hesaplanmıştır.

Bundan dolayı NASA on yıl kadar önce çok daha güçlü bir alıcı yapmayı kararlaştırmıştır. Bu alıcı aynı anda on milyon kanalı dinleyebilecek ve radyoastronominin en iyi alıcılarından on bin kat daha güçlü olacaktır. Projeyi NASA radyoastronomlarından Jill Tarter yönetmektedir.

Uygulamada alınan sinyalleri önce MCSA (Çok Kanallı Tayf Analizcisi) cihazında on milyon kısma bölmek gerekir. Bu sinyaller bir bilgisayar tarafından analiz edilecektir. NASA, sistemin tam olarak işletmeye açılması tarihi olarak 12 Ekim 1992 tarihini öngörmüştür. Bu tarih, Amerika'nın Kristof Kolomb tarafından bulunuşunun beş yüzüncü yıldönümüne rastgelmektedir.

François Biraud, daha başından itibaren Jill Tarter ile işbirliği yapmaktadır ve bu sayede Fransa da söz konusu ünlü projeye katılmıştır. NASA ile Nancay radyo gözlem evi arasında bilgi alış verişi yapılması yerinde olur düşüncesindeyiz. Dünyanın en büyük radyoteleskopu Arecibo'da olmakla birlikte, bu teleskop ancak Zenit çevresini gözleyebilmekte ve yılın büyük kısmında astronomlarca başka gözlem amaçları için kullanılmaktadır. NASA'nın elinde DSN (Derin Uzay Ağı) teleskopu varsa da, Kaliforniya eyaletindeki Goldstone anteninin çapı, Areci-



Atomların birleştirildiği gerçek birer laboratuvar olan nebülözlerde (Burada görülen, Cône Nebülözü'dür), biyoastronomlar çeşitli moleküllere rastlamışlardır.



Viking sondaları Mars üzerinde canlıların varlığını belirleyememişlerdir. Ancak Noctis Labyrinthus'ta ortaya çıkarılmış buzul oluşumları, gezegenin ilk milyar yılında iklimin daha yumuşak olduğunu ve hayatın başlamış olabileceğini düşündürmektedir.



IRAM'in Hautes-Alpes'te, Fransa'nın en güneşli yerlerinden biri olan Bure yaylasında 2250 metre yüksekliğe yerleştirilmiş 15 metre çapındaki üç teleskoplu interferometresi, moleküler bulutların ayrıntılı bir incelemesini yapmamıza imkân vermektedir.

bo'daki 300 metrelik antene karşılık sadece 70 metredir. Fransız radyoteleskopu ise, dalgaboyu bakımından dünyada ikinci sırayı almaktadır.

Karşılaşılan bütün zorluklara rağmen, proje giderek biçimlenmektedir. Ekim ayında NASA, Sologne'ye tıpkı Arecibo ve Goldstone'de yapılmış olduğu gibi, parazit fonunun gürültüsünü ölçmek için özel cihazlar gönderecektir. Mesele, 1 ilâ 10 GHz tayfında parazitlerin kimden, ne zaman ve hangi yönden geldiğini incelemektir. Parazitler bizi önemli ölçüde engellemektedir. Bir de Arecibo ve Nancay radyoteleskoplarının artık yirmi beş yaşında emektarlar olduğunu unutmamalıyız. Ancak Arecibo'nun odak antenlerini bilgisayara bağlamak suretiyle sinyallerin alınış kalitesi yükseltilebilmiştir. Nancay için de benzer bir sistemin ilk etütleri yapılmış bulunmaktadır.

EVREN'İN BAŞKA YERİNDE HAYAT VAR MI?

Henüz başka yıldızlarda gerçekten hayat bulunması ihtimallerini istatistiksel olarak belirlemeden, dış dünyadan gelen sinyalleri yakalamaya çalışmaktayız. Otuz yıldan beri de bu konuda bir ilerleme sağlayamıyoruz. Bir ilerleme kaydedebilmek için, önce gözlemler yapmamız gerekecektir. Evren'in başka bir yerinde akıllı canlılar bulunup bulunmadığı konusunda şimdilik üç düşünce ileri sürebiliriz: Birincisi, yeryüzünde hayatın belirmesinin normal fiziksel gelişimlerin sonucu olduğu; ikincisi, dünyamızda olanın başka bir yerde de ortaya çıkabileceği; üçüncüsü insanın Evren'deki en gelişmiş yaratık olup olmadığıdır. SETİ projesinin amacı, bu üç varsayımın doğru olup olmadığını meydana çıkarmaktır.

Biyoastronomların bu alanda beş yönlü bir inceleme yapmaları gerekmektedir. İlk olarak, Evren'in yaratılışından gezegenlerin oluşumuna kadarki devre incelenecektir. Daha şimdiden etraflarında bizim Jüpiter'imize benzer gezegenler dönen iki düzine kadar yıldız biliyoruz. İkinci olarak yıldızlararası alanda ve göktaşlarında gözlenen karmaşık yapılı moleküller analiz edilecektir. Meselâ tek bir göktaşı üzerinde 55 değişik amino aside rastlanmıştır. Üçüncü aşama, "hayat öncesi" organik kimyasal bileşikleri araştırmaktır. Meselâ Titan bu aşamada olabilir. Satürn'ün bu uydusunun atmosferinde siyanidrik aside rastlanmıştır. Voyager uzay sondası ve yer teleskopları ile yapılan gözlemler, Titan'da adenin ve guanin bulunabileceğini göstermektedir. Bu iki baz, DNA çifte helezonunun yapısında yer almaktadır. Bu konuda 2002 yılında Satürn ve Titan'ı inceleyecek Huygens-Cassini uzay projesini beklememiz gerekiyor.



Arecibo rodyoteleskopundan dünya dışı medeniyetlere gönderilen bu kodlanmış mesaj, acaba alıcısını bulabilecek mi?

KAN KANSERİ TEDAVİSİNDE BÜYÜK YARDIMCI: FARELER

Gelecekte kan kanseri hakkındaki bilgilerimiz artacak. Bunun için genetik olarak geliştirilen bir fareye herhalde teşekkür etmemiz gerekiyor. Kaliforniya'daki araştırmacılar genetik materyalinde, eklenmiş bir insan DNA fragmenti taşıyan bir fare geliştirdiler. Fragment, insanda görülen bazı kan kanseri formlarındaki fragmentlerin uzunluğundadır. Fragment eklenen farelerde bir süre sonra aynı kan kanseri türleri görülmüştür. Bu da hastalık için genetik bir temel olduğunu gösteriyor. Araştırmacılar, kan kanseri olan hayvan modellerinin kendilerine hastalık konusunda daha kolay çalışmalarına imkân vereceğini ve ilâçların etkilerinin ölçülebileceğini söylediler.

Bilim adamları bazı kan kanseri türlerinin, kemik iliğinde belirlenen özel kromozom anormalliklerinden meydana geldiğini 1960'dan beri biliyorlar. Bu insanlarda 9 ve 22 nolu kromozomlarından DNA'nın bir kısmı kopar. 22'nin büyük bir kısmı 9'a ilave olur ve 9'dan da küçük bir parça 22'ye eklenir. Bu DNA parçalarının translokasyonu sonucu "Philedelphia Kromozomu" adı verilen bir kromozom oluşur. Kan kanserinin iki türünün (kronik myolen lösemi ve akut lenfotik lösemi) kesinlikle Philedelphia kromozomu sonucu oluştuğu belirlendi. Kronik myolen lösemi hastalarının % 98'i bu kromozoma sahip ve akut lenfotik lösemi hastalarının da % 25'inde bu kromozom var.

Philedelphia kromozomu, birçok diğer translokasyondan daha farklı davranır. Çünkü bu basit bir gen düzenlemesi değildir. Bir translokasyonla yepyeni bir gen oluşturulur. 22 nolu kromozomdan gelen bcr isimli gen ve 9 nolu kromozomdan gelen abl isimli gen. Sonuçta meydana gelen bcr/abl geni p190 olarak adlandırılan bir proteini kodlar. Şimdiye kadar Philedelphia kromozomu ve hastalığın iyi bilinmesine rağmen, hiç kimse kan kanserine sebep olan geni bilmiyordu.

Los Angeles çocuk hastanesinden Nora Heisterkamp, John Groffen ve meslektaşları genetik materyaline bcr/abl fragmenti eklenen 10 fare üzerinde çalıştılar. Doğumdan sonra 58. günde farelerin 8'i öldü veya kronik myolen lösemi veya lenfotik lösemiye yakalanmış halde ölü gibiydiler. Araştırmacılar gelişimin erken döneminde beyaz kan hücrelerinin p190 tarafından etkilendiğine ve hastalığı ilerlettiğine inanıyorlar.

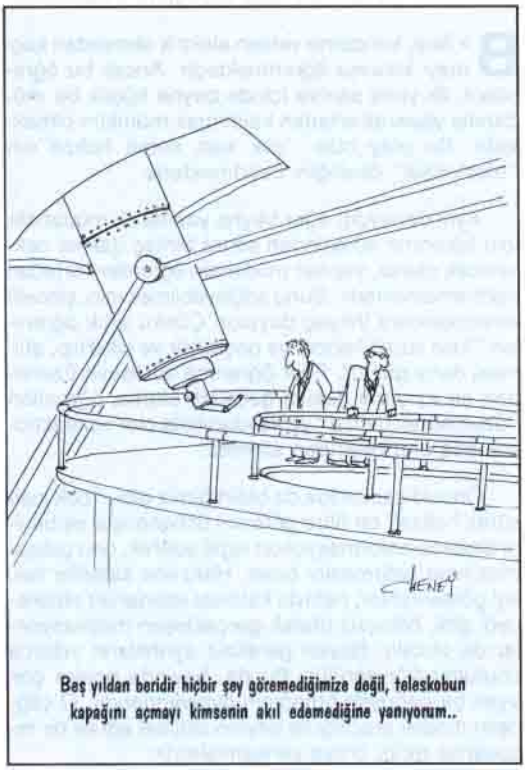
Groffen, farenin çalışmalar için çok yararlı olduğunu söyledi. "Fareler ilâçların test edilmesi ve yeni tıbbî prosedürler için ideal bir sistemdirler." İlâçların insanlar üzerinde denenmesi genellikle 10 yıl sürer ve uygulamada bazı sosyal ahlakî sorunlara sebep olabilir. Bu nedenle fareler çok kullanışlı bir alternatiftir.

New Scientist'den çev.:
Nurullah OKUMUŞ

Dördüncü aşama, ilkel biyoloji araştırmalarıdır. Bu dal, yeryüzü tarihinin hemen başlarında olanları inceler. Dünyamızın oluşmasından daha bir milyar yıl geçmeden bile hayatın bakteriler biçiminde geliştiğini bilmekteyiz. Hatta Miller, ünlü deneyinde ilkel dünyanın canlıların gelişimine imkân veren çevre şartlarının bir benzerini laboratuvarda oluşturmayı başarmıştır. Elimizde incelemeye elverişli Mars gezegeni de bulunmaktadır. Viking sondaları Mars yüzeyinde hayat belirleyememişlerdir; ama, yörüngedeki modüllerden sağlanan resimlerin analizi, Mars'ta vaktiyle bazı bölgelerde sıvı halinde su ve ırmaklar olduğunu göstermektedir. Mars'ta ilk zamanlarda, iklim daha yumuşak olduğu sırada hayat ortaya çıkmış olabilir. Daha sonra suyun bir kısmı uzaya kaçarken, diğer kısmı yüzeyin altında buzlaşmıştır. Mars'taki çarpma kraterlerinin incelenmesi, bunların çamurlu bir yüzeye düşen göktaşları tarafından oluşturulduğu izlenimini yaratmaktadır. Mars'ın yüzey altı buz tabakasında ilkel hayatın izlerine rastlanabilir.

Sonunda beşinci aşamaya geliyoruz. Bu da, SETİ projesidir. Projenin amacı, halen Evren'in en üstün ve en akıllı varlığı olan insandan daha akıllı varlıklar olup olmadığını araştırmaktır. Val-Cenis'teki tartışmaların merkezini de SETİ projesi oluşturmuştur.

Sciences et Avenir'den kısaltarak çev.:
Dr. Ergin KORUR



Beş yıldan beridir hiçbir şey göremediğimize değil, teleskobun kapağını açmayı kimsenin akıl edemediğine yanıyorum..

ELEKTRİKSEL UYARIDAN KİMYASAL DEĞİŞİME

Aydın ARITAN

Geçen yazımızda, hafızanın beyinde nasıl yayıldığını incelemiştik. Holografi prensibiyle işleyen bu sistemin çağrışımlara dayalı olduğunu ve "rezonans" ya da "enterferens" tekniğiyle hatırlama işleminin gerçekleştirildiğini görmüştük. Bundan sonra da, dışarıdan gelen uyarıların beyinde ilk olarak değerlendirildiği "çok kısa süreli hafızanın" işleyişini ve görevlerini araştırmıştık. Bu ikinci yazımızda ise işi bir safha sonrasına, "kısa süreli hafıza"ya dek uzatmak istiyoruz.

KISA SÜRELİ HAFIZA
(Beyine kayıt edilme sürecindeki ikinci safha)

Fareler üzerinde yapılan bir deneyi anlatarak başlayalım ve "çok kısa süreli hafıza"dan "kısa süreli hafıza"ya geçişin nasıl olduğunu inceleyelim.

Bir fare, kendisine verilen elektrik akımından kaçmayı kolayca öğrenmektedir. Ancak bu öğrenileni, ilk yirmi saniye içinde beyne küçük bir müdahale yaparak ortadan kaldırmak mümkün olmaktadır. Bu olay bize "çok kısa süreli hafıza"nın "elektriksel" özelliğini belirtmektedir.

Aynı deneyde, eğer beyne yapılacak müdahale için öğrenme süresinden sonra birkaç dakika beklenecek olursa, yapılan müdahale öğrenileni ortadan kaldıramamaktadır. Bunu sağlayabilmek için, şiddetli elektroşoklara ihtiyaç duyulur. Çünkü artık öğrenilen "kısa süreli hafıza"ya geçmiştir ve çıkarılıp, atılması daha güçtür. Eğer öğrenme süresinin üzerinden en az yirmi dakika geçecek olursa, öğrenilen "uzun süreli hafıza" ya kaydedilmiş olur ve elektroşok bile onu beyinden silemez.

Önceki yazımızda da belirtiğimiz gibi, "çok kısa süreli hafıza" bir filtre görevini üstlenmiştir ve beyini binlerce enformasyonun işgal ederek, onu çalışamaz hale getirmesini önler. Hafızada kalanlar ise, ilgi gösterilenler, hatırda kalması istenenler olabileceği gibi, bilinçsiz olarak gerçekleşen motivasyonlar da olabilir. Bazen gereksiz ayrıntıların yıllarca unutulmadığı görülür. Bu da, beyinde onlara çok uyan bir çağrışım örneğinin olmasındandır. O çağrışım modeli aracılığı ile beynin sinirsel ağı ile bir rezonansa girip, oraya yerleşmişlerdir.

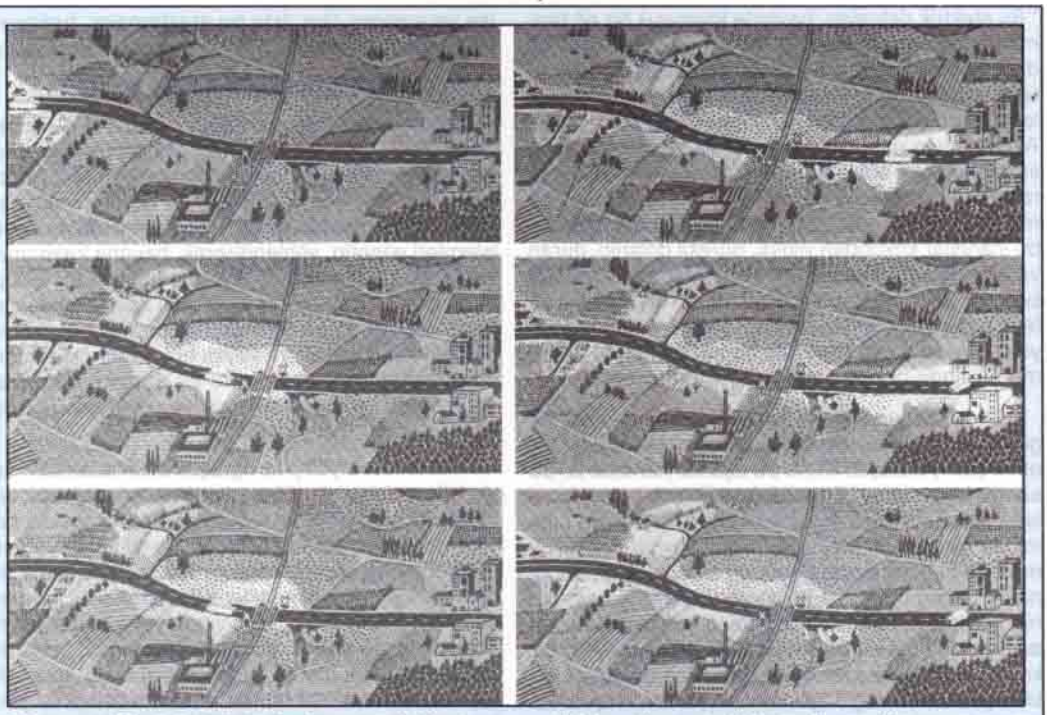
KISA SÜRELİ HAFIZANIN DEVREYE GİRMESİ

"Kısa süreli hafıza" bir geçiş ve hazırlık dönemidir. "Çok kısa süreli hafıza"yı ve onun elektriksel etki alanını (iyonların akımını) aşıp da "kısa süreli hafıza"ya geçen bir uyarı, "uzun süreli hafıza" ya geçemediği için, unutulabilir. Çok önemli de olsa, veya dikkatle unutmamaya gayret bile göstersek, bazı şeyler unutulurlar. Çünkü bunlar "uzun süreli hafıza"ya geçecek kimyasal değişiklikleri oluşturamamışlardır.

İşte bu olaya en iyi örneklerden biri, trafik kazalarında rastlanan şok durumudur. "Retrograde Amnesie" adı verilen ve "hafıza silinmesi" olarak da tanımlayabileceğimiz bu durumda, kişi geçmiş bir anı tamamen unutmuştur. Hafıza kaydının üç aşamalı süreçten geçtiğinin güzel bir örneğini yaşadığımız "şok" olayını şimdi biraz daha yakından inceleyelim.



Vücut hücrelerimizin çekirdeklerinin içinde, kalıtımsal enformasyonları nesilden nesile ileten ve vücudun bütün fonksiyonlarını yönlendiren DNA yer alır. DNA ikili sarmal biçimine sahiptir. DNA'lar başlıca dört kimyasal maddeden (adenin, sitosin, guanin ve timin) oluşurlar. Bu dört harf üçer üçer değişik kombinasyonlarla biraraya gelerek, "genetik kodları" ya da diğer bir deyişle "genetik şifreyi" meydana getirirler. Resim altında bu kimyasal maddelerden üç değişik biriminin muhtelif olarak yan yana gelişini görüyoruz.



Bir otomobil sürücüsünün hafızası nasıl işler?

Otomobille giderken, birçok algılama yapılır. Bunlardan bazıları unutulur, bazıları ise hafızada kalır ya da bir şok durumunda hepsi unutulur.

1. Resimde beyaz olarak gözüken bölümler, sürücünün o anda "çok kısa süreli hafıza"sında bulunan algılamalardır.

2. Açık gri olarak görünen bölümler, sürücünün "uzun süreli hafıza"sına geçmiştir. Bu geçiş süresi yaklaşık yirmi dakikadır.

3. Tren raylarının yolu kestiği geçide gelince, otomobil durur ve bu arada "uzun süreli hafıza" arayı kapatır. Bekleme sırasında yeni uyarılar gelmediği için, "kısa süreli hafıza"ya yaklaşır.

4. Otomobil tekrar yola çıkmıştır. O anda bir yaya, yolun üzerine fırlar.

5. Yayaya çarpmamak için direksiyonu kıran sürücü, hem yayaya çarpar, hem de savrularak bir evin duvarına vurarak durur. O anda bir şok durumu söz konusudur. "Uzun süreli hafıza"ya geçiş bloke edilir.

6. Geçen süre zarfında, enformasyonu "kısa süreli hafıza yoluyla "uzun süreli hafıza" ya iletemeyen "çok kısa süreli hafıza" da, her şey kaybolmuş ve unutulmuştur. Hafızada kalan, şok durumu öncesinde "uzun süreli hafıza"ya aktarılmış olandır (Resimdeki açık gri bölüm).

Otomobiliyle giden bir sürücünün önüne yaya geçidine gelirken bir yaya fırlar. Sürücü hızla frene basmasına rağmen, yayaya çarpmayı önleyemez; sonra da frenle savrulan otomobil bir duvara çarparak, durur. Olay yerine gelen polisin sorduğu sorulara, sürücü tek bir cevap verebilmektedir: "Hatırlayamıyorum." Acaba polisi aldatmak mı istemektedir, yoksa hafızası gerçekten de o olayı silmiş midir? Çünkü normal olarak, sürücünün beyninde yoldaki görüntüler "kısa süreli hafıza" dan "uzun süreli hafıza" ya aktarılmış olmalıydı. "Uzun süreli hafıza" da beyin hücrelerine kaydedilen bu uyarılar (görüntüler) ise, unutulmamış olurlardı. Beyine kayıt edilmiş oldukları için, herhangi bir bilinçli istek gösterildiğinde, yeniden "hatırlanabilirlerdi". Oysa burada, bütün iyi niyetli isteklere rağmen, hatırlama gerçekleşmemektedir.

"Çok kısa süreli hafıza"nın yaklaşık 20 saniyelik zaman içinde çalıştığını görmüştük. "Kısa süreli hafıza"nın çalışma süresi ise yaklaşık 20 dakikadır. Yani enformasyonlar 20 dakika süreyle "kısa süreli hafıza" da kalırlar, bu arada bazı kimyasal değişimler ortaya çıkar ve ardından bu enformasyonlar "uzun süreli hafıza"ya aktarılır. Eğer bu süre zarfında, herhangi bir şok yaşanırsa (ki, trafik kazası örneği bunun iyi bir ispatıdır) enformasyonlar (ve uyarılar) "uzun süreli hafıza"'ya geçmeden, unutulmaya mahkûm olurlar.

ELEKTRİKSEL UYARIDAN KİMYASAL DEĞİŞİME

1950'li yıllara kadar bilim adamları hafıza gibi "süptil" bir şeyin beyinde dalgalar halinde, yani elektriksel impulslar biçiminde saklandığına inanırlardı.

"Bu elektrik dalgaları, beyinde karmaşık bir ağ biçiminde belirlenmiş kesin yollardan ve rotalardan gidip - gelerek hatırlama işlemini gerçekleştirir" diyorlardı. Nitekim nöronlar arasındaki karmaşık sinir bağlantı ve uzantıları da bu fikri destekler görünüyordu. Ayrıca beyin dalgalarını belirleyen ve her düşünce sürecine eşlik eden bu impulsları, elektroanselogram (beyin dalgalarını gösteren elektro) ile tespit etmek de mümkündü. Ama 80'li yıllara gelindiğinde, bu inanışlar kökünden yıkıldı. Sürekli dolanıp, duran ve iyonların hücreden hücreye akmaları biçiminde beliren elektriksel impulslar, uzun süreli saklama işlemi için yeterli değildi. Birçok deney, saklama olayının beyine bir yerleştirme, bir kazıma ya da tutunma şeklinde cereyan ettiğini göstermektedir.

Evet, saklama işlemi "çok kısa süreli hafıza" da gördüğümüz gibi, beyinde dolanan elektriksel bir akım şekliyle başlar. Ama bu aşama yalnızca 20-30 saniye kadar sürer. Eğer bütün saklama işlemi iyonların dolanımı ile ortaya çıkan elektriksel akım biçiminde olsaydı, bir elektroşok veya beynin dondurulması ve elektrik dalga boyunun sıfır oluşu ya da sinirsel bağlantıların ve böylece de elektrik santralinin kesilmesi, hafızanın tamamen yok olmasına yol açardı. Halbuki durum böyle değildir. Deneyler, bir kere kesin olarak hafızaya kaydedilen bir şeyin, artık hiç unutulmadığını göstermektedirler. Hayvanlar üzerinde yapılan araştırmalarda hafızanın "çok kısa süreli — kısa süreli — uzun süreli" olmak üzere 3 aşamasını, birbirinden bağımsız olarak incelemek mümkün olmuştur. Bir ödevi öğrenmesi istenilen farelerdeki beyin faaliyetlerine bakalım. 14 saniye boyunca beyne alınan tüm enformasyonu, küçük bir elektrik akımı ile bozmak ve yok etmek çok kolaydır. "Çok kısa süreli hafıza" böylece boşalmış olur ve fare her şeyi yeniden ve en baştan öğrenmek zorunda kalır. Yaklaşık yirmi dakika süren ikinci aşamaya, bilindiği gibi "kısa süreli hafıza" adını veriyoruz. Buradaki enformasyonu yirmi dakikalık süre içinde müdahalede bulunarak yok etmek, olanak dahilindedir. Bu da iki yolla olur. Birincisi, ilkinden çok daha kuvvetli bir elektroşok uygulayarak sağlanır. İkinci yol ise, bize hafıza işleyişinin aşamalar halinde gerçekleştiğini çok iyi gösteren bir örnektir. Artık olay elektriksel akımı bozmaktan öteye geçmiş ve kimyasal bir değişim söz konusu olmuştur. Evet, ikinci yol beyindeki "asimilasyon" olayına müdahale ederek gerçekleşir. Burada oluşan albümin sentezi bazı kimyasal maddeler kullanılarak engellenirse, enformasyon "kısa süreli hafıza"ya geçemez ve unutulur.

Bu kimyasal müdahale, hayvanın "çok kısa süreli" ve "kısa süreli" hatırlamalarını engellemez. Yani öğrenme süreci, normal biçimiyle işler. Ancak öğrenilen enformasyon "uzun süreli hafıza" ya aktarılmadığı için, en çok 1 saat sonra unutulur. Daha sonra ise, her şeyi yeni baştan öğrenmek gerekecektir. Albümin sentezinin engellenmesini daha sonra, yani enformasyon "uzun süreli hafıza" ya nakledildikten sonra yaparsak, öğrenilen şeyler artık kolayca unutulmazlar. Kısaca yapılan engelleme, bir işe yaramamış olur. İşte bu araştırmalar, hafızanın üç aşamalı olarak çalıştığının belgeleri olmaktadır.

VÜCUT HÜCRELERİNDEKİ HAFIZA

Vücudumuz milyarlarca hücreden meydana gelmiştir. Belki bir anda inanılmaz gibi gözükebilir ama, her hücre çekirdeği, içinde kendine özgü bir hafıza barındırır. Bu, genler aracılığı ile taşınıp, saklanan kalıtım enformasyonlarıdır. Vücudumuzdaki sayısız işlemleri yönetip, yönlendirerek, hayatta kalmamızı sağlayan kalıtım enformasyonları, büyük bir kütüphane gibidir. Emirleri, programları ve hatıraları içlerinde barındıran bu mikrohafızalar, hücre çekirdeğindeki nükleik asitlere kayıtlı bulunurlar. Hücrenin ihtiyacına göre, oluşan iç ve dış şartlara bir cevap verebilmek için bu yazılı emir ve programlara başvurulur, yani "hatırlanırlar".

Moleküler biyoloji ile uğraşan bilim adamları, beyin hücrelerinin de diğer hücrelere benzeyerek çalıştıklarını görmüşlerdir. Öğrenme olayı sırasında, beyin hücrelerinin içinde eskiden kayıtlı kalıtım enformasyonlarının faaliyet içine girdikleri, deneylerde ortaya çıkmıştır. Nükleik asitlerin ikili sarmal biçimi olan desoksinükleik asit (DNA) içinde yer alan bir takım kodlanmış moleküller, bir uyarı alındığında, belirli bir programa bağlı olarak DNA sarmalından kopmaktadırlar. Daha sonra ise bir enzim aracılığı ile yeni bir zincir oluştururlar. Bu da tıpkı muhtelif harfleri biraraya toplayarak kelimeleri meydana getirmeye benzemektedir.

Yaşayan bütün hücrelerde, hücrenin çekirdeğinde yer alan genlerin belli bölümlerinden, böyle kodlanmış moleküller koparak ayrılır ve hücre içinde hareket eder. Bunlara RNA (Ribonükleikasit) adı verilir, görevleri hücrelerin çalışma programlarını iletmektir. Hücre içinde yol alırken RNA matrisine, belirli bir düzenlemeye uygun olarak, bazı amino asit molekülleri tutunurlar. Böylece uzayan matris, hücrenin içinde yer alan ve "Ribosom" adı verilen "dikiş makinelerine" gelir.

Buradan geçerken bu amino asit molekülleri düzenli olarak birbirlerine bağlanmış olurlar. Böylelikle amino asitlerden, uzun protein zincirleri oluşurken, taşıma görevi biten RNA matrisi de parçalanarak dağılır. Ribosomlar bir inci gerdanlık gibi sıralı olarak hücrenin içinde yer alır ve bir fabrika gibi, protein üretirler. İşte beynimizin gri hücreleri de, herhangi bir öğrenme süreci içindeyken aynen böyle hareket ederler.

Bu bölümde altının çizilmesi gereken noktaları da şöyle sıralayabiliriz:

- "Kısa süreli hafıza" bir geçiş ve hazırlık dönemidir.
- Bu safha yaklaşık 20 dakika sürer.
- Elektriksel akım, "kısa süreli hafıza" safhasındayken, kimyasal bir değişim meydana getirir.
- Elektriksel akım, hücrelerdeki iyonları harekete geçirir. İyonlar hücre çekirdeğine bu enformasyonu iletirler.

YANGIN MERDİVENLERİ YERİNE YANGINDAN KURTARMA TÜNELİ

Çok katlı binaların ve gökdelenlerin hızla yayıldığı ülkemizde, yangından kurtarma konusu, ağırlaşan bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. Birçok ülkede, yüksek binalarda kullanımı giderek terkedilen ve modern alternatifleri geliştirilen yangın merdivenleri konusunda yurdumuzda da benzer çabalara raslanılmaktadır. Bunların son örneği, Fin-İsveç ortak ürünü olan "Yangından Kurtarma Tüneli" (İngström Escape Chute)'dir.

Bir platform ve üç katlı tünel modüllerinden oluşan sistem, acil durumlarda dakikada 30'a yakın kişinin tahliyesine imkân vermektedir.

Yangın ekipmanlarının ulaşamadığı yüksekliklerde hizmet verebilme özelliği bulunan sistem zellikle yaşlıların, çocukların, hasta ve yaralıların kolaylıkla yangından kurtarılmalarını sağlamaktadır. Son olarak Polonya'da 0-1 yaş grubunda bulunan bebeklerin kurtarılması amacı ile bir çocuk hastanesine, belirtilen sistemin montajına başlanılmış.

Dünyada yaygın bir uygulama alanı bulunan "Yangından Kurtarma Tüneli" proje safhasında ele alındığında bina içine, her kattan giriş verilerek "bina-içi çoklu tünel sistemi" olarak kurulmaktadır. Bitmiş binalarda ise bina içinde uygun alanlar varsa oralara; yoksa, bina dışına monte edilebilmektedir.

Sistem, itfaiye araçları, gemiler ve helikopterlerde kullanılabilmekte; güvenlikle ilgili operasyonlarda da kullanıldığı bilinmektedir.

İtfaiye araçlarında kurtarma tüneli merdiven veya skyliftin kurtarma platformuna monte edilerek kullanılmaktadır.

Yangından Kurtarma Tüneli'ni kullanmak için özel eğitime gerek yoktur. Dirsek ve dizleri kullanarak hız ayarlanabilir. Tünelin dumana karşı kapalı olması ve ışık geçirici özellikleri, rahat bir inişi sağlamaktadır.

Bilindiği gibi yangın merdivenlerine açılan kapıların güvenlik ve sigorta nedeniyle kilitli olmaları, merdiven alanlarının ardiye gibi kullanılmaları vb. yangın sırasında yararlı bir kaçış yolu olmalarını engellemektedir. Ayrıca yangın anındaki panikte sadece güçlü olanların yararlanabildiği, yangın merdivenlerine karşı hasta, yaşlı ve çocukların bile kullanabileceği "Yangından Kurtarma Tüneli", belirtilen özellikleriyle oldukça ilginç bir teknoloji uygulamasıdır.





İspanya-Benidorm bina-içi kurtarma tüneli (üstte). Kuveyt İtfaiye Eğitim Merkezi'nde uygulama (sağda).

Teknik Özellikler :

Platform : Fiber-Lastik-Özel Alüminyum Alaşım 13 ton ağırlık taşıyabilir özellikte.
Dış Kat : Elektrocam (düşük alkali içerikli) 425 gr/m² ağırlıklı yumuşama derecesi 800°C
Orta Kat : % 70 modacryl, % 30 Elastomer 260 gr/m² ağırlıklı
İç Kat : Kevlar (Aromatic polyamide fibre) Vinyl chloride fibre/elyaf madde Aleve dayanıklı

• Hücrelerde genetik olarak kodlanmış moleküller vardır. Bu kodlanmış moleküller hücre çekirdeğine doğru hareket ederler. Böylece RNA matrisi uyarılmış olur.

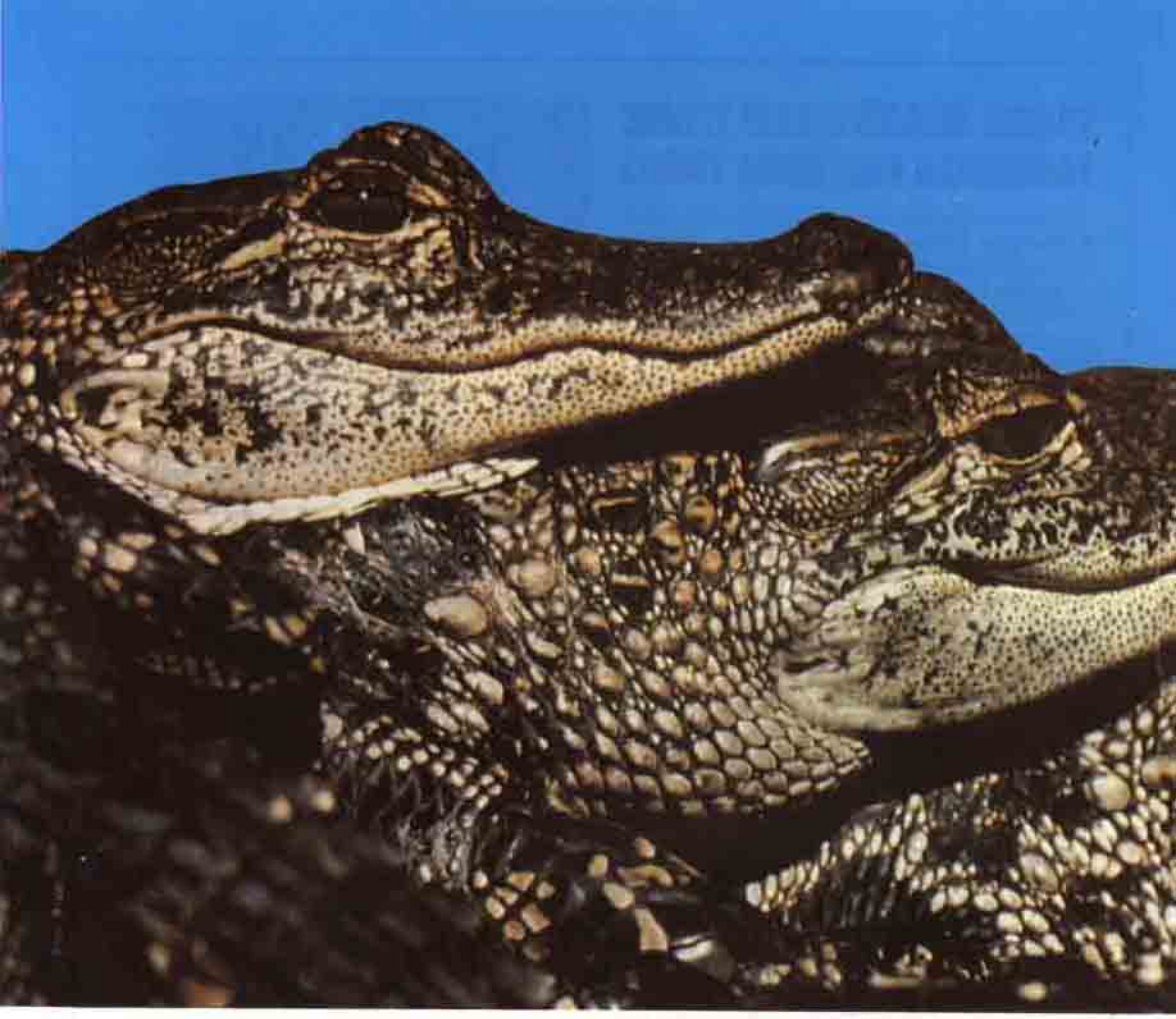
• RNA matrisi hücre içinde ilerlerken, belirli bir sırayla amino asitler gelerek, oluşan bu sarmal yapıya eklenirler.

• Hücre içinde yer alan ribosomlar, RNA matrisini içinden geçirir ve böylece proteinler üretilmiş olur.

• Elektrik akımı, maddesel bir ürün haline gelmiş, protein olmuştur.

• Proteinler enformasyonları taşıyan moleküller haline gelirler, RNA matrisinin taşıyıcılık görevi bitmiştir.

• Protein molekülü kendine beyin hücreleri arasında uygun bir yer ararken, RNA matrisi de dağılıp, parçalanır. □



Dinozorların Torunları

TİMSAHLAR

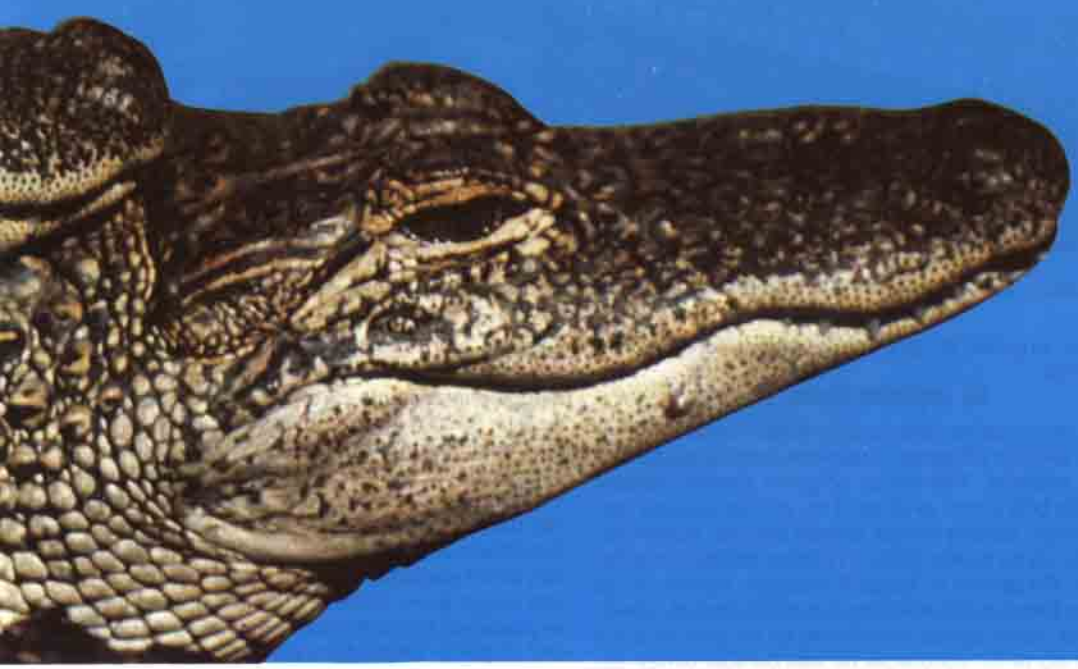
Zamanımızın timsahları, Tirias zamanının son dönemine, Jura veya dünya tarihinin en son gelişim sürecine ait, garip ataları gibi, küçümsenemeyecek boyutlara erişiyorlar. Örneğin Missisipi'deki kaymanlar, beş metreye kadar uzayabiliyorlar. Bir Hindistan Gavialinin boyunun ise, altıbuçuk metreyi aştığı belirlenmiştir. Orinoko ve Amazonlarda, yedi metreyi aşkın, ender rastlanan bir örneği vurulmuştur. Devler kategorisine bir de Amerika'nın 7 metrelik sivri timsahı dahil. Fakat, rekor güneyde, güneydoğuda ve kuzey Avustralya'da yaşayan leisten timsahına aitdir ki, bu türün sekizbuçuk metrelik örnekleri görülmüştür.

Gerçi timsahlar sürüngenlerden sayılıyorlar; fakat, kim onları karada kaçarken veya saldırı anında görse, bu teknik terimin onlara uymadığını düşünür. Bazıları, ayaklarının üzerine kalkmış durumda yürüyerek, uzun mesafeler kat edebiliyorlar (bataklık timsahları). Hatta dört nala koşanlar dahi vardır (Avustralya timsahı). Buna rağmen, tabiî ki esas ait oldukları yer, içinde çabuk ve zarif hareketlerle ilerledikleri sulardır. Arka ayaklarının parmak aralarına yüzgeç görevi yapsın diye gerilmiş olan deri, baş aşağı güçlü bir hamle ile, derinlere dalmasını sağlar. Ancak, uzun mesafelerde yan olarak gelişmiş olan kuyruklarını kullanarak, yılan gibi kıvrıla kıvrıla ilerlerler.

Timsah tatlı suda yaşar

Büyük ve küçük timsahların yaşam sahasını, bu denli kısa ve öz olarak ifade etmek mümkün. Nehir ve göl kenarları, bataklıklar, seyrek olarak da koylar buna dahil. Timsahların küçük türleri ve genç olanları buralarda ava çıkarak, böcek, balık, kurbağa ve yavaş hareketli, yumuşak derili hayvanları yakalarlar. Büyük türler ise bunların yanı sıra, su kenarlarında bulunan memelilere ve kuşlara saldırırlar. Dev timsahlar, sığırlara, ceylanlara ve diğer memelilere saldırmakta duraksamazlar. Genellikle bunları kolaylıkla su altına çekerek boğarlar. Hatta güçlü çeneleriyle, sert kabuklu kaplumbağaları bile par-

Sadece, kitaplardan ve müzelerden tanıdığımız dinozorların yakın akrabası olan timsahlar, dış görünüşleri bakımından, neredeyse hiç değişmeden 200 milyon seneden beri varlıklarını sürdürmektedirler.





Terrarium'daki küçük bir gözlük kaymanının resmi, timsahların suyun içinde nasıl saklandıklarını gösteriyor: Gövdenin tamamı su altında, suyun yüzünde ise sadece burun ve gözler var.

çalayabilirler. O hantal görünüşlerinden umulmayacak bir hızla avlarını yakalarlar. Fakat timsahların dili, ağızlarının alt tabanında yapışık olduğu için ve dişleri de sadece avını sıkıca tutmaya yaradığından, çiğneme yeteneğine sahip değiller. Buna rağmen bir sığırı veya ceylanı bütün olarak mideye indiremezler, daha ziyade parçalayarak yutarlar. Timsahların, kurbanlarını parçalama metotları hayvanlar âleminde eşsizdir. Büyük timsahlar, kurbanından yutabileceği büyüklükteki bir et parçasını kıvırarak koparana dek suyun içerisinde kendi eksenleri etrafında dönerler. Bu oldukça çetin mücadelelerde, ara sıra bir diş kayıp ettikleri de olur. Ama ziyanı yok; çünkü timsahların çene yapısında, kaybedilen dişin yerini kısa sürede dolduracak yedek bir diş bulunur.

Bu garip yaratıkların, inanılması zor diğer bir özellikleri de, saatlerce suyun yüzünde adeta süzülmeleridir. Havayı, ciğerlerine gerektiği şekilde dağıtırlar ve bu da şişirilmiş bir balon gibi, vücutlarını su yüzünün hemen altında tutmaktadır. Dışardan görünen sadece gözler, kulaklar, ve burun delikleridir. Yani, kendileri fark edilmeden çok iyi görür, duyar ve nefes alırlar. Dalarken de burun ve kulaklarını cil-

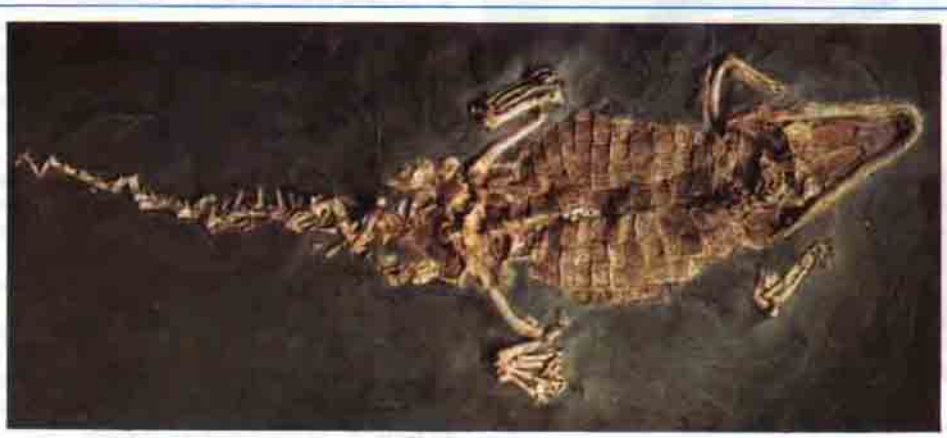


Gavialin uzun çene yapısı, bu ailenin av olarak balıkları tercih ettiğini göstermektedir.

dinin kırışıkları ile, gözlerini ise yarı şeffaf bir deri ile örterler.

Eş seçimini dişiler yapar

Nil timsahlarında ve daha başka timsah türlerinde, erkekler çiftleşme döneminde kendilerine bir bölge edinirler. Edindikleri bölgenin sınırını, yüksek sesle böğürerek ve düzenli bir şekilde yüzerek işaretlerler. Buraya girmek isteyen rakipler, hemen kovulur ve bu sırada (bazen) oldukça şiddetli kavgalar olur. Ne gariptir ki, kavgada kazanan, dişilerinde de aynı şansa sahip olacağından emin olamaz, çünkü onlar, daha ziyade kendilerine iyi bir gurk ve yuva olanağı temin edebilecek bir eşle beraber olmayı seçerler. Çiftleşme su içinde olur. Yumurtlama ise kuraklık zamanına denk gelir; çünkü o zaman, sayısı türüne göre değişen, yaklaşık elli sert kabuklu beyaz yumurta, şiddetli yağmur ve sellerden, az da olsa emin olur. Dişi, yumurtaları bıraktıktan sonra, bunları kum, toprak ve bitkisel maddelerle örter. Bu maddelerin zamanla çürümeleriyle birlikte, gurk da sıcaklık 35°C'a ulaşır. Leisten timsahları, yuvalarının hemen yakınında kazdıkları çukurun içine sızan suda saklanarak beklerler. Diğer türler ise kum çukurlarından veya bir metreye yakın kum tümseklerinin üzerinden, yuvayı sık sık kontrol ederler. Nil timsahlarında, yaklaşık üç aylık bir gurk döneminden sonra yumurtadan çıkan yavruların kuak seslerine koşan anne, hemen yumurtaların üzerini açar ve yavruların kabuklarından kurtulmalarında yardımcı olur. Diğer bir timsah türünde de, yavruların yumurtadan çıkma zamanı geldiğinde dişi timsah, bu dev yaratıklardan umulmayan bir davranışla, yumurtaları dişler ile yavaşça kırar. Yavruların doğada birçok düşmanı vardır. Kuşlar, memeliler, diğer sürüngen-



Timsahların yaklaşık 200 milyon seneden beri yaşadıkları bilinmektedir. Kökeni Messel kazılarına dayanan ve kaymanı andıran, bu timsah 50 milyon yaşındadır.

DNA'YI PARÇALAYAN ZEHİRLİ MEŞE AĞAÇLARI

Zehirli meşe ve sarmaşık ağaçlarının deri üzerinde kaşıntı verici ve iltihaplara sebep olan etkileri son günlerde araştırmacılar tarafından inceleniyor. Araştırmacılar, bu ağaçların aynı zamanda DNA molekülünü parçalama özelliğine de sahip olduğunu söylüyorlar. Bu araştırmanın en ilginç yanı da, canlı hücrelerde DNA'yı parçalayan pek çok maddenin aynı zamanda mutasyonlara hatta kansere bile neden olabileceğinin bulunmasıdır.

Zehirli meşe ve sarmaşık ağaçlarının neden olduğu kabartı ve kaşıntıların alerjik reaksiyonlar olduğu aynı araştırma sonucunda bulunmuştur.

Bu bitkilerdeki kimyasal maddeler, derideki proteinlerle birleşerek antijen meydana getirmekte, bundan sonra immune sistemi bu ağaçlara karşı duyarlı olan kişilerdeki antijenlere saldırmaktadırlar.

California Üniversitesi'nden Elay Rodriguez ve Christion Wasser, şu anda zehirli meşelerin canlı organizma hücresi üzerindeki etkilerini araştırıyor. Bitkilerle yapmış oldukları başlangıç niteliğindeki laboratuvar çalışmaları, "Urushiols" adı verilen aktif bileşiklerin DNA'yı parçalayabileceğini göstermiştir.

Rodriguez, temas şeklinde oluşan alerjilerin, vücudun alerjiden de öte zararlara neden olabilen kimyasal maddelerden kurtulmaya çalışması sırasında olabileceğini söylüyor. Böylece vücut ileride oluşabilecek kanser tehlikesini önlemek için alerjik reaksiyonu kabul edebilir.

New Scientist'ten çev.: Ergün TUFAN

ler, balıklar, hatta kendi türlerinin saldırısına dahi uğrayabilirler. Bu yüzden, Nil timsahlarında, yavru bakımı üç aya kadar sürebilmektedir. Bazı kaymanlarda neredeyse iki yıl sürer, buna rağmen Nil timsahlarında ilk beş yılın içinde bu hayvanların %98'i hayatlarından olurlar. Diğer türlerin durumu da bundan çok farklı değil.

Aslında bütün timsahlar suya bağımlıdırlar; fakat, bazı bölgelerde uzun süreli kuraklıklara dayanmak zorunda kalırlar. Kuraklık zamanında su seviyesi fazlaca düştüğünden, yazı geçirmek için koyların girintilerine çekilirler. Bazıları ise, ara sıra kışlamak zorunda kalırlar. Örneğin Missisipi'deki kaymanlar veya Çin'deki yakın akrabaları, bulundukları ortama uyum sağlamışlar ve uzun süreli soğuklara dahi dayanabilmektedirler. Kuzey Hindistan bölgelerindeki bataklık timsahları ve Gaviallerin durumu biraz daha zor. Onlar kışı sevmezler; fakat, yine de bazen katlanmak zorunda kalırlar. Bu zor zamanlarda, canlarından olmamak için, suların dibine çökerler ve metabolizmalarını yavaşlatırlar. En önemli organları olan kalp ve beynin oksijen gereksinmesinin giderilmesi gerektiğinden, bu kısa süreli olmak durumundadır. Bu yüzden, dışarıda hüküm süren soğuktan dolayı, çok isteksizce de olsa, sık sık çıkıp nefes almak zorunda kalırlar. Akciğer solunumu yapanlar için aralıklar şaşılacak uzunluktadır. Küçük timsahlar 45 dakikaya kadar, büyükler ise bir saat kadar su altında kalabilirler.

Yaşatmak ve öldürmek için yetiştirme

Elbetteki sürüngenler okşamak için tercih edilecek ideal hayvanlar değiller. Buna rağmen insanların gözünde ölü olarak çok değerliler. Timsahlar çiftliklerde 3-5 yaşına ulaştıktan sonra %5'inin tabiî ortamlarına iade edilmeleri şartı ile yetiştirilebilmektedir. Çünkü tabiî ortamda bu yaşa ancak %1-2'si ulaşabilmektedir. Soyu tükenmekte olan timsah çeşitlerinin tekrar üreyebilmeleri açısından, bu girişim desteklenmektedir. Ancak geriye kalan %95'ine ne olmaktadır. Bunların derileri çanta, ayakkabı, kemer, manto ve saat kordonu olarak ateş pahasına piyasaya sürülmektedir. Özellikle İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra, insanlarda lüks ihtiyaç olarak timsah derisine talep hızla artmıştır. Milyonlarca timsah moda uğruna canlarından olmaktadırlar.



Ayrık bir ağız, bir tehdit belirtisinden ziyade ısı depoladıklarının göstergesidir. Ağız bölgesinde, kan hücreleri cildin hemen altındadır ve timsahlar bunları böylece güneşlendirirler.

Cosmos'tan çev.:
Ahmet KARAMERCAN



Göz içine takılan yapay mercek, doğal göz merceğinden daha üstündür.

YENİ GÖZ AMELİYATLARI

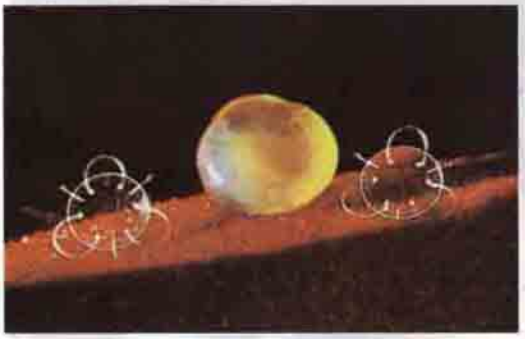
Doç.Dr.Selçuk ALSAN

Dünya Sağlık Örgütü (WHO) verilerine göre dünyada 1 milyar kişide miyopi, hipermetropi, astigmatizm ve glokom (göz tansiyonunun yükselişi) vardır. Yine dünyada 35 milyon insan tamamen kördür. Bu sayılar trajiktir; özellikle bilgimizin % 95'ini gözlerimizle kazandığımızı düşünürsek.

Dünyamızdaki körlüklerin % 50'sinin nedeni katarakt (perde) tır. Burada göz merceğinin saydamlığını kaybetmesi sonucu ışığın göze girememeyişi söz konusudur. Uzun yıllar katarakt tedavisinde kullanılan yöntem, bulanmış olan göz merceğini ameliyatla çıkarmak ve hastaya onun yerini tutacak çok kalın camlı bir gözlük vermekten ibaretti. **29 yıl önce SSCB'den dünyaca ünlü göz cerrahı Svyatoslav Fyodorov, hastanın göz merceğini çıkardıktan sonra yerine plastikten yapılmış yapay bir göz merceği koydu.** O zamanlar bu ameliyatı yapmak büyük cesaret işiydi; çünkü göz içine yapay mercek takmakla göze yabancı bir cisim sokulmuş oluyordu. Fakat Fyodorov biliyordu ki, bir yabancı cisim metabolizmayı bozmadıkça veya mekanik tahriş yapmadıkça reddedilmez. Yapay mercek plastik olduğundan metabolizmayı etkilemiyordu. Fyodorov'un yapay merceği mekanik bir tahriş de yapamazdı; çünkü yüzeyindeki "pürüzler" en çok 150-200 A° idi. Bunlar, komşu dokuları tahriş etmiyordu. Buna karşı ABD'de geliştirilen bir cins yapay mercekte "pürüzler" 200 A°'den büyüktüler. Bu arada tıp adamları göz merceği etrafındaki dokuların, kendi ağırlıklarının 50 katından fazla ağırlıkları bir zarar görmeden taşıyabildiklerini ortaya koydu. Muhtemelen bu dokuların hücre yapısı, bir çeşit iskelet oluşturacak şekilde çok sağlamdı. Yapay göz merceğinin optik ayırım (rezolüsyon) gücü, doğal merceğinkinden 2-3 kat fazlaydı. Bunun nedeni, yapay merceğin 10 kat daha ince olmasıydı (doğal merceğin kalınlığı 40 mm, yapay merceğin kalınlığı 0,42 mm). Ayrıca doğal merceğin saydamlığı % 75-80 iken, insan eliyle yapılmış merceğin saydamlığı % 92-95 idi. Fyodorov, göz içi merceği için en uygun plastik maddeyi aramaya başladı, bu madde insan dokuları kadar elastikî olmalıydı; nihayet kimya uzmanlarıyla birlikte **silikon** üzerinde karar kıldı. Silikon, ısıya ve kimyasal etkilere dayanıklı, biyolojik olarak zararsız ve optik açıdan mükemmel bir maddeydi; ayrıca ilk 25 yılda kullanılan göz içi merceklerinin plastiğine göre 50 kat daha hafifti. Silikon elastikî olduğu için 3 mm'lik bir açıklıktan bile göz içine sokulabiliyordu. Yakın bir gelecekte, gözünün içine silikon mercek konan hasta, ameliyattan 2-3 saat sonra taburcu edilecek ve evine kendi otomobili ile dönebilecektir. Hasta bu sırada normal görüşünün % 70-80'ini kazanmıştır.

Moskova'daki Sağlık Bakanlığı Göz Mikrocerrahisi Araştırma Enstitüsü, 30'dan fazla yapay göz içi merceğini denemiş durumdadır. Bu konuda dünya-

Yürüyen bant üzerinde göz cerrahisi (yanda). Ortada doğal göz merceği ve yanlarda Sputnik tipi yapay göz mercekleri (altta).



da uzun vadeli en büyük istatistiklere sahiptir. Bu güne kadar bu merkezde doğuştan, yaşlılıktan veya kaza sonucu oluşmuş 30.000'den fazla katarakt çıkartılmış ve yerine plastik mercek konulmuştur. Bu kişilerin % 96'sında görüş normale dönmüştür.

Dünyada 800 milyon miyop vardır; bu en sık görülen göz hastalığıdır. Miyopluk, süs köpeklerinde, örneğin kanişlerde bile olabilmektedir. Miyopluk kuşkusuz çok fazla sayıda insanın yeteneklerini istediği yönde geliştirmesini önlemektedir. Prof.Fyodorov, SSCB Bilimler Akademisi Lomonosov Altın Madalya ödülünü aldığı toplantıda özetle şöyle demiştir: "İnsanlar 350 yıldır gözlük takmaktadır. Bu gün gözün kornea denen saydam tabakası üzerinde güneş ışınları biçimi kesikler yaparak, birkaç gün içinde miyopi, hipermetropi ve astigmatlı tedavi edebiliyoruz. İnsanlar bundan sonra gözlüklerini atıyorlar. Buna rağmen hâlâ çok sayıda doktor hastalarına gözlük veriyor; bu da gösteriyor ki, modern yöntemlerimize rağmen dogmatik düşünceler devam ediyor".

Bu yeni operasyona "**radyal keratotomi**" denmektedir. Kornea çiziklerinin sayısı ve derinliği bilgisayarla belirlenmekte, çizikler son derece keskin elmas bir bıçakla yapılmaktadır.

Bu kesikler iyileşirken oluşan yeni doku, çevresine göre daha yumuşak ve elastiktir. Böylece korneanın bazı yerleri şişkinleşir, bazı yerleri de yassılaşır. Bunun sonucu korneanın ışığı kırma gücü değişir; kırma gücünün ne kadar ve nasıl değiştirilmesi gerektiği matematik yöntemlerle bilgisayarlarca hesaplanır. Ameliyat sırasında cerrah 120 milyar molekülü yaralayarak bir yeniden oluşma (rejenerasyon) başlatır. Gelecekte bu ameliyat bıçaksız yapılacak (bıçak, gözlerde günlerce süren ağrıya neden olur). Partikül (parçacık) ışınları moleküllerden atom koparak rejenerasyonu başlatacak; bütün operasyon 1/1000 saniyeden az sürecektir. **Prof.Fyodorov ve ekibi, bu güne kadar 200.000 miyopu ameliyat etti.** Hepsi hastaneden çıkarken gözlüklerini çöpe atmanın mutluluğunu yaşadı.

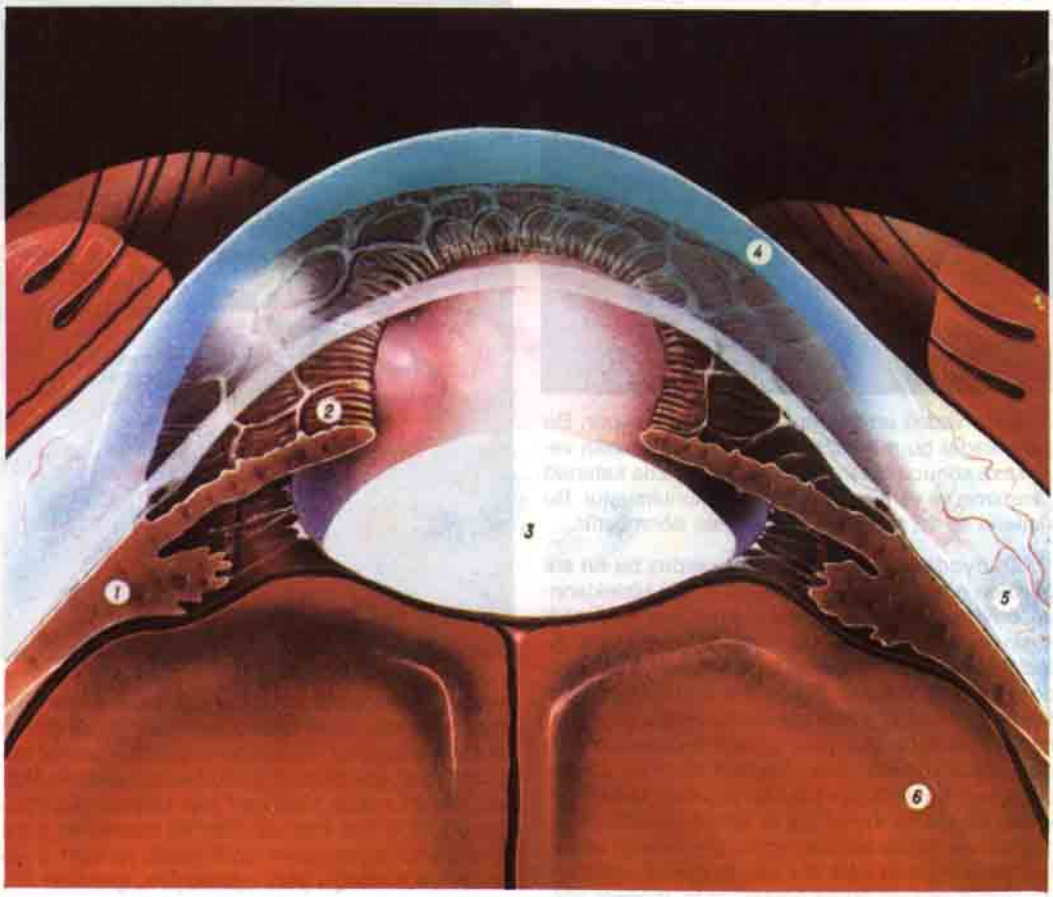
Fyodorov, glokom (göz içi basıncının artışı) üzerinde yeni görüşler getirdi: **Glokom, gözün ön odasının (camera anterior) enfarktüsüdür.** Böyle gözlere gelen kan azalmıştır, 0_2 ve besin azlığı gözde nedbeler oluşturur. Gözün ön odasındaki sıvının dolaşımı aksar, sıvı artar ve göz içi basıncı yükselir. Normal göz 24 saatte 1500 cm^3 kan alırken, glokomlu göz 600-700 cm^3 kan alır. Göz içi basıncının artışı görme sinirinin tahribine (optik atrofi) yol açar. **Fyodorov'un bulduğu yeni operasyon, gözdeki kirpiksi cismi (corpus ciliare) biyolojik bir pompaya çevirir; gözde biriken sıvının akması için yeni bir kanal oluşur.** Bu ameliyat o kadar kolaydır ki, poliklinikte günde 20-30 kişiye uygulanabilmektedir. Ameliyat bir diş doldurmaktan daha az ağrılıdır. Fakat, ancak erken safhada etkilidir. 12 yıl önce bulunan bu ameliyattan 11.000 hasta yararlanmıştır.



Korneanın kazalar vb. sonucu saydamlığını yitirmesine **lökom** denmektedir. Böyle insanların saydam tabakası süt beyazı renkte ve ışık geçirmez hal-



Kornea üzerinde oluşturulmuş ışınsal çizikler.



Gözün diyagramı : 1. Kirpiksi cisim, 2. İris, 3. Göz merceği, 4. Kornea, 5. Göz akı, 6. Camsı cisim.

dedir. Fyodorov, bu lökom bölgesinde "bir delik delmekte", buraya bir "somun" sokmakta ve saydam bir cıvatayı bu somuna vidalamaktadır. Buna **penetran keratoprotez ameliyatı** deniyor. Hasta ameliyat sırasında görmeye başlar.

Bir diğer operasyon korneaya yeni bir biçim vermektir. Bu yöntem 8-20 diyoptrilik yüksek miyoplarda kullanılır. Bu hastalarda radyal keratotomi etkisizdir. 6-7 diyoptriden fazla miyoplarda radyal keratotomiye rağmen bir miktar miyopluk kalır. Bu ise, örneğin pilotlar için kabul edilemez. Bu durumda hastanın kendi korneası veya bir vericiden alınan kornea özel bir âlette yontularak istenen biçime sokulur. Sonra bir kontak lens gibi göze geri konur; fakat bu kontak lens gözde sürekli kalacaktır.

Gözün içini dolduran camsı cismin (corpus vitreum) kazalar, yaşlılık ve damarsal bozukluk sonucu saydamlığı azalır; içi hücre kırıntıları ve albuminlerle dolar. Buna bağlı olarak görme azalır, ağ tabaka yerinden ayrılabilir (retina dekolmanı) ve iltihaplar oluşabilir. Bu "çöp"ün dışarı atılması gerekir. **1971'de Fyodorov, vitreotom denen âleti bularak camsı cismin boşaltılmasını sağladı.**

Fyodorov, 3 yıl önce göz cerrahisinde fabrikalarda olduğu gibi **yürüyen bant sistemini** başlattı. Hareket halindeki ameliyat masaları cerrahların önü-



Bir kazadan sonra saydam tabaka süt beyazı hal alarak, gözbebeğini kapatıyor: Lökom. Doktorlar lökomu deliyor; deliğe bir somun ve somunun içine saydam bir cıvata koyuyor. Keratoprotez ameliyatı. Yıllarca kör kaldıktan sonra, hastanın gözü ameliyat sırasında görmeye kavuşuyor.

UÇAN HALIYLA SEYAHAT

Bu yıl Japonya'nın Osaka kentinde düzenlenen Expo 90'ı gezen ziyaretçiler, sinema teknolojisinde alışılmadık gelişmelere şahit oluyorlar. Bir Kanada şirketinin geliştirdiği sistem, filmin, yaklaşık altı katlı bir bina yüksekliğindeki özel bir salonda, büyük sinema perdelerine yansıtılmasıyla oluşturuluyor.

Expo 90'ın Sanwa Midari-Kai pavyonundaki salonda iki ayrı perde mevcut. Perdelerin biri her zaman olduğu gibi seyircilerin önünde. Diğer perdeyse seyirci koltuklarının altında bulunuyor. Koltukların araları ve zeminin tamamı şeffaf malzemeden yapıldığından, salondaki seyirciler kendilerini boşlukta uçan bir halıda seyahat eder buluyorlar.

Aynı şirketin bir başka ürünüyse, yeni üç boyutlu gözlükler. Her göz için bir projektörün kullanıldığı bu yeni gözlüklerle seyirciler, kendilerini, etraflarını saran büyük bir ekran içinde buluyorlar.

"Güneşin Akisleri" ismini taşıyan 20 dakikalık gösteri, bilgisayar grafikleriyle desteklenmiş bulunuyor. Beş yıllık bir çabanın ürünü olan bu sistemin geliştirilmesinde 40 programcı ve biri iki yıl boyunca, diğeri altı ay boyunca durmaksızın çalışan iki süper bilgisayar kullanıldı.



"Uçan Halı", Expo 90'da bir Japon fantazisi.

Popular Science'den çev.:
Mustafa ÖZTÜRK

ne gelmekte, cerrah önüne gelen hastada mikroskop kullanarak göz ameliyatına devam etmektedir. Bu yöntemde ameliyat, safha safha yapılmaktadır. En usta cerrah, ameliyatın en önemli bölümünü yapar ve asistanlar ameliyatı bitirir. Böylece randıman 5-6 kat artar; günde 40-50 ameliyat yapılabilir. Enstitü, açacağı 12 yeni şubeyle yılda 20.000 göz ameliyatı yapacak; 5 yıl içinde bu sayı yılda 310.000'e erişecektir.



Radyal keratotomide kullanılan elmas neşterler.

Enstitü'nün bu güne kadar yaptığı, 200 keşif, ileri ülkelerde kaydedilmiş 47 patent, 24 ülkeye göz mikrocerrahisi ve yapay göz içi merceği yapımı için satılmış 41 lisans... Dünya ülkeleriyle işbirliği, en yeni yöntemleri dünyada yüzlerce göz doktoruna öğretmek... Ve şu acı gerçek: Dünyayı göz hastalıklarından kurtarmak için böyle 65 tıp merkezi yeterliyken ve bunun için yalnızca 8-9 milyar dolar gerekirken, bunun yapılamaması. 9 milyar dolar, 3 adet Trident tipi nükleer denizaltının fiyatıdır. Acaba dünyadaki kör sayısı gerçekten 35 milyon mu, yoksa çok daha mı fazla? □

SİZ OLSAYDINIZ

(Satranç Dünyası'nın çözümleri)

Çözüm I: 1.Ff3! kazanır. 1..Fxf3 2.Vxf3 ve Ff6 ya da 1..fxe5 2.e4! var (Spragett - Zuk, Montreal 1986).

Çözüm II: 1..Fxg2! 2.Şg1 (2.Şxg2 Vg4 3.Şf2 Kdd2 var. Ya da 3.Şh1 Kxe2 4.Vg3 Ve4 5.Vf3 Vxf3 6.Kxf3 Kd1 mat) 2..Fxf1 3.Vf2 Vf5! 4.Vxf5 gxf5 5.Fxf1 Şxg7 6.e6 Şf6! kazanır (Reyes - Martin, Pontevedra 1986).

Çözüm III: 1.dxe6! Kxd2 2.exf7 Şf8 3.Fxg7! Şxg7 4.f8V Şg6 5.Vg8 Şh6 6.Vg5 mat (Rusaiks - Bersinsch, Kuldiga SSCB 1986).

Emrehan HALICI

HABERLER... HABERLER... HA

IEEE ANKARA ŞUBESİ KURULDU

Dünyadaki en büyük meslek kuruluşlarından biri olan Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) geçtiğimiz yıl Ankara'da bir şube açtı. Şube, adresi Türkiye'de sınırları içerisinde bulunan IEEE üyelerine hizmet verecek. Merkezi ABD'de bulunan IEEE'nin 300.000'in üzerinde üyesi bulunuyor. Ülkemizde de halen 225 üyeye sahip olan IEEE, elektrik ve elktronik mühendislerini ve bu konularda eğitim gören öğrencileri üye olarak kabul ediyor. Bu konularda çalışmalar yapan dünyaca ünlü pek çok bilim adamını çatısı altında toplayan IEEE, İngilizce olarak yayınlanan 50'den fazla teknik süreli yayın çıkarmakta ve her yıl pek çok bilimsel ve teknik konferanslar düzenlemektedir.

Ülkemizde IEEE şubesinin başkanlığını Doç.Dr.Levent Onural yürütmektedir. Şube, kurulduğundan bu yana çeşitli konularda teknik konuşmalar düzenledi; Bilkent Üniversitesi'nde geçtiğimiz ay yapılan Bilcon '90 konferansına ve gelecek ay Boğaziçi Üniversitesi'nde yapılacak olan Intelligent Motion Control konferansına destek verdi. Yine, geçtiğimiz ay, Manisa'daki Vestel A.Ş. Tesisleri'ne teknik gezi tertipledi. Gelecek yıl da aynı konulardaki faaliyetler yanında, öğrenciler arası makale yarışması yapılması, değişik konularda konuşmacılar çağrılması gibi çalışmalar yapılacaktır.

Konuya ilgi duyan okurlarımızın müracaatlarını bekliyoruz.

YENİ ÜRÜNLER... YENİ ÜRÜN

HAYES'DEN İLK UCUZ MODEMLER...

Yeni Hayes ürünleri arasında Personel Modem 2400 plus adında 2400 bps'lik yeni bir modem ile bu modeme ait yazılım yer alıyor. Yazılımın Macintosh için olanına Smartcom, DOS sistemleri için olanına ise Smartcom EZ adı verilmiş. HayesConnect adında başka bir yazılım ise MAC sistemlerinin bu modemi AppleTalk ağı üstünden başka bilgisayarlarla paylaşabilmesini sağlıyor.



Modem devresi, AC adaptörü ile birlikte tasarlanmış. Hafif bir kutudan oluşan sistemin ek parçaları ise telefon hattı ve bilgisayarın seri çıkışı için gerekli olan kablolar.

Smartcom ve Smartcom EZ yazılımları ise modem bağlantısı kurulan numaraları ve gerekli parametreleri içeren bir veritabanı sistemini kontrol ediyorlar. Ayrıca dosya işlemleri için XMODEM standard protokolünü de içeriyorlar.

Modem 2400 plus sistemini diğer Macintoshlarla ortak kullanabilmek için geliştirilen HayesConnect yazılımı ise 256 K'lık RAM gerektiriyor. Özel bir Mac işletim sistemine ihtiyaç duymayan yazılım, AppleTalk üstünden çalışarak ortak kullanım imkânı sağlıyor.

LANtastic'te SES İŞLEMLERİ...



Artisof firmasının LANtastic 3.0 iletişim ağı işletim sistemi, kullanıcılara artık sesli mesajların depolanma ve başka bilgisayarlara yollanabilme imkânını veriyor. Hafızada 30 K yer tutan işletim sistemi, biri iletişim ağını destekleyen öbürü de ses işlemlerini gerçekleştiren 2 ek kart ile Ethernet uyumlu bir donanım üstünden 2Mbps hızla çalışıyor.

Ses adaptörleri, bağlı bulundukları bir telefon ahizesi ile analog ses sinyallerini sayısallaştırarak depoluyorlar. Adaptörlerin başlıca özellikleri ise eşzamanlı kayıt ve seslendirme, ses ithal ve ihracı için çıkışlar, 8 bit üstünden A/D ve D/A çevirim ile arka planda çalışabilme olarak ortaya çıkıyor. 200 ile 3400 Hz frekansları arasında ses işleyebilen sistemin güç ihtiyacı 33 mA'de 12 V ve örnekleme hızı 7990 Hz.

Bu yeni sistem ile iletişim ağlarındaki uygulamalara konuşma ve müzik gibi ses efektleri eklenebiliyor.

EK KART ÜSTÜNDE GÜÇ KAYNAĞI...



Piyasaya yeni çıkan ürünlerden biri de, bilgisayarlara bir kart şeklinde monte edilebilen ve bir süre boyunca bilgisayarın kesintisiz güç kaynağı olarak çalışabilen VIP PowerSave 500 sistemi. 8 bitlik büyük bir kart ünitesinden oluşan ürün, bilgisayara monte edildikten sonra kart üstündeki nikel-kadmiyum pillerden güç alan bir RAM ile gerçek zamanlı işlem imkânı sağlıyor.

PowerSave 200 W güc sağlayabiliyor. Sistem 90 saniye için 200 VA ya da 15 dakika için 50 VA kapasitesinde. Bu sürelerin sonunda ise sistemi otomatik olarak kapatarak bütün verileri korumuş oluyor. Üretici firma yetkilileri 2 saniyelik bir elektrik kesilmesinin ise farkedilmeyeceğini söylüyorlar.

Kart ile birlikte verilen yazılım ise DOS sistemi için tasarlanmış. 2 saniye ile 20 saniye arasındaki kesilmelerde devreye giren bu yazılım 30 saniye içinde bütün her şeyi depolayarak normal işleme geri dönülebilmesini sağlıyor.

Daha uzun süreli kesilmelerde ise, kullanıcı bilgisayarı kapatsa bile, PowerSave yine devreye girerek gerekli işlemleri yapıyor ve sistemi kendisi kapatıyor. Sistem elektriğe geri kavuştuğunda ise, kalındığı noktadan devam imkânı sağlıyor.

OKURLARDAN... OKURLAR

Daha önce yayınlamış olmamıza rağmen okurlarımız, sayıyı yazıya çevirme işlemiyle ilgili çeşitli programlar yolluyorlar. Programcılar için sıkça kullanılan bir işlem olduğu için, bu sayımızda bu programlardan birini daha yayınlıyoruz. Daha önce yayınlananlara göre daha kısa olan bu programı Yücel TARIM adlı okurumuz hazırlamış.

```
10 'HAZIRLAYAN YUCEL TARIM
20 'I.T.U ISLETME FAKULTESI
30 'ISLETME MUHENDISLIGI BOLUMU
40 DIM C$(18)
50 FOR I=1 TO 18
60 READ C$(I)
70 NEXT I
80 INPUT "SAYIYI GIRINIZ";A#
90 A$=STR$(A#) : U=LEN(A$)-1:A$=RIGHT$(A$,U)
100 J=0:D=INT ( (U-1)/3)+1:F=( (U MOD 3) +1) :Y$=" "
110 SE$(1)=" ":SE$(2)="BIN":SE$(3)="MILYON":SE$(4)="MILYAR"
120 ON F GOTO 140,250,200
130 '
140 J=J+1
150 R=VAL(MID$(A$,J,1))
160 IF R=0 THEN 200
170 IF R=1 THEN Y$=Y$+"YÜZ":GOTO 200
180 Y$=Y$+C$(R)+"YÜZ"
190 '
200 J=J+1
210 R=VAL(MID$(A$,J,1))
220 IF R=0 THEN 250
230 Y$=Y$+C$(R+9)
240 '
250 J=J+1
260 R=VAL (MID$(A$,J,1))
270 IF R=0 THEN Y$=Y$+SE$(D):GOTO 300
280 IF U=4 AND R=1 AND J=1 THEN Y$=Y$+SE$(D):GOTO 300
290 Y$=Y$+C$(R)+SE$(D)
300 IF J<U THEN D=D-1:GOTO 140
310 '
320 PRINT "RAKAMLA "; USING "###,###,###,###,##";A#
330 PRINT "YAZIYLA: YALNIZ********";Y$;"T.L.********"
340 DATA BIR,IKI,ÜÇ,DÖRT,BEŞ,ALTI,YEDI,SEKIZ,DOKUZ,ON
350 DATA YIRMI,OTUZ,KIRK,ELLI,ALTMIŞ,YETMIŞ,SEKSEN,DOKSAN
```

YAZIŞMAK İSTEYENLER

*** Onur ve Erdem ÇİLİNGİR kardeşler MSX sistemi ve makine dili programcılığı hakkında yazışmak istiyorlar.

Et ve Balık Kurumu Lojmanları, 06930 Sincan, Ankara

*** K.Mahmut BÜLBÜL, ev bilgisayarı satın almayı düşünüyor; ancak çevresinden, yeterli bilgiyi alamadığı için yardımcı olabilecek kişilerin müracaatını bekliyor.

Atatürk Okulu karşısı, Alevgaz 63800, Suruç, Şanlı Urfa

TÜRK LÂLESİ

Prof.Dr. Turhan BAYTOP*

Türklerin dünyaya tanıttığı lâle, kültürümüzde önemli yer tutan bir bitkidir. Süsleme sanatında ve özellikle şiirde, bu güzel bitki çok işlenmiş, edebiyat tarihimizde bir döneme adını vermiştir.



Tulipa agenensis, *Antakya, Şenköy, 1000 m.*

Halıda lâle, Lâdik halısı.



Lâle, vatanı Orta Asya'nın bozkır ve dağları olan, soğanlı, çok yıllık, otsu ve gösterişli çiçekli bir bitkidir. Bu bitki Türklerin Anadolu'ya gelmeleri ile önem kazanmıştır. Daha önceleri Anadolu topraklarında yaşamış olan Hititler, Romalılar ve Bizanslılar lâleyi tanımıyorlardı. Bu topluluklardan kalan eserlerde lâle ile ilgili hiçbir bilgi bulunmamaktadır.

Anadolu'da, Selçuklular döneminden itibaren, lâle süsleme motifi olarak halı, bakır eşya ve çinilerde geniş bir şekilde kullanılmaya başlanmıştır. Anadolu'da şiirlerinde lâleden bahseden ilk şair ünlü düşünür Mevlânâ Celâleddin-i Rumî olmuştur. Bu şairin Divan'ı ve Rubaileri'nde lâle ile ilgili pek çok mısra bulunmaktadır. Bir örnek verelim:

"Bir göz ki bakışı o güle lâleye dönmüştür".

Osmanlı İmparatorluğu'nun XVII. ve XVIII. yüzyıllarında lâle süs bitkisi ve süsleme motif olarak çok



İstanbul lâlesi, İbrahim Bey Al'ı.

Çinide lâle, İstanbul, Rüstem Paşa camii.



* *İstanbul Üniversitesi Eczacılık Fakültesi.*



Tulipa mucronata, *Erzurum, Oltu civarı.*



Tulipa kaghyzmanica, *Kağızman, Haznedar köyü civarı.*



Tulipa aleppensis, *Urfa, Karabahçe köyü civarı, 1200 m.*



Tulipa hunilis, Van, Bahçesaray, 2800 m.



Tulipa saxatilis, *Muğla, Marmaris, Taşlıca köyü civarı.*

büyük bir önem kazanmıştır. Sultan Ahmed III'ün saltanatının son yıllarında bu ilgi doruk noktasına çıkmıştır. Bu nedenle de bazı tarihçiler bu dönemi "Lâle devri" olarak isimlendirmişlerdir.

Bu dönemde lâle yetiştiricileri İstanbul'da, seçme veya melezleme yoluyla, özel bir lâle formu elde etmişlerdir. "İstanbul lâlesi" olarak isimlendirdiğimiz bu lâle formu, çiçeğinin baden biçiminde ve çiçek parçalarının tığ gibi sivri ve ince olması ile, "Kaba lâle" denen ve bugün bahçe ve parklarda yetiştirilen lâle formlarından kolaylıkla ayrılabilir. İstanbullu lâle yetiştiricileri 1500 kadar "İstanbul lâlesi" formu elde edip isimlendirmişlerdir. Bu lâle çeşitleri zamanla tamamen ortadan kalkmıştır.

Avrupa'ya lâle İstanbul'dan gitmiştir. Sultan Süleyman döneminde, Avusturya büyükelçisi olarak İstanbul'a gelmiş olan, O.G.Busbecq bu bitkiyi tanımış *"Tulipa"* olarak isimlendirmiş ve memleketine dönüşünde lâle soğan ve tohumlarını Avrupa'ya götürmüştür. Bu tohumlardan yetiştirilen bitkilerden ilki 1959 yılının ilkbaharında Augsburg(Almanya)'da Herwart'ın ünlü bahçesinde çiçek açmıştır. Conrad Gesner bu bitkiyi incelemiş ve 1561 yılında, resmi ile birlikte, *Tulipa turcarum* (Türk lâlesi) olarak yayınlamıştır. Bu lâle bugün Avrupa'da süs bitkisi olarak yetiştirilen bahçe lâlesi çeşitlerinin kökenini oluşturmuştur.

Türkiye'de 20 kadar *Tulipa* (lâle) türünün yabanî olarak yetiştiği bilinmektedir. Bu türler çiçek rengi ve şekli, çiçek parçalarının dip kısmında leke bulunup bulunmaması, lekenin şekli ve büyüklüğü, lekenin etrafında sarı renkli bir şerit olup olmadığı, filamentlerin dip kısmının tüylü olup olmadığı ve soğan kabuğunun iç kısmının sık veya seyrek tüylü olması gibi özelliklere dayanılarak birbirlerinden ayrılabilir.

Dağda en kestirme yol, tepeden tepeyedir; fakat onun için uzun ayak ister.

Nietzsche

BAL ARILARININ RENKLERİ ALGILAMASI

Dr. Ertaç TUTKUN*

İnsan gözünün algılayabildiği elektromagnetik ışınımlara ışık adı verilmektedir. Bu ışınımlar, 3×10^{10} cm/sn hızla elektromagnetik dalgalar biçiminde yayılan enerjidir.

Elektromagnetik dalgaların dalgaboyları 3×10^{-22} cm (kozmik ışınlar) ile binlerce kilometre (uzun radyo dalgaları) arasında değişmektedir. Bu çok geniş elektromagnetik tayf içinde, insan gözü ancak 7×10^{-5} cm'den (kırmızı ışık) 4×10^{-5} cm'ye (mor ışık) kadar çok dar bir aralığı algılayabilmektedir.

Son yıllarda yapılan araştırmalar, böceklerdeki renk algılamasının insanlardan daha farklı şekilde meydana geldiğini ortaya çıkarmıştır. Genelde 4 00 - 7 00 (4×10^{-5} - 7×10^{-5} cm) nanometre (nm) dalga uzunluğundaki ışınımları görme yeteneğine sahip olan insan gözüne karşılık böcekler 2 50 - 7 00 (2.5×10^{-5} - 7×10^{-5} cm) nm dalga uzunluğundaki ışınımları algılama yeteneğine sahiptir. İnsan gözüne göre daha geniş olan bu elektromagnetik tayf, kırmızı renkten ultraviyole (morötesi) ışınlar da dahil olmak üzere kapsamlı bir renk dizisini içine almaktadır.

BAL ARISINDA DURUM

Yapılan araştırmalar bal arılarının 3 10 - 6 50 nanometre dalga uzunluğundaki renkleri algılama özelliğine sahip olduklarını meydana çıkarmıştır. Yani arılar, insan gözünün göremediği morötesi adı verilen ultraviyole ışınlarını, diğer birçok böcek türünde olduğu gibi hissedebilme yeteneğine sahiptir. Ancak bal arıları renkleri 4 ayrı grup halinde algılayabilmektedir. Bunlar 6 50 - 5 00 nm (kırmızı, turuncu, sarı ve yeşil), 5 00 - 4 80 nm (yeşil-mavi), 4 80 - 4 00 nm (mavi-mor) ve 4 00 - 3 10 nm (morötesi)'dir.

Erkek arıların gözleri genelde ultraviyole ve mavi renk alıcılarına sahiptir. Gözün alt kısmı ise sadece yeşil rengi seçebilmektedir. Bu nasıl cereyan ediyor?

Petek gözleri meydana getiren ommatidiumların taban kısmında mevcut her bir görme hücresi (retinula)'nden çıkan bir sinir kordonu, beyindeki optik loblar ile bağlantı halinde bulunmaktadır. Bunların bir kısmı sadece kısa dalgaboylu (mavi-yeşil) ışınımları hissedebilmektedir. Diğerleri farklı dalga boylu ışınımları algılamaktadır. Işık, görme çubuğu (rhabdom) üzerine düştüğü zaman, görme hücrelerinde sinirsel bir etkileşim oluşur. Bu oluşumun fotokimyasal bir reaksiyon şeklinde meydana geldiği kabul edilmektedir.



Bal arılarının kovanlarını şaşırmaması için kovanların ve ana arı çiftleştirme kutularının değişik renklere boyanması gerekmektedir.

Retinula hücrelerinin dış yüzeyinde bulunan 6 adet pigment hücresi ise aşağı-yukarı sürekli hareket halindedir ve bu şekilde farklı ışık yoğunluğu hissedilmektedir.

Yaşamını kovanda sürdüren ana arı, genç işçi ve erkek arılarda ışıktan kaçma eğilimi görülür. Bunlar fotonegatif bireyler olarak kabul edilirler. Tarlacı arılar ise fotopozitiftir ve renk algılamaları daha gelişmiş bir haldedir.

Prof.Dr. Karl von Frisch; arıların turuncu, sarı, yeşil, menekşe ve mor renkleri algıladıklarını fakat kırmızı rengi, diğer koyu renklerle karşılaştıkları zaman karıştırdıklarını, özellikle kırmızı rengi koyu griden ayırt edemediğini ispat etmiştir. Arıların kırmızı renge tamamen kör olduğunu iddia eden araştırıcılar da mevcuttur. Bu araştırıcılar, arıların kırmızı renkli çiçekleri daha fazla ziyaret etmelerini şu şekilde açıklamaktadırlar: Kırmızı renkli çiçekler ultraviyole ışınlarını aksettirerek arıları kendilerine cezbetmektedirler. Ultraviyole ışınları yansıtmayan bazı kırmızı renkli çiçekleri ise, arılar siyah renkli olarak görmektedir. Beyaz renk, ultraviyoleyi aksettirdiği için bütün tonları arılar tarafından algılanmaktadır. Çinko beyazı ise morötesi ışınları aksettirdiği için bu rengi arılar mavi-yeşil renkte algılamaktadırlar.

Botanikçiler, Avrupa'da kırmızı çiçekli bitkilerin hemen hepsinin özellikle kırmızı renge kör olmayan kelebekler tarafından döllendiğine işaret etmektedirler.

RENK TERCİHİ DENEMELERİ

Almanya'da, ön kısmı kırmızı ile kaplanmış bir

* *TKV Arı Hastalıkları ve Zararlıları Uzmanı,Kazan - Ankara*

FOTOĞRAFIN DÜŞÜNDÜRDÜKLERİ

Haz.: Cevdet ÇAĞAN

Geçen sayıda yayınladığımız alttaki fotoğraf flamingo kuşlarının yukarıdan çekilmiş görüntüsüydü. Dünyadaki flamingoların yarısından çoğu Doğu Afrika'da toplanıyor diyebiliriz. Örneğin, Kenya'nın Nakuru Denizi'nde toplanmış olan bir flamingo kolonisi milyonlarca üyeye sahip.





Bu sayıda üstteki fotoğrafı ilginize sunuyoruz.

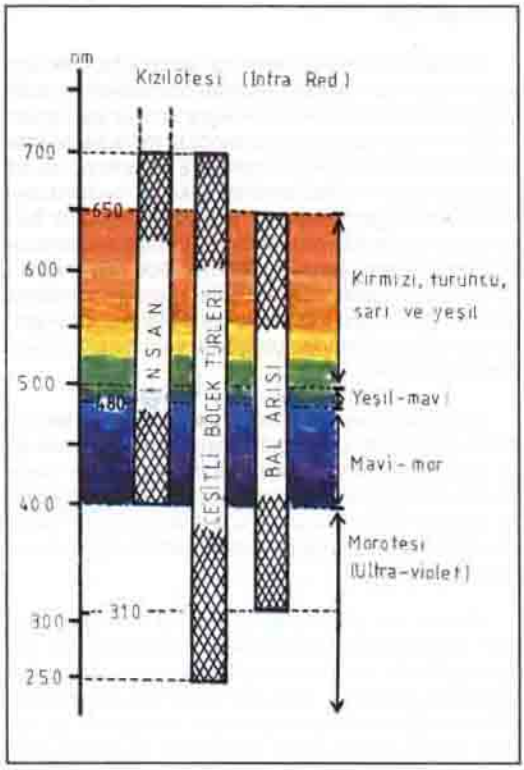
kovanın renkli kapağı, yanda bulunan ve ön kısmı mavi ile kaplanmış bir kovanın kapağı ile karşılıklı yer değiştirilmiş, sonuçta arıların kendi kovanları yerine önceden mavi kovanın arılarının yeni mavi kovana, önceden kırmızı kovanın arılarının ise yeni kırmızı kovana gittikleri saptanmıştır. Bu durum, arıların renkleri tanıdıklarını, kendi kovanlarını karıştırma pahasına önceden alıştıkları renkteki kovanlarını tercih ettiklerini ortaya koymaktadır.

Aynı şekilde Dr.Karl von Frisch, bir masa üstüne yerleştirdiği çeşitli renkteki kartlardan mavi renkli olanın üzerine küçük bir şurup tabağı koymuş, arılar bu şuruba gelip beslendikten sonra renkli kartların yerlerini değiştirmiştir. Yeni pozisyonda, mavi kartın üzerine bu defa boş şurup tabağı bırakmış ve arıların buraya tekrar geldiklerini ve kümelendiklerini saptamıştır. Bu durum da, arıların besinden çok, önceden besin buldukları renklerin etkisinide kaldıklarını ve renklere göre şartlandıklarını göstermektedir.

Arıların renklere karşı davranışları üzerinde araştırmalar yapan P.Koch, bal arılarının daha ziyade koyu renkleri tercih ettiklerini belirlemiştir. Yazar, kovanların ön kısmına geniş siyah bir plaka konulması halinde arıların adeta buraya sürüklendiklerine işaret etmektedir. Ön kısmı koyu renk olan kovanlarda daha fazla bal toplandığı da anlaşılmıştır.

Kovan renginde ilk tercih edilecek renk koyu mavidir ve bunu sırasıyla siyah, kahverengi, beyaz ve soluk yeşil renkler takip etmektedir.

Doğada, amacı böcekleri cezbetmek olan parlak renkli bazı nektarsız çiçekler mevcuttur. Arılar nektarsız çiçekleri ziyaret ederek balözü ararken dolaylı olarak bu çiçeklerin tozlaşmasına da yardımcı olmaktadırlar.



İnsan, değişik familyalara bağlı böcekler ve bal arısının kabaca renkleri algılama sınırları.

Sonuç olarak bal arısı *(Apis mellifera L.)* insan gözünün görmediği ultraviyole ışınları algılayabilmekte, ancak buna karşılık kırmızı rengi seçmekte güçlük çekmektedir. □

BİTKİ BİYOTEKNOLOJİSİ

Potansiyel Olarak Protoplast Kültürleri

Doç.Dr.Namık Kemal KOÇ*

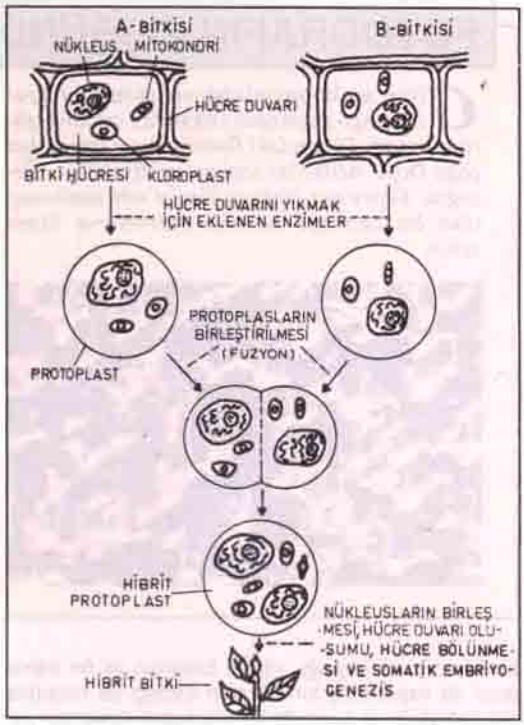
Bitki ıslahında amaç hastalık ve zararlılara dayanıklı, değişik çevre faktörlerine **tolerant,** yüksek verimli kültür bitkileri geliştirerek insanlığın yararına sunmaktır. Bu amaca ulaşmak için yapılan ıslah çalışmalarında **populasyonda** geniş bir genetik değişkenliğin olması şarttır. Islah çalışmalarının bilinçli olarak yapılmaya başlamasından bu yana, bitki ıslahçıları doğal olarak bulunan genetik değişkenlikten yararlanmışlardır. Ancak günümüzde bu tür çalışmalarda daha geniş bir genetik değişkenliğin bulunması ve bunların ıslahta kullanılması zorunluluk halini almıştır.

Türler arası melezlemelerle genetik farklılıkların yaratılması mümkündür. Mendel prensiplerinin ıslah çalışmalarında bilinçli olarak kullanılmaya başlaması ile birlikte tür ve cinsler arasındaki melezlemelerle arzu edilen bu amaca ulaşılmaya çalışılmış ise de daha geniş bir melezlemenin seksüel uyuşmazlıklar nedeni ile gerçekleştirilememesi sınırlayıcı bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır. Seksüel uyuşmazlık **pre-zigotik** veya **post-zigotik** devrede kendini gösterebilir. Pre-zigotik devrede döllenme olayı meydana gelmez. Post-zigotik devrede ise döllenme olayı gerçekleşir; fakat embriyo gelişerek yeni bir bitki meydana getiremez.

Melezlemeye engel teşkil eden bu faktörleri ortadan kaldırmak için çeşitli girişimlerde bulunulmuş ve pratikte embriyo kültürü ile bu soruna bir dereceye kadar çözüm bulunabilmiştir. Bütün uğraşılara rağmen bitki ıslahında çok arzu edildiği halde önemli yararlar sağlayacak melezlemeler gerçekleştirilememektedir.

Ancak son yıllarda doku kültürü tekniklerinden olan **protoplast** kültürlerindeki baş döndürücü gelişmeler bitki ıslahında karşılaşılan seksüel melezlemedeki güçlükleri aşmada büyük bir potansiyele sahip olduğunu ortaya koymuştur. Protoplast adı verilen hücre duvarı çeşitli enzimlerle (macerozyme, cellulose, macerase, driselaze v.b.) yıkılmış hücreler, bu gün için az da olsa birçok kültür bitkisinin değişik organlarında, özellikle de yaprak mezofil hücrelerinden izole edilebilmekte kültüre alınabilmektedir. Hücre ıslahında DNA transferinde ve **somatik**

* *Ç.Ü. Ziraat Fakültesi, ADANA.*



Şekil 1 : Protoplast füzyonu ile somatik hibridizasyon.

hibridizasyonda (çaprazlama) önemli bir engel teşkil eden hücre duvarının enzimlerle yıkılması ile seksüel melezlemedeki sorunları devre dışı bırakacağı ümit edilen protoplastların füzyonu (Fiziksel, kimyasal yöntemlerle) ile yeni melez hücreler, bu hücrelerden de melez bitkiler elde edilmektedir (Şekil 1). Çok arzu edilmesine rağmen iki bitki arasındaki seksüel melezleme yöntemleri ile elde edilemeyen bu melez bitkiler, yeni çeşitler elde edilmesinde önemli rol oynayabilir. Henüz belli bitkilerde (datura, tütün, havuç, petünya turunçgil, patates v.b.) yoğun bir şekilde uygulanan, fakat tahıllar ve şekerkamışı gibi insanlığın beslenmesinde henüz gelişme aşamasında olan bu yöntemler, seksüel melezleme ile mümkün olmayan uzak akraba bitkiler arasındaki melezlemeyi mümkün hale getirmesi ve genetik değişkenliği artırıcı potansiyele sahip olması bakımından gelecek için büyük ümitler vadetmektedir.

Protoplast füzyonunun bitki ıslahındaki rolü sadece seksüel melezleme yöntemlerindeki karşılaşılan melezleme sorunlarını ortadan kaldırmak olmayıp, bunun yanında sitoplazma içerisinde hücre organelleri (kloroplast mitokondri v.b.) üzerinde bulunduğu bilinen bazı karakterlerin (erkek sterillik, antibiyotik, hastalık ve herbisitlere dayanıklılık) sitoplazmaların birleşmesi anında melez hücreye, bunun sonucunda da yeni bitkiye aktarılmasına olanak sağlamasıdır. Bilineceği gibi seksüel melezlemede **gametlerin** birleşmesi ile sadece çekirdek içerisindeki karakterler aktarılabilmekte, sitoplazma içerisinde bulunanlar aktarılamamaktadır.

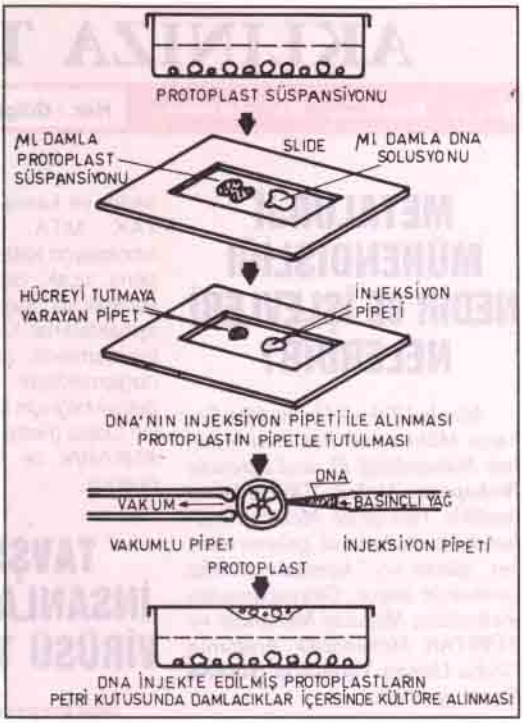


Nicotiana xanthi yapraklarından izole edilmiş mezofil protoplastları 600X. (Ç.Ü.Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü çalışmalarından).



Hücre duvarı oluşturmuş, bölünmeye başlamış Nicotiana xanthi mezofili protoplastları 600X. (Ç.Ü.Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü çalışmalarından).

Günümüzde kısaca stres faktörleri adı da verebileceğimiz hastalık, değişik çevre koşullarına **herbisitlere tolerant** veya dayanıklı bireylerin elde edilmesinde **in vivo** denemeleri yanında, son yıllarda **in vitro** koşullarında hücre kültürü yöntemleri ile milyarlarca bitki hücresi arasında seleksiyonla stres faktörlerine dayanıklı bireyler seçilmektedir. Hücre kültürü yöntemi kullanarak seleksiyonda **kimarizim** sorunu ile karşılaşılma olasılığının yüksek olması nedeni ile son yıllarda protoplast hücre yerine de kullanılmaktadır. Kültüre alınan protoplastlar arasında ortama ilave edilen stres faktörlerine rağmen, canlılıklarını koruyanlar arasında stres faktörlerine dayanıklı bireyler elde edilmektedir. Böylece hastalıklara, değişik çevre koşullarına tolerant veya dayanıklılık elde etmek için gereksinim duyulan geleneksel tarla ıslahı çalışmaları yerine seleksiyon işlemleri petri kutuları içerisinde gerçekleştirilmektedir. Bütün bunlardan çok daha ilginç olanı ve genetik mühendisliği çerçevesi içerisinde incelenen konu, protoplastların **rekombinant-DNA** teknolojisinide kullanılmasıdır. Son yıllarda geliştirilen mikroinjeksiyon tekniği kullanarak izole edilmiş DNA, protoplastlara özel mikroskoplar yardımı ile ilave edilmektedir. Böylece arzu edilen bir özellik transferi gerçekleştirilmeye çalışılmaktadır (Şekil 2).



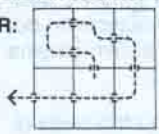
***Şekil 2 :** Mikroinjeksiyonla direk gen transferi.*

Kısaca değinilmeye çalışılan teknikler, pratikte henüz geniş oranda uygulama alanı bulamamıştır. Ancak bu konuda süratle gerçekleştirilen aşamaların gelecekte insanlık için büyük yararlar sağlayacağı kaçınılmaz bir gerçektir. □

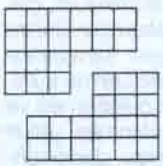
ZEKÂSAYAR

(Geçen sayıda yayınlanan soruların cevapları)

KAPALI KAPILAR:



PUL BLOKLAR:



YANAN TANKER: Yaklaşık 2 dakika 22 saniye sonra. (250/79 - 250/80)

DENGE TERAZİSİ: 6 adet.

DÜZELTME

Geçen sayıda yayınladığımız Mini Test sorularından ikincinin cevabı yanlışlıkla 2 yazılmıştır. Doğrusu 4 olacaktır.

AKLINIZA TAKILANLAR

Ne..., Nasıl..., Ne Zaman... Haz.: Gülgün AKBABA* Nerede..., Niçin..., Neden...

METALURJİ MÜHENDİSLİĞİ NEDİR VE İŞLEVLERİ NELERDİR?

İstanbul Teknik Üniversitesi Sakarya Mühendislik Fakültesi Metalurji Mühendisliği III. sınıf öğrencisi ***Nuhapaşa Atalay*** *"Dünyada ve özellikle Türkiye'de Metalurji Mühendisliğinin durumu, çalışma alanları, işleyişi vb." konularında bilgi vermemizi istiyor. Okuyucumuzun mektubunu Metalurji Mühendisi ve TÜBİTAK Mühendislik Araştırma Grubu Uzman Yardımcısı* ***Nurhan Koral*** *yanıtladı.*

Metalurji mühendisliği dünyadaki bilim ve teknolojinin hızlı ve çok yönlü gelişmesi sonucu ortaya çıkan yeni mühendislik dallarındandır. Üretim metalurjisi ve malzeme anabilim dalı olmak üzere iki anabilim dalını kapsar. Üretim metalurjisinde cevherlerden metal üretimi gerçekleştirilmekte, malzeme anabilim dalında ise malzemelerin iç yapı ve özellikleri incelenmektedir. Ayrıca son yıllarda seramik, plastik ve kompozit malzemeler de, malzeme anabilim dalının çalışma alanına girmişlerdir.

Demir çelik endüstrisi başta olmak üzere bakır, alüminyum, çinko, kurşun, ferroalaşımlar üretim sektörleri, savunma, kara-deniz-hava taşıtları vb. sektörlerde kullanılan malzemelerin geliştirilmesi ve üretimi, yeniliklerin izlenmesi, yetkin elemanlar yetiştirilmesi, danışmanlık çalışmaları metalurji mühendisliğinin çalışma alanlarını oluşturur.

Ülkemizde metalurji mühendisleri demirçelik üretim tesisleri (Karabük, Ereğli, İskenderun vb.) dökümhaneler, haddehaneler, arkocakları, demir-dışı metaller üretim tesisleri (bakır, alüminyum, çinko, kurşun, civa, ferro-krom vb.) üniversiteler ve kamu kuruluşları (TÜBİTAK, MTA, DPT, TEK vb.) fabrikasyon kalite kontrol, otomotiv, gemi, uçak, demiryolu, refrakter, seramik vb., satış gibi alanlarda çalışmaktadırlar. Ücretler bir standart taşımamakta, çalışılan yere göre değişmektedir. Bu konuda daha detaylı bilgi için Metalurji Mühendisleri Odası (Hatay Sok. 10/9 Kızılay-ANKARA) ile iletişim kurmanızı öneririz.

TAVŞANLAR İNSANLARA ZONA VİRÜSÜ TAŞIR MI?

İzmit'ten yazan okuyucumuz ***Didem Erten*** *hayvanları özellikle de tavşanı çok seviyor. Ancak tavşanın insanlara zona hastalığının virüsünü taşıdığını duymuş. Bu söylentinin bilimselliğini öğrenmek istiyor. Okuyucumuzun mektubunu Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Mikrobiyoloji Ana Bilim Dalı Viroloji Ünitesinden* ***Prof.Dr. Şemsettin Ustaçelebi*** *yanıtladı.*

VARICELLA ZOSTER VİRÜSÜ (SU ÇİÇEĞİ-ZONA ETKENİ)

Varicella virüsü olarak adlandırılan ve bulaşıcı çocukluk enfeksiyonu olan su çiçeği etkeni herpes grubu ailesine dahildir. Su çiçeği çocuklukta geçirilen ve özgül tedavi uygulanmadan iyileşen döküntülü bir hastalıktır. Ancak primer su çiçeği enfeksiyonundan sonra virüs konaktan tamamıyla temizlenemez. Virüse karşı bağışıklık oluşmasına rağmen belirli sinir hücrelerinde (özellikle dorsal ganglionlarda latent adı verdiğimiz) suskun bir enfeksiyon oluşur. Su çiçeği geçirmiş bütün bireylerde virüs latent olarak mevcuttur. Genellikle erişkin yaşlarda fiziksel, kimyasal ve fizyolojik etkilerle ganglion hücrelerinde suskun olarak bulunan virüs aktive olur. Örneğin, bağışıklık sisteminin bozulmasıyla, bağışıklık sistemini etkileyen ilâçların kullanımıyla, ateşli enfeksiyon hastalıkları sırasında, hormonal değişiklikler esnasında virüs aktive olmaktadır. Virüsün aktivasyonu "Zona" olarak adlandırdığımız deride veziküler lezyonlar oluşturan oldukça ağrılı seyreden hastalığı oluşturur. Aslında su çiçeği ve zona etkeni olan virüsler aynı virüslerdir. Su çiçeği virüsle oluşan ilk hastalıktır, zona ise bu virüsün ganglion hücrelerindeki suskun halinin aktivasyonudur. Su çiçeği geçiren bir çocuk, virüsü üst solunum yolları salgılarıyla su çiçeği geçirmemiş bir çocuğa bulaştırabilir. Ancak zonası olan bir erişkin, virüsü su çiçeği geçirmiş ancak zona geçirmemiş bir erişkine bulaştıramaz. Zonası olan bir erişkin, virüsü su çiçeği geçirmemiş bir çocuğa bulaştırarak su çiçeği enfeksiyonuna neden olur. Bu nedenle zona, zona şeklinde bulaşıcı değildir.

Zona virüsü ile aynı olan su çiçeği virüsü türe özgüllük gösteren bir virüstür. Diğer bazı herpes virüslerden farklı olarak, virüs sadece insan ve bazı maymun hücrelerinde üretilebilmektedir. Özellikle tavşan ve diğer kemiricilerde su çiçeği ve zona virüsü **enfeksiyon oluşturmaz.** Onun için su çiçeği virüsünün ara konağı yoktur. Rezervuarı insandır. Latent enfeksiyon oluşturabildiği için de eradikasyonu (toplumdan tamamıyle temizlenmesi) diğer virüslere oranla daha zordur.

Yukarıda verilen bilgiler ışığında zona virüsünün tavşanlar aracılığıyla insanlara nakli bilimsel olarak mümkün değildir. Ancak şunu vurgulamak gerekir ki, ateşli olarak seyreden grip (influenza) epidemileri sırasında zona virüsü birçok bireyde aktive olarak aynı toplumda mevsimsel zona vakalarını artırabilir. Bu olayın bir zona epidemisi şeklinde değerlendirilmesi de yanlış olur.

YAĞMUR NİÇİN SADECE ÇINAR AĞACINA YAĞIYORDU?

Sinop ilimizde vatanî görevini yapan Jandarma Eri ***Kemal Çevik:*** *Yaşadığı bir olayın bilimsel açıklamasını istiyor. Olay havanın alçak basınçlı ve sisli olduğu bir günde olmuş. Okuyucumuzun deyimiyle sis tabakası sadece şehrin 30 m üstünde imiş ve bu tabakanın üst kısmı oldukça açıkmış, Kemal Çevik, "nöbet tuttuğum yerde aralarında 20 m mesafe bulunan iki çınar ağacı vardı. Bu ağaçların altından geçerken yağmur yağdığını farkettim. Fakat ağacın altından çıktığımda yağmurun kesildiğini gördüm. İlginç olanı yağmur sadece ağaçların üstüne yağıyordu. Ağaçların arasında mesafe olmasına rağmen arasına veya başka hiçbir yere yağmur yağmıyordu" diyor ve bu olayın bilimsel açıklamasını istiyor. Bu mektubumuzun yanıtını da Meteoroloji Genel Müdürlüğü Zirai Meteoroloji Şube Müdürü* ***Bayram Kılıç*** *verdi.*

YOĞUNLAŞMA VE SİS

Serbest atmosferde güneş radyasyonuna bağlı olarak, gece ve gündüz periyodlarında havanın ısınarak yükselmesi veya soğuyarak yere doğru çökmesi devam ederken, basınç ve hava sıcaklıkları değişir, her yöne doğru hava hareketleri meydana gelir. Bu karmaşık değişimler ve hava hareketleri, çevrenin topoğrafyasından da etkilenerek mevsimine ve gün içinde değişen klimatolojik özelliklere bağlı olarak çeşitli meteorolojik olayların meydana gelmesine sebep olurlar. Hava kütlesinin yatay ve dikey hareketleri sırasında veya farklı yapıdaki başka bir hava kütlesiyle karşılaştığında eğer ortamda yeterli miktarda su buharı varsa ve sıcaklık da azalıyorsa yoğunlaşma olayı meydana gelir. Neticede, hava içinde bulunan ve önceleri gözle görülemeyen su buharı, çok küçük zerreciklerden oluşan kümeler haline gelir ki, buna biz bulut diyoruz. Bulutların görüldüğü seviye, aynı zamanda yoğunlaşma olayının meydana geldiği yüksekliği de gösterir. Yeryüzünün alt tabakalarında genellikle çok küçük su damlacıklarından oluşan bulutlar, atmosferin daha üst tabakalarında, sıcaklığın düşük olması nedeniyle buz kristallerinden meydana gelmektedir.

Sis ise, diğer bir tanımla yere yakın seviyelerde oluşan bir bulutur. Soğumuş su buharı ile küçük su damlacıklarından meydana gelen sis bulutunun meydana gelmesinde, çeşitli atmosferik faktörlerin yanında, yerin radyasyonla ısı kaybı çok daha önemlidir. Güneş batımından sonra, havada eğer radyasyonu önleyen bulut ve rüzgâr yoksa, yerden ısı kaybı artar ve hızlı bir soğuma görülür. Bu soğuma bütün gece devam ederek çevrenin sıcaklığını düşürür ve hava içinde bulunan su buharı yoğunlaşmaya başlar. Soğumanın hızı ve gücü ile hava içinde bulunan su buharının miktarına bağlı olarak, geceleyin farklı kalınlıkta ve yükseklikte bir bulut, diğer bir ifadeyle sis meydana gelecektir. Bu durumda hava soğuk, nem oranı ise % 90-100 civarındadır. Sabah olup da güneş doğuncaya kadar sis oluşumu devam eder. Güneşten alınan ısının etkisiyle, sabah saatlerinden itibaren sis incelmeye başlar. Yani, geceleyin yoğunlaşarak sisi oluşturan su damlacıkları tekrar buharlaşır ve atmosfer içinde dağılarak gözden kaybolur. Isınmanın ve varsa rüzgârın da hızına bağlı olarak öğle saatlerine doğru sis dağılır.

Geceleyin sis oluşumu sırasında çevredeki cisimler, bitkiler ve ağaçlar da hızla ısı kaybettikleri için soğurlar. Bu soğuma, etraftaki havanın soğumasından daha fazladır. Hava içindeki su buharı, bir yandan havada yoğunlaşıp küçük su damlacıklarını, yani sisi oluştururken, diğer taraftan da çevredeki aşırı soğuyan cisimlere temas ettikçe bunların üzerinde yoğunlaşarak su damlacıklarını meydana getirirler. Böylece çiğ dediğimiz olay görülür. Ağaçlar üzerindeki bu çiğ damlacıkları, yoğunlaşma olayı devam ettikçe, giderek çoğalır ve nihayet yağmur gibi yere düşmeye başlar.

Eğer hava sıcaklığı geceleyin sıfırın altına düşer ve daha da azalırsa, bu defa cisimler üzerinde yoğunlaşan su damlacıkları donar ve buz kristalleri haline dönüşür, buna da kırağı diyoruz. Özellikle kışın çok soğuk geçen günlerde oluşan bu olay sonucu, adeta çevreye kar yağmış gibi beyaz bir örtü kaplar, ağaç dalları üzerindeki buz kristalleri de çok çarpıcı bir güzelliğe bürünür.

Gerek sisin meydana geldiği, gerekse sisle birlikte çiğ ve kırağının birlikte görüldüğü ve neticede yerlerin, çimenlerin ıslandığı, ağaçlardan yağmur gibi suların damladığı gecelerde hava açık yani bulutsuz ve rüzgârsızdır.

Özetle mektupta belirtilen olayda, ağaçların altında iken, yağmur şeklinde düşen su damlacıkları, aslında bilinen yağmur değil, ağaç dalları üzerinde biriken su damlacıklarının yere düşmesidir.

JAPON MANTARI

Ocak 1990 sayılı Bilim ve Teknik Dergisi'nde yayınlanan Japon mantarı (shiitake) yazımız birçok okuyucumuzun ilgisini çekmiş. Bu mantarın yetiştiriciliğini yapmak isteyen okuyucularımız için A.Ü.Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü Uz.Arş. Görevlisi ve konu yazarlarından ***M.Ertuğrul İlbay*** *bir açıklamada bulundu, yayınlıyoruz.*

En çok Doğu Asya ülkelerinde üretilen ve dünyanın ikinci önemli mantarı olan shiitake artık Avrupa ve Amerika pazarlarında da oldukça geniş bir potansiyele sahip besin maddesi durumundadır.

Dış ülkelerden tohumluk miselini temin etmek mümkündür. Bununla beraber ülkemizde tohumluk miselini ticarî olarak pazarlayan bir şirket bulunmamaktadır. Kültüre alma çalışmaları halen devam etmekte olan Shiitake mantarının yetiştirilmesiyle ilgili daha detaylı bilgi almak isteyenlerin A.Ü.Z.F. Bahçe Bitkileri Bölümü'ne şahsen başvurmaları gerekmektedir. Yine aynı yere başvurmak suretiyle bu mantarın tohumluk miselini sınırlı olarak temin etmek mümkündür.

GENETİK MÜHENDİSLİĞİ



Ahmet ÖZEMRE*

Genetik mühendisliği, biyoteknoloji içinde oluşan çok yeni bir bilim dalıdır. Bu yeni bilim dalı gelişen teknoloji çağında ortaya çıkmıştır. Henüz 10 yıllık mazisi olmasına rağmen, dünyada bu konuda çalışan yaklaşık 400 kadar firma bulunmaktadır. Genetik mühendisliği konusunda yapılan yatırımları ele alacak olursak, sadece Amerika'da 3 milyar dolar civarındadır.

Genetik mühendisleri, şeker hastalığı tedavisinde, kansere çare bulmada ve hatta yaşlanmayı geciktirmede iddialı olduklarını söylemektedirler. Henüz çok yeni bir bilim dalı olmasına karşın Birleşmiş Milletler Endüstriyel Geliştirme Organizasyonu (UNIDO)'nun öncülüğünde ve aracılığında Trieste (İtalya) ve Yeni Delhi (HİNDİSTAN)'de uluslararası genetik mühendisliği ve biyoteknoloji merkezleri kurulmuştur. UNIDO ayrıca bu konu ile ilgili yenilikleri içeren "Genetic engineering monitor" adlı süreli bir yayın da yapmaktadır. Söz konusu yayın, ilk kez 1982 yılında çok kapsamlı bir şekilde yayınlanmaya başlanmıştır.

Kolayca anlaşılacağı gibi genetik mühendisliği kimya mühendisliği açısından da büyük öneme sahiptir. Detaylı bir inceleme yapılırsa en büyük problemlerden birinin finans konusu olduğu göze çarpar. Laboratuvar düzeneği ile yapılan bir buluşun, ticarî bir ürün halini alması hiç de kolay olmayan bir olaydır. Ayrıca genetik mühendisliğinin emek yoğun araştırmaları için, çeşitli dallarda uzmanlık derecesinde bilgi birikimine sahip insanlara ihtiyaç vardır. Bu iş gücünün sağlanmasının pahalı olması ile birlikte ürünün saflaştırılması da ekstra bir masraf gerektirmektedir. Olaya ticarî ve araştırmacılık açısından ayrı ayrı bakılacak olursa, yetenekli bir grup ile yapılan değerli çalışmaların ancak yapılan başarının finans araştırmaları ile gerçekleştirilebileceği kolayca anlaşılabilir. Kullanılan bütçelerin büyüklüğü, ürünün ticarî hale gelmesi ve ürün geliştirilmesi açısından başarıyı getirecektir. Bazı durumlarda teşebbüsün başarısızlıkla sonuçlanması da kaçınılmazdır. Bütün aksilik ve dezavantajlarına rağmen ticarî açıdan başarı sağlanmıştır. Biyoteknoloji ve nükleer enerji gibi gelişmekte olan teknolojilerden daha çok ilgi çekmiştir. Yapılan araştırmanın içinde birtakım gizli riskler de söz konusudur. Örneğin, milyonlarca kişinin ölümüne neden olabilecek tehlikeli bir bakteri, laboratuvardan dışarı taşınabilir. Nükleer endüstrideki radyasyon tehlikesine benzer problem ise çalışılan ortamdaki havanın kirlenmesidir. Kullanılacak özel teknikler ile yapılan kontrol sayesinde bu tehlikeyi denetleyip önleyebilmek mümkün.

Genetik mühendisliği gelişirken beraberindeki problemler de gelişmektedir. Araştırma ve geliştirme yapılan ve gen fabrikası olarak nitelenebilecek bu tür yerlerin kurulması sırasında, çevre kirliliğine neden olunmaması için çok dikkatli olunmalıdır.□

Dünyada hiçbir yol, kalp ile beyin arasındaki kadar uzun değildir.

* *Ege Ün. Müh. Fak. Kimya Mühendisliği Bölümü, İzmir.*

ÇAY ARTIKLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

(KOMPOST GÜBRE-SUNTA-TEMİZLEYİCİ MADDE-YAKACAK-YEM-KÂĞIT)



Mehmet ERDOĞAN, Hüseyin AYDIN, Yüksel ÇAKIR, Zekeriya ATEŞ, Gökan GÜLLAÇ Gökan Ali YAZICI, Erkan DOĞAN, Muhammet KOLOMUÇ

Trabzon Affan Kitapçıoğlu Lisesi

AMAÇ

Her yıl tonlarca çay üretilmekte ve artık ürün olarak da tonlarca kuru posalar artmaktadır. Artıklar dere, deniz kenarlarına veya boş arazilere dökülmekte; bu ise, çevre kirliliğini doğurmaktadır. Çay artıklarının yakacak olarak kullanılması ise, az KCal'lik ısı vermesinden dolayı pek önemsizdir.

Bu çay artıklarının değerlendirilmesi olarak, akla ilk gelen şey, tekrar toprağa döndürülmesi; yani kompost gübre haline çevrilmesidir. Zira fidan yetiştirme çiftliklerinde kompost gübre kullanımı, fidanın daha hızlı, daha dinç ve aktarıldığı araziye daha çabuk adapte olmasını sağlamaktadır. Fidanlıklarda bu ihtiyaç, orman humusu getirtilerek, ahır gübresi alınarak veya sunî gübreyle sağlanmaktadır. Humusun alınması, nakliye zorluğu oluşturmakta, ormanı cılızlaştırmaktadır. Ahır gübresi de her zaman bulunmaz. Sunî gübre ise, hem verimi az yükseltmekte ve hem de pahalı olmaktadır. Bundan dolayı çay artıklarından gübre yapmanın ekonomik olduğunu düşünerek, projemizi bu alanda seçtik.

Bu hedefe yönelik olarak, çay artıklarının değişik hayvan (inek-koyun-tavuk) gübrelerinin ve değişik katkı maddelerinin (triple süper fosfat, amonyum sülfat, kireç) kombinasyonlarının kompostlaşmaya yapacağı etkileri araştırmayı amaçladık. Çay artıklarını en kısa zamanda kompostlaştırmak ise, hedefimiz.

Ayrıca çay artıklarının emiciliğinden faydalanarak, temizleyici olabileceğini düşündük.

Lifli yapısı olmasından dolayı sunta sanayiinde rahatlıkla kullanılacağını düşünerek, sunta yapmayı ve dayanıklılığını ölçmeyi hedefledik.

Yağlı artıklarla birleştirip, yakacak olarak daha yüksek KCal'li ısı oluşturmayı amaçladık.

Ayrıca yem ve kâğıt olup, olamayacağını ortaya çıkarmayı amaçladık.

GİRİŞ

Benzer çalışma, 1989'da KTÜ Orman Fakültesi Araş. Gör. Lokman ALTUN tarafından yapılmıştır. Yapılan bu çalışmada çay artıkları karma hayvan gübresi kullanılmıştır. Bizim çalışmamızda ise, hayvan gübresi 3 çeşit alınmış ve hepsinin yaptığı tesirler ölçülmüştür.

Sunta yapımı, temizleyici madde, yem ve kâğıt yapımı ilk defa tarafımızdan araştırılmıştır. Yakacak madde olarak, halk tarafından kullanılmakta, fakat bilimsel bir çalışma yapılmamış ve emebileceği çeşitli yağlar ölçülmemiştir.

MATERYAL VE YÖNTEM

Projemiz içinde farklı çalışmalar bulunmaktadır. Bu çalışmalar ve yöntemleri sırasıyla şunlardır;

1- Kompost Gübre: 162 tane limon kasası alındı. İçleri polietilen torbalarla kaplandı. Her kasaya 5 kg çay artığı materyali kondu (toplam 810 kg çay artığı, diğer deneylerle beraber 1,5 ton çay artığı kullanıldı). Kasalar 3 gruba ayrıldı. Her grubta ayrı hayvan (inek-koyun-tavuk) gübresi kullanıldı. Her grup kendi içinde 4 yan gruba ayrıldı. Her yan grupta ayrı materyal (triple süper fosfat, amonyum sülfat, TSP-AS, kireç) kullanıldı. Her yan grup da kendi içinde 4 parçaya ayrıldı. Her parçada farklı miktarda sunî gübre veya kireç kullanıldı. Her kasaya su konuldu ve karıştırılıp, sıkıştırıldı. İlk günden başlayarak her iki günde bir sıcaklıkları ölçüldü. Bir baş, iki orta, bir son olmak üzere de 4 ayrı PH'ı ölçüldü. Geçen zamanla kompostlaşan maddelerden 1 kg ESKİŞEHİR TOPRAK TAHLİL LABORATUVARI'na analize götürüldü.

Ph tayini, Beckman, Espanded scale Ph metre âletleriyle, organik madde tayini Walkley Black ıslak yakma yöntemiyle, %N Sömi-Mikro Kjeldahl yöntemine göre, katyon değişimi Na-Asetat ve Am-Asetat yöntemine göre Perkin Elmer 3030 B Atomik A. S. cihazında, fosfor OLSEN yöntemine göre S-30 cihazında ve C/N oranı bulunmuştur. Değerler tablolaştırılmış ve sonuçlar elde edilmiştir.

2- Sunta: Rutubeti alındı, tutkallandı, mastarlandı ve farklı kalınlıkta preslendi. Çıkan sunta zımparalandı. Diğer suntalarla karşılaştırıldı.

3- Temizleyici Madde: Çay artıklarının emebildiği max su ve max yağ (yanmış yağ-araba yağı-fuel-oil) ve mineral miktarları ölçüldü. Artvin Murgul deresinden getirilen Cu fabrika artıklarının tetarlara etkisi araştırıldı. Çayla temizlenip etki değeri araştırılması tekrarlandı.

4- Yağlı Artıkların Tohumlara Etkileri: 350 gr homojen toprak alan plastik bardaklar normal (Su), 10cc, 5cc, 2,5cc, 1cc yağ miktarlarına göre her tohum için 30'arlı 5 gruba ayrılarak deney yapıldı. Toplam 5 tohum çeşidi (mısır, fasulye, nohut, fiğ, bezelye) kullanıldı.

5- Yem: Protein, selüloz, kül miktarları ölçüldü.

6- Yakacak: Yağa emdirilen artıklar preslenerek blok odun parçaları yapıldı.

7- Kâğıt: Nem yüzdesi çıkarıldı. NaOH ve Na_2S kazanında kaynatıldı Süzüldü, elendi, mikserle dövüldü; serbestlik derecesi ölçüldü; Rapid-Köhler de kâğıt yapılmaya çalışıldı.

BULGULAR VE SONUÇLAR

Kompost Gübre: Çay artıklarının 11 hafta gibi kısa bir zamanda rahatlıkla kompostlaşabileceğini ispatladık. En iyi kompostlaşmayı sağlayan gübre, inek ve koyun gübresidir. Tavuk gübresinin kompostlaştırmada pek etkili olmadığı ortaya çıkarıldı. En iyi kompostlaştıran seri TSP-AS serisidir. Kompostlaştırmada en etkisiz olan seri ise, sadece kireçlerin kullanıldığı seridir. TSP-AS serisinde total fosfor, yarayışlı fosfor, total azot, organik C/N, su tutma kapasitesi en fazladır. Sıcaklık bu seride 37°C gibi en yüksek değere ulaşmıştır. PH, 7 ile 7,30 arasında değişmiştir. Kompostlaşma en uzun gün olarak (sadece kireç serisi) 22 hafta bulunmuştur. Ca miktarları da TSP-AS'de max'a ulaşmıştır.

Sunta: Çay artıklarından her kalınlıkta dayanıklı sunta üretilebileceğini ispatladık. Bu sunta yüzeyi düz, iç kısmı diğer suntalara göre boşluksuz ve dayanıklıdır. Emdiği tutkal ise, diğer suntalarla denktir. Ağırlığı ise, daha hafif ve kullanılabilecek orandadır.

Temizleyici olarak: Çay artıkları yağ ve minerallari iyi bir derecede emebildiğini fabrika arıtma tesislerinde kullanılabileceğini ispatladık. Kendi ağırlığının 8-10 katı yağ emebilmektedir. Tetarlarla yaptığımız denemede Murgul suyuyla kirletilen su, çay artıklarıyla muamele edilince tetarların daha uzun sürede öldüğü, hatta ölmeyenlerin olduğu tespit edildi. Bu, bize çay artıklarının temizleyici madde olarak rahatlıkla kullanılabileceğini gösterir.

Yağlı artıkların tohumlara etkisi: Tohumların gelişimini en fazla engelleyen sırasıyla fuel-oil, yanmış yağ, araba yağıdır. Konsantrasyon arttıkça etki miktarı daha da artmakta ve çimlenme yüzdeleri azalmaktadır. Bu yağlar, tohumların kök ve gövde sistemlerinin gelişimini engellediği gibi yaş ve kuru ağırlıklarını da azaltmaktadır.

Yem: Çay artıklarının analizi sonucunda protein, ham selüloz miktarlarının azlığı ortaya çıkarıldı. Bu durum ise, yem sanayii için elverişsizdir. Yani çay artıklarının yem sanayiinde kullanılamayacağını ispatladık.

Yakacak: Yağları temizleyici olarak kullanılan artıkların preslenerek odun bloklar oluşturulabileceğini de gösterdik.

Kâğıt: Verim haddinden fazla düşüktür. Lif uzunluğu çok çok az. Kâğıt kesinlikle yapılamaz.

VİTAMİNLER KANSERDEN KORUYOR

Amerika Ulusal Kanser Enstitüsü'nden bir epidemiyolojist, meyve ve sebze yönünden zengin yiyeceklerin kanser riskini kesinlikle azalttığını söyledi. Gladys Block, uluslararası bir konferansın açılışından önce yaptığı konuşmada, vitaminlerin insanları kanser riskinden koruduğunun bilimsel olarak kanıtlandığını, ancak halkın bu konuda yeterince bilinçlendirilmediğini belirtti.

Konferansın başkanı, Luisiana Devlet Üniversitesi'nden, biyokimya ve kimya profesörü William Pryor, hastaların, kendilerinin tavsiyesi olan dengeli diyetler yerine, vitaminli besinleri alacakları korkusu nedeniyle birçok doktorun hastalarına vitaminli yiyecekleri tavsiye etmediklerini söyledi. Aslında insanların taze ve yeşil meyve ve sebze yemeleri çok daha yararlıdır. Örneğin C ve E gibi vitaminler, vücut hücrelerini zarar verici reaksiyonlardan koruyan provitamin A veya betakaroten gibi maddeler kadar iyi koruyucu bileşiklerdir.

Block, insanların günde 5 çeşit meyve veya sebze yemeleri gerektiğini belirtti. Ama birçok kimse bu miktardan çok azını yemektedir. Tek çeşit sebze veya meyve, günlük tavsiye edilen C vitamini ihtiyacını karşılamamaktadır.

New Scientist'ten çev.: Nurullah OKUMUŞ



IV
Muvaffakiyet ve Verimli Çalışma*

Ord.Prof.Dr.A.Fuad BAŞGİL

İrade terbiyesinin ahlâkî ifadesi, çalışma ve gayrettir: Yukarıda "muvaffakiyetin ilk şartı iradeli olmaktır" dedim. İyi düşünürsek, irade terbiyesi ve nefis mücadelesinin en ahlâkî ve insanî ifadesi çalışmaktır. Tembellik ve parazitlik, her türlü ahlâksızlığın anası, çalışkanlık da temizlik ve muvaffakiyetin, yüksek ahlâkın, ruh ve beden sağlığının temel şartı ve en feyizli kaynağıdır.

Bunu söylerken senin gözlerin önünde hayali beliren çirkin örnekleri görmüyor değilim. Ben de biliyorum ki, hayatta çalışmadan zengin olanlar, başkalarının omuzlarına basarak yükselenler, insanların göz yaşlarından macun yoğurup, can otu diye satarak, mevki, servet ve şöhrete konanlar var. Hem bunlar zamanımızda maalesef az da değil. **Fakat, ben sana temiz, edepli ve namuslu insanlara yaraşan muvaffakiyetten bahsediyorum ve böyle bir muvaffakiyetin, diyorum, bir tek yolu vardır: Çalışmak, varlığını ve mevkiini emeğinin hakkı ve ehliyetinin mükâfatı olarak kazanmaktır.** Temiz yürekli bir insan için saadet, ancak böyle bir muvaffakiyettedir.

Yalnız dikkat et ki, çalışmanın değeri niceliğinde (çokluğunda) değil, niteliğinde ve verimindedir. Muvaffakiyete götüren çalışma, faydalı bir netice veren ve verimli olanıdır. Marifet her ne şekilde olursa olsun çalışmakta değil; çalışmayı verimlendirmekte, yani belirli bir orandaki emekle maddî, manevî veya ilmî bakımdan en büyük bir fayda ve sonuç elde etmektedir. Emin ol ki, gerek fert ve gerek toplum için ilerlemenin ve muvaffak olmanın şartı budur; yani metotlu ve verimli çalışmadır. Şu halde, bütün mesele, verimli çalışmanın usulünü ve sırrını bilmektir.

Verimli çalışmanın şartları: Bana sorarsan, bence verimli çalışabilmenin bedenî, hissî ve aklî olmak üzere üç esaslı şartı vardır. Eğer etrafında bütün hayatınca çalışmış olup da kilimin dört ucunu bir araya getirememiş kimseler görürsen, temin ederim ki, onlar da bu şartlardan en az biri eksiktir. Bu şartlar nelerdir?

Çalışmanın bedenî şartı, sağlık ve sağlamlıktır. Hissî şart, çalışmayı sevmek, aklî şartı da çalışmanın usulünü ve yolunu bilmektir. Sağlık ve sağlamlık şartı üzerinde sen kendin düşüne dur. Diğer iki şart üzerinde beraber düşünelim.

Verimli çalışmanın hissî şartı: Çalışmanın neticeli ve verimli olmasının şartlarından biri, çalışmayı sevmek ve içten arzu etmektir; işi bir angarya gibi değil, tıpkı bir spor gibi severek yapmaktır. Çalışmayı sevebilmenin de birçok şartları vardır. Bunlardan biri ve bence, başta gelen, insanın işini ve mesleğini kendi ruhî ve bedenî kuvvetine, kabiliyet ve eğilimine göre seçmesidir.

Genç arkadaşım! Sana senden yakın kimse yoktur. Kendini kendin bil ve tanı; işini ve mesleğini kendine göre seç ki, o iş üzerinde severek çalış" lesin. İnsanın sevmediği ve içinin almadığı bir iş ve meslekte, şu veya bu sebeple çalışmaya mecbur olması kadar üzüntülü bir hayat düşünemem. Böyle bir insan, işinin sahibi değil, esiri olarak çalışmağa ve yaşamağa mahkûm demektir. Çalışmanın bir türlüsü ise, tıpkı esir çalışması gibi, hem fert ve hem toplum için hakikî fayda ve verimden mahrumdur. **Ne mutlu o insana ki, serbestçe seçtiği meslekte severek çalışır.** Severek çalışan yorulup yıpranmaz. Ne ceza ve ne mükâfat kamçısı beklemez. Başkasının işini, mesleğini ve muvaffakiyetini kıskanıp içini yemez. Her gün işinde biraz daha ilerler. İlerledikçe de işine sevgisi artar ve daha çok severek çalışır. Bundan da hem kendisi, hem toplum ve hem insanlık için iyilik ve saadet doğar.

Verimli çalışma ve adalet: Çalışmayı sevebilmenin ilk şartı, işi ve mesleği iyi seçmektir, dedim. Fakat, bu, yeterli değil; diğer bir şartın daha gerçekleşmesi lâzımdır. Bu da insanın emeği mahsulü ve neticeleri üzerindeki haklarının kendisine temin edileceğinden ve toplumda ehil ve lâyık olduğu yeri alabileceğinden şüphe etmemesidir ki, buna hukukçular "Tevzii adalet" diyorlar. Bu adalet, insan için devlet halinde yaşamanın sebep ve hikmetlerinden başlıcasıdır. Bütün bir devlet düzeninin temelini teşkil eden bu nokta üzerinde - bizi mevzuumuzdan uzaklaştıracağı için - durmayacak ve hemen verimli çalışmanın ikinci esas şartına geçeceğim.

Özetleyerek gidelim ve iyi anlayalım: Muvaffakiyet, metotlu ve verimli çalışmağa bağlıdır. Çalışmanın verimli olması için de, ilk önce insan işini ve mesleğini sevmeli ve severek çalışmalıdır. Bu sevgi olmadan, insanın işinde ve mesleğinde ilerlemesine ve muvaffak olmasına imkân yoktur. Tesadüfleri ve istisna-

PANEL

TÜBİTAK Temel Bilimler Araştırma Grubu, 1. Bilim-Teknoloji Şurası kapsamında sürdürülen çalışmalar çerçevesinde 3 ayrı panel düzenleyecektir.

1- "Endüstriyel Atıkların Değerlendirilmesi ve Çevrenin Korunması"

Tarih : 5 Ekim 1990 Saat:14.00
Yer : Ankara Üniversitesi Rektörlüğü
Toplantı Salonu Beşevler - ANKARA

2- "Türkiye'nin Biyolojik Zenginlikleri"

Tarih : 26 Ekim 1990 Saat:14.00
Yer : Ankara Üniversitesi Rektörlüğü
Toplantı Salonu Beşevler - ANKARA

3- "Türkiye'nin Yeraltı Zenginlikleri"

Tarih : 23 Kasım 1990 Saat:14.00
Yer : Ankara Üniversitesi Rektörlüğü
Toplantı Salonu Beşevler - ANKARA

ları bir tarafa bırakalım. Bence kural budur. Halkımız bu hakikati ne güzel bir ata sözü ile ifade eder. Ve "aşk olmadan meşk olmaz" der.

Çalışmanın usulünü bilmek lâzımdır. Fakat, muvaffakiyet yolunda yalnız aşk yeterli değil, aynı zamanda meşk etmenin ilmini ve çalışmanın usulünü de bilmeli, metotlu ve sistemli bir şekilde çalışmalıdır. Şu halde verimli çalışmanın ve sonuçta muvaffak olmanın ikinci bir şartı da çalışmayı iyi bir metoda ve sisteme bağlamaktır. Dikkat edersek, çalışma sevgisi çoğu kez metotlu çalışmadan doğar. Ve böyle çalışmayan, bir türlü işini sevemez. Çünkü, metotsuz ve düzensiz çalışma verimsizdir. Verimsiz çalışma ise bezdiricidir.

Bununla beraber, okullarımızda olsun, iş hayatımızda olsun, metotlu çalışma bizim en az ehemmiyet verdiğimiz şeylerdendir. Gerek özel ve gerekse resmî hayatımızda çoklarımız düşünmeden, zaman ve kuvvet sarfını hesaplamadan, işlerimizi bir sıraya, tertibe ve düzene koymadan çalışıyor ve bu sebeple fizik ve fikrî çalışmamızı lâyık olduğu kadar verimlendiremiyoruz. Bu yüzden sönen zekâları ve heder olan enerjileri düşündükçe, koca filozof Descartes gözümde bir kat daha büyüyor. Batı'da metotlu çalışma devrini açan bu filozof, insanlar arasında gerilik ve ilerilik farklarının, zannedildiği gibi, akıl ve anlayışca farklı olmalarından ziyade, metotlu ve rasyonel çalışıp çalışmamalarından ileri geldiğini göstermiş ve Avrupa'da yepyeni bir medeniyet devri açmıştır. Aynı fikri milletlere tatbik edersek, aynı neticeye varır ve milletler arasındaki gerilik ve ilerilik farklarının da metotlu çalışmadan doğduğunu görürüz. Biz Türkler, batı milletlerinin hiçbirinden daha az zeki ve çalışkan değiliz. Aksine gözlemlerime dayanarak söylüyorum ki, Türk ferdi, dünyanın en zeki, ferasetli ve çalışkan insanlarındandır. Bununla beraber, batı milletlerinden daha geriyiz. Çünkü zekâmızı metotlu ve rasyonel bir şekilde kullanmıyor, zaman ve kuvvet israf ediyoruz.

* *Bu bölüm, eserin IV. bölümü olan "Muvaffakiyet ve Verimli Çalışma" kısmından kısaltılarak hazırlanmıştır. Eserin "Çalışma Hayatının ve Umumiyetle Muvaffak Olmanın Kanunları" başlıklı V. ve son bölümü ise, dergimizde daha önce yayınlandığı için tekrar yayınlanmayacaktır.*



GIDA GÜNLÜĞÜ

Ziraat Yük.Müh. Gülgün AKBABA

Gıdalarda Mikroorganizmalar (II)

Geçen sayımızda beslenmemiz açısından önem taşıyan gıdalarımızın mikroorganizmalar tarafından bozulduğunu belirtmiş ve bu mikroorganizmaları özetle incelemiştik. Bu ay ise mikroorganizmaların besinlerimizi ne şekilde bozguna uğrattıklarını özele inerek açıklayacağız.

HUBUBAT VE ÜRÜNLERİ

Hububat ve ürünleri içerdikleri serbest suyun çok düşük olması nedeniyle, eğer uygun koşullarda saklanırlarsa hiçbir mikrobiyolojik bozulmaya uğramazlar. Ancak özellikle depolanma sırasında ortam nemli ise yani deponun bağıl nemi yüksek ise onlarda hızla nemlenerek mikrobiyolojik bozulmaya uğrarlar. Hububatın nemlenmesi yüzeyinde hızlı bir küflenmenin oluşmasına neden olur. Ayrıca yüzeyde bulunan laktik asit ve koliform bakterileri asit fermantasyonunu başlatır. Asit fermantasyonu belirli norma ulaşınca da bu kez mayalar faaliyete geçerek alkol fermantasyonunu başlatır.

Örneğin unları ele alalım. Unlarda nem oranı %13'ün altında ise mikrobiyolojik açıdan herhangi bir sorun yoktur. Ancak nem oranı %15'e ulaşırsa küflerin, %17'ye ulaşırsa da küf ve bakterilerin aktivitesi başlar. Bu nedenle unutmayın unlarınızdaki hafif bir nemlenme küflenmeyi hızla başlatacaktır.

Şimdi de önemli bir gıdamız olan ekmeği ele alalım. Ekmeklerde en çok görülen bozulma hepimizin bildiği gibi küflenme ve sünme (ipliklenme) dir. Küfler aslında ekmeğin pişirilmesi sırasında ulaşılan sıcaklık derecesine dayanamaz ölürler. Fakat ekmek piştikten sonra özellikle havadan bulaşan küf sporları ekmeğin küflenmesine neden olur.

Ekmek küfünü biliriz. Ekmek üzerinde beyaz pamuk görünümünde miselleri ve siyah sporları vardır. Bu küfü ve diğer küfleri ekmeğe bulaştıran ve küflenmesine neden olan etmenler, ekmeğin dilimlenmesi, ılık iken paketlenmesi, ılık ve nemli ortamda saklanması ve ekmek piştikten sonra ortamda bulunan küf sporları ile bulaşmasıdır. Bu etmenleri elimine etmenin yolları vardır. Fakat ben burada sizlerin uygulayacağı basit bir yöntemi açıklayacağım; ekmeğinizi mutlaka buzdolaplarınızda naylon torbalar içinde saklamanız. Yani ekmeği dondurarak saklamanızdır.

Sünme yani ipliklenme olayı da bakteriler tarafından oluşturulur. Olayın nedeni, basilin kapsül oluşturması ve un proteinleri ile nişastayı proteinaz ve amilaz enzimleri ile hidrolize ederek yapışkan bir karışım meydana getirmeleridir. Bu hastalıkta en son aşamada ekmek ikiye ayrılır ve parçalar birbirinden uzaklaştığında yapışkan maddenin iplikçikler halinde uzadığı görülür. Ekmekte kavun kokusu vardır. Bu koku sünmenin ilk belirtisidir. Daha sonra sarıdan kahverengiye kadar değişen bölgesel bir renk bozulması ve en sonra ekmeğin yumuşayarak yapışkanlaşması ve iplikçiler halinde uzaması izler.

Bu hastalık teknolojik yöntemler ve temizlik ilkeleri ile önlenir. Ancak size yine önerim, ekmeğinizi düşük sıcaklıkta, yani buzdolaplarınızda saklamanızdır. Buzdolabı ekmeğin normal tüketilme süresi için bozulmasını engeller.

SEBZELER

Sebzelerde çürüme etmeni çoğunlukla bakterilerdir. Bakteriler pektolitik parçalanma yaparak sebzenin doku sertliğini kaybetmesine, hücre suyunu dışarı çıkararak saprofitlerin etkisi ile yapışkanlık ve ekşimeye neden olurlar. Bu tip çürüme yaş çürüme olarak anılır.

Küfler ise sebzelerde şu tip çürümelere neden olurlar. Havuç, pancar ve kereviz gibi sebzelerde **Sclerotinia** cinsinden bazı türler kahverengi veya beyaz çürüme yapar. Bu cinsin türleri, soğuk depolarda ve toprakta saprofit olarak yaşar.

Lahanalarda da **Alternaria brassicae** önce kahverengi sonra siyahlaşan siyah çürümeyi ortaya çıkarırlar. Bezelye ve fasülyelerde yanık lekesini andıran kızıl lekeleri **Colletotricum lindemuthianum** meydana getirir.

Domates ve biberlerde **Pleospora** ve **Didymella** türleri küflenmelere neden olurken soğan, sarmısak, kuşkonmaz, yeşil fasülye, enginar, domates, kereviz, havuç, turp, salatalık vb. sebzelerimizde **Botrytis cinerea** gri küf çürümesini ortaya çıkarır. Bu tip çürümede küf miselleri gri renkte olduğu için bu ad verilmiştir. Küf, sebzelere yara veya çatlaklardan girerek gelişir. **Geotrichum candidum** ise, yukarıda adı geçen sebzelerde ekşi çürümeye neden olur. Rhizopus yumuşak çürümesi ise **Rhizopus stolonifer**'in sebzelerde gelişmesi sonucu sebzenin yumuşak ve gevşek bir yapıya bürünmesine nedendir. Sebzenin üzeri pamuk yığınını andıran hifler ve renkli sporlarla kaplıdır. Bu küf sebze yüzeyindeki çatlaklara yumurta bırakan meyve sinekleri ile taşınır.

(Devam edecek)

ELEKTRONİK ÇAĞI

Ethem KILKIŞ

KAVŞAKLARDAKİ ELEKTRONİK ROBOT

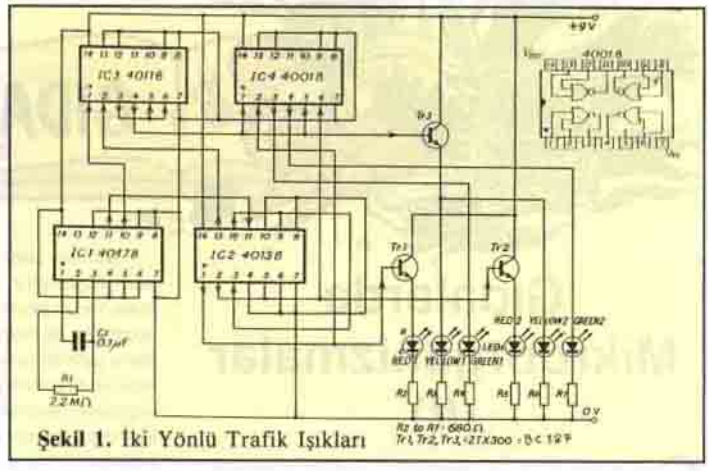
Röleler yardımıyla elektromekanik yöntemle veya size bu sayıda vereceğim dijital yöntemle trafik ışıklarının sırayla yanıp söndüğünü öğrenirken, yine dijitalden konuşacağız.

Daha önceki sayılarda konu ettiğim entegreleri kullanarak değişik bir devreyi, fakat nasıl çalıştığını incelemeniz mümkün olan basit bir devreyi inceleyeceğiz.

Bilirsiniz, dört yol ağzı olan kavşaklarda trafik işaretleri bir yönden gelen araba ve yaya geçişini durdurmak için önce sarı ışığı yakıp hız kesmeyi sağlarken, diğer yöne de sarı ışık ile hazır ol komutu vermiş olur; daha sonra bir yönde geçişi durdurmak için kırmızı ışığı yakarken, diğer yöne yeşil yakıp geçiş izni verir. Altı kademeli bu kontrol, istenen süratte ve bir sonraki veya bir önceki kavşak ile uyumlu (senkron) bir şekilde devam edip gider. Genelde trafik polisinin görevini, bu basit otomat ile gayet sağlıklı, aksamasız yirmi dört saat sürdürmek mümkün olmaktadır. Gerektiğinde trafiğin seyrek zamanları bilhassa gece veya tatil zamanlarında tercih edilen başka bir program da çalıştırılabilir.

DEVREDEKİ MALZEMELER

Ekli devre şemasında görüleceği üzere bir Kararsız IC 4047B, çift FF IC 4013B, dörtlü 2 girişli NAND kapı IC 4011B, dörtlü iki girişli NOR kapı IC 4001B, üç adet NPN transistör (ZTX300) veya eşdeğeri, iki kırmızı, iki sarı, iki yeşil olmak üzere altı adet LED, altı adet 680 ohmluk direnç, 2,2 Mohm bir direnç, 0,1 müF. kondansatör ve 9 voltluk

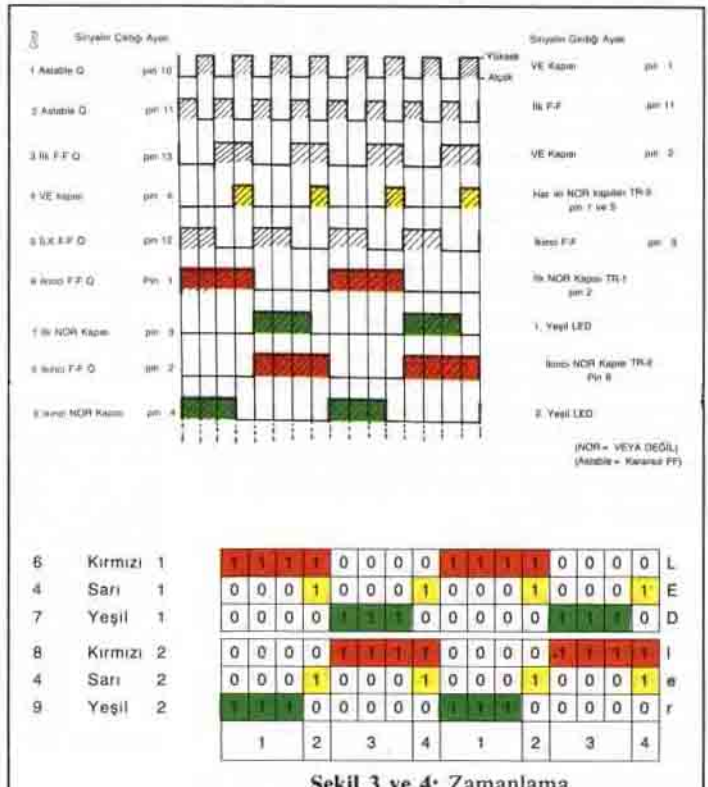


Şekil 1. İki Yönlü Trafik Işıkları

batarya ile gerçekleştireceğiniz basit devre, size evinizde eğlenceli dakikalar geçirtebileceği gibi, okulunuzun laboratuvarına bir araç kazandırma imkânı da verecektir.

Dolayısıyla bizim gayemiz, dijitalin gündelik hayatımızdaki önemini bir kez daha vurgulamak oluyor.

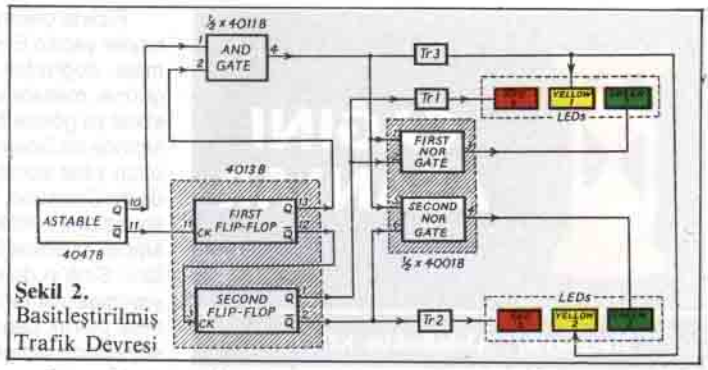
LED ışıklarının opto kuplör yardımı ile bir triyakı ateşlediğini düşünürsek, 220 voltluk AC devreyi de kontrol etmenin mümkün olabileceğini görürüz. Böylece, bir adaptör ile 9 voltu da AC 220'den temin ederek, basit bir yöntemle kasabanıza trafik kontrol cihazı hediye etmeniz işten bile değildir. Büyük kentlerde oturan okuyucular ne ge-



Şekil 3 ve 4: Zamanlama

rek var diyebilirler. Anadolu'da nice kasabalarda yoğun trafiğe rağmen ışıktan yoksun yöreler, becerikli bir teknisyenin yardımını beklemektedir. Aslında büyük kentlerde de pek çok okul önleri, böylesine bir düzenin hasretini çekmektedir (Triyaklar ve opto kuplörler için Bilim ve Teknik eski sayılarındaki yazılarıma bakınız).

Şekil 1'de devrenin gerçek şeması verildiği gibi, nasıl çalıştığı Şekil 2'de verilmiştir.



Şekil 2. Basitleştirilmiş Trafik Devresi

DEVRE NASIL ÇALIŞIYOR?

IC 4047B entegresi, R1 ve C1 elemanlarının değerine bağlı olarak kare dalga üretir; 10 nolu ayaktan Q çıkışı olarak IC 4011B VE (AND) kapısını 1 nolu ayağına iletilir, 11 nolu ayaktan ise (Not Q) adıyla tanıdığımız 10 numara ile zıt fazda, yani 10 pozitif iken 11 negatif olan yine bir kare dalga üretir. Bu satırları okurken, gözünüz Şekil 3'teki dalga şekillerinde olursa, daha kolay anlayacaksınız...

IC 4047B'nin 11 nolu ayağından IC 4013B'nin ilk FF tahteravallisine (Bk. FF'ler konusu Bilim ve Teknik, Ekim 88, Ocak 89 ve CMOS 4013 için Aralık 89) 11 nolu ayaktan sinyal uygulanıp, klok palsı (clock puls) dediğimiz eşit aralıklarla saat gibi çalışmasını temin ederiz. 4013'ün 13 nolu ayağından çıkan sinyal, 11 nolu ayağına uygulanan sinyalin yarısı süratindedir.

İkinci FF 4013 B'nin 3 nolu ayağına uygulanan sinyal, 1 ve 2 nolu ayaklarından çıkan sinyal, ilk FF çıkışından bir kat daha yavaş bir dizi halinde çıkmaktadır.

IC 4011B VE kapısı çıkışı, TR3 transistörü yolundan sarı ışıkları yakmaktadır.

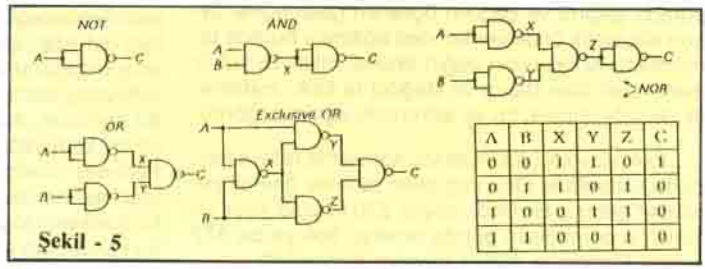
IC 4013'ün ikinci FF devresi çıkışları ise, 6 nolu çizelgede ve 8 nolu çizgide görüleceği üzere kırmızı ışıkları sıra ile yakabilmektedir.

En dikkat edilecek husus, bir yönde kırmızı ışık yanarken, diğer yönde yeşil ışığın yakılmasının IC 4001B NOR kapısı yardımıyla olmasıdır. Şekil 3'teki çizgi 6 ve 8, çizgi 7 ve 8 durumu açıkça göstermektedir.

Sizler, Şekil 2 ve Şekil 3'ü birlikte inceleyerek, zihninizde devreyi çalıştırırsanız, eminim çok zevk alacaksınız. Esasen uygulamasını montaj bitince yapabileceğiniz bir dijital zamanlama devresi olarak çok ilginç geleceğine eminim.

Sayın okuyucular yukarıda dörtlü iki girişli NAND kapısı 4011 dediğim halde devrede NAND (VE DEĞİL) kapısı kullanmayışım dikkatinizi çekmiştir. Şekil 5'te göreceğiniz üzere iki NAND kapısı, bir AND kapısı etkisi verecek şekilde bağlanmak suretiyle devremizde kullanılmıştır, dikkatinizi çekerim.

Aynı şekilde 4011 entegresi NAND kapılarından yapılan çeşitli NOT, NOR, OR, Exclusive OR gibi kapılarını birlikte görüyorsunuz. Aynı Şekil 5'teki netice tablosu (truth table) ile dört NAND'den oluşan NOR devresinin, çeşitli A ve B girişlerinde nasıl çalıştığını inceleyiniz.



A	B	X	Y	Z	C
0	0	1	1	0	1
0	1	1	0	1	0
1	0	0	1	1	0
1	1	0	0	1	0

Şekil - 5

Şekil 3'ten sonraki Şekil 4'ün ise, ışıkların yanıp sönüşünü renkli olarak ve ilgili çizgilerin de hizalarında gösterilmiş olması nedeniyle daha anlaşılabilir olduğu kanısındayım.

Şehrinizde bir kavşakta trafik işareti varsa, bir müddet incelemek suretiyle yayalara daha fazla zaman ayırmak veya bir yöne daha uzun kırmızı ışık yakmak için ne yapabilirsiniz inceleyiniz.

Zannederim gündelik yaşamınızdaki bu ilginç uygulama, size dijitali sevdirecektir.

Geçmiş Bilim Teknik sayılarınızı incelerseniz, FF tahteravalli devrelerini Ekim 88, Ocak 89, IC4013 CMOS'u Aralık 89'da, Mantık kapılarını Ocak 88, Şubat 88, Temmuz 88, Triyak ve Opto Kuplörler hakkında bilgileri Ağustos 87, Mart 88, Nisan 88 sayılarında bulacaksınız. Başarılar.

ELEKTRONİK ÇÖPÇATAN

Okuyucu Orhan Kılıç, Elektronik Çöpçatan köşesiyle ilgilenen arkadaşlarına faydalı olabilmek için, özenle hazırladığı 10 çıkışlı LED'li yürüyen ışık için 3 sayfa şema, açıklaması ve kullanılan devre elemanları hakkında bilgi göndermiş. Köşemde uygun yer olursa yayınlamayı isterim. Sizlerden ilgilenenler için adresini vereceğim, zannederim fotokopi parasını pul olarak gönderirseniz daha uygun olur. Kendisine teşekkür ederim.
Adres: Orhan Kılıç: Yavuzlar Mah. 463. Sk. No: 45 01220 Yüreğir/Adana



Psikofizyoloji Biliminin Kurucusu: EL-KİNDÎ

Batı bilim adamlarına etkisi nedeniyle Avrupa'da Alkhindus ve Alchandrinus diye bilinen El-Kindî, bir kısım kaynaklarda 796, diğer bir kısmında ise, 803 tarihinde Kûfe'de doğdu. Çocukluk yıllarını burada geçirdi ve çağının öğrenim geleneğine uygun olarak ilk önce verilen dinî eğitimini burada tamamladı. Arkasından çağın önemli bilim ve kültür merkezleri olan Basra ve Bağdat'ta fizik, matematik, felsefe, kimya, tıp ve astronomi eğitimini gördü.

Psikofizyoloji, rölativite vb. konularda ortaya koyduğu kanunlarla Orta çağ bilim tarihine önemli yenilikler getiren El-Kindî, sayısı 270'i bulan eser ve binlerce öğrencisini geride bırakıp, 866 ya da 872 yılında Bağdat'ta dünya hayatını tamamladı.

BİLİME HİZMETLERİ

Cardano'nun "insanlığın 12 büyük adamından biri" ünvanını verdiği El-Kindî'nin, Orta çağ biliminin ilerlemesinde büyük hizmetleri oldu. Bu hizmetlerden en önemlilerinden biri fizik konusunda Einstein'den çok önce ortaya koyduğu izafiyet (rölativite) teorisidir. Ona göre bütün varlıklar ve bunların fizikî olayları, izafidir. Zaman, mekân, hareket, ayrı ayrı birbirlerinden bağımsız ve mutlak şeyler değillerdir. Yine o, zaman için "cismin var olma süresidir. Zamanı cisim ve hareketten ayrı olarak düşünmek imkânsızdır. Ancak zamanla bilinebilen ve ölçülebilen hız ve yavaşlık da hareketin modaliteleridir" diyor. Hız ve yavaşlık olayını da şu şekilde izah ediyor: "Yavaş diye isimlendirdiğimiz şey, uzun zaman içinde, hız ise, kısa zaman içinde hareket etmedir."

El-Kindî zaman,mekân ve hareketin birbirlerinden bağımsız ve mutlak şeyler olmadığını, göğe doğru inip-çıkan bir insanın, yükseldikçe ağacı küçük görmesi, yere yaklaştıkça büyük görmesiyle ifade eder.

Fizikte çekim ve düşme kanunlarıyla da ilgili deneyler yapan El-Kindî, ışığın düz hat boyunca yayılması, doğrudan doğruya görme, ayna vasıtasıyla görme, mesafe ve görüş açısının görme üzerindeki etkisi ve görme hataları gibi konuları içeren optik biliminde de önemli çalışmalar yaparak, kendisinden uzun yıllar sonra gelen başta Rocer Bacon, Gerarde da Cremano, Witelo olmak üzere birçok Batılı bilim adamını etkiledi. Doğu'da ise, onun en yakın takipcisi, talebesi Serahsî'dir. Büyük ölçüde Farabî ve İbn-i Sinâ'yı da etkilemiştir. EL-Kindi'ye göre ışığın yayılması zamanla sınırlı değildir. Görme, gözden koniksî olarak dağılıp genişleyen ve eşyayı saran ışık sayesinde olmaktadır.

El-Kindî bilim tarihinde ilk kez hastalığın şiddet ve tabiatıyla ilâçların dozajları arasında bir ilgi kurulabileceğini ve ilâçların bünyede meydana getireceği etkinin ölçülebileceğini düşünerek, basit posoloji yerine bilimsel psikofizyolojiyi kurup, tıp biliminde önemli bir çığır açtı.

El-Kindî, "Risâle fi-Ma'rife el-Kuweil-Adviyei'l-Murekkebe" adlı eserinde her ilâcın vücutta hissedilebilen bir sansasyon meydana getirdiğini, ancak ilâçların hastalığın şiddetine göre verilmesi durumunda hiçbir yan etki meydana getirmeden hastalığın iyileştirilebileceğini, yine fizikî etkenlerle ilâçların sebep oldukları sansasyonlar arasında geometrik bir artış olduğunu söyler ki bu, günümüz modern psikofizyoloji biliminin kabul gören iki temel kanunudur. Bu kanunlar, daha sonra modern psikofizyolojistlerin ilki kabul edilen Alman bilim adamları Weber ve Fechnes tarafından da geliştirilip, daha çok matematiksel bir ifade ile dile getirilerek, sansasyonun fizikî etkenin logaritmasıyla doğru orantılı olduğu ve bu kanunların tıptan başka her sahaya uygulanabileceği ortaya kondu.

Bunların yanında El-Kindî'nin dikkatleri çeken bir başka çalışması ise, musikî sahasında olmuştur. Notaların nasıl kullanılacağını anlatan eserleriyle de El-Kindî, müzikteki notalardan ilk bahseden kişi olmuştur.

ESERLERİ

Bilimin hemen her sahasında eser bırakan El-Kindî'nin büyüklü küçüklü 270 eseri olduğu tespit edilmiş olmasına rağmen, bunların büyük bir kısmı günümüze kadar gelememiştir. Günümüze kadar gelebilen eserlerinin en önemlilerinden birkaç tanesi şunlardır:

1- Risâle fi-Ma'rife el-Kuwei'l-Adviyyei'l Murekkebe
2- Kitab fi'l Felsefei'l Ulâ
3- Kitab fi-Mahfiyati'l-'ilm ve Aksamihi
4- Kitab fi'l-Menâzir
5- Risâle fi-Mahiyâti'l-Akl
6- Risâle fi-Cevâhirü'l-Hamse
7- Risâle fi-Zâhiriyyati'l-Felek
8- Risâle fi'l-Hayat
9- Kitâbü'l-Medhâl ilâ'l-'Aded

BİLİM DAMLALARI

Doç.Dr. Selçuk ALSAN

Yarasaların Radarı

Yarasalar beslenmek için, ultrason denilen çok yüksek titreşimli ses dalgaları (ultrason) yayar; buna yarasaların çok tiz çığlığı diyebiliriz. Bu çığlığın frekansı 20.000'in üzerinde olduğundan, bizler onu duyamayız. Bu ultrason çığlıklar havadaki ve yerdeki küçük hayvanlara çarparak yansır ve yarasaya geri gelir. Yarasa bu yansıyan ultrason dalgalarını işitme sistemiyle algılar. Bir diğer deyişle yarasa, kendi söyler, kendi dinler; fakat bu arada avını da yakalar. Radar gibi çalışan bu sistem, yarasaya avın bulunduğu noktayı büyük bir kesinlikle bildirir. Yarasanın işitme sistemi, yalnız kendi sesini duyacak şekilde yapılmıştır (bazı insanlar da öyle değil mi?); yani ancak belli frekansları algılar, frekans gamı dardır. Frekans gamının dar oluşu sayesinde yarasa, yansıyan dalgadaki en ufak bir frekans değişikliğini derhal anlar; böylece avının hareketlerini değişen frekanslar şeklinde algılar ve onu kolayca bulur. Ancak şu var ki, yarasa avına yaklaşırken, fizikte Doppler etkisi diye bilinen bir olay nedeniyle, hareket halindeki ava çarpıp yansıyan ultrason dalgalarının frekansı değişir; bu durumda yarasa, attığı çığlıktan daha farklı bir ses duyacaktır. Yarasanın işitme sistemi ancak belli frekansları duyabildiğinden, bu değişmiş frekans onun işitme gücünün çok dışına düşebilirdi. İşte burada olağanüstü güzel bir olay geçer: Yarasa attığı her çığlığın frekansını, yansıyıp gelen dalganın frekansına uyacak şekilde değiştirir. Öyleki avdan yansıyan dalga daima yarasanın işitme sistemini maximum etkileyecek bir frekansta bulunur.

Fakat yarasa bu "geri besleme" (feedback), olayını nasıl gerçekleştirmektedir? Av kendisinden kaçarken veya kendisine doğru koşarken, frekans Doppler etkisi nedeniyle sürekli değiştiği halde, yarasa nasıl olup da kendi duyulmaz çığlıklarını bu yankılara göre ayarlayabilmektedir?

Alman fizyoloğu W.Metzner (Nature, 241:529, 1989) yarasa beyninde işitme merkezine yakın nöronları inceledi ve şu güzel buluşu yaptı: Yarasa beyninde iki farklı nöron tipi bulunmaktadır; bunların biri yansıyan ultrasonu algılar, diğeri yarasanın çığlığını oluşturur (bazı kaslara komut vererek). Bu iki nöron, beyinde eşgüdümlü çalışır; öyleki yankının frekansı değişince, birinci nöron bunu algılar ve ikinci nöronu baskılayarak veya uyararak, çığlığın frekansının yankının frekansına uymasını sağlar. Karanlık arttıkça parlayan fenerler gibi (bu, büyük insanların tanımı da olabilir), yarasanın çığlığı da ortamın durumuna göre frekans değiştirir ve en yararlı sonuca varır.

Örümcek Ağlarının Sağlamlığı

Örümcekler, yakında "ulusal savunma sırları" dosyalarında yer alacak mı dersiniz? Bu soru göründüğü kadar saçma değil. Çünkü ABD ordusu araştırmacıları, örümcek ağını etkisi çok önemli maddeler arasına almış ve bu konuda deneylere başlamış bulunuyor. *Nephila clavipes* denen bir tür örümceğin ağ iplikleri incelendiğinde, bilim adamları hayretler





içinde kaldılar; çünkü bu iplik Du Pont de Nemours firmasınca yapılan uçak kanatları ve kurşun geçirmez gömlek yapımında kullanılan "Kevlar" adlı lifden bile daha sağlamdı.

Örümcekler 6-8 tip iplik salgılarlar; her tip ipliğin ayrı bir görevi vardır. Örümceğin ağını örmek, ya da avını yakalamak için salgıladığı iplikler yapışkanlık, elastikiyet ve kopmadan uzama bakımlarından birbirinden farklıdır. Oxford Üniversitesi araştırmacıları, örümceğin av ipliklerinin kopmadan 4 kat uzayabildiklerini ortaya koydu (25 cm iken 100 cm olabiliyorlar). Fakat sağlamlık bakımından örümceğin "cankurtaran ipliği" başta gelmektedir. Bu iplik sayesindedir ki, örümcek tavandan aşağı iner; bu sağlamlık ipliğin yapısından kaynaklanmaktadır. Gen mühendisliği sayesinde, örümceğe daha da sağlam iplikler yaptırılabilecektir. Ayrıca ipliklerin kimyasal bileşimi anlaşıldıktan sonra, çok sağlam yeni maddeler sentez edilebilecektir. Böylece bu günkülerden çok daha uzun yaşayacak eşyalar yapılacak.

AİDS'in Gizli Ajanı

Gizli ajanları yalnız devletler kullanmaz, doğanın da gizli ajanları vardır. Yıllardır AİDS uzmanları AİDS (yeni adıyla HIV) virüsünü hücre içine sokan gizli bir ajanın varlığından kuşku duyuyordu. Hani eskiden kuşatılmış kalelerin kapısını gizlice düşmana açanlar varmış (bu konu, Taras Bulba'da da işlenmiştir), işte öyle birşey. Pasteur Enstitüsü araştırmacılarının bildirdiğine göre tetrasiklin gibi antibiyotikler, hücreleri HIV virüsünün öldürücü etkisinden korumaktadır. Fakat bu gibi ilâçlar HIV virüsünün hücre içinde çoğalmasını önleyememektedir. İlâçlar büyük olasılıkla hücre içinde AİDS'e kapıları açan suç ortağını etkisiz hale getirmektedir. AİDS'in bu gizli ajanı nihayet Pasteur Enstitüsü'nden Prof.Dr. Luc Montagnier'ce açıklandı (Journal of Virology, Mart 1990). Bu *mikoplazma* denen hücre zarsız bir bakteridir. Bu yalnızca ilk adımdır, AİDS virüsünün işgal ettiği hücrelerde mikoplazma sıklıkla bulunuyorsa da, bunun nedeni mikoplazmaların oportünist (fırsatçı) olmaları olabilir, bir diğer deyişle mikoplazma AİDS virüsüne hücre kapılarını açmamış, AİDS virüsü kendi gücüyle hücre içine girdikten sonra adeta mikoplazmaları davet etmiştir. AİDS'te vücut bağışıklığı azaldığından, normalde nadir rastlanan birçok mikrop vücuda saldırır; mikoplazma da bunlardan biri olabilir. Yine de AİDS'te neden diğer mikroplardan çok mikoplazmaya rastladığımızı açıklayabilmek gerekir. Bu, belki de mikoplazmaların da AİDS gibi cinsel yolla bulaşabilmeleridir sonucudur. Fakat AİDS'te neden diğer cinsel hastalık mikropları mikoplazma kadar sık bulunmuyor? Gerçekten mikoplazmalar AİDS virüsünden önce hücrelere girerek kapıları AİDS virüsüne açıyor olabilir. Bu konunun tedavi açısından önemini zaman gösterecektir.

BU HASTALIĞI TANIYOR MUSUNUZ?



SİSTEMİK LUPUS ERİTEMATOSUS (SLE)

(KIRMIZI KURT HASTALIĞI)

SLE, nedeni belli olmayan bir hastalıktır. Bu hastalıkta hücreler ve dokular, kanda bulunan otoantikorlar (vücudun kendi dokularını yabancı kabul ederek oluşturduğu antikorlar) tarafından tahrip edilir. Olguların %90'ı 20-40 yaş arası genç kadınlarda görülür. 10 yıl içinde hastaların %30'u böbrek, beyin, akciğer, kalp bozuklukları ve enfeksiyonlarla ölür. Hastalığın başlıca belirtileri şunlardır: Ateş ve zayıflamayla birlikte eklem ve kas ağrıları; yüzde, yanakları ve burun sırtını tutan kelebek biçimi kırmızılık (bu kırmızılıklar güneş gören deri bölgelerinde ortaya çıkar), deride ışığa duyarlık, morluklar (purpura), yaralar ve şişlikler (nodül); böbrek tahribi sonucu idrarda protein ve kan çıkışı ve bazen ilerleyici böbrek yetmezliği; atar ve toplardamarlarda pıhtılar oluşması veya aksine kanda pıhtılaşmayı önleyici bir madde (lupus antikoagülantı) belirmesi sonucu kanamalar; kansızlık (alyuvarlara karşı antikor), akyuvar azalışı (akyuvar antikorları) ve pıhtı hücrelerinin azalışı (trombositlere karşı antikor); sinir hücrelerine karşı antikorlar sonucu ruhsal bozukluklar, sara nöbetleri ve felçler; kalp, akciğer ve akciğer zarı (plevra) iltihapları; gözde körlüğe kadar gidebilen

değişiklikler. Kanda çok çeşitli antikorlar bulunur: DNA'ya, RNA'ya, hücre çekirdeğine, kan hücrelerine, histonlara, nöronlara ve fosfolipidlere karşı antikorlar vardır; anti-fosfolipid antikor damarlarda pıhtı yapar, kanama ve düşük yaptırır ve frengi testini yalancı (+) yapar. Hastalığa eğilim kalıtsal olabilir. Güneş ışınları (ÜV) ve kadınlık hormonu (östrojen) hastalığı şiddetlendirir. Kanda B lenfositleri aşırı aktif olup fazla antikor yaparlar. Buna karşı T yardımcı ve T süpressor-sitotoksik lenfositlerin aktivitesi azalmıştır. Bu hastalarda antijen-antikor kompleksleri (immün kompleksler), hücrelerde kompleman (C) reseptörleri eksik olduğundan, uzun süre kanda kalır ve organlara çöker. Örneğin kompleman bağlayıcı katyonik antikorlar, böbrek damar yumakçıklarının dayandığı zara (glomerüler bazal membran) gelir ve buradaki polianyonlarla birleşir, antijen bağlar ve bu zarı tahrip eder. Ayrıca bağırsak bakterilerinin hücre duvarındaki fosfolipidler, B lenfositlerini antikor yaptıracak şekilde uyarabilir. Bu fosfolipidlere karşı oluşan antikorlar, DNA'nın ana yapı taşlarından deoksiribose'a da karşıdırlar (çapraz reaksiyon). ÜV ışınları, DNA'nın veya deri üst ve alt tabakaları (epidermis-dermis) birleşme çizgisinin yapısını değiştererek hastalığı şiddetlendirir. Böylece güneşe maruz kalmak, deride kırmızılıklara ve saç dökülmelerine neden olur (saçlar genellikle yeniden büyür, diskoid lupus denen lokalize şekil hariç). Deride ve organlarda görülen tahribin temel nedeni, antijen-antikor komplekslerinin damar çeperlerine çökerek damar iltihabı (vaskülit) yapışıdır. Kemik damarlarının tıkanışı, şiddetli kalça ve omuz ağrıları yapar (iskemik kemik nekrozu). Teşhiste en önemli testler kanda ANA (anti-nükleer antikor), anti-ds DNA, anti-Sm'nin (+) oluşu ve kompleman (CH_{50}, C_3, C_4) azalışıdır.

Yüzde, kelebek biçimi kızarma ve parmak sırtlarında veya tırnak diplerinde görülen kızarmalar teşhiste çok önemlidir. SLE'de hamilelik %30-50 olguda düşük veya ölü doğumla sonuçlanır. Hamileliğin ilk 3 ayında ve doğumdan sonraki ilk 6 haftada hastalığın şiddeti artabilir. Kortizon benzerleriyle tedaviye hamilelikte devam edilebilir; çünkü bu ilâçlar plasenta'da inaktive olur ve bebeğe zarar vermez (bazen bebek düşük ağırlıklı doğabilir, nadiren yeni doğmuşta SLE, diskoid lupus ve doğuştan kalp bloku olabilir).

Prokainamid ve hidralazin gibi ilâçlar, "ilâca bağlı SLE"ye neden olur. SLE tedavisinde en önemli ilâçlar kortizon benzerleridir (prednizolon vb), bu tedaviyle hasta iyileştirilebilir ve ağrısız yaşatılabilir. İlâçlar ağız yoluyla, merhem olarak veya deri içine enjekte edilerek verilir. Deri SPF No'su en az 15 olan bir anti-ÜV merhemle güneşten korunmalıdır. Eklem ve kas ağrıları için ağrı kesiciler verilir. Bazı durumlarda bağışıklığı azaltıcı ilâçların da verilmesi gerekebilir. Bu hastalığa lupus eritematosus (=kırmızı kurt) denmesinin nedeni, eski hekimlerin hastanın yüzünü nedense kırmızı bir kurda benzetmeleridir.

Teknoloji Vitrini

Haz: Gürkan ÖZTÜRK

SAĞLIĞINIZIN DİJİTAL GÖSTERGESİ

İngiltere'de yapılan dijital göstergeli minimonitör, tansiyon ve nabız ölçümünde büyük kolaylıklar sağlıyor. Parmağınıza geçirdiğiniz küçük hava yastığı, bir düğmeye bastığınızda otomatik olarak şişiyor.



ARTIK KARANLIKTAN KORKMAYIN



Lifescan isimli yeni piyasaya çıkan bu cihaz, kızıl ötesi ışınlar için bir dedektöre sahip. İnsan vücudundan yayılan bu tür ışınları algılayan cihaz, karanlık bir odaya girmeden önce içeride kimsenin olup olmadığını sessiz titreşimlerle size haber veriyor. Karanlıkta 22 metreye kadar "görebilen" aygıtın fiyatı 399 dolar.



ALTI KASETLİ TEYP

Pioneer CT-M6R, altı adet kaseti ardarda ya da her birinin içinden seçilen parçaları peşi sıra çalabiliyor. Ayrıca kasetlerin hepsine aynı anda kayıt da yapabiliyor. Fiyatı 450 dolar.



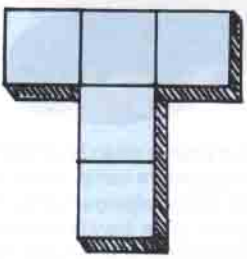
DÜŞÜNME KUTUSU

Doç.Dr. Selçuk ALSAN

MOZAİK

Bu iki şekli kullanarak oluşturulabilecek en küçük kare nedir?

3 cm



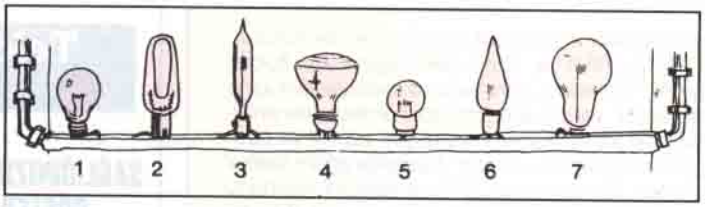
2 cm



KİRAZ

Bir kirazın çekirdeğinin çapı, kirazın etli kısmının kalınlığı ile aynı ise, bu kirazın kaçta kaçı çekirdek, kaçta kaçı etli kısımdır? Çekirdeğini çıkartırsanız kirazın hacmi ne kadar azalır?

AMPULLER

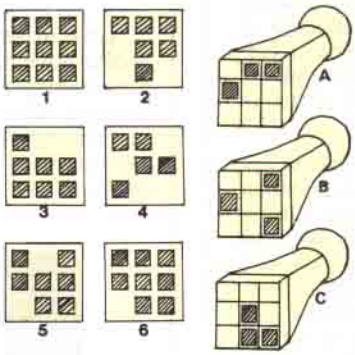


7 ampul ve bunları açıp kapayan 7 anahtar var. Her anahtar bağlı olduğu ampullerin durumunu değiştiriyor, ampul sönükse yakıyor, yanıyorsa söndürüyor. Anahtarların bağlandıkları ampuller şöyle: A anahtarı 1, 3 ve 5; B, 2 ve 7; C, 3, 4, 6 ve 7; D 1, 4, 5 ve 7; E, 1 ve 6; F, 2 ve 3; G, 2, 4, 6. Yedi ampul de sönük durumda. Aynı anda 7 ampulü de yakmak için hangi anahtarları kullanmalısınız?

KÜTÜKLER

3 kişi şömineli bir evi paylaşıyordu. Bunlara, x, y ve z diyelim. x şömineye 3, y ise 5 kütük attı, z kütük getirmemişti; masraflara katılmak üzere x ve y'ye 8000 lira ödedi, x ve y bu parayı hangi oranda paylaşmalıdır (3/8 ve 5/8 oranında değil tabii)?

DAMGALAR



Bu 6 desenden bir tanesini bu 3 damgayı kullanarak elde etmek olanaksızdır, hangisini?

ASTİGMATLAR VE GÖZÜ SULULAR

Bütün gözü sulular astigmattır. Bazı astigmatlar çilek sever. Hem çilek, hem de muz seven yoktur. Çilek sevenlerin hepsinin gözleri suludur. Hangi sonuç veya sonuçlar doğrudur:

A- Astigmat olmayan muz sevenler vardır.

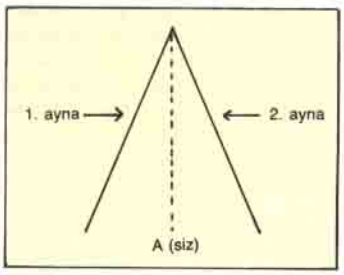
B- Muz sevenlerin asla gözü sulu değildir.

C- Bütün gözü sulular çilek sever.

D- Çilek sevenlerin hepsi astigmatdır.

AYNALI ÇARŞI

Açık bir kitabı, sayfaları size bakacak şekilde, masa üzerine dik koyduğunuzu düşünelim. İki ayna aynı şekilde arka kenarlarından birleştirilerek aralarında bir açı olacak ve parlak yüzleri size bakacak şekilde yere dik konuyor. Siz aynanın açı ortay düzlemi üzerinde duruyorsunuz. Aynalar arasındaki açıya bağlı olarak kaç tane hayaliniz belirir?



3 AYAKLI MASA

3 ayaklı bir masa, sehpa vb., üç ayağının her biri farklı uzunlukta bile olsa devrilmeden durur, acaba neden?

5. KUVVET

5 277 319 168 bir tam sayının 5. kuvvetidir. Bu tam sayıyı bulabilir misiniz?

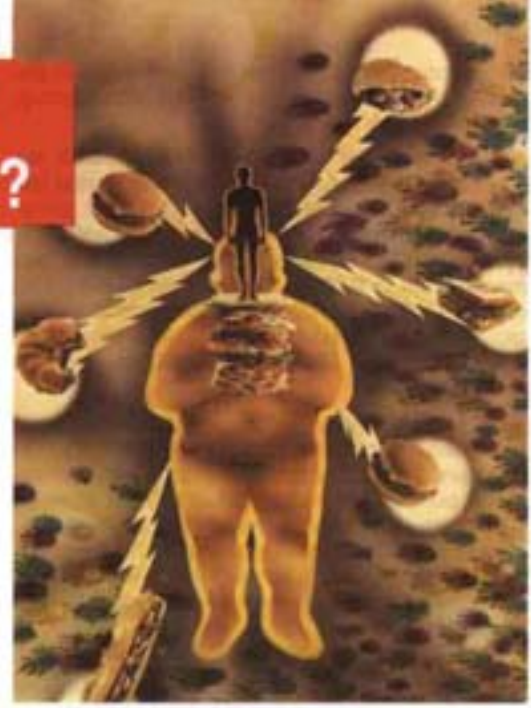
TARTI

Elinizde dış görünümü özdeş n parça var. Bunlardan biri diğerlerinden daha ağır. Kaç tartışta en ağır cismi bulabilirsiniz?

(Geçen sayıda yayınlanan Zekâsayarın cevapları 47. sayfadadır.)

ŞİŞMANLIK BİR HASTALIK MIDIR?

Dr.Hakan AKBULUT*



Şişmanlık kimine göre bir estetik sorunu, kimine göre de ciddî bir sağlık problemidir. Günümüz toplumunda olayın estetik yönü biraz daha ön plana çıkmakta ve bunun doğal bir sonucu olarak da gazetelerin zayıflama rejimleri ile ilgili ilaveleri, akupunktur, zayıflama kremleri, kemerler vb. metotlar sık sık popülarite kazanmaktadır.

Şişmanlık, sadece çağımızda gündeme gelmiş bir konu olmayıp, sanıldığının aksine yüzyıllardır tanınan ve komplikasyonları (yol açtığı kötü sonuçlar) bilinen bu olgu ilk olarak Hippokrat tarafından tanımlanmıştır. Socrates'in de inceliğini koruyabilmek için her sabah düzenli olarak dans ettiği söylenir.

Şişmanlık, çağlar boyunca sanatta da etkili olmuş ve kimi zaman saadet ve bereketin simgesi olurken, kimi zaman da büyük günahlardan biri veya hırsın simgesi sayılmıştır.

Şişmanlık nedir? Estetik bir sorun mu yoksa ciddî bir hastalık olarak mı değerlendirilmelidir? Son yıllarda kardiyovasküler ve endokrinoloji alanında doğurduğu komplikasyonlar daha iyi anlaşıldığından, estetik olmaktan çok klinik bir konu olarak ağırlığını duyurmaya başlamıştır. Çok sayıda araştırma, şişman insanların birçok hastalık yüzünden büyük risk altında olduğunu göstermiştir. Örneğin, Amerikan Kanser Birliği'nin 1979 yılında yayınladığı, 336.000 erkek ve 419.000 kadın üzerinde 12 yıllık bir takip sonucu yapılan araştırmaya göre, Diabetes Mellitus, koroner ve kalp hastalıkları ve kanserden ölüm oranları şişman kişilerde % 30-90 daha fazla bulunmuştur.

Tıp dilinde obezite ile fazla kilo (= overweight) kavramını birbirinden ayırmak gerekir. İkincisinde boya göre tanımlanan standart ağırlığın bir miktar üzerine çıkma söz konusudur. Fazla kilolu olan herkes obez olarak değerlendirilemez. Vücuttaki yağ miktarını belirlemek için ancak araştırma amacıyla kullanılabilecek su altı tartıları, vücut suyu ölçümleri, kompüterize tomografi, ultrasound, nötron aktivasyonu ve manyetik rezonans gibi tekniklerle daha kesin bilgiler elde edilmekle birlikte klinikte ve saha çalışmalarında en çok kullanılanlar antropometrik ölçümlerdir. Bunlar arasında yaygın olarak kullanılanlar; 1) Boy ve yaşa göre düzenlenmiş ideal ağırlık tabloları 2) Vücut kütle indeksi (BMI = ağırlık(1 kg / boy m)^2 ve 3) Cilt kıvrım kalınlığı ölçümleridir (Kolun ön ve arka yönü ile kürek kemiğinin altından ölçülür). Bu ölçümlere göre BMI = 25-30 kg/m^2 ve ideal ağırlığın % 20 fazlasına kadar olan fazla kilo (overweight) olarak değerlendirilirken BMI 30 kg/m^2, ideal kilonun % 20'sinden daha fazla ağırlık veya kol arka yüz + kürek kemiği altı cilt kıvrım kalınlığı erkekler için 45 mm bayanlar için ise 63 mm ise obezite olarak tanımlanır. Bu ölçümler arasında BMI en yaygın kullanılanı ve doğruya yakın sonuçlar veren metoddur.

Ülkemizde sağlık istatistikleri yeterli olmadığından şişmanlık sorununun yaygınlığı hakkında kesin verilere sahip değiliz. Gelişmiş ülkelerde yapılan çalışmalarda toplumun % 10-12'sinde obezite bulunmuştur. Toplumumuzda da bu değerlerden daha düşük değildir. Obezite oluşana kadar harcanan enerji (kalori) ve obeziteye bağlı komplikasyonlar göz önüne alındığında olayın ekonomik boyutunun da oldukça düşündürücü olduğu görülür.

ŞİŞMANLIĞIN NEDENLERİ

Şişmanlığın çok değişik nedenleri vardır. Şişmanlığın oluşumunda tek bir nedenden ziyade genetik, psikososyal ve çevresel faktörler önemli rol oynar. Ayrıca Cushing hastalığı ve nadir görülen bazı genetik hastalıklara bağlı olarak da şişmanlık meydana gelmektedir. Bu gibi durumlarda, şişmanlığın kendisinden çok ilgili hastalık esas problem olarak değerlendirilir. Ancak bu yazımızda başka bir has-

SSK Ankara Hastanesi 3. Dahiliye Kliniği.

talığın sonucu oluşan şişmanlıklardan değil de, şişmanlığın kendisi primer bir sorun olarak alınmıştır.

Uzun süre şişmanlık ailesel bir olgu olarak ele alınmıştır. Fakat aşırı yemeye sebep olan kalıtsal faktörleri, yanlış yeme alışkanlıklarına yol açan çevresel faktörlerden ayırmak oldukça zordur. Yapılan çalışmalarda obez anne-babaların çocuklarında şişmanlık oranı % 80 iken, normal yapılı olanlarda bu oran % 14'ü geçmemektedir. Diyet kontrolü ve fizik aktiviteyi arttırmak suretiyle, şişmanlığa genetik yatkınlığı olanlarda kilo kontrolü mümkün olabilmektedir.

Şişman insanların çoğunda yeme davranışında bir bozukluk söz konusu olup, bunun sonucunda harcadıklarından çok daha fazla miktarda kalori alırlar. Yalnız bu, şişmanların her zaman en fazla yiyen kişiler olduğu anlamına alınmamalıdır. Obur kişilerde, besinleri tanıma ve besin uyaranlarına tepki vermede abartılmış bir cevap vardır. Yine bu kişiler, daha çok şekeri düşük, yağ oranı yüksek yiyecekleri tercih ederler.

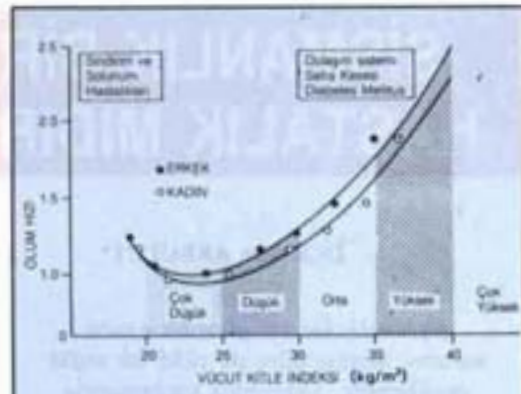
Obez kişiler, genelde daha az aktif olma eğilimindedir. Zayıf kişilerle eşit miktarlarda az besin alsalar bile enerji harcamaları çok daha azdır. Harcadıklarından daha fazla olarak aldıkları enerji ise yağ dokusu şeklinde depolanır. Bu konuyla ilgili çalışmalar henüz ayrıntılı bir mekanizmayı ortaya koyamamıştır.

Obezite oluşumunda psikososyal patalojiler de oldukça önemlidir. Çocuklar üzerinde yapılan çalışmalarda, şişman çocukların emosyonel olarak daha fazla rahatsız edildiği ve ebeveynleri ile ilişkilerinin daha bozuk olduğu bulunmuştur. Obez çocukların annelerinin sıklıkla aşırı koruyucu ve kollayıcı olması ve çocuklarına beslenme gayesinden çok sevgi ve düşkünlüklerinin bir ifadesi olarak yiyecek vermeleri de bu çalışmalarda dikkati çeken bir husustur. Bu tür anormal anne-çocuk etkileşimleri sonucu bu çocuklar, güvensizlik ve yetersizlik duygularıyla yetişirler. Çocukluktaki bu yanlış öğrenme tecrübelerinin sonucunda bireyler açlık, doyma ve diğer fizyolojik duyumları gösteren iç uyarımları doğru olarak tanıyamazlar.

Şişman erişkinlerde aşırı yemeyi başlatan faktörler arasında anksiyete (iç sıkıntısı) ve depresyona sıkça rastlamaktayız. Hafif stres dönemlerinde obezlerin çoğunun önemli ölçüde kilo aldıkları gözlenir. Şişmanların bazılarında belirgin psikopatoloji bulunmamaktadır. Erişkin yaşta başlayan şişmanlıkların birçoğunda da psikolojik travmalara cevap olarak duygu durumunu dengelemek için aşırı yemeye bağlı kilo alımı söz konusudur.

HARCADIĞIMIZDAN DAHA FAZLA KALORİ ALDIĞIMIZDA NE GİBİ OLAYLAR OLUR?

İhtiyaç fazlası olan kalori yüksek enerji taşıyan yağ molekülleri haline dönüştürülür. Bu moleküller de vücudumuzda yaygın olarak bulunan adiposit adı verilen yağ hücrelerinde depolanır. Adipositler organizmanın enerji dengesine göre genişleyip büzülerek bir enerji deposu oluştururlar. Bu hücreler maksimum kapasiteleri olan 1 mg ağırlığa erişinceye kadar hacimlerini arttırabilmektedir. Eğer pozitif enerji dengesi hâlâ devam ediyorsa, bu noktadan sonra hücreler çoğalmaya başlar ve sayıca artarlar (yağ hücreleri sınırsız çoğalma yeteneğine sahiptir). Kilo kaybı olduğu durumlarda ise hücreler hacim olarak küçülürken sayıları sabit kalır (Şekil 1).



Şekil-1. Vücut kitle indeksine göre kadın ve erkeklerde ölüm hızları.

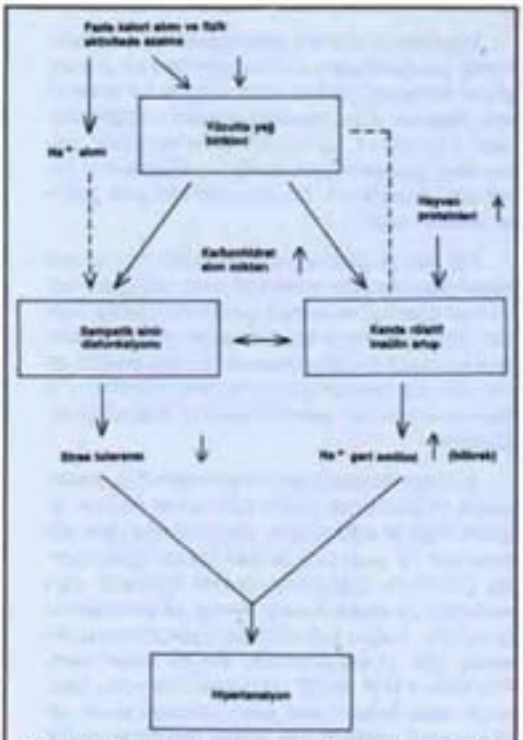
Yağ hücrelerinin biraraya gelerek oluşturduğu yağ dokusunun vücuttaki dağılımı değişiklikler arz eder. Android (erkek) tipi olarak adlandırılan yağ depolanmasında vücudun üst kısmındaki yağ dokuları artar ve daha çok hücre genişlemesi şeklinde olur. Gynecoid (dişi) tipi depolanmada ise vücudun alt yarısında hücre sayısının artışı şeklinde olur. Doğal olarak bu tür şişmanlık tedaviye daha dirençlidir.

Bölgesel yağ dağılımı, şişmanlığa bağlı hastalıkların sıklığı açısından da önem taşır. Bel kalça oranı ile ifade edilen dağılım oranında bu oranın 0,95'ten büyük olması android tipte oboziteyi, 0,76'dan küçük olması ise gynecoid tipte oboziteyi gösterir. Hem erkeklerde ve hem de kadınlarda bu oranın artması, koroner kalp hastalığı ve ölüm riskini belirgin olarak arttırmaktadır.

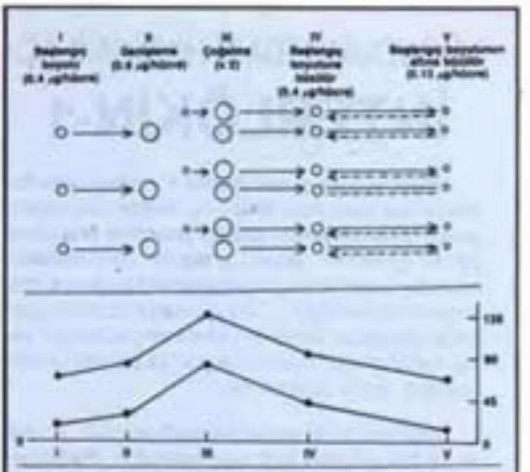
KLİNİK ÖZELLİKLER VE TIBBİ KOMPLİKASYONLAR

Obez kişilerde yağ dokusunun doğrudan etkisiyle ve yağ dokusunun meydana getirdiği metabolik ve hormonal değişiklikler sonucu birçok hastalığa zemin hazırlanır ya da mevcut hastalığın şiddeti artar. Aşırı şişman kişilerde görülen en belli başlı komplikasyonlar arasında hipertansiyon, koroner arter hastalığı, insüline bağlı olmayan diabetes mellitus, safra kesesi taşları ve solunum problemleri sayılabilir.

Şişman erişkinlerde diyabet sıklığı 3 kat daha fazladır. ABD'de insüline bağlı olmayan diyabetli hastaların % 85'i obezdir. Şişmanlık, genetik yatkınlığı olanlarda insülin direncini ve pankreas adacıkları-



Şekil-3. Şişmanlıkta hipertansiyon oluşma mekanizması.



Şekil-2. Yağ hücreleri vücut ağırlığına göre genişler, çoğalır ya da büzülürler.

na olan ihtiyacı arttırarak, sonunda diyabetin yerleşmesini kolaylaştırıcı rol oynar. Şişman diyabetlilerde kilo vermeyle birlikte hastalıkta düzelme görülür. Öyle ki çoğu zaman tedaviye gerek duyulmaksızın sadece diyetle kan şekeri normal seviyelerde tutulabilir.

Şeker hastalığında olduğu gibi hipertansiyon sıklığı da şişmanlarda 3 kez daha fazladır. ABD'de yapılan bir çalışmada, ideal kilolarının % 20 üzerinde olan kişilerde yüksek tansiyonun 10 kez daha sık olduğu görülmüştür. Kilo vermeyle birlikte, tuz kısıtlaması yapılmadan bile arteryel kan basıncında düşüme olmaktadır (Şekil 2).

Şişman hastalarda kan hacminin ve kalbin atım hacminin artmasına bağlı olarak kalpte zorlanma ve zamanla kanncıklarda genişleme meydana gelerek, sonuçta kalp yetmezliği oluşmaktadır. Obezlerde sık görülen hipertansiyon ise kalp yetmezliği oluşumunu kolaylaştıran diğer bir faktördür.

Genişleyen yağ hücresi, insülinin yağ metabolizması üzerindeki etkilerine (lipid yapıcı) daha az duyarlıdır. İnsülin direnci adını verdiğimiz bu durum sonucunda, kanda insülin miktarı artarak karaciğerde yağın artışına neden olur ve kandaki trigliserid ve kolesterol düzeyleri yükselir. Bu da koroner arter hastalığı olayının temel patolojisi olan atheroskleroz (damar sertliği) olayını hızlandırır. Kilo kaybıyla birlikte trigliserid düzeyleri de normale döner.

Kolesterol yapımının artmasıyla birlikte, safra kanalları yoluyla atılımda artış olur ve buna paralel olarak safra kesesinde kolesterol taşları oluşur. Bunun doğal sonucu olarak da taşlara bağlı komplikasyonlar, pahalı taş kırma yöntemleri ve cerrahî girişimler gündeme gelir.

Amerikan Kanser Birliği'nin 1979 yılında yaptığı geniş çaplı araştırmada, şişman kadınlarda endometrium kanserinin 20 kez, meme kanserinin ise, 2-3 kez daha fazla olduğunu ortaya çıkarmıştır. Bu risk artışının, büyük ölçüde yağ dokusunda östrojen hormonu yapısı artışına bağlı olarak, bu hormonun söz konusu organlar üzerindeki uyarıcı etkisine bağlıdır. Nedeni bilinmemekle birlikte kalın bağırsak ve prostat kanserlerinden ölüm oranları da şişman erkeklerde daha yüksek bulunmuştur.

Şişmanlığın, doğrudan etkili olduğu hormonal sistemden başka, mekanik etkileriyle kas-iskelet sisteminde, ciltte de dolaylı olarak değişik rahatsızlıkların oluşmasına etkileri olmaktadır.

ŞİŞMANLIĞIN TEDAVİSİ

Şişmanlık tedavisi çok zor olan bir hastalıktır. Tedavide pasif olarak ilâcı kullanmaktan çok, kişinin aktif olarak tedaviye katılması ve iradesi söz konusudur. Hekimin sorumluluğu ise, mümkün olduğunca hastayı desteklemesi ve yardımcı olmasıdır.

Vücut ağırlığını kontrol altına almada çok değişik uygulamalar bulunmakla birlikte, bilimsel ve sağlığa uygun olmaları nedeniyle başlıca üç yaklaşım vardır; diyet, egzersiz ve ilâçlar. İlâç tedavisi sık başvurulmayan bir yöntemdir. Kullanılan ilâçların bağımlılık yapması, uzun süreli kullanımda etkilerinin sınırlı olması nedeniyle sadece hekim kontrolünde ve diğer tedavilere yardımcı olmak amacıyla ilâç kullanılabilir.

Obez kişiler genel olarak daha az aktif olmaya meyillidirler. Şişmanlığın oluşmasında alınandan da-

VÜCUDUMUZDAKİ HARİKA İLAÇ: İNTERLÖKİN-1

İnsan vücudundaki önemli kimyasal maddelerden biri olan İnterlökin-1'in, fareler üzerindeki araştırmalarda şeker hastalığı üzerinde önemli ve yararlı etkilerinin olduğu anlaşıldı. İsviçreli bilim adamları tarafından gerçekleştirilen bu buluş çok anlamlı ve önemlidir. Çünkü araştırmacıların üzerinde çalıştıkları farelerin yakalanmış oldukları şeker hastalığı tipi, insanlarda çok sık görülen şeker hastalığı tipine benziyordu.

İnsanda iki tip şeker hastalığı görülür. En sık ve en çok görülen formu ise kalıtsaldır. Bu tip şeker hastalığı, Avrupa ve Amerika'da yetişkinlerde % 5 civarında görülme sıklığına sahip olup, genellikle orta yaşlarda başlar ve hafif seyreden bir hastalıktır. Ancak insülinle tedavi edilmektedir. Çoğunlukla, bu hastalığın sonunda hastalar böbrek ve gözlerini kaybetmektedirler.

Bir diğer problem ise, standart tedavi metodu olan insülin hormonu tedavisindedir. Bu tedavi her zaman istenen sonucu vermemektedir. Bu durumda hastada insüline karşı direnç (insülin-resistans) gelişmiştir. Basel Üniversite Hastanesi doktorlarından Adriano Del Rey ve Hugo Besodovsky; "İnterlökin-1'in antidiyabetik özelliklerinin bulunması, hastalığın nedenleri hakkında ipuçları verebilmektedir." demektedirler.

İnterlökin-1, immün sistemdeki hücreler tarafından yaralanmalar ve enfeksiyonlara karşı üretilen bir kimyasal madde olup, vücutta bir enfeksiyon gelişirse, vücut metabolizmasını değiştirmektedir. İnterlökin-1, bu özelliği ile bir sitokindir. Bazen ateş, iştahsızlık, uykusuzluk ve ilthaplanma görülebilir. İnterlökin-1, bu durumlardan pek çoğunu kontrol eder.

Del Rey ve Besodovsky, İnterlökin-1'in normal metabolizmalardaki etkilerinin neler olduğunu öğrenmek istediler ve bunun için bir dizi deney yaptılar. Bu deneylerde araştırmacılar düşük dozlardaki kimyasal maddeyi normal farelere enjekte ettiler. Bundan sonraki gözlemlerinde İnterlökin-1'in farelerin kanındaki şeker seviyesini düşürdüğünü gördüler.

Bundan sonraki adım ise İnterlökin-1'in, yapay olarak oluşturulmuş çeşitli tipte şeker hastası farelere enjekte edilmesiydi. db/bd fareler diye adlandırılan bir grup fare ile özel olarak ilgilenilliyordu. Çünkü bu farelerdeki hastalık kalıtsaldı. Aynı zamanda da insüline karşı direnç geliştirmişlerdi. Bu fareler, insülin kullanamayan şeker hastası insanlar için iyi bir modeldi. Bu iki araştırmacı, İnterlökin-1'in 6 saatlik bir zaman peryodu içerisinde hasta farelerin kan şekeri düzeyini yavaş yavaş normal farelerin kan şekeri düzeyine düşürdüğünü buldular. Belki bir gün, bu türlü buluşlar şeker hastası insanlar için daha iyi tedavi metodları bulunmasına neden olur.

New Scientist'ten çev.: Hakan AKBAYRAK

ha az kalori harcanmasının da önemli yer tuttuğu düşünülürse, tedavide kalori kullanımını arttırmanın önemi daha iyi anlaşılır. Orta dereceli egzersiz programları, kişinin besin alma ihtiyacını arttırmadığından kilo vermede oldukça yararlıdır.

Tedavide esas önem taşıyan diyetin düzenlenmesidir. Hastalığın oluşum mekanizması dikkate alındığında, ulaşılan ağırlığın devam ettirilmesindeki güçlükler nedeniyle, kısa süreli diyet programları pek yararlı olmamaktadır. Amaca uygun bir diyette bulunması gereken belli başlı özellikleri şu şekilde sıralayabiliriz:

- Kişinin damak zevki ve yemek alışkanlıklarına uygun olmalıdır.
- Besin değeri olarak yeterli olmalıdır. 1100 kilo kalorinin altındaki diyetlere mutlaka vitamin ve mineral ilâvesi yapılmalıdır.
- Diyetteki besinler çeşitli ve dengeli olmalıdır.
- Azot dengesini koruyabilmek için hedeflenen kiloya uygun olarak protein miktarı 0.8-1.2 gm/kg'dan az olmamalıdır.
- Diyet proteinleri mutlaka yüksek kaliteli olmalıdır (Esansiyel amino asitleri içermelidir).
- Yüksek yağ-düşük karbonhidrat, yüksek karbonhidrat-düşük yağ veya çok düşük kalorili (300-700 kilo kalorili) vb. dengesiz diyetler kısa sürede kilo kaybı sağlamakla birlikte uzun süre devam ettirilmeleri sakıncalı olduğundan ve bıraktıktan sonra da verilen kilolar hızla geri alındığından mutlaka kaçınılmalıdır.

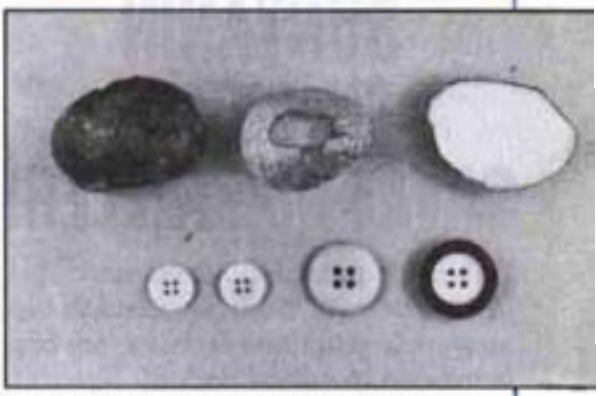
Psikoanaliz ve psikoterapi kilo kontrolünde çok yararlı olmamıştır. Fakat davranış tedavisi dediğimiz yeme davranışlarını değiştirmeye yönelik tedaviler başarılı olabilmektedir. Bu yöntemle kişi öncelikle yediklerinin bilincine varmaktadır. Sadece yediği şeylere değil, nerede ne zaman ve kimlerle yediği konularına da dikkat etmeyi öğrenir. Yeme ile ilgili davranışlarını bu şekilde kontrol altına almak suretiyle, aşırı kilo alımına yol açan faktörleri ortadan kaldırmak çok daha kolay hale gelir.

Şişmanlığın tedavisinde en zor problem, elde edilen ağırlığın korunmasıdır. Kilo kaybını devam ettirmede şişmanlığın derecesiyle birlikte tipi de önemlidir. Yağ hücrelerinin çoğalmasıyla giden şişmanlıklarda tedavi oldukça zordur. Şişmanlamaya eğilimin kısmen kalıtsal olsa da büyük oranda çevresel faktörlere bağlı olduğu unutulmamalıdır. Unutulmaması gereken diğer bir husus da şişmanlığın, özellikle 45 yaşın altında olduğu zaman, çok sayıda hastalığın oluşumunu ve bu hastalıklardan ölüm oranını arttırdığıdır. □

FINDIKLAR PLASTİK DÜĞMELERİN YERİNİ ALIYOR

İki Amerikan şirketi, müşterilerinin biraz fazla ödeyerek, üzerinde Afrika'nın tropikal ormanlarına ait düğmeler olan gömlek ve ceketleri alacaklarını ümit ediyorlar. Patagonia ve Smith ve Hawkin gibi iki konfeksiyon firması da ekvatoral bölgelerde palmiye ağaçlarında yetişen tagua fındığından yapılma bir milyon düğme satın alma konusunda anlaşma yaptılar.

Tagua fındığından yapılan düğmeler, fildişi renginde olup, 1930'lu yıllarda ucuz plastik düğmeler piyasaya sürülmeden önce dünya pazarlarında yaygın bir şekilde kullanılıyordu. Uluslararası bir çevre koruma örgütü, şirketleri, tropikal bölgelerde yetişen ürünlerin iyi bir reklâm ve satışa sebep olacağı konusunda ikna etti. Söz konusu



örgüt, yerli halkın yaşam standardı, ürünlerine iyi değer verilerek yükseltildiğinde, tropikal ormanların daha iyi korunacağına inanmaktadır.

New Scientist'den çev.: Cevdet ÇAĞAN

KIŞ UYKUSUNUN ARDINDAKİ SIR

KIŞ UYKUSUNA YATAN HAYVANLAR DURAN BEYİN FAALİYETLERİNİ NASIL DEVAM ETTİRİYORLAR?

Hayvanlar kış uykusuna yattıklarında, beyindeki bütün faaliyetler kayboluyor. Fakat beyindeki sadece birkaç bin sinir hücresi içeren hipotalamus, sanki bir "gece bekçisi" gibi hareket ediyor. Beynin diğer bölümlerinde hiçbir aktivite yok iken, hipotalamustaki sinir hücrelerinin elektriksel aktivitelerini uzun zaman nasıl devam ettirdiklerini biyolojistler merak etmişler ve araştırmışlardır. Fakat yakın zamanda, bir grup İspanyol araştırmacı, hipotalamustaki hücrelerin, uyuyan beyinden gelen bu çok zayıf sinyalleri nasıl yükselttiklerini buldular.

Kış uykusuna yatmış hayvanlarda, arka plandaki elektrik aktivitesi neredeyse duyulamayacak şekildedir. Her nasılsa, hipotalamustaki hücreler bu elektrik aktiviteyi yükseltmeyi başarıyorlar. Bunları da vücut sıcaklığı ve su düzeyinin kontrolü gibi hayat sirkülasyonunun temel fonksiyonlarını yürütmek için kullanıyorlar.

Madrid'deki Toscano Üniversitesi'nden Dr.Sanchez ve ekibi, kirpiler üzerindeki araştırmalarında, bu hayvanların hipotalamuslarındaki sinir hücrelerini kış uykusuna yatmadan önce ve sonra incelediler.

Elektriksel bilginin alınması sırasındaki nöron parçalarının şekillerindeki değişmeleri gözlediler. Bütün nöronlar dentrit denen parmak benzeri ya-



pılar taşıyorlar. Bunlar her biri elektrik terminali gibi çalışan ince "spine" denilen yapılarla kaplanmışlardır. Beyinde, elektriksel impulslar, "spine"larla lokal olarak salgılanan kimyasal maddelerle taşınır. Araştırmacılar, kirpilerin kış uykusu sırasında nöronlarının daha çok dentrit ve spine yapılarına sahip olduğunu gözlediler. Bu da araştırmacıları, çok zayıf elektrik sinyallerinin toplanmasındaki verimi bunun artırdığına inandırdı.

Beyindeki diğer kimyasal maddeler, elektriksel impulsların iletimini önlüyor. Chicago İllinois Üniversitesi'nden Dr.Stevens ve Dr. Pezalla, kurbağalar üzerinde çalıştılar. Bu araştırmacılar da beyinde elektriksel impulsların iletimini önleyen kimyasal maddelerin bir grubunu buldular. Bunlara "endorfin" denilmektedir. Bu maddeler, kurbağalar kış uykusuna yatarken beyindeki konsantrasyonu çok büyük miktarda düşürürler. Bununla birlikte, hayvanlar kış uykusundan uyanırken, nöronlar beyindeki etkili supresif (baskılayıcı) kimyasal yapısını kaybeder. Bu etki de hayvanları oldukça ışığa duyarlı hale getirir.

New Scientist'ten çev.: Hakan AKBAYRAK

DÜNYANIN EN BÜYÜK SAVAŞ MAKİNELERİ

Amerikalı uzmanlar, Nimitz sınıfı uçak gemilerinin, 2. Dünya Savaşı'ndaki tüm ateş gücünden daha fazlasını, tek başlarına üzerlerinde bulundurduklarını iddia ediyorlar.



Yaklaşık 320 metre uzunluğundaki Theodore Roosevelt (TR) uçak gemisi, denizlerdeki "güç gösterileri"nin heybetli bir örneği. TR'nin güvertesi uçaklarla kaplanmış durumda: A-6 İntruder'lar, E-2C Hawkeye'ler, C-2 Greyhound'lar, F/A-18 Hornet'ler, S-3 Viking'ler ve üstün F-14 Tomcat uçakları.

Napoli'den yola çıkan TR, bir gün sonra Doğu Akdeniz'e ulaştığında oldukça hareketlenmişti. Birbiri ardı sıra güverteden havalanan F-14 ve F/A'lar iki üç saniye içinde 150-170 deniz mili hıza erişiyorlardı. Dört buharlı katapultun (savaş gemilerinde uçakları fırlatmaya yarayan mekanik düzenek) her birinden dakikada dört uçak kalkıyordu. Bir müddet sonra, uçaklar iki yaylı katapulttan kalkmaya devam ederlerken, daha önce kalkanlar birer dakika ara ile geri dönmeye başlamışlardı. Pist, inen uçaklar, görevliler ve ekipmanlarla dolmuştu. Tüm faaliyetler, yakıt ikmali yapan, uçakların yerlerini düzenleyen, bomba ve füze yükleyen çevik güverte mürettebatı ve bilgisayarları başında oturan denizciler tarafından kontrol edilip, yürütülüyordu. Güvertenin altındaysa binlerce kişi, bir saat uyumuyla çalışıyordu. Gemi olabileceği en iyi durumdaydı. Hareket halindeki uçaklar, her an aniden ortaya çıkabilecek bir olaya hazır bekliyorlardı.

TR'nin kaptanı Dayton Ritt, görevlerini ve gemisini tek bir cümleyle açıklıyor: "Biz yüzen, büyük bir hava alanıyız." ve devam ediyor: "Şu anda bir emir alsam, gemimi dünyanın herhangi bir yerine götürebilirim."

Bu sözleri söylemek her uçak gemisi kaptanının harcı değildir. TR ve kendisi gibi "Nimitz" sınıfı kardeşleri, ikişer multimegavat nükleer reaktöre sahipler. Yalnızca 13 yılda bir yakıt ikmali yapılması gereken bu reaktörler, 97000 ton ağırlığındaki devlere saatte 30 deniz mili hız sağlayabiliyor. Böylelikle dünyanın her yerine ulaşabilme yeteneği kazanan Nimitz sınıfı uçak gemileri, teknoloji ve tasarım bakımından en öndeler.

1910 yılında ABD, ilk uçak gemisi Birmingham'ı denize indirmişti. O yıldan bu güne dek Amerika, "çıkarıma zarar veren düşmanımdır" mantığına dayalı askerî siyaseti gereği, uçak gemilerinin geliştirilmesi için harcanan çabalara büyük meblağlar yatırmaktan çekinmedi. Meselâ Nimitz sınıfı bir geminin maliyeti 3 milyar dolardır.

Nimitz sınıfı uçak gemileri, insanoğlunun bu zamana kadar yaptığı en büyük ve en gelişmiş teknoloji kompleksidir. 80 kadar uçağın gemi içine alınabildiği düşünülürse, bu gemilerin ne kadar büyük olduğu anlaşılabilir.

Abraham Lincoln uçak gemisi, TR'nin en küçük kardeşi. George Washington, John C. Stennis ve United States uçak gemileriyse yakında hizmete girecekler.

REAKTÖRLER

Nimitz sınıfını diğerlerinden farklı kılan en büyük özellik nükleer reaktörleridir. ABD'nin ilk nükleer uçak gemisi Enterprise'ın fazla etkin olmayan 8 reaktörü bulunuyordu. TR'de ise iki basınçlı, sulu reaktör bulunuyor. Bu güç ünitelerinde, reaktörün kalbinde bulunan su, çok yüksek basınç altında tutu-



lup sıcaklığı 300°C'nin üzerine çıkartılıyor. Böylece ısınan su başka bir devrede dolaşan suyu kaynatıyor. Elde edilen yüksek basınçlı ve sıcaklıklı buhar, ana türbin ve jeneratöleri çevirdiği gibi, katapultların da çalışmasını sağlıyor.

Nükleer güç, gemiye yıllar boyu yakıt ikmali yapmadan yüksek hızda seyahat imkânı veriyor. Geminin içindeki boşluklara da uzun süre yetecek miktarda jet yakıtı, silâh ve diğer ihtiyaç maddeleri depolanabiliyor.

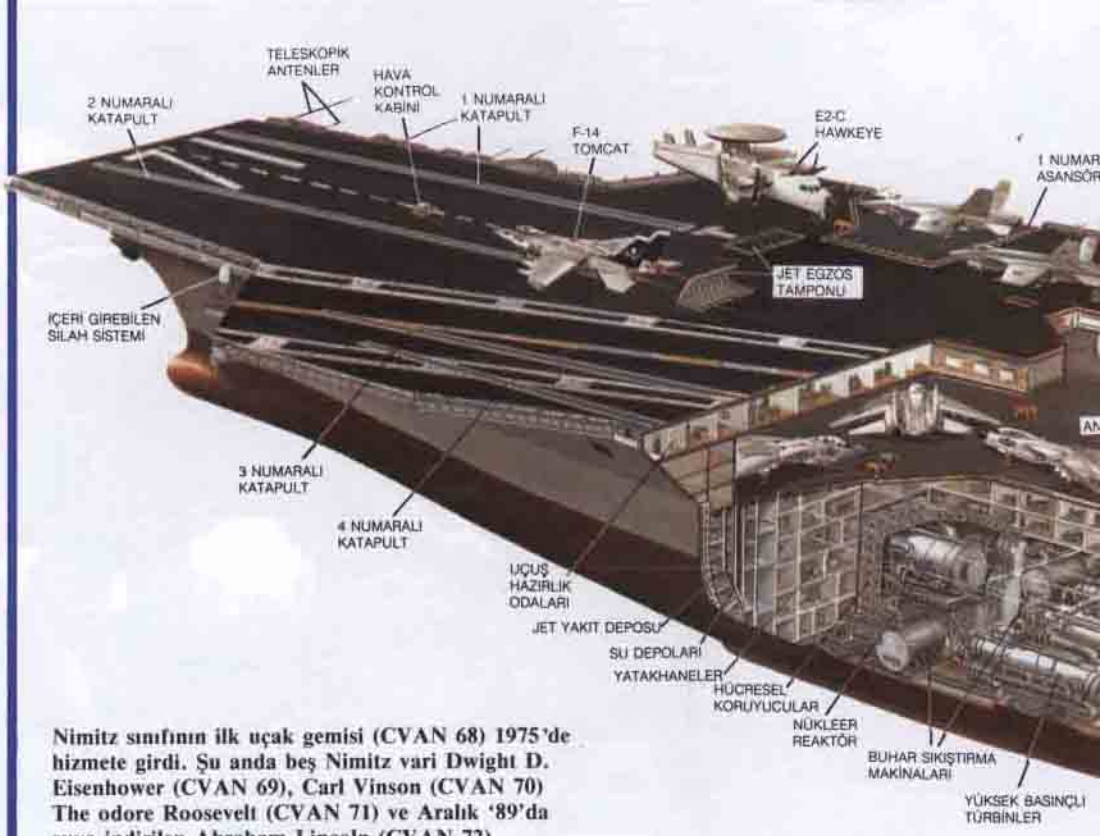
Nimitz sınıfının özelliklerinin rakamsal olarak ifade edilmesi etkileyici bir tablo ortaya çıkarıyor. Geminin omurgasından direğinin ucuna kadar yüksekliği 24 katlı bir binanınkine eş. Uçuş güvertesi 1,8 dönüm. Tam yüklüyken ağırlık 97000 ton. Geminin içindeki bölme sayısı 4000'den fazla. Dümen bedeninin ağırlığı 65 ton, çapalardan her biri 30 ton, motorların tanesi de yaklaşık 30 ton. Mürettebat sayısıysa 6200.

TR'de uçaklar için gerekli her türlü yedek parça ve tamir gereçleri bulunuyor. Bunlara ilâveten jet tamir atölyeleri, metal kıvırma bölümü, uçak gövdesi bakım tesisi ve bir de elektronik onarım ünitesi bulunuyor.

Nimitz sınıfı uçak gemisinde bir gün: *F-14 Tomcat uçağı bir katapulttan havalanıyor (sağda altta). Operasyonlar, uçuş güvertesindeki hava kontrol kabininden izleniyor (sağda üstte). Kule, güverteden itibaren on katlı bir bina yüksekliğinde (solda üstte). Geminin içinde, kontrol odasındaki radar operatörleri, bütün gün yorucu bir çalışma yapıyor (sağ alt).*

Emekli bir uçak gemisi kaptanı olan Mike Concannon, Nimitz sınıfı bir geminin ancak bu zamana kadarki uçak gemilerinin hepsinden kazanılan tecrübelerle yapılabileceğini söylüyor ve ekliyor: "Eski uçak gemilerinde kütle boyut oranı iyi yapılmadığından yeterli hıza ulaşılamıyordu. Fakat Nimitz sınıfında bu uyum mükemmeldir."

Uçakların gemi içine alınmasına yarayan dört asansör mevcut. İkisi önde, sancak tarafında; biri arkada kıç tarafında; biri de iskele tarafının arka çeyreğinde bulunuyor. Bu asansörlerin hepsi de uzun



Nimitz sınıfının ilk uçak gemisi (CVAN 68) 1975'de hizmete girdi. Şu anda beş Nimitz vari Dwight D. Eisenhower (CVAN 69), Carl Vinson (CVAN 70) The odore Roosevelt (CVAN 71) ve Aralık '89'da suya indirilen Abraham Lincoln (CVAN 72). Bu gemilerin her biri yaklaşık 3 milyar dolara malolmuş. Resimde Theodore Roosevelt uçak gemisi görülüyor.

yıllar edinilen tecrübe ve yapılan bazı hatalardan sonra geliştirilebilmişlerdir. Farklılıkları ise kalkış ve inişler sırasında da iş görebilmeleri, böylelikle acil durumlarda zaman kazandırmalarıdır.

Nimitz'in uçuş güvertesi, katapultlar ve yakalama mekanizmaları etrafında tasarımlanmış. Katapultların her biri yaklaşık 91 metre uzunluğunda ve ikişer paralel silindir içeriyor. Silindirlerin içerisinde bulunan ve bir fırlatma şaryosuyla uçağa bağlı bulunan pistonlar, silindire verilen yüksek enerjili buharın etkisiyle uçağı ileri fırlatıyor. Fırlatma tamamlandıktan sonra, pistonun konik çıkıntısı karşıdan gelen basınçlı suyla karşılaşıyor. Bu etkiyle duran piston, bir geri çekme şaryosuyla eski haline, yeniden uçak fırlatmaya hazır hale getiriliyor. Concannon, katapult mekanizmalarının sağlam ve güvenli olduğunu ve ayrıca yakalama sistemlerinin de mükemmel tasarımının başka hiçbir orduda bulunmadığını söylüyor.

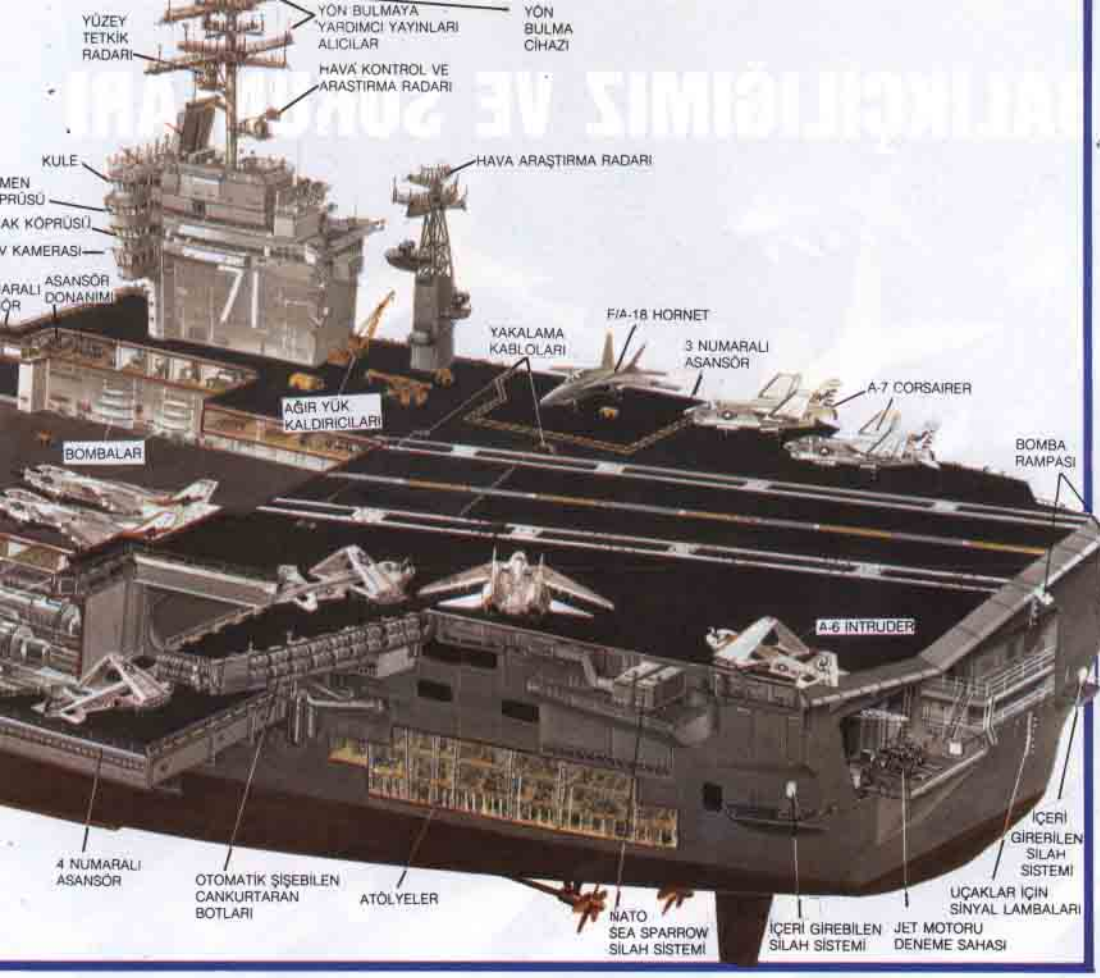
Yakalama mekanizmasının en önemli elemanı olan onlarca metre uzunluğundaki kablolar, iniş pistinin her iki yanına tutturulmuş durumda. 5 cm çapındaki bu kablolar, güvertenin altında bir makaralar sistemine dolanıyor. Makaralarsa, uçağın durdurulması için gereken gücün temin edildiği bir hidrolik sisteme bağlı. Hidrolik sıvının pompalanış şekli otomatik olarak ayarlanmakta, böylece uçak sabit bir negatif ivme ile rahat bir duruş yapabilmektedir.

Concannon, yakalama sistemlerindeki gelişmelerin, tatbikatlarda ekstra bir esneklik kazandırdığını söylüyor ve ekliyor: "Artık çok daha ağır uçakları, daha fazla yakıt ve silâhla indirebiliyoruz. Böylelikle güçlü yakalama sistemleri bize bir miktar tasarruf yapabilme imkânı veriyor. Rüzgârın uçakların arkasından esmesi de inişlerde bir sorun yaratmıyor; aksine bu, geminin manevra kabiliyetini hayli arttırıyor."

SAVAŞ İÇİN YÜZEN BİR ŞEHİR

Bir uçak gemisinde çalışan herkes sorumluluklarının bilincinde olmalıdır. TR'de 6000 kişi 18 saat görevlerinin başındadır. Bu haliyle TR, berberinden reaktör operatörüne kadar hemen her meslek grubundan insanı barındıran ve hassas bir denge üzerinde bulunan bir şehre benzer. Öyle ki, bu şehirde yapılabilecek hatalar, çok kolay insan hayatına mal olabilmektedir.

Nimitz sınıfı uçak gemileri de tüm heybetlerine karşın yenilmez değiller. Uzmanlar, nükleer başlıklı bir füzenin gemiyi batırabileceğini ve böyle bir fü-



zeden kaçışın çok çok zor olduğunu belirtiyorlar. Ancak belki küçük bir ihtimalle, havanın da durumuna göre kaçılabilme imkânının olabileceğini söylüyorlar. Nükleer füzeyle vurulma düşüncesinden irkilen Amerikalı uzmanlar, deneme amacıyla bir deney yapmışlar: Gemi, tüm haberleşmelerini keserek dokuz gün boyunca Kuzey Atlantik'te dolaştığı halde yerini belirleyebilen olmamış.

Uçak gemilerinin savaş gücü, gerektiğinde tek başlarına bir operasyon düzenleyebilecek düzeydedir. Amerikan Deniz Kuvvetleri'nde, uçak gemisi filoları genellikle 5-9 gemiden oluşur. Bunlar arasında Aegis anti füze kruvazörleri, destroyerler, fırkateynler ve denizaltıları bulunur. Bunların hepsi yüzlerce millik saha içinde haberleşebilirler. Uçak gemilerinde, uçaklar haricinde Sea Sparrow füzeleri ve Vulcan Phalanx roketleri de bulunmaktadır.



Sisli bir havada iki uçak Abraham Lincoln'ün güvertesinden havalanmaya hazırlanıyor.

Birçok uzman, Nimitz sınıfının büyüklük bakımından şu anda ve görebildiğimiz kadar gelecekte ihtiyaçları karşılayabilecek durumda olduğu görüşünde birleşiyor. Ancak bundan sonraki hedefin, daha küçük, radarların daha zor takip edebileceği gemiler yapmak olacağı açık. Bunda uçakların rolü de büyük olacaktır. Şu anda A-12 ve İleri Taktik Uçakları geliştirilme aşamasındadır. Süper iletkenlik teknolojisi de uçak gemilerinin geleceğini değiştirebilir. Buharlı katapultlar yerlerini elektromanyetik katapultlara terkedebilirler.

Teknolojik gelişmeler gelecekte uçak gemilerini nasıl etkileyecek tam olarak kestirmek güç. Belki de bizden bir veya birkaç yüzyıl sonraki nesiller, bu devlerin resimlerine, bugün bizim piramitlere baktığımız gibi bakacaklar. Kim bilir?

Popular Mechanics'den çev.: Mustafa ÖZTÜRK

BALIKÇILIĞIMIZ VE SORUNLARI



Abdullah ÇİFTÇİ*

Tarih boyunca olduğu gibi bugün de insanlığın büyük problemlerinden biri, iyi ve dengeli beslenebilmektir. Gelişmiş ülkeler, şimdilik sahip oldukları ileri bilim ve teknoloji sayesinde mevcut besin kaynaklarını üretime dönüştürerek, beslenme problemlerini çözümleyebilmekte iseler de, geri kalmış ve gelişmekte olan birçok ülkede dengeli beslenme bir yana, halen açlık tehlikesi mevcuttur. 21. yüzyıla girerken, üretime dönüştürülebilecek besin maddesi kaynaklarının giderek azalması, gelişmiş ülkeleri de düşündürmektedir. 2000 yılında 6,5 milyar olacağı tahmin edilen dünya nüfusunun beslenebilmesi için, yeni besin kaynağı araması çalışmaları ve buna paralel olarak önemli besin kaynağı potansiyeline sahip olan denizler ve iç sular üzerindeki çalışmalar yoğunluk kazanmıştır. Ülkemizde de diğer ülkelerde olduğu gibi, denizler ve iç sulardan daha fazla ürün elde edebilmek için bilinçsizce uygulanan avlanma yöntemleri ve su kirliliği, bazı sorunları da beraberinde getirmiştir.

Özellikle son yıllarda hızlı şehirleşme ve sanayileşme sonucu, suların ekolojik dengesi olumsuz

* *TÜBİTAK Veterinerlik ve Hayvancılık Araştırma Grubu Uzman Yrd.*



Üç tarafı denizlerle kaplı 8333 km'lik kıyı uzunluğu, 200 adet doğal göl, 144 adet baraj gölü, 679 adet gölet ve uzunluğu 177.714 km olan akarsu varlığı ile su ürünleri potansiyeli bakımından, balıkçılığı gelişmiş birçok ülkeden daha iyi olmamıza rağmen, balık üretimi ve tüketimi bakımından ülkemiz, Japonya, Portekiz ve İzlanda gibi ülkelerin onda biri, İsrail ve Yunanistan gibi ülkelerin yarısı kadar bir düzeye sahiptir.

yönde etkilenmiş ve dünyanın birçok yerinde olduğu gibi ülkemiz içsu ve denizlerinde de balık populasyonu giderek azalmaya başlamış ve hatta yok olma tehlikesi ile karşı karşıya kalmıştır. Çeşitli sanayi ve evsel atıkları ile Haliç, İzmir ve İzmit körfezleri kirlenmiş, birçok göl ve akarsularımız da kirlenmek üzeredir. Kirlilik, aşırı avcılık ve diğer nedenler, su ürünleri üretimimizi ciddî şekilde etkilemiş ve balıkçılarımızı da oldukça zor durumda bırakmıştır. Ülkemizde kişi başına düşen hayvansal protein açığının henüz kapatılamaması ve ayrıca ihracat yaparak iyi bir döviz girdisi sağlayacak durumdaki bu potansiyelden yeterince yararlanılamaması, bu alanda problemlerin olduğunu göstermektedir.

Su ürünleri konusu ülkemizde diğer ülkelere göre geç ele alınmıştır. 1971 yılında kabul edilen 1381 sayılı su ürünleri kanunundan sonra gerçekleştirilen çalışmalar, üretimde olumlu gelişmelere neden olmuş, yine de üretim artışının düzenli olması sağlanamamıştır. Örneğin su ürünleri üretimimiz 1970 yılında 179.329 ton iken, 1971 yılında 160.186 tona düşmüş; 1973 yılında 278.618 ton iken, 1985 yılında 242.100 tona inmiş ve 1988 yılında 676.004 olarak gerçekleşmiştir. Kaynak potansiyeline göre üretim miktarının az olması, balık tüketimini de etkilemektedir.

Ülkemizde yıllık kişi başına tüketilen balık miktarı ortalama 8-10 kg'dır. Bu miktar Japonya'da 80-90 kg, Portekiz'de 60 kg, İzlanda'da 100 kg, İsrail'de 15 kg ve Yunanistan'da 14 kg'dır.

Diğer taraftan bölgelerimize göre tüketim miktarı ve şekli arasında da farklılıklar vardır. Ülkemizde üretimin % 70'i taze olarak, % 4'ü dondurulmuş olarak, % 0,4'ü tuzlanmış, % 1,5'i konserve ve % 24,1'i de diğer şekilde ve çoğunlukla üretim bölgelerinde tüketilmektedir. Fakat diğer ülkelerde ortalama % 18 taze, % 24 dondurulmuş, % 15 kurutulmuş, % 13,5 konserve şeklinde tüketilmektedir. Rakamlardan da anlaşılacağı üzere, üretimi iyi değerlendiremediğimiz, yani yıl içerisine düzenli dağıtamadığımız görülmektedir.

Böylece, üç tarafı denizlerle kaplı ve su ürünleri potansiyeli bakımından, balıkçılığı gelişmiş birçok ülkeden daha iyi olmasına rağmen ülkemizin üretimi düşük kalmaktadır.

Konunun önemini iyice belirginleştirmek amacıyla balıkların beslenmemizdeki önemine de bu arada değinmek istiyorum. Su ürünlerinden olan balıklar dengeli beslenme konusunda da önemli role sahiptir. Kapsadıkları besin ögeleri miktarlarına Tablo 1'de bakıldığında, bu durum daha iyi anlaşılacaktır.

Balık, koyun ve sığır etinin 100 gr'ında bulunan besin maddesi miktarları.

Besin maddeleri		Balık eti	Koyun eti	Sığır eti
Protein	(gr)	19.0	17.0	17.5
Yağ	(gr)	8.0	21.0	20.0
Kalori	(gr)	149.0	267.0	260.0
Kalsiyum	(mgr)	50.0	7.0	8.0
Demir	(mgr)	1.1	2.2	1.8
Fosfor	(mgr)	200.0	160.0	140.0
Vitamin A	(IU)	100.0	0.0	40.0
Vitamin B1	(mgr)	0.10	0.10	0.05
Vitamin B2	(mgr)	0.20	0.20	0.13
Niasin	(mgr)	0.30	2.0	3.1

Ayrıca balık etinin sindirimi daha kolaydır ve özellikle bebekler, yaşlılar, kalp hastaları ve sindirim bozukluğu olanlar için iyi bir besin maddesidir. Balık yağları, diğer hayvansal yağlarda mevcut olan kolesterolü katabolize eden bir etkiye sahiptir ve sığır etinde % 10-15 civarında olan bağ doku balık etinde % 2 civarındadır.

Bu özet açıklamadan sonra esas konumuza dönelim ve balık veya geniş anlamda su ürünleri üretimini deniz balıkçılığı ve iç su balıkçılığı olmak üzere iki ana bölümde inceleyelim.

DENİZ BALIKÇILIĞI

Dünyada üretilen yıllık 75 milyon ton balığın 54 milyon tonu denizlerden elde edilmekte ve yapılan araştırmalar gelişen teknoloji ile denizlerdeki üretimin 2-3 kat artırılabileceğini göstermektedir.

Denizlerde balıkçılık, kıyı balıkçılığı, (kısa mesafe balıkçılığı), sahil balıkçılığı (orta mesafe balıkçılığı), uzun menzil balıkçılığı ve açık deniz balıkçılığı olmak üzere dört şekilde yapılır. Balıkçılığı gelişmiş ülkelerde, açık deniz balıkçılığı üzerinde yoğun çalışmalar yapılırken, ülkemizde kıyı balıkçılığı ve az olarak da sahil balıkçılığı yapılmaktadır.

Ekolojik, kimyasal, fiziksel ve biyolojik açılardan farklı özelliklere sahip olan denizlerimiz doğrudan okyanuslara açılmayıp, yarı kapalı deniz durumundadır ve verimliliği en yüksek olan Karadeniz'dir.

Deniz ürünlerimizin % 85'i Karadeniz'den elde edilmektedir. Akdeniz'de ise balık türünün daha fazla olmasına rağmen, su ürünleri populasyon büyüklüğü Karadeniz'e oranla, daha düşük düzeydedir. Toplam deniz ürünleri üretiminin % 11,7'sini karşılayan Marmara denizi göç ve dip balıkları yönünden Karadeniz'e nazaran daha zengindir. Ege denizinde ise balıkçılık faaliyetleri sınırlı bir şekilde yapılmaktadır.

Son yıllarda deniz balık stoklarında ciddî dalgalanmalar meydana gelmiştir. Örneğin Karadeniz'in simgesi haline gelen hamsi, bu yıl insan gıdası olarak tüketilemeyecek kadar küçük boyda ve önceki yıllara göre çok az oranda yakalanmıştır. Bu nedenle Doğu Karadeniz bölgesinde bulunan 22 adet balık unu ve yağı fabrikası bu yıl kapasitelerinin çok altında çalışmışlardır. Bu durumun sonucu hayvan beslemede ve özellikle tavuk beslemede çok değerli bir besin maddesi olan balık ununu ithal etme durumunda kalmamıza neden olmuştur ki, oldukça düşündürücüdür. O halde bu durumun irdelenmesi gerekir.

BALIK STOKLARINDA MEYDANA GELEN AZALMANIN NEDENLERİNDEN KİRLİLİK

Ülkemiz balıkçılığı için en ciddî tehlike aşırı avcılık ve kirliliktir. Tüm Avrupa'yı geçerek suyunu Karadeniz'e boşaltan Tuna nehri, çeşitli sanayi ve evsel atıklar sonucu kirlenmekte ve yine Sovyetler Birliği'nden gelen Don, Dinyeper, Dinyester gibi büyük nehirler, her yıl Karadeniz'e yaklaşık 350 milyar metreküp su boşaltmakta ve bu su beraberinde yaklaşık 2 milyar ton erozyonik maddeyi de denize taşımaktadır. Bunun yanı sıra Türkiye, Sovyetler Birliği, Romanya ve Bulgaristan'dan her gün Karadeniz'e yaklaşık 10 bin ton şehir çöpü bırakılmaktadır. Ayrıca Karadeniz'de normalde 180-200 m derinlikte olan



hidrojensülfit gazının, bu yıl bazı mevsimlerde belirli bölgelerde 80-100 m'ye kadar yükseldiği gözlenmiş ve bu durumun göçmen olan hamsilerin Karadeniz'e göçü üzerinde olumsuz etki yaptığı belirlenmiştir.

Su ortamına yüklenen ev ve çeşitli sanayi atıkları, tarım ilâçlarının her çeşidi, petrol ve diğer kirleticiler, ortamın ekolojisi ve biyolojisi üzerine olumsuz etkiler yapar. Normalde atık suların içerdikleri organik unsunlar suda bulunan aerobik ve anaerobik mikroorganizmalar tarafından ayrıştırılır. Suda çözünmüş olarak bulunan oksijen, sudaki canlıların yaşamsal faaliyetleri için kullanılır ve tüketilen oksijen atmosferle su arasında gerçekleştirilen gaz transferi ile yeniden kazanılır ve bu olay "Doğal Arıtma" olarak adlandırılır. Çeşitli kirleticiler suyun yüzeyini kaplayarak oksijen difüzyonunun önlenmesine ve güneş ışığının geçişinin azalmasına neden olurlar. Bu durum, doğal arıtmanın engellenmesi ile ortamdaki oksijenin azalmasına ve balıkların birbirlerini çekmek için salgıladıkları fenomenlerin maskelenerek çiftleşmenin engellenmesine neden olur.

Ayrıca kirleticiler, ortamdaki besin dengesini bozarak toksik etkiler ile doğrudan ölümlere sebep olurlar ya da dolaylı bir etki sonucu döllenme, yumurta gelişmesi, yavru yaşamı ve balığın olgunluğa ermesi üzerinde olumsuz etkiler yaparlar. Örneğin Marmara bölgesinde azot ve gübre sanayii atıkları sonucu, su ortamında azot gazının çoğalarak Red-Teda olayının oluşması üretimi olumsuz yönde etkilemiştir. Özellikle rafineri tesislerinden denize atılan akar-

yakıt ve madensel yağlar, su yüzeyini bir tabaka şeklinde kaplayarak oksijen alış verişine engel olurlar. Evsel atıklar, organik madde yönünden zengin olmaları nedeniyle sudaki canlılar için besin özelliği taşırlar. Fakat fazla alınmaları halinde, azot ve fosfor yönünden zengin olmaları dolayısıyla su yosunlarının aşırı üremelerine (ötrifikasyon) ve suda çözünmüş olarak bulunan oksijenin tüketilmesine neden olurlar. Yine çeşitli atıklarla sulara verilen civa, kurşun, kadmiyum, arsenik, çinko ve bakır gibi ağır metal iyonları, su ürünlerinin bünyesinde birikim yaparak gıda zinciri aracılığıyla insanlara geçip zararlı olabilmektedir.

Hava kirliliği insanları nasıl olumsuz yönde etkiliyorsa, deniz kirliliğinin de deniz canlılarını olumsuz yönde etkileyeceği bir gerçektir. Bu nedenle su ürünleri üretiminin devamlılığını sağlamak için kirliliğin mutlaka önlenmesi gerekir.

AŞIRI AVCILIK

Konunun ciddiyetini yeterince kavrayamamış balıkçıların daha çok ürün elde edebilmek için, yasaklara uymadan ve uygun olmayan yöntemlerle avlanması, balıkların yumurta ve yavrularının zarar görmesine ve dolayısı ile balık neslinin tükenmesine neden olmaktadır. Bu durumun en iyi örneğini bu yıl ülkemizde görmekteyiz.

Balıkçılıkta temel ilke, balık stoklarının verim yeteneklerini aşmadan, fakat aynı zamanda verim yeteneklerinin altına düşmeden ucuz ve bol balık üretimi sağlamaktır. Avcılık yapılmayan bir stokta büyüme ve yeni nesil ile meydana gelen artış, doğal ölümle meydana gelen azalış ile dengelenir. İşte bu doğal ölümle meydana gelen azalmanın üretime çevrilmesi gerekir. Avcılık yapılan bir populasyonda ise, büyüme ve yeni nesil ile meydana gelen artış, üretime çevrilerek dengelenir. Avcılık yoğunluğu artırılırsa, populasyon sayıca ve ağırlıkça azalır. Fakat ortamdaki populasyon yoğunluğu normalin üstünde olursa, bu kez ortamdaki besin yetersiz gelir ve balıkların büyümesi gecikir. Örneğin avcılık yoğunluğu artırıldığı için daha önce 10-11 cm olarak avlanan hamsinin boyu 7-8 cm'ye kadar düşmüştür.

Ülkemizde işsizlik oranın yüksek olması ve su ürünleri alanındaki teşvikler, balık üretiminin bol olduğu yıllarda avcılığa giren üretici sayısında artışlara neden olmaktadır. Bu durum belli bir noktaya kadar üretimi artırabilmekte, fakat bir güç başına (tekne, motor vb.) düşen av miktarının azalmasına neden olmaktadır ve aynı zamanda bir stoktan yıl boyu avlanabilecek en yüksek ürün miktarından fazlası avlanıldığı için, kaynak olumsuz yönde etkilenmektedir. Bunun sonucu avcılık, avlanılmasına izin verilmeyen küçük balıklara kaymakta ve ürün kaybını oluşturmaktadır.

Bu sektörde sosyal hareket sınırlı olduğu için ürünün az olduğu yıllarda balıkçılıktan çıkış kolay olmamaktadır. Çünkü bu dönemde balık av araç ve gereçlerinin fiyatları düşmekte ve başka bölgelere de taşınmak söz konusu olmadığı için balıkçılar zor durumda kalmaktadır.

ÜRETİMİN ARTIRILMASI İÇİN ALINMASI GEREKEN TEDBİRLER

Denizlerdeki türler için populasyon dinamiği çalışmalarının bir an önce tamamlanarak, buna göre avlanma düzeyinin belirlenmesi gerekir. Deniz kirliliğinin mutlaka önüne geçilmeli ve ürünlerin özelliklerine uygun avlanma şekilleri ve av araçları belirlenerek buna göre avlanılmalı ve aşırı avcılık önlenmelidir. Elde edilen ürünlerin en iyi şekilde değerlendirilmesi için, soğuk zincir ağının kurulması ve üretimin yıl içine dengeli bir şekilde dağıtılması sağlanmalıdır. Çeşitli teşviklerle açık deniz balıkçılığı geliştirilmeli ve balığı denizde işleyen teknoloji ile donatılmış büyük gemilerle üretime geçilmelidir. Ürünlerin işlenmesi, paketlenmesi ve ambalajlanması ile ilgili tesislerin kurulması ve teşvik edilmesi sağlanmalıdır. Balıkhane ağı kurularak üretici, aracının elinden kurtarılmalıdır ve balıkçılar için konunun önemini açıklayıcı ve eğitici kurslar düzenlenmelidir. Konu ile ilgili kurum ve kuruluşlarda görev alabilecek nitelikte eleman yetiştiren kuruluşların sayısı artırılmalıdır.

İÇ SU BALIKÇILIĞI

Ülkemizde su ürünleri üretiminin % 6,95'i iç sulardan elde edilmektedir. Yapılan araştırmalar denizlerden elde edilen üretimin 2-3 kat artırılabileceğini, buna karşılık iç sulardan elde edilen üretimin ise 15-20 katına çıkartılabileceğini göstermektedir. Örnek verirsek, 1967 yılında 6.378 ton olarak gerçekleşen üretim, 1988 yılında 48.500 ton olarak gerçekleşmiştir.

Özellikle son yıllarda denizlerde balıkların azalması, uygulanan teşvikler ve balık üretimi için uygun kaynakların bol olması bu sektörde yığılmalara neden olmuştur. Çok zengin ve değişik özelliklerde göl, gölet, baraj ve akarsulara sahip olmamıza rağmen, bu alanda da üretim yeterli düzeyde değildir. Çünkü mevcut çoğu balıkçılık işletmelerinde konunun uzmanın bulunmaması, alınan teşviklerin amacına uygun kullanılmaması ve işletme yerinin iyi seçilememesi, üretimi olumsuz yönde etkilemektedir. Bu nedenle özellikle Orta Anadolu Bölgesi'nde yığılma gösteren kültür balıkçılığı işletmeleri yaklaşık % 35 kapasite ile çalışabilmektedir. Ülkemizde iç su balıkçılığının problemlerinin çözümlenmesi için gerekli tedbirlerin alınması ile, hem ürün artışı sağlanacak, hem de bu alana ayrılan para kaynağının israfı önlenecektir.

Dünya nüfusunun gelecekteki beslenmesinde kurtarıcı kaynak olarak bakılan su ürünlerinden bizim de en üst düzeyde yararlanabilmemiz için özellikle aşırı avcılık, kirlilik ve diğer problemlerin çözümlenmesi gerekir. Beslenmemiz açısından son derece önemli olan bu konuya gereken önem verilmez ise, gelecek nesillerimiz balığı ancak resimlerde veya akvaryumlarda görebilecektir.

ÇEVREYE UYGUN TEKNOLOJİ

Doç.Dr. Mine KIŞLALIOĞLU*
Prof.Dr. Fikret BERKES*

Çevreciler teknolojiye, teknolojik gelişmelere karşı mıdır? Bu soruyu yanıtlarken, önce teknolojinin ancak bir araç olduğunu hatırda tutmak gerekir. Teknoloji, ekolojiye uygun olarak da kullanılabilir, çevreyi bozacak şekilde de.

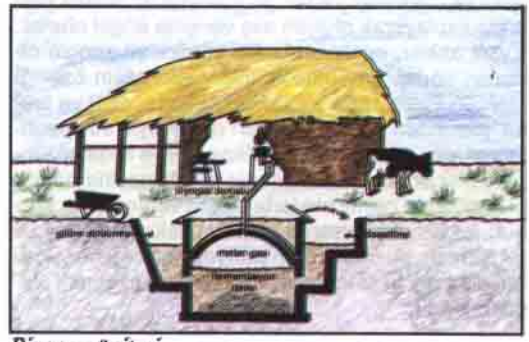
Günümüzün dünya çapındaki çevre sorunlarından tehlikeli artıklar, teknolojinin yan ürünü olarak ortaya çıkar. Ama bu artıkları en aza indirmek, yeniden kullanımlarını sağlamak, kalanı zararsız hale getirmek de gene teknoloji kullanımıyla gerçekleşir.

Ekolojik ilkelere uygun yapıcı ve yaratıcı teknoloji örneklerine **Çevre ve Ekoloji** adlı kitabımızda bolca yer verdik. Bu örneklere yalnızca çevre kirlenmesi konusunda değil; enerji üretimi, çevre standartlarının uygulanması gibi çok çeşitli çevre konularında rastlanır. **Bilim ve Teknik** okuyucularına, bu yazı ile çevreye uygun teknolojilerden üç örnek sunuyoruz.

TARIM ARTIKLARINDAN BİYOGAZ

Birinci örneğimiz, basit olduğu kadar kırsal alanlar için aynı zamanda hayatî bir konu olan biyogaz üretimi ile ilgili. Biyogaz terimi, biyolojik ya da canlı madde kökenli yakıt gaz anlamında kullanılıyor. Organik artıkların oksijensiz ortamda fermente olması sonucu meydana gelen yanıcı bir gaz karışımı. Kimyasal açıdan, biyogazın yüzde 40 ile 70'i metan gazı. Çeşitli nitelikteki organik ya da biyomas artıklarından elde edilebilen biyogazın önemli bir özelliği temiz yanması. İkinci bir önemli özelliği, termodinamik açıdan dönüşüm veriminin gayet yüksek olması.

Anadolu'nun geleneksel yakıtlarından tezek, enerji kaynağı olarak kullanıldığı zaman, tezekteki enerjinin yalnızca yüzde 11'i kullanılabilir enerjiye dönüşüyor. Oysa, aynı madde fermentasyon tanklarında, anaerobik (oksijen kullanmayan) mikroorganizmalar tarafından biyogaza dönüştürüldüğü zaman, enerji verimi yüzde 60'a yükseliyor. Yani bir birim ölçek tezekten elde edilen kullanılabilir enerji, basit bir teknoloji uygulamasıyla neredeyse altı kat



Biyogaz ünitesi.

arttırılmış oluyor. Meşhur "kokar yakıt" tezekten, şehirlerimizin yeni ve temiz harika yakıtı doğal gaz kalite ve ayarında bir yakıt elde edilmiş oluyor.

Biyogaz oluştuktan sonra geriye kalan fermente olmuş gübre, birkaç haftada bir boşaltma deposundan alınıyor. Fermente olmamış gübreye kıyasla, bu gübrenin besleyici mineralleri (yani gübre olarak gücü) yüzde 20-25 oranında daha zengin. Gübre, depodan çıktığı haliyle kullanılabiliyor ya da bekletilebiliyor. İçinde hastalık yapıcı organizmalar da yok.

Görüldüğü gibi, biyogaz teknolojisinin pek çok üstünlükleri var. Üstelik teknoloji düzeyi, kırsal alanlarda yerel olarak üretilebilecek kadar basit. Hindistan'da 1930'lu yıllardan beri kullanılıyor; ama, ancak 1980'den sonra ciddî olarak ele alınmış. 1985'e kadar bir milyon ünite kurulmuş; hedef toplam 12 milyon. Çin'de ise 1970'li yıllarda 7 milyon biyogaz ünitesi yapılmış. Ülkemizde, çoğu deneme niteliğinde olmak üzere, birkaç yüz kadar biyogaz ünitesi bulunmakta.

FOTOVOLTAİK PİLLER

İkinci örneğimiz de enerji konusunda. Ama bu kez yüksek teknoloji ürünleriyle ilgili. Fotovoltaik piller (ya da PV pilleri) Güneş enerjisini doğrudan elektrik enerjisine çeviriyor. PV pilleri, uzay çağı teknolojisi, 30 küsur yıllık. İlk kez ABD'nin 1950'li yıllarda uzaya gönderdiği uydulara enerji kaynağı olarak geliştirilmişti. Ancak bu ilk PV pillerinden elde edilen enerjinin birim fiyatı, uzaydan başka kullanımlar için düşünülemeyecek kadar yüksekti. PV pillerinin ucuzlaması, 1970'li yıllarda Japonlar'ın bu teknolojiyi saatlere ve hesap makinelerine uygulamasıyla başlar. 1980'li yıllarda PV mikroçipleri için yeni maddelerin araştırılıp geliştirilmesi ve pillerin seri üretimi sonucu, birim fiyatlar çok hızla düştü. **Science** dergisinde yeni bir yazıya göre, enerji uzmanları, PV pillerinin 1990'lı yıllarda fiyat bakımından eski elektrik enerjisi kaynaklarıyla eşit duruma ulaşacağını tahmin ediyorlar.

Soğuk füzyon olayında da, hop oturup hop kalkmış, temiz ve ucuz yeni enerji kaynağı hülyasıyla heyecanlanmıştık. Soğuk füzyonla karşılaştırıldığında,

* *Kanada Brock Üniversitesi, Şehircilik ve Çevre Bilimleri Enstitüsü Öğretim Üyeleri.*



Fotovoltaik (PV) pilleri ile çalışan radyo vericisi.

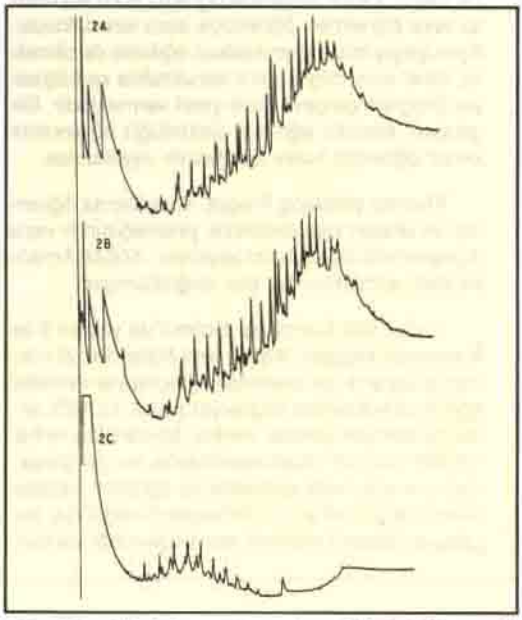
PV pillerinin vadettiği enerjinin geleceği daha mütevazı, ancak daha uzun süreli. Ne de olsa, Güneş'in daha epey bir ömrü var! Çevreciler açısından, PV pilllerinin her türlü nükleer enerjiden çok önemli bir farkı daha var. Füzyondan beklenen, tek bir noktada elde edilecek olan büyük miktarda enerji idi. PV pilleri ile enerji üretimi ise tek bir noktada toplanmıyor. Tam tersine, PV pilleri elektrik gereksinmesi olan her yere ayrı ayrı takılabilir nitelikte bir üretim teknolojisi sağlıyor. Bugün ABD, F.Almanya dahil pek çok ülkede, damında PV levhaları ile ihtiyacı olan elektriği kendi üreten binalar mevcut (sıcak su sağlayan güneş toplayıcıları ile karıştırmayalım). PV pilleri günümüzde radyo vericilerinde, gözlem istasyonlarında, gemilerde, küçük adalarda yaygın olarak kullanılıyor.

PV pillerinin en büyük avantajı değindiğimiz gibi, çevre açısından. Kömür 19. yüzyılın, petrol 20. yüzyılın enerji kullanımını simgeliyorsa, başta PV pilleri ile güneş enerjisi, 21. yüzyılın enerjisi olacak. Petrol, kömür, uranyum gibi yenilenemez nitelikteki enerji kaynaklarına bağımlı olmak yerine, PV pilleri ile güneş enerjisi çağına geçmiş oluyoruz. Limonluk (sera) etkisini, asit yağmurunu, nükleer atıklar sorununu da böylece bir çırpıda hafifletmiş oluyoruz.

ÇEVRE STANDARTLARININ UYGULANMASI

Çevre bilimlerinde en "moral bozucu" konulardan biri, çevre standartlarının uygulanamamasıdır. Hava ve suyun kalitesi giderek bozuldukça, kirletici kuruluşlar bunu bahane olarak kullanıp çevreyi daha da kirletmektedirler. Zaten aşırı kirli olan İzmit Körfezi'ne biraz daha civa dökmenin ne zararı olabilir? Avrupa'yı kasıp kavuran (Trakya ve B.Karadeniz'den bizim de kapımıza dayanan) asit yağmuruna, bir ülke biraz daha katkıda bulunsa, ne fark eder ve kim anlayabilir?

Buna benzer bir durum, liman şehirlerinin çevresinde petrol kirliliği konusunda ortaya çıkar. "Exxon Valdez" Alaska'yı, "Independenta" Marmara'yı petrole buladığı zaman, bu olayların faili meçhul değildi. Ama haftada 100 tanker, ziftli sularını Boğaz'ın giriş ve çıkışına bıraktığı zaman, bu teknelerden hangisinin çevre standartlarına uymadığı nasıl anlaşılacaktı?



Petrol örneklerinin gaz kromatografisindeki "parmak izleri". Limana dökülen petrolün izi 2A'da, iki "sanık" da 2B ve 2C'de gösteriliyor. Suçluyu siz bulun.

Çevre kimyacıları değişik çeşit petrolleri ayırt edebilmek için yıllardır yeni yöntemler geliştirmekteler. Değişik yerlerden çıkarılan ham petroller, değişik özellikler taşır. Petrollerin spesifik gravitesi, akışkanlığı farklı olur. Kimyacılar, petrollerin nikel-vanadyum oranlarını da yararlı bir gösterge olarak kullanmışlardır. Yakın yıllarda, kimyacıların standart tekniklerinden gaz kromatografisinin kullanımı yaygınlaşmıştır. Her çeşit petrolün gaz kromatografisi izi, parmak izi gibi farklı. Kimyacıların laboratuvarda bu âlet ile elde ettikleri kanıtları, artık değişik ülkelerdeki mahkemeler de kabul ediyor.

Bu konuda önemli bir örnek, Bermuda'da Hamilton limanında meydana gelen bir petrol kirlenmesi olayıdır. Limanı zifte bulayan kazada iki "sanık" gemi

İlk ve Orta Öğrenimde Bilgisayar Kullanımı

Fevzi KARŞILI

Günümüzde eğitimde birçok değişiklikler olmakta, fakat hiçbiri mikrobilgisayar kullanımı kadar hızlı olmamaktadır.

Birçok ilk ve orta okulda bilgisayar kullanılması öğrencileri nasıl etkiliyor? Birçok okulda kara tahta ile bilgisayar, işbirliği içinde. Öğretmene dayalı klâsik sistemde öğrenci soru sormakta veya öğretmen öğrenciye soru sormaktadır. Aynı işleyiş bilgisayar destekli eğitimle de olmakta, fakat soru bilgisayara sorulmakta ve bilgisayar program çerçevesinde yanıt vermektedir. Bilgisayar destekli eğitimin üstünlüğü öğrencinin kendi öğrenim hızını kendisinin ayarlaması.

Fransız psikolog Piaget, çocuklarda öğrenme ve ilkeleri kavrayabilme yeteneğinin 8 veya 9 yaşlarında başladığını söylüyor. Ancak Amerika'daki gözlemler bu tezi doğrulamıyor.

Dallas'taki Lampliger School'da yaşları 6 ile 8 arasında değişen 300 ilk okul öğrencisi 50 mikrobilgisayarla işe başladılar. Bilgisayar destekli eğitimde kullanılan bilgisayar lisanı, LOGO, ekranda istenilen şekilde, renkte, büyüklükte ve harekette cisimler oluşturabilmekte, bu da çocuklara çok eğlenceli gelmekte ve öğrenim kapasitelerini artırmaktadır. Lampliger School'da, bilgisayar destekli eğitime yeni başlandığı zaman, öğretmenler çocukların yaşlarına göre bir ders programı hazırladılar. Bu ders programına göre, 6 yaş grubuna ekranda cisim oluşturma öğretildi, ancak bu cisimleri hareket ettirme öğretilmedi. 8 yaş grubuna ise ekranda hem cisim oluşturma hem de hareket ettirme öğretildi. İlk önceleri öğretmenler, bu kadar mikrobilgisayarla sınıfın kontrolünü kaçırdılar ve sınıfta büyük bir şamatayla karşılaştılar. Ancak çok kısa bir süre sonra 6 yaş grubu, 8 yaş grubunu dikkatle izleyerek cisimleri hareket ettirmeyi öğrendi. Bunun üzerine öğretmenler, özenle hazırladıkları öğretim programını derhal terkettiler.

Lampligher School'un ana okul bölümünde ise 4 yaşında küçük bir kız, öğretmenine bilgisayarla oyun oynamak istediğini söyleyince, öğretmen oyunu başlatmak için gerekli tuşlara bastı. Öğretmenini büyük bir dikkatle izleyen küçük kız, oyunu kendisinin kurmak istediğini söyledi. Bunun üzerine öğretmen oyunu kurmak için gerekli komutları bir kâğıda yazıp küçük kıza verdi. Okuma yazma bilmeyen kız, bir kaç hafta içinde harfleri tanımayı öğrendi ve oyunu başlatmak için gerekli tuşlara basmayı başardı.

Klâsik eğitim sisteminde kızın, okuma yazma için çok küçük olarak değerlendirilmesi, bilgisayar destekli eğitimin üstünlüğünü açıkça gösteriyor. Bilgisayar destekli eğitimde, öğrencinin öğrenim hızını kendisinin ayarlaması ve bilgi edinmek için gözlem ve araştırma yapması öğrenim kapasitesini artıran önemli faktörler arasında.

Tüm bu örnekler eğitimde bilgisayar kullanımının kaçınılmazlığını ve faydalarını açıkça gösteriyor. □

vardı. Ancak ikisi de suçu reddediyordu. Bunun üzerine kimyacılar, limana dökülen petrol ile, her iki gemiden alınan örnekleri karşılaştırdılar. Örneklerin gaz kromatografisi izleri incelendiğinde suçlu bulunmuştu! Kimyasal teknikler kullanımıyla, limana petrol dökme yasağını çiğneyen geminin hangisi olduğu saptanmış, bu gemiye önemli ölçüde para cezası verilmişti. Mahkemenin sonucu, deniz ticareti dünyasında kısa zamanda duyulacak, kıyıları olan tüm ülkeleri etkileyecekti. İstanbul Boğazı'nın girişine zift döken gemiler, artık eskisi gibi kayıtsızca çevreyi kirletemeyeceklerdi.

Sonuç olarak, bu yazıda verdiğimiz örnekler, daha çoğaltılabilir. Değişik bilim dallarında geliştirilen yeni teknolojilerin yanısıra, mevcut tekniklerin de çevreyi koruma çabalarına uyarlanabileceğini, bu yazıdakilere benzer örneklerde sık sık görmekteyiz. Dolayısıyla, teknoloji çevreye karşı bir güç olmayıp, çevre sorunlarını çözmekte en önemli silâhlarımızdan biridir. □



LOTUS UYGULAMALARINDAKİ GELİŞMELER (Lotus 2.2-Lotus 3.0)

Ayhan ARTAR*
Hasan AYDIN*

Ülkemizde Lotus 2.01, yoğun biçimde kullanılmaktadır. Kullanıcılara ve işletme yöneticilerine ışık tutacağı ümidiyle LOTUS ailesinin iki yeni üyesini tanıtacağız.

Lotus 2.2, 2.01'in ileri bir aşamasıdır. Kullanıcının istediğini karşılayabilmesi için düzenlenmiş bir hesap tablosu programını içerir. Teknolojik olarak bir yeniliği yoktur; ama, kullanıcıların arzusunu karşılayacak kadar yeni özellikleri ve gelişmeleri vardır.

Lotus 2.01 gibi "Assembler Code"unda yazılmıştır. Program 2.01'den 30K daha büyüktür. Kütük eklentisi Lotus 2.0 ve 2.01'de olduğu gibi WK1'dir. Sadece DOS'da ve 384 K hafıza kapasitesine sahip makinelerde çalışmaktadır.

Minimum yeniden hesaplama (Minimal Recalculation) eklenmiştir. Böylece çalışma sayfası, sadece değişikliklerden etkilenen formülleri ve hücreleri yeniden hesaplayabilmektedir. Ana menü'de "Add-in" ilâve programı vardır. Böylece daha kolaylıkla kullanıcıların ve üçüncü firmaların yaptığı yardımcı programlar "Add-in" programı ile eklenip çıkartılabilecektir. "Undo" (En son işlem geri al) göstergesi ise, yapılan bir işlemi geri almak mümkün olduğu durumda ekranın altında görünmektedir. Print ve grafik alanı gibi 8 adete kadar artırılabilen tabloların genel değişkenleri (defaults) çalışılan bölümde görülebilir. Genel değişken ekranını çağırdığınızda, seçilen değeri kullanıcılara göstermektedir. Ancak bu esnada değerleri değiştirmek mümkün değildir.

Lotus 2.01'den biraz daha iyi grafik elde etmeyi sağlayan Lotus 2.2, daha çok ihtiyaç duyulan hızlı-grafik (Quick-Graph) seçeneği ile ayrı ayrı her alanı tanımlamanın yerine, ışıklandırılan gruptaki saf veriyi grafiğe dönüştürmektedir. Grafik özelliklerindeki gelişme, grid çizgileri, etiketler ve Legend'ler gibi unsurlara daha çok yer sağlamaktadır.

Lotus 2.2, veri çıktılarında gelişme sağlamak için "Always"in haklarını satın almıştır. Always, Funk Software tarafından geliştirilen hesap tablosu dizgi "Add-in" programıdır. Bu program Lotus 2.2'nin her kopyasında bulunmaktadır.

Kütük bağlantısı özelliği sayesinde herhangi bir kütükteki veya sürücüdeki bir hücre, çalışılan sayfadaki herhangi bir hücreyle bağlanabilir. Söz etmeye değer özellikleri arama ve değiştirme, makro öğretici modu, makroyu adım adım çalıştırma modu, birkaç yeni makro komutu ve network desteğinden ibarettir.

* Millî Prodüktivite Merkezi Uzmanı.



Lotus 3.0'da çalışma tablosu, ilgili grafikle aynı anda görülebilmektedir.

Lotus 3.0, 2.2'ye benzemekle birlikte bazı önemli değişiklikleri vardır. Kısmen C dilinde yazılmasından, kısmen üç boyutluluk gibi özellikler yeni hafıza gerektirdiğinden, önceki uyarlamasından daha büyüktür. Data yapısı DOS'un 640 K sınırını aşabilecek şekilde tasarlanmıştır. Bu nedenle Lotus 3.0, 1 MB'dan daha az hafızalı bilgisayarlarda çalışamaz. Bundan dolayı bütün PC/XT'ler ve mevcut AT'lerin çoğu devre dışı kalmaktadır.

Eğer 286'lı ve 1 MB RAM bellekli bir makineye sahipseniz, belleğin 640 K'lık bölümüne ancak uygulama programları yerleşebilmekte ve 80286-80386'lı mikro işlemcilerde adreslenebilir hafıza 16 MB'a kadar çıkabilmektedir. Eğer ilâve RAM belleğiniz varsa, bunları makineye ve Lotus programına tanıttıysanız, Lotus 3.0, tabloların kullanımını 2.2'den çok daha verimli ve etkin hale getirecektir. Geniş hafıza sayesinde Lotus 3.0, 2.01'den daha etkin olarak kullanılabilmektedir. Lotus 2.01 sadece belli veri türlerini depolamaktadır. Lotus 3.0'ın 1 MB hafıza istemesi, dertsiz bir kullanım hızı sağlamaktadır.

Lotus 3.0, 1 MB ana hafızayı ve 2 MB genişletilmiş hafızayı kullanabilmesine rağmen, yine de program için "overlay"leri kullanmaktadır. Yazılımdan maksimum fayda elde edilmesi için ilâve hafıza eklenmesi gerekir.

Lotus 3.0'ın en önemli özelliği üç boyutluluktur. Satır ve sütunlara ilâveten çalışma sayfaları üç boyutlu olabilir. Çalışma sayfasının hücreleri 2,2'deki gibi diğer kütüklere bağlanabilir. İlâve olarak birkaç çalışma sayfası aynı anda hafızada tutulabilir; böylece tablolar arası bilgi akışı dertsiz olarak sağlanır.

Lotus 2.2'nin özelliklerinin çoğu 3.0'da mevcuttur (3.0'da değiştirme sayfası yoktur). 3.0'ın grafik özellikleri ortalığı silip süpürmektedir; ama Harward Graphics'in pabucunu dama atamamaktadır. Yeni grafik özellikleri yüksek-alçak-kapalı, yığılı doğru, bar ve alan grafiklerini içerir. Çalışma sayfasında grafik sayfası aynı anda görülebilir. Veri değişiklikleri anında grafiğe yansıtılır. Tek bir yazı türü yerine sekiz seçenek arasından bir seçim yapmak her zaman mümkündür. □

ÖN CAMDAKİ TAKOMETRE

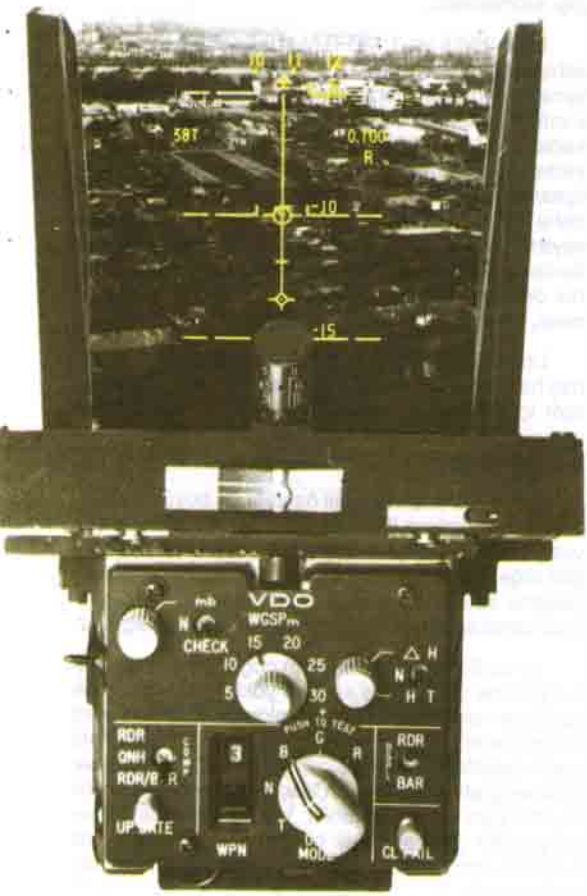
Christof VIEWEG

Yeni geliştirilen gösterge sistemi ile otomobil kullanımının daha güvenli olması hedefleniyor. Yakın gelecekte 'Head-Up-Display' sistemiyle hız, yakıt vs. konularla ilgili veriler, ön cam üzerinde göz hizasına gelecek biçimde yansıtılacak.



Yarının otomobil sürücüleri, araçlarının hızı, yakıt durumu vs. konularla ilgili bilgileri anında ön camdan edinebilecekler. 'Head-Up-Display' (HUD) olarak adlandırılan bu modern gösterge sistemi üzerinde General Motors, Nissan, Opel ve VW gibi dev otomobil şirketlerinin mühendisleri yoğun çalışmalar yapıyorlar.

HUD gösterge sistemi, ilk olarak yıllar önce 'Tornado' tipi savaş uçaklarında kullanılmaya başlanmıştır. Bu alanda alınan olumlu neticeler sonucunda aynı sistemin, yakın gelecekte karayolu trafiğinde de kullanılabilmesi için yoğun çaba harcanıyor. Çünkü bu sistemle, trafik güvenliğinin de artacağı zannediliyor.



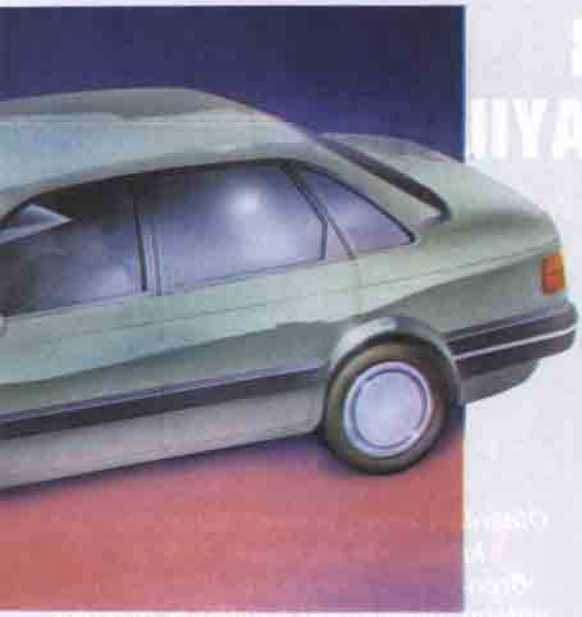
GÖZ SAĞLIĞINA KATKIDA BULUNAN BİR GÖSTERGE SİSTEMİ

HUD sisteminin diğer bir özelliği de gözleri korumasıdır. Günümüzde kullanılan motorlu araçlardaki göstergeler, göğüs olarak adlandırılan gösterge paneli üzerinde bulundukları için gözü son derece yormaktadırlar. Zira, gözümüz hem anında 'sonsuz'dan 'yakın' ayarına geçiyor hem de çevre ile göğüs arasındaki aydınlık farkını ayarlamak zorunda kalıyor.

Özellikle yaşlı sürücüler için bu durum büyük bir sorun teşkil ediyor. Bilim adamları, yaşlı sürücülerde gözün 'sonsuz'dan 'yakın' ayarına geçebilmesi için, dört saniyelik bir süreye ihtiyaç duyulduğunu saptamış bulunuyorlar.

HUD sisteminin çalışma şekline gelince: Gösterge panelinin iç kısmında küçük bir dijital takometre bulunuyor. Bu takometrenin çok parlak ışık yayan 'vakum-florasan-göstergesi', dolaylı yollardan ön cam üzerine yansıyor. Özel olarak hazırlanan iki ayna aracılığı ile önce rakamlar büyütülüyor, daha sonra da bunlar yansıma yüzeyi görevini üstlenen ön cama yansıtılıyor.

Bu esnada bir optik yanılma olayı da gerçekleştiriliyor. Takometredeki rakamların optik yansıma yoluyla ön cama aktarılması, rakamların göz hizasında, fakat motor kapağının uç kısmındaymış gibi görünmesini sağlıyor. HUD sisteminde konum ve aydınlık ayarını, bireyin oturma pozisyonuna ve görme kabiliyetine göre ayarlamak mümkün.



Optik yanılma olayı: *Gösterge panelinin iç kısmında bir dijital takometre (1) bulunuyor. Bunun göstergesi, ayna (2) ve mercekten (3) oluşan bir optik sistem sayesinde ön cama yansıtılıyor. Bunun neticesinde oto sürücüsü, rakamları göz hizasında, fakat motor kapağının uç kısmındaymış gibi görüyor.*



DAHA FAZLA GÜVENLİK

Tanınmış takometre üreticilerinden VDO, HUD sistemi üzerine 1986 yılından bu yana yoğun çalışmalar yapıyor. VDO, VW ve VEGLA Cam Sanayii'nin uzmanlarıyla da işbirliği yaparak son derece ilginç özelliklere sahip bir HUD sistemi geliştirmiş bulunuyor.

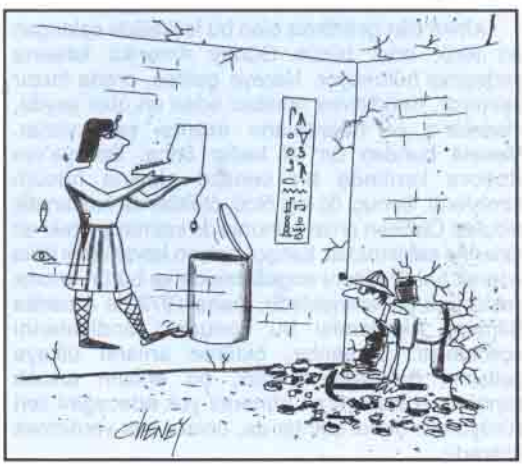
Bunlar, deneylerde normal oto camı yerine özel olarak geliştirilmiş bir camı yansıma yüzeyi olarak kullandılar. İçerisinde renkli bir folye bulunan ve daha büyük yansıtma özelliğine sahip söz konusu cam, ışık kaybını en aza indirgediği için yansıtılan rakamların daha net olmasını sağlıyor. En büyük özelliği ise, büyük bir yansıtma kapasitesine sahip olması yanında, ışık konusunda tam geçirgen olma özelliğini korumasıdır. Böylece oto sürücüsünün görme alanını sınırlamamaktadır.

VW mühendisleri bununla da yetinmiyorlar. 'Prometheus' adlı Avrupa Araştırma Programı çerçevesinde, yol kenarında bulundurulacak mini vericilerle trafik durumu ile ilgili en son gelişme ve ikazları (servis yollar, haritalar, trafik işaretleri vs.) anında otomobile aktaracak sistemler üzerinde çalışıyorlar.

Henüz deneme safhasında bulunan bu proje konusunda, temkinli açıklamalarda bulunanlar da var. Çünkü HUD sisteminin ana hedefi, yollardaki trafik güvenliğini arttırmak. Oysa, temkinli açıklamalarda bulunanlara göre "aşırı bilgi aktarımı, oto sürücüsünün trafiğe konsantre olmasını engelleyerek istenmedik bir sonuca sebep olabilir."

Mühendisler, HUD sistemli ilk otomobilin ancak beş yıl sonra piyasaya sürülebileceği düşüncesindeler. Buna karşın General Motors, HUD sistemli otomobil çağını geçen yılın yaz mevsiminde açtı. 'Cutlass Supreme' tipi otomobillerinin hepsinde de seri olarak hız, yakıt durumu, uzun hüzmeli far ve sinyal gibi fonksiyonlarla ilgili verileri yansıtan HUD sistemi bulunuyor.

Hobby'den kısaltarak çev.: Recep ÖZTOP



ÖLDÜREN ARILAR GÜNDEN GÜNE YAYILIYOR



Öldürülen arılar, yakında bütün Amerika kıtasını ele geçirecek. 1956'da Brezilya'dan yola çıkmış olan öldüren arıların, önümüzdeki haftalarda Amerika Birleşik Devletleri'nin güneyine varması bekleniyor. Kovanlarından kaçan 26 Afrika arıbeyinin neslinden gelen bu arılar, her yıl yayılma alanlarını genişletiyor ve önlerine çıkan herkese saldırıyorlar.

Gerard ARNOLD

Kaçın, arılar geliyor! Otuz yıldan beri Güney Amerika ile Orta Amerika'yı kasıp kavurmakta olan öldüren arılar, Amerika Birleşik Devletleri'ne varmak üzereler. En son Meksika'da görüldüler ve Teksas'a 250 kilometre kadar yaklaşmış bulunuyorlar. Şöhretleri onların önünde koşturarak, sansasyonel gazete başlıklarına ve "öldüren arılar", "gökten gelen korku", "kovan" gibi filmlere konu olmalarını sağlamış.

Afrika'dan getirtilmiş olan bu fevkalâde saldırgan arı türü, artık bütün Güney Amerika kıtasına yerleşmiş bulunuyor. Nereye gelirse, orada huzur kalmıyor. Kendilerini rahatsız eden en ufak şeyde, insanların ve hayvanların üzerine saldırıyorlar. Meselâ bundan on yıl kadar önce, Bolivya'nın Robora kentinde bir cenaze alayına hücum etmişlerdi. Sonuç: İki kişi öldü, ötekiler de hastanelik oldular! Öldüren arılar bununla da kalmayıp öteki arı türlerine saldırmakta, barışçıl arıların kovanlarını istila ederek bal üretimini engellemekte ve bütün arıcılık sektörünü çökertmektedir. Daha 1972'de Amerika Bilimler Akademisi bu konudaki endişelerini açıklamıştı. Uzmanlar, öldüren arıların ülkeye gelişinin önlenemeyeceğini, bu arıların arıcılık sanatını ve tozlaştıran hünerini yok edeceğini ileri sürüyordu. Şimdi olanlar da, onlara hak verdirmek üzeredir.

Şu anda hiç kimse arıların nereden Amerika Birleşik Devletleri'ne gireceğini bilmiyor. Giriş yeri, Teksas, Arizona, Yeni Meksiya ya da Kaliforniya olabilir. Zaten öldüren arıların öncüleri 1985'te Los Angeles'ın kuzeyinde görülmüşler ve bu bölgede 1200 kilometre karelik bir bölge karantinaya alınarak 6 öldürücü Afrika arısı kovanı yok edilmişti. Ancak uzmanlar, arıların ana dalgası sınıra erişince bunların durdurulamayacağını ve uygun iklim şartları dolayısıyla Güney Teksas, Yeni Orleans, Florida ile Georgia'da yerleşeceklerini söylüyorlar.

Bu istilâcı arıların Amerika Birleşik Devletleri'ne varışı, uzun bir serüvendir. Serüven, 1956'da Brezilyalılar ülkelerine bir Afrika türüne(Apismellifica scutellata) ait 47 arıbeyini getirmeye karar verdikleri zaman başladı. Düşünceleri, tropik iklim şartlarında daha verimli olabilecek bir arı türü yetiştirmekti. O tarihe kadar, Kuzey Avrupa ve İtalya kökenli arılardan yararlanılmıştı. Brezilyalı arıcılar bu deneye girişirken herhalde Afrika arılarının ne kadar saldırgan ve ele avuca sığmaz olduklarını dikkate almamışlardı. Bir yıl sonra, daha Afrika arılarını yeni iklime alıştırma deneyleri sürerken 26 arıbeyi kazara kovandan kaçtı. Bunların neslinden gelen arılar, yılda 300-500 kilometrelik bir yayılma hızıyla bütün Güney ve Orta Amerika'yı istilâ ettiler. Arılar, 1966'da Uruguay'a, 1974'te Güyan'a, 1976'da Venezuela'ya 1979'da Kolombiya'ya eriştiler. Orta Amerika, 1980'li

yıllarda istilâya uğradı: Önce 1981'de Panama, 1983'te Kostarika, 1986'da Guatemala ve sonra da 1987' de Meksika bu arıların eline geçti.

Afrika arıları bir ülkeye geldi mi, hem ahalinin, hem de arıcıların huzuru kaçar. Bu arılar insanı sık sık sokarlar ve bazen sokmaları ölümle sonuçlanır. Bal üretimi ise sekteye uğrar. Meselâ Venezuela'da 1976 yılında 30.000 ilâ 40.000 Avrupa arısı kovanı vardı. Afrika arılarının gelişinden sonra bunların sayısı fevkalâde azalmış ve bal üretimi altıda birine düşmüştür. Buna karşılık şimdi ülkede 1 ilâ 2 milyon yabanî arı oğulu olduğu tahmin edilmektedir.

Öldüren arıların bir bölgeyi istilâsı, genellikle şu şekilde olmaktadır: İlk yıl kovanlarının sayısı azdır ve fark edilmezler. İkinci yıl, sayıları hızla artar. Üçüncü ve dördüncü yıl bu artış devam eder ve eski uysal arı kovanları, melezlenme ve istilâ dolayısıyla hızla "Afrikalılaşır". Buna paralel olarak, arıların hücumuna uğrayan ve sokularak delik deşik edilen insanların sayısı da artar. Dördüncü yıldan sonra, bu sayı düşer; çünkü insanlar artık Afrika arılarının tehlikeli olduğunu ve onları rahatsız etmemek gerektiğini öğrenmişlerdir.

Peki ama, öldüren arıları diğerlerinden nasıl ayırt edeceğiz? Aslında, çıplak gözle bunları ayırabilmek fevkalâde güçtür. Yalnız, renklerinin değişik olduğunu ve karınlarında sarı halkalar bulunduğunu söyle-



1957'de Brezilya'dan yola çıkan Afrika arıları, yılda 300 ilâ 500 kilometre ilerleyerek, bütün Güney Amerika'ya yayılmışlardır. Arıların 200'den çok kişinin ölümüne sebep oldukları tahmin ediliyor. 1987'de Orta Amerika'ya geldiler. Şimdi ise Amerika Birleşik Devletleri'nin kapısındalar.



Çıplak gözle Afrika arısını diğerlerinden ayırt etmek güçtür. Burada sağda bir Afrika arısı, solda ise bir Avrupa arısı karşılaştırma yapmak üzere yan yana gösterilmiştir. "Öldüren arı" ünvanına rağmen, Afrika arısı öyle iri bir canavar değildir, hattâ Avrupa arısından biraz daha küçüktür. Karnında Avrupa arısından biraz daha sarı renkte halkalar bulunur.

yebiliriz. Boyları da Avrupa arılarından biraz daha küçüktür. Arıbeyleri öteki türlerden daha fazla yumurtlar ve larvaların gelişim süresi daha kısadır.

Bu Afrika arılarına kötü şöhret kazandıran husus, saldırgan olmalarıdır. Zehirleri Avrupa arılarından daha tehlikeli olmakla kalmamakta, ayrıca saldırıya geçmeleri için en ufak bir bahane yetmektedir. Meselâ kovanlarına şöyle bir dokunmak, onları çıldırtmaktadır. Öfkelendikleri zaman, Avrupa arılarından üç kat hızlı tepki gösterir, on kere daha çok sokar, kurbanlarını bir kilometre uzağa kadar kovalarlar. Hava ne kadar sıcaksa, öfkeleri de o kadar büyük olur. Oğullar ya da kovandakiler kızdırıldığı takdirde, yüz metre çevrelerinde hareket eden her şeye saldırır ve en az yarım saat geçmeden yatışmazlar. Halbuki Avrupa arılarında bu süre üç dakikadır. Afrika arılarının bazen günlerce kızgın halde kaldığı görülmüştür.

Afrika arılarının bal toplama biçimi de başka türlüdür. Sabahleyin öteki arılardan daha erken yola çıkar; akşam geç vakit, hatta karanlıkta geri dönerler. Serin havada da çalışabilirler. Tek bir seferde öteki arılardan daha az çiçeközü toplarlarsa da, daha sık sefer yaparlar ve kovan arkadaşlarını uyararak birlikte getirirler. Tropik bölgelerin kısa mevsiminde bol bal üretmeye uyarlanmışlardır. Öteki arılardan daha fazla bal üretmekle birlikte, kışın bu balın büyük kısmını tüketmektedirler.

Bir Afrika arısı kolonisi tıpkı Avrupa arılarında olduğu gibi, arıbeyi ve işçi arılardan oluşursa da, oğul verme biçimi değişiktir. Avrupa arılarında bu, yılda bir kere olur. Buna karşılık, Afrika arıları yılda birkaç kere oğul verebilirler. Bundan dolayı, bir bölgedeki sayıları hızla çoğalır. Meselâ Brezilya'nın bir savana bölgesinde kilometre kare başına 108 Afrika arısı kolonisi sayılmıştır. Avrupa arılarında ise bu yoğunluk ortalama olarak kilometre kare başına bir kolonidir.



Resimde Cornell Üniversitesi'nden Michael Ferracane şüpheli kovanın girişine bir tel kafes yerleştirip aspiratör vasıtasıyla arıları incelenmek üzere kovandan çekerken görülüyor.



Smithsonian Enstitüsü'nün Panama'da bulunan uzmanları, bütün kanal boyunca 500 metrelik aralıklarla dizilmiş tuzak-kovanlar sayesinde, öldüren arıların ilerleyişini durdurmak istiyorlar. Bu tuzak kovanlar her hafta özel koruyucu elbise giymiş araştırmacılar tarafından gözden geçirilir ve yakalanan Afrika arıları imha olunur.

Afrika türünden arılar, kovan olarak her çeşit sığınağı seçmektedir. Bu, ağaç gövdesi, çalılıklar, terkedilmiş termit yuvası, kaya çatlakları, ev duvarındaki bir yarık ya da bir kutu vs... olabilir. Oğul vermeleri, sadece üremeye değil, gıda yokluğuna da bağlıdır. Bir bölgede bulunan çiçeközü tükenmeye yüz tutarsa, arılar kovanlarını bırakıp başka bir yere göç ederler. Afrika arılarının hızla yayılmalarının bir sebebi de budur.

Amerikalı uzmanları düşündüren şey, bu Afrika kökenli arıların kuzeyde nerelere kadar erişecekleridir. İyimserler arıların Kuzey Amerika'daki çetin kış şartlarına dayanamayacaklarını söylerken, kötümserler bu tip arıların Güney Afrika ve Arjantin'deki kış şartlarına dayandıklarını örnek gösterip, pekâla kuzey Amerika'ya da uyum sağlayabileceklerini iddia etmektedir.

Öldüren arıların istilâsına karşı yegâne çare, bunların kovanlarını görüldükleri yerde yok etmek ve şüpheli görülen kovanların arıbeylerini saf Avrupa arıbeyleriyle değiştirmektir. Ne var ki, Güney ve Orta Amerika devletleri öldüren arılara karşı böyle etkili bir mücadele yapmayı şimdiye kadar başaramamışlardır. Afrika soyundan gelen bu aralıran serüveni daha kolay kolay bitmeyecek gibi görünüyor.

Sciences et Avenir'den kısaltarak çev.:
Dr. Ergin KORUR

NİÇİN HIZLI OKUMALIYIZ?

Seval ÖZCAN*
Başak KARASU*



2000'li yılların eşiğinde okumanın bir gereksinim olduğu tartışılamaz. Ancak bu hız çağında dakikada 150-200 kelime okuyarak da bir yere varmanın zor olduğunu kabul etmemiz gerekir. Çok kısa bir örnek ile kaybedilen zamana göz atarsak, 300 sayfalık bir kitapta yaklaşık 72.000 kelime vardır. Dakikada 150 kelime okuyan bir kişi, bu kitabı 8 saatte, 500 kelime okuyan 2,5 saatte, 1000 kelime okuyan ise 1 saat 12 dakikada okuyabilir. Görülüyor ki, "Hızlı Okuma" artık bir gereksinim haline gelmiştir. Türkiye'de de hızlı okumanın önemi kavranmıştır ve eğitimine olan talep günden güne artmaktadır. Bu gelişme bizleri sevindirmektedir.

Bu yazımızda, hızlı okuma eğitimlerinde dikkat çeken ve kişileri bu yeni tekniği uygulamakta zorlayan subjektif faktörlerden söz edeceğiz.

ALIŞKANLIKLARIN ROLÜ

Hızlı okuyucu kategorisine girebilmek için, kişinin dakikada en az 500 kelime okuması gerekmektedir. 150 kelimeden 500 kelimeye geçişteki en büyük ve köklü engel "eski okuma alışkanlıkları"dır. Alışkanlıklar kişilere belli bir sürede ya kendileri tarafından ya da toplum tarafından kazandırılırlar. Kazanılması çok zor olmadığı halde, değiştirilmesi oldukça zordur. Çünkü insanlar yıllardır kullandıkları zihinsel organizasyonlarını kırarak, yeniden organize olmaya bilinçsizce direnirler. İnsanın doğasında var olan, "homeostasis" olarak adlandırılan genel bir dengesi vardır. Bu denge kendisi ya da başkalarınca değiştirilmeye çalışıldığında, kişi rahatsızlık duyar ve ister istemez bu değişime direnç gösterir. Eski davranışlar kolay kolay sönmez ve yeni tarzın yerleşmesine engel olur. Öğrenme psikologlarına göre, yeni davranış sürekli onu tekrarlamakla ve egzersizle kazandırılabilir. Aşağıdaki araştırma bunun güzel bir örneğidir:

Laboratuvar koşullarında yapılan bir araştırmada, fareler günlerce susuz bırakılarak, çeşitli davranış biçimleri kazandırılmaya çalışılmıştır. Kafesin içinde farenin bir pedala basarak suya ulaşmasını sağlayan bir düzenek hazırlanmıştır. Fareye, pedala basma davranışı bu şekilde öğretildikten sonra, düzenek tamamen değiştirilmiştir. Bu sefer fare, ancak kafes içindeki bir düğmeye bastığında suya ulaşacaktır. Sonuçta, fare düğmeye basma davranışını pedala basma davranışından daha geç öğrenmiştir ve düğmeye bastığında suyu elde edebileceğini öğrendiği halde yine de ara sıra gidip pedala basmaya devam etmiştir.

Yavaş okumadan hızlı okumaya geçişte de, bazı alışkanlıkların yenileri ile değiştirilmesi gerekmektedir. İlk okul çağlarında kişinin kendisine öğretilen okuma tarzı, kökleşmiş bir alışkanlık haline gelmiştir. Öğretmeninin ya da ailesinin "tane tane oku", "yüksek sesle oku" sözleri kulaklarında çınlamakta, "iç sesini ortadan kaldır", "geri dönmeden oku", "üç dört kelimeyi bir bakışta okumalısın" diyen seslere tepki göstermektedir. Duyulan tepkinin derecesi ve alışkanlıkların ortadan kalkma süresi, kişilerin yapılarına ve şartlanmışlık derecelerine bağlı olarak da değişmektedir.

Alışkanlıkların bir başka olumsuz özelliği de, bireyin düşüncelerini, hep aynı doğrultuda yönlendirmesidir. Aşağıdaki araştırma da bu davranış biçimine bir örnek olarak verilebilir (Morgan, Cliffort. T, Psikolojiye Giriş Ders Kitabı, Meteksan, Ankara: 1981, s: 152).

"Deneklerin belirli bir miktarda suyu ölçmek için, değişik boylarda su kapları kullanmaları gerekmektedir. Önce deneklere aşağıdaki tablodaki alıştırma problemleri verilir (Lütfen önce tabloya bakarak problemleri cevaplandırmaya çalışınız). Görüldüğü gibi, ilk beş problemde doğru cevap, önce B kabının doldurulup, sonra bundan A kabı ile 1 kez, C kabı ile 2 kez su boşaltmak şeklindedir. Asıl sınama olan altıncı problemde, deneklerden, yalnızca 22, 48, 4 litre su alan üç kabı kullanarak 18 litre suyu nasıl ölçeceklerini söylemeleri istenir. Çoğunlukla denekler, alıştırma problemlerinden edindikleri alışkanlık sonucu, daha önceki yöntemi kullanırlar. Fakat bu yöntem, bu problem için "kulağı ters yönden göstermek gibidir". Çünkü önce sadece A, sonra da bundan C kabını doldurarak, problem kolayca çözülebilir. Bu deneylerin, ilkinde üniversite öğrencisi deneklerin % 74'ü, altıncı problemi de diğerlerinde kullandıkları uzun yolla çözmüşlerdir."

* *Yönetim Geliştirme Merkezi Uzmanları.*

Ölçek Olarak Aşağıdaki Boş Kaplar Verildiğinde				
Problem No.	A	B	C	Bu Kadar Suyu Nasıl Elde Edersiniz
1	21	127	3	100
2	14	163	25	99
3	18	43	10	5
4	9	42	6	21
5	20	59	4	31
6	22	48	4	18

Gördüğünüz gibi, olaylara bakış açımızı, önceden edindiğimiz alışkanlıklar yönlendirmektedir. Çok daha basit yöntem ve yollar varken, eski alışkanlıklarımız bunları görmemize engel olmaktadır. Kolay olmasa da öncelikle alışkanlıklarımızı kırmak, daha yararlı ve basit yollarla kısa sürede bizi hedeflerimize ulaştıracaktır.

KONSANTRASYON VE DİKKAT

Okuma ve anlamada oldukça önemli olan iki özellik daha vardır. Bunlar konsantrasyon ve dikkattir. Dikkatli ve iyi konsantre olabilen bir kişi her zaman, her konuda daha iyi neticeler alabilecektir. Yavaş okuyan bir okuyucunun dikkat ve konsantrasyonu çok çabuk bozulabilir. Bu da okumanın beyin kapasitesinin çok altında kalmasından kaynaklanmaktadır. Beyin, yavaş okunduğu için yeterince yüklenememekte ve boşluklar meydana gelmektedir. Zihin bu yetersiz beslenme sonucu başka konulara kaymakta ve kişi okuduğu metinden kopmaktadır. Hızlı okuma seminerlerinde kişilerin en çok şikâyet ettikleri konu da konsantre olamamaktır. Burada bir geçiş söz konusudur. Başlangıçta kişi kendini konsantre olmaya zorlayacak. Ancak okuma hızı arttıkça konsantrasyon kendiliğinden gelecektir. Hızın konsantrasyonu arttırıcı bir özelliği vardır. Örneğin arabasını 200 km hızla kullanan bir sürücünün dikkat ve konsantrasyonu, 20 km hız ile giden bir sürücününkinden çok daha yoğundur ve olmak zorundadır.

Eğitim ve egzersizlerle geliştirilebilmekle beraber, dikkat ve konsantrasyon bireysel bir özelliktir ve kişiden kişiye değişir. Birtakım testlerle önce kendinizi bu konuda tanıyabilir ve geliştirebilirsiniz.

Konsantrasyon ve dikkati ölçmek için kullandığımız aşağıda bir bölümü görülen form, kişilerin belli bir sürede, soru blokunda işaretlenmiş ikili simgeleri, cevap blokuna ne kadar doğru taşıdığını gösteriyor (Bu test Journal of Psychology'den alınmıştır).

10 saniye içinde, aşağıdaki soru blokunda gördüğünüz altı çizili simgeleri, cevap blokundan bularak altındaki boş kutuya işaretleyiniz.

SORU BLOKU	CEVAP BLOKU
1- YZ VY VX XY ZY	1- VY ZY YZ XY VX O O O O O
2- b9 cb 69 96 bc	2- 69 6c cb b9 96 O O O O O
3- ac ex ec ce xe	3- ex ec ac ce xe O O O O O
4- zu vu vz zv uz	4- vz zv uz zu vu O O O O O
5- er ri ir ie re	5- ie ir er re ri O O O O O
6- n3 Sn 3s ns 3n	6- 3n 3s n3 Sn ns O O O O O
7- 56 9Y 5Y Y9 95	7- 5Y Y9 9Y 59 95 O O O O O
8- Go Gg OG og GG	8- Gg OG og Go GG O O O O O
9- K7 V9 V5 K9 V7	9- V9 V5 K7 K9 V7 O O O O O
10- Av Vv aV VV AA	10- aV VV AA Av Vv O O O O O

Bu konuda kendinizi geliştirebilmek için, en basit olarak şu egzersizi yapabilirsiniz. Karşınıza herhangi bir nesneyi alarak 15 dakika boyunca tüm dikkatinizi toplayıp, detaylı bir biçimde o nesnenin özelliklerini en ince ayrıntısına kadar görmeye çalışınız.

HAFIZA

Hızlı ve etkili okumada önemli diğer bir zihinsel faaliyet ise hafızadır. Hafıza, yeni bir bilgiyi uygun bir şekilde depoladığımız ve uygun bir uyarımla karşılaştığımızda kullandığımız bir zihin yapısıdır. Özellikle okuduğunu anlamada hafızanın katkısı reddedilemez. Yapılan araştırmalarda, hafızası yüksek olarak test edilmiş kişiler, okudukları parçaların büyük bir yüzdesini geriye aktarabilmektedirler. Hafıza, bilgisayarlarda olduğu gibi iki kısımdan oluşur. Bunlar, kısa süreli ve uzun süreli hafızadır. Kısa süreli hafıza, bilgiyi kullandığımız süre içinde akılda tutmak ve sonra unutmaktır. Bu bilgiye daha uzun süre ihtiyacımız varsa, egzersizlerle uzun süreli hafızaya aktarmamız gerekecektir. Kişilerin, doğduklarında uzun süreli hafızaları yoktur. Bu hafıza zaman içinde oluşur, olgunlaşır ve genişler. Kişilerin ruhsal yapıları da olayların uzun süreli hafızaya atılmasında etkili olmaktadır.

HAFIZANIZI ÖLÇMEK İÇİN MİNİ BİR TEST

Hafızanın, hızlı okumadaki rolü ise büyük çapta anlama derecesinde görülür. Hafızası kuvvetli olanların hızlı okuduklarında daha iyi anladıkları izlenmektedir. Aşağıda hafızanızı ölçmek için uygulayabileceğiniz küçük bir test verilmiştir.

Sağdaki sütunu kapatarak, solda görmüş olduğunuz 10 kelimeyi 10 saniye içinde okuyunuz. Daha sonra bu sütunu kapatarak, sağdaki 20 kelime

DÜŞÜNME KUTUSUNUN CEVAPLARI

(Geçen sayıda yayınlanan soruların cevapları)

ASTİGMATLAR VE GÖZÜ SULULAR: A- Doğru B- Yanlış (gözü sululaların hepsi çilek sevmemektedir, demek ki gözü sululaların bir bölümü muz sevebilir). C- Yanlış (çilek sevenlerin hepsi gözü suludur, fakat gözü sululaların hepsi çilek sevmemektedir) D- Doğru (çilek sevenlerin hepsinin gözü sulu ve bütün gözü sulular astigmat olduğuna göre cümle doğrudur).

DAMGALAR: 4 No'luyu

3 AYAKLI MASA: 3 ayağın üçü de döşeme üzerinde kalır; çünkü 3 noktadan tek ve ancak tek bir düzlem geçer. Bu nedenle fotoğraf sehpaları ve arazi ölçme âletleri 3 ayaklı yapılır. 4. ayak cismi daha devrilmez yapmaz, yalnızca fazlalık oluşturur. 3 ayaklı bir masa 4 ayaklı kadar, 3 tekerli bir kamyon 4 tekerli kadar devrilmeye dirençlidir.

KİRAZ: Bunun anlamı şudur: Kirazın çapı çekirdeğin çapının 3 katıdır. O halde kirazın hacmi çekirdek hacminin 3 x 3 x 3 = 27 katıdır. Kirazın 1/27'si çekirdek, 26/27'si etli kısımdır. Çekirdeği çıkartmakla kirazın hacmini ancak 1/27 azaltmış olursunuz.

AYNALI ÇARŞİ: Aynalar arasındaki açı a olsun. A cismi sol aynada A'_1 ve sağ aynada A_1 hayalini oluşturur. Bu hayaller yine aynalardan A_2 (A'_1den) ve A'_2 (A_1 den) hayallerini oluşturur. Bu noktaların geometrik yeri bir dairedir. Hayal noktaların düzlemi açıortay düzlemiyle sırasıyla a, 2a, 3a... na açılarını yapar. na en fazla pi olabilir, na = pi olduğu zaman A_n ve A'_n birleşir ve toplam 2n - 1 hayal verir. Eğer a, pi/1 + n ile pi/n arası ise 2n hayal elde edilir.



KÜTÜKLER: Birçok kişi bu problemde şu mantık yanılgısına düşmektedir: 8000 lira ödenmiştir, o halde her kütük 1000 liradır (8 kütük var). Oysa Z, 8000 lira öderken 8 kütüğün fiyatının tamamını değil, üçde birini ödemiş olmaktadır, çünkü 8 kütüğün verdiği sıcaklıktan 3 kişi yararlanmaktadır, Z'nin payı 8000 liradır. Demek ki kütüklerin gerçek değeri 8000 x 3 = 24000 liradır. O halde her kütük 3000 liradır. Y'nin 5 kütüğü 3000 x 5 = 15000 lira eder, kendisi ısınmak için 8000 liralık kütük kullandığından 7000 lira almalıdır. X'in 3 kütüğü 3000 x 3 = 9000 lira eder, X ısınmak için 8000 liralık kütük harcadığından 1000 lira almalıdır.

AMPULLER: A, C ve F.

MOZAİK: Kenarı 7 cm olan kare.



TARTI: n parça varsa, en ağır parçanın yeri için n olasılık vardır. Bir terazi 3 farklı sonuç verebilir: Terazinin sağa eğilişi, sola eğilişi ve dengede kalışı. Tek bir tartı 3 olasılık, iki tartı $3^2 = 9$ olasılık, üç tartı $3^3 = 27$ olasılık, m tartı 3^m olasılık arasında seçme imkânı verir. Eğer elde 3^m cisim varsa, en ağır cisim şöyle bulunur:

- Birinci tartışta her biri 3^{m-1} parçalık üç grup
- İkinci tartışta her biri 3^{m-2} parçalık üç grup
- Böylece devam edilir, sonuncu (m'inci) tartışta terazinin her kefesinde yalnızca bir cisim kalır.

5. KUVVET: Bir sayının 5. kuvvetinin birler hanesi, o sayının birler hanesinin aynıdır. Buna göre aradığımız sayı 8'le bitiyor, bu sayı 80^5'ten (3 milyar) büyük ve 90^5'ten (6 milyar) küçüktür. Aranan sayı 80 ila 90 arasında olmalıdır. O halde aranan sayı 88'dir.

içinde az önce görmüş olduğunuz 10 kelimeyi bulmaya çalışınız.

Kalın	I	Horoz	Genel
Terli	I	Kitap	Palto
Kitap	I	Falcı	Zihin
Genel	I	Yeşil	Karlı
Silgi	I	Görgü	Bakır
Yeşil	I	Kalın	Terli
Karlı	I	Söndü	Zorlu
Sekiz	I	Silgi	İster
Palto	I	Dergi	Sekiz
Horoz	I	Parti	Temiz

Kontrol sonunda bulduğunuz doğru sayısını 10 ile çarptığınızda, size hafıza gücünüz hakkında yüzde olarak bir fikir verecektir. Hafızanızı geliştirebilmek için uygulayabileceğiniz en basit yöntem her gece bütün gün yaptıklarınızı detaylı bir şekilde hatırlamaya çalışmaktır.

SONUÇ

Yukarıda söz ettiğimiz subjektif faktörlerin bilincinde olur, bunlarla mücadele eder ve en önemlisi bol bol egzersiz yaparsak, hızlı okuma çok basit ve zevkli bir çalışma haline gelecektir. 300 sayfalık bir kitabı 1000 kelime/dakika hızı ile okuduğumuzda, 7 saat kazandığımıza göre, bu konunun üzerinde yapılacak hiçbir çalışma boşa gitmeyecektir. □

Bir sır daha var, çözdüklerinden başka
Bir ışık daha var bu ışıklardan başka
Hiçbir yaptığınla yetinme, geç öteye
Bir şey daha var bütün yapıtlardan başka!

Hayyam

YÜZYILIN YOLCULUĞU



Bundan 13 yıl kadar önce Dış Güneş sistemini keşfetmek için birbirinin aynı iki insansız uzay aracı Dünya'dan fırlatıldı. Voyager 1, 1980'de Satürn'den uzaklaşırken arkasına dönüp baktığında, bizlere bu harika gezegeni halkalarına düşen gölgesiyle birlikte gösterdi. Ardından hiç görmediğimiz manzaralar, şaşırtıcı dünyalar birbirini kovaladı. 1989 Ağustosu'nda ise son hedef olan Neptün'ün ziyaretiyle görev tamamlandı.

Gürkan ÖZTÜRK

Voyager hikâyesinin başlangıcı 1960'lara dayanır. Bu yıllarda Dış Güneş sistemine yolculuk tasarımları yapılmaya başlanmış, 1977'lere doğru Jüpiter, Uranüs ve Neptün'ü ziyaret edecek bir uzay aracının fırlatılması plânlanmıştı.

NASA'nın ilgi duyduğu, daha çok, büyük gezegenlerdi. Fakat Larry Soderblom ve Carl Sagan gibi bazı bilim adamları, uyduların, üzerlerindeki krater ve diğer coğrafi şekillerle, Güneş sisteminin tarihi hakkında çok önemli ip uçları verebileceğine inanıyorlardı. Böylece uzmanlar, mümkün oldukça fazla uydunun yakınından geçen bir rota belirlediler. Teknisyenler ise Voyager için üstün nitelikte optik düzenekler hazırladılar. Bilim adamları, bazı uydular arasında tercih yapma durumuna düşmüşlerdi. Örneğin Jüpiter'in dört Galileo uydusundan yalnızca üçü görülebilecekti.

Voyager projesi üzerinde çalışmalar sürdürülürken, 3 Ekim

Neptün'ün uydusu Triton, donmuş nitrojen ve metandan oluşan bir coğrafyaya sahiptir.



Uranüs: *Satürn'ün aldığı ışığın sadece 1/4'ünü alabilen gezegen, yoğun bir hidrojen tabakası altında, yapısı hakkında hiçbir ipucu vermiyordu.*





Neptün: *—200°C'lık sıcaklığa rağmen Neptün, Jüpiter'dekine benzer fırtına motifleriyle süslüydü. Beyaz bulutlar ve dairesel fırtınalar, konveksiyonla soğuk bölgelerde biriken hidrokarbon gazlarının parlak buz kütlelerine dönüşmesi sırasında oluşuyordu. Jüpiter ve Satürn'de olduğu gibi türbülansı doğuran, gezegenin iç ısısıydı.*

1973'te Jüpiter'e ulaşan ilk uzay aracı Pioneer 10'dan mesajlar gelmeye başladı. Çoğu heyecan verici olmakla beraber, haberlerin bir kısmı oldukça kötüydü. Jüpiter, çok güçlü bir radyasyon kuşağıyla sarılmıştı. Öyle ki, Pioneer 10 nerdeyse erimişti; bu, daha karmaşık, dolayısıyla daha hassas olan Voyager için çok daha büyük bir tehlike demekti. Birdenbire uzmanlar, bir yığın problemin altında kalmıştı. Elektronik devrelerden optik düzeneklere kadar Voyager'in tüm aksamı yoğun radyasyona karşı dayanıklı hale getirilmeliydi.

Nihayet 1977'de uzay aracının yapımı tamamlandı. Voyager adı verilen araçtan iki adet üretilmişti. Önce 20 Ağustos 1977 tarihinde Voyager II, iki hafta sonra ise Voyager I fırlatıldı. Voyager II daha önce gönderilmesine rağmen, daha geniş bir rota izleyip, daha yavaş giderek Voyager I'in ardından Jüpiter'e varacaktı.

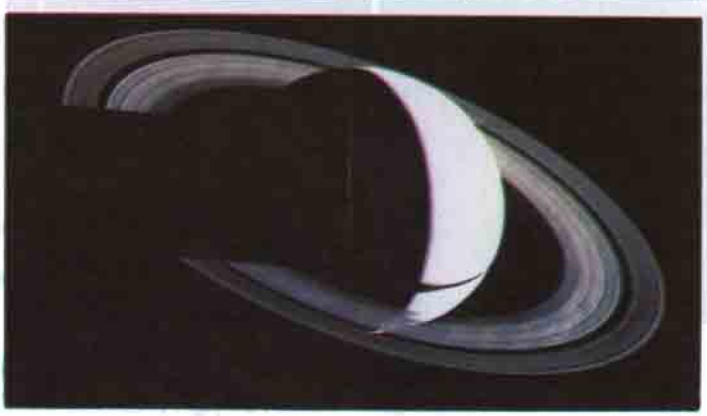
İlk aracın uzaya gönderilmesiyle birlikte, aksaklıklar da birbi-











Garip Uydular: *Dış Güneş sisteminin toplam 57 uydusunun her birinin kendine has bir hikâyesi var. Jüpiter, donmuş bir gezegendir. Uydusu Europa, üzeri buz tabakasıyla örtülü global bir okyanusla kaplıdır (yanda). Satürn'nün uydusu Mimas'ın yüzeyindeki dev krater, güçlü bir çarpışmanın geride bıraktığı bir izdir (altta solda). Metan, Satürn'ün uydularında gaz halinde bulunur. Su içinde eriyen bu gaz, güneş enerjisinin etkisiyle değişik karbon bileşiklerine dönüşmektedir. Iapetus bu yönden oldukça zengindir (altta ortada). Uranüs'ün uydusu Miranda belirgin yer şekilleriyle daha genç bir yapı gösteriyor (altta sağda).*

rini kovalamaya başladı. En başta, araç istenilen rotaya oturtulamadı; ardından komutları alan radyo alıcısı bozuldu. Fakat merkezdeki yetenekli ekibin gayretleriyle tüm krizler başarıyla atlatıldı.

Voyager, Jüpiter'e ulaştığında artık sorunlar, teknik alandan entellektüel sahaya kaymıştı. Alınan ilk görüntülerde karşılarına çıkan, Jüpiter'in karmakarışık kesif atmosferi, dev fırtına sistemleri ve garip bulutları, uzmanları gerçekten de ürkütmüştü. Tüm bunları nasıl inceleyip izah edebileceklerdi?

Jüpiter'in en yakın uydusu Io'nun kırmızı kükürt tozu ve beyaz kükürt dioksitle kaplı olması, bu uydunun el değmemiş kraterlerini incelemeyi uman bilim adamlarını tam bir hayal kırıklığına uğrattı. Ardından bir süpriz daha geldi; Jüpiter'in etrafında bir halka vardı.

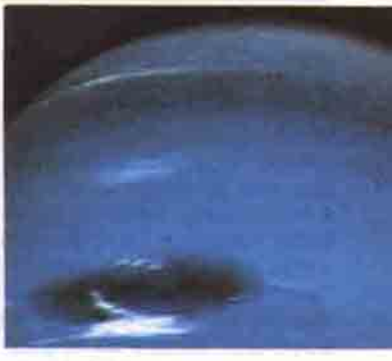
Daha başka halkalar da gökbilimcileri şaşırtmaya devam edecekti. Satürn'den ilk görüntüler alındığında, yeryüzünden gözlenen halkaların içindeki boş zannedilen kısımların, aslında daha küçük halkalarla dolu olduğu görüldü. Bu gözlem, o zamana kadar yürütülen halkalar hakkındaki fiziksel teorilerin pek çoğunu çürütüyordu.

Yeryüzündeki Voyager ekibi, aracın Satürn'e ulaşmasını kutladıktan birkaç saat sonra kötü bir

Fırtınalarla Dolu Dünyalar: *Dev bulutlarıyla, yıllar hatta yüzyıllar süren fırtınalar... Jüpiter'de, Satürn'de, Neptün'de... Bu hava raporları, Voyager'in, Jüpiter'in Büyük Kırmızı Lekesi gibi izleri incelemesiyle elde edildi. Üç yüzyıldan beri Jüpiter üzerinde gözlenen bu leke, dünyanın üç katı büyüklüğündedir (yanda üstte). Diğer gezegenlerdeki lekeler ise Güneş'ten uzaklıkları nispetinde daha az aktifdirler. Bunların arasında Satürn'deki bir leke oldukça dikkat çekmektedir (yanda), Uranüs ise çok daha sakin bir gezegendir. Neptün inanılmaz soğukluğuna rağmen, belki de Güneş sisteminin en hızlı rüzgârlarına sahiptir (yanda sağda). Uranüs dışındaki tüm büyük gezegenlerin, Güneş'ten aldıklarından daha fazla enerjiyi dışarıya verdikleri biliniyor. Bu yüzden, atmosferik olayları gezegenlerin iç ısılarının doğurduğu sanılıyor. Fakat bu nasıl oluyor ve Uranüs niçin bir istisna?*











Buzun İçindeki Ateş: *Voyager, yolu üzerindeki pek çok uyduda volkanik faaliyetler gözlemledi. Bunlardan biri Jüpiter'in uydusu Io idi (altta). Satürn'ün uydusu Enceladus (yanda) ve Neptün'ün uydusu Triton'da ise buz volkanlarının bulunduğu sanılmaktadır.*



süprizle karşılaştı. Voyager II'nin kameraları diğer aksamla birlikte donmaya başlamıştı. Satürn'e ait çok değerli bilgiler yok olmaktaydı. Daha kötüsü, ileriki planların da bozulması ihtimaliydi. Voyager I'in son uğrağı Satürn olmasına rağmen, Voyager II programa göre Uranüs ve Neptün'e de uğrayacaktı.

Voyager ekibi, çok yoğun çabalar sonucu aracı kurtarmayı başardı. Artık Voyager'ın yeni hedefi Uranüs'tü.

Uranüs, Güneş sisteminin en gösterişsiz gezegeni olarak ekrana geldi. Bu monoton görünüşlü gezegenin tek ilginç yanı garip yer şekillerine sahip uydusu Miranda idi.

SON UĞRAK: NEPTÜN

1979'da Jüpiter, 1981'de Satürn, 1986'da Uranüs, 1989'da ise 4 milyar km uzaklıktaki Neptün... Voyager II daha önce dünyadan da gözlendiği gibi Neptün'ün üze-



Jüpiter: *Dev gezegen Jüpiter, ünlü Büyük Kırmızı Lekesi'nin altında atmosferik türbilanslara sahne olmaktaydı. Gezegenin uydularından ikisi, solda görülen Io ve sağdaki Europa, uzmanları şaşırttı, biraz da üzdü. El değmemiş kraterlere sahip olduğu sanılan Io, toz ve volkanik artıklarla tamamen örtülmüştü. İnce bir buz tabakasıyla kaplı Europa ise neredeyse pürüzsüzdü.*

rinde belirgin bir leke saptadı. Devasa bir fırtına anaforunun oluşturduğu sanılan bu leke, Jüpiter'de gözlenen büyük kırmızı lekeyi hatırlatıyordu. Bunun dışında gezegen mavi bir renge bürünmüştü. Bilim adamlarını şaşırtan ilginç bir bulgu, Neptün'ün kısmî halkalara sahip olmasıydı. Bu halkalar, "yay" şeklindeydiler ve bu halleriyle bilinen fizik kurallarını alt üst ediyorlardı. Bir süre sonra gezegenin etrafında tam bir halka daha bulundu.

Voyager, Neptün'e doğru ilerlerken, uzmanlar, aracın gezegeni yakalayıp yakalayamayacağı hakkında endişeliydiler. Çünkü, daha 1846 yılında keşfedilen Neptün'ün tam yörüngesi hakkında kesin bilgiler yoktu. Fakat, işler yolunda gitti ve Voyager, tasarlanılandan sadece 40 kilometrelik bir kaymayla istenilen yerlerin görüntüsünü alabildi.

Ardından Voyager, Neptün'ün ilginç uydusu Triton'a yöneldi. Triton, görüntülenmek için oldukça



Voyager II'nin dünyaya gönderdiği son resim. Neptün ve uydusu Triton'un oluşturduğu nefis bir kompozisyon.

idealdi. Çünkü uyduyu perdeleyen kalın bir atmosfer veya toz bulutu yoktu.

Triton'un ilk görüntüleri, kaynarken donuvermiş bir yüzeyi andırıyordu. Güney yarımküre tamamen buz tabakalarıyla kaplıydı. Öte yandan, yüzeyde belirgin kraterler görünmüyordu. Bunun sebebini bilim adamları, yeni, bilmece gibi bir kelimeyle açıkladılar: Buz volkanları. Buna göre uydunun içindeki buz, eriyip dışarıya çıkmakta ve tekrar donarak krateri doldurmaktaydı.

Neptün ve uydusu Triton, Voyager II'nin son uğrak yeriydi. Artık yüzyılın yolculuğunun izleyebildiğimiz bölümü sona ermişti. Voyager II, uzayın bilinmeyen derinliklerindeki sonsuz yolculuğunda artık yapayalnızdı. "Kim bilir belki evrenin bir köşesinde akıllı canlılar onu bulup bir müzeye koyarlar" diyordu, Voyager ekibinden bir bilim adamı; ve ekliyordu: "Umarım bu uygarlık bizim torunlarımıza ait olur. Olmasa da belki 40000 yıl sonra uzayın derinliklerinden bu küçük hediyemiz için bir teşekkür mesajı alırız." □

Haksızlık önünde eğilmeyiniz. Çünkü, hakkınızla beraber şerefinizi de kaybedersiniz.

Hz.Ali

FİZİKTE
POPÜLER KONULAR

Prof.Dr. Erol AYGÜN

ULTRASON VE TIPTA KULLANIMI



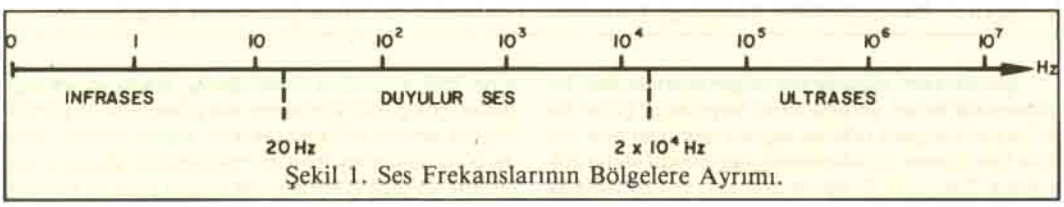
Ultrason (ultrases), yüksek frekanslı ses demektir. Sağlıklı bir insan kulağı, frekansı (20-20.000) Hz'lik sesleri duyabilir. 20.000 Hz'in üzerindeki sesler ultrases ya da ultrason olarak adlandırılır. Ultrasonun ne olduğunu anlayabilmek için ses frekansları, logaritmanın 10-tabanına göre bir eşele yerleştirilirse Şekil-1'de gösterilen ses bölgeleri elde edilir.

İnsan kulağının duyma sınırları kişiden kişiye değişmekle birlikte, günümüzde *gürültü kirlenmesi* denen olayın sonucu olarak gürültülü kentlerde oturanların duyma sınırlarının daraldığı gözlenmiştir. Bu konu ile ilgili olarak yapılan bilimsel bir gözlemden burada söz etmek yerinde olacaktır. Şikago ABD'nin en gürültülü kentlerinden biri olarak kabul edilir. Çünkü şehrin içinde banliyö tren hattı bir halka yapar ve bu tren hattı, kent halkı tarafından "LOOP" (halka) olarak adlandırılır. Bilim adamları, Şikago'da büyüyen 10-15 yaş grubunudaki sağlıklı bir grup genç ile, Afrika'nın sessiz sakin bir orman köyünde büyüyen aynı yaş grubundaki gençlerin duyum bandının Afrikalı çocukların duyum bandından daha dar olduğunu tespit etmişlerdir. Genetik ve ırk farklılıkları ötesinde Şikagolu çocukların *gürültü kirlenmesi* sonucu duyum bantlarının daraldığı açıklanmıştır. Gürültü kirlenmesinin henüz genelde çok büyük bir tehlike oluşturmadığının, fakat istenmeyen bir durum olduğunun da bilinmesinde yarar vardır. Öte yandan insanoğlu fizikte nükleer enerjide, radyasyonda, güneş enerjisinden olduğu gibi ses enerjisinden de insanlığın hayrına yararlanmasını bilebilmiş, özellikle *ultrases* bölgesinde son 50 yılda yapılan keşif ve uygulamalar konuyu bu denli ilginç hale getirmiştir.

Ultresesin Tarihçesi

Yüksek frekanslı ses dalgaları (ultrases), 1885'lerde Pierre ve Madam Curie'ler tarafından keşfedilen *piezoelektrik olayla* üretilir. Bilindiği gibi bu bay-bayan Curi'lerin radyasyon konusunda da bilim tarihinde önemli buluşları vardır. Keşfettikleri 84 numaralı element kendi ülkelerinin adı ile, Polonyum şeklinde elementler tablosuna geçmiştir. *Piezoelektrik*, kelime anlamı olarak *basınçla elektrik üretmek* demektir. Ses dalgaları ise basınç dalgaları olduğundan, o halde ses dalgaları ile elektrik dalgaları birbirine dönüştürülebilir. Kuartz kristaller bu iş için en uygun yapıyı oluştururlar. Olay kristal saatlerde, kristale alternatif voltaj uygulayarak titreşim elde etme şeklinde yaygın ve çok güncel bir uygulama alanı bulmuştur. Bunun da ötesindi piezoelektrik olay, ilk defa I. ve II. Dünya Savaşları'nda düşman denizaltılarını izleme, yakalama ve vurma konusunda geliştirilen *sonar* cihazlarında da yaygın bir uygulama bulmuştur. Sıvıların basıncı kolayca iletmeleri esasına bağlı olarak, denizaltının hareketlerinden kaynaklanan sualtı basınç değişimleri sonar cihazları tarafından elektriki kayıtlarına dönüştürülerek denizaltının yeri belirlenebilmekte ve elli seneyi aşan bir süredir kullanılagelmektedir.

Ultrasesin tıpta kullanımına gelince: Hawary ve Wild isimli iki bilim adamı 1940'ların son yıllarında sonar sistemini tıpta uygulamaya koymuşlardır. Ultrasonografi (yüksek frekanslı sese dalgaları ile gra-



Şekil 1. Ses Frekanslarının Bölgelere Ayrımı.

fik, görüntü elde etme) son 20 yıl içinde süratle gelişmiş ve yaygın bir uygulama alanı bulmuştur. Ultrasonun tıptaki ilk uygulamalarından biri, 1942 yılında Viyanalı nörolog Dussik tarafından beyin tümörlerinin büyüklüğünün tespiti olmuştur. Dr.Hawary, Wild, French ve Neal 1950 yılında beyin tümörlerini ultrason yardımı ile net bir şekilde belirleyebilmişlerdir. Yine Dr.Wild ve Ried 1952 yılında ultrasonu meme tümörlerini belirlemede kullanmışlardır. 1950'lerde konu göz tümöründe, 1960'larda bevliye ve obstetrik tümörlerinin tanısında önemli bir araç haline gelmiştir. Ultrason tıpta hamile annelerdeki bebek cinsiyetini belirlemeden fizyoterapiye kadar çok yaygın bir kullanım alanı bulmuştur. Bu sebeple günümüzde ultrason, tüm hastane ve özel muayenehanelere girmiş, doktorların *vazgeçilmez bir tanı ve tedavi* aracı haline gelmiştir.

Ultrasonla Böbrek Taşı Nasıl Kırılır?

Ultrasonun tıpta kullanımı tanı aracı olarak sınırlı değildir. Tedaviye yönelik uygulamaları da vardır. Bu konuda ilk akla gelen böbrek taşlarının ultrason dalgaları ile böbrek içinde olduğu yerde kırılarak (adeta öğütülerek) tozlarının idrar yolu ile dışarı atılması ve hastayı bu yolla sağlığına kavuşturma yöntemidir. Fizikte tüm dalgalar, ortamlar arasındaki sınırlardan geçerken bir miktar yansımaya uğrarlar. Ses dalgaları da insan bünyesinde ilerlerken, değişik dokuların sınırlarında ve böbrek taşında yansımalara uğrarlar. Olayın fiziğini, biraz da olsa anlamak bakımından aşağıda verilen ve insan bünyesindeki değişik dokuların ultrases dalgalarını yansıtma katsayılarını gösteren tabloyu incelemekte yarar vardır. Farklı iki doku sınırının *yansıtma katsayısı* yansıyan ses şiddetinin gelen ses şiddetine oranı olarak tanımlanır. Sınırı geçen ses şiddetinin gelen ses şiddetine oranına da *geçirgenlik katsayısı* denir. Bu tanımlara göre yansıtma ve geçirme katsayılarının toplamı "1" olur.

böbrek taşı büyük bir olasılık olduğu yerde ufalanır ve idrar yolu ile atılabilecek küçük parçalara ayrılır. Doğal olarak, hasta bu operasyonun ıstırabını duyar. Ancak bu yöntem hastaya neşter vurularak yapılan ameliyata göre, hastanın özel durumuna da bağlı olarak tercih edilebilmektedir.

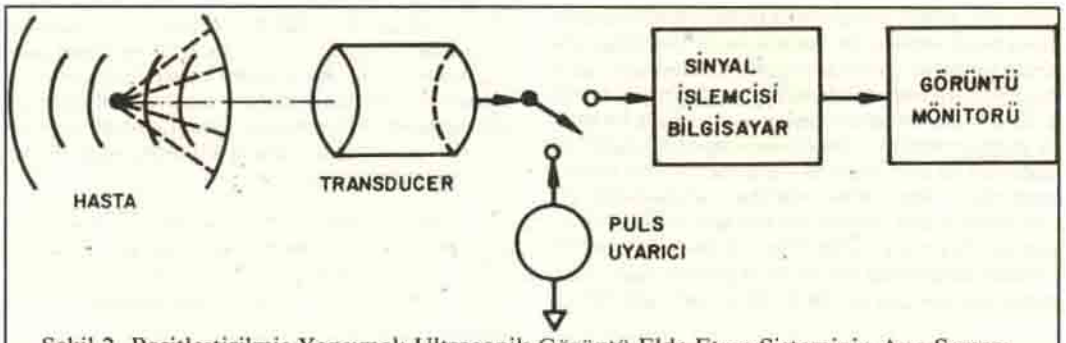
Doku Geçişleri	Yansıtma katsayısı
Beyin-Kafa tası	0,66
Yağ-Kemik doku	0,69
Yağ-Kan	0,08
Yağ-Böbörek	0,08
Yağ-Karaciğer	0,10
Kas-Kan	0,03
Kas-Karaciğer	0,01
Yumuşak doku-Su	0,05
Yumuşak doku-Hava	0,9995

Tablo 1: Doku arakesitlerinde yansıma katsayıları

Ultrasonik Görüntüleme

Ultrasonik görüntülemede değişik yöntemler olmakla birlikte burada yansıyan dalgalardan yararlanarak görüntü elde etme yöntemi kısaca tanıtılacaktır. İnsan, gözü ile çevresini görebiliyorsa, cisimlerden yansıyıp gelen ışın, göz ve beyinde fizyolojik olarak o cismin optik görüntüsünü oluşturur. TV görüntülerinin de elektromanyetik dalgalarla elde edildiği bilinir. Acaba ses dalgaları ile görüntü nasıl elde edilir? Ses dalgalarının insan büyümesi içinde değişik doku sınırlarından yansıdığını belirtmiştik. Ses dalgalarından görüntü elde etmek için insan vücudu içinde bir noktadan yansıyıp gelen ses dalgasını algılaycak bir cihaz (transducer) ve sesin şiddeti ile orantılı bir elektrik akımına dönüştürme gerekecektir. Transducer denen *piezoelektrik kristal problar* ultrasonik görüntüleme sistemlerinin ana bileşenidir.

Ultrasonik görüntülemenin tüm teorisini bu tür popüler yazılarda açıklamak olanaksızdır. Ancak ko-



Şekil 2. Basitleştirilmiş Yansımalı Ultrasonik Görüntü Elde Etme Sisteminin Ana Şeması.

İşte ultrason dalgalarının ortam sınırlarındaki bu yansımalarından yararlanarak kaynaktan çıkan ve yansıyan dalgalar böbrek taşının tam üzerinde üst üste bindirilerek (giriştirelerek), taş olduğu yerde çok yüksek frekansla titreşime zorlanır. Bu zorlamada

nuya fizik açısından bakıldığında, ses-doku etkileşmeleri çok çeşitli yönlerden ele alınmakta ve görüntüleme amaçlı kullanılmaktadır. İnsan vücudu içinde görüntülenmek istenen noktalardan yansıyıp gelen ses dalgaları, transducer denen prob ile elektrik

GÖZ BOZUKLUKLARINA ETKİN ÇÖZÜM



Yeni geliştirilen deneysel bir laser tekniği, gözlük ve lensleri tarihe karıştırmaya hazırlanıyor. Bu teknikle göze zarar vermeden bozukluk giderilebiliyor.

Yeni laser tekniği ısı olmaksızın iş gördüğünden hassas göz dokusunda hasar yapmaz. Saniyede 10 kere parlayarak her parlayışta yaklaşık 0,3 mikronluk dokuyu "traş" eder. Sistem bilgisayar tarafından kontrol edildiğinden ne kadarlık bir dokunun nasıl traş edileceği hastanın durumuna göre hassas olarak ayarlanabilmektedir.

Oklohoma Üniversitesi Oftalmoloji Profesörlerinden J.James Rowsey, bu tekniğin şimdiye kadar, miyop, hipermetrop ve kornea bozuklukları bulunan 25 hasta üzerinde denendiği ve başarılı sonuçlar alındığını söylüyor. Profesör Rowsey, gelecekte bifocal gözlüklere de gerek kalmayacağına inanıyor. Ancak pratik kullanıma geçmeden önce en az bir dört yıl daha gözlemlerde bulunmak gerektiğini de vurguluyor.

OMNI'den çev.: Mustafa ÖZTÜRK

akımına dönüştürülerek, bilgisayarın hafızasına depolanır. Sonra depolanan bu bilgiler monitörde görüntüye dönüştürülür. Ancak bu oluşumda ses-doku etkileşmesinin pek çok özelliği kullanılır. Örneğin ultrasesin doku içerisindeki hızı dokudan dokuya değişir ve bu farklılıktan görüntülemede yararlanılır.

Doku	Ortalama Hız (m/s)
Hava	330
Yağdoku	1450
Beyin	1541
Karaciğer	1549
Böbrek	1561
Kan	1570
Kas	1585
Göz merceği	1620
Kafatası Kemiği	4080

Tablo 2: Çeşitli dokularda ultrasesin yayılma hızı

Ultrases dalgaları doku içerisinde ilerlerken şiddet olarak soğurulurlar. Yani her santimetrede bir miktar zayıflarlar. Bu istenmeyen bir durumdur. Ses şiddeti, desibel (db) denen bir birimle ölçülür. Ultrasesin dokularda soğurulması görüntüyü olumsuz yönde etkiler. Fakat bunun için de gerekli düzeltmeler yapılarak görüntü netleştirilir. Soğurma sesin frekansı ile de doğrudan doğruya ilgilidir.

Doku	Soğurma Katsayısı (db/cm)
Hava	10
Kan	0,18
Kemik	3-10
Akciğer	40
Kas	1,7
Su	0,002

Tablo 3: 1 MHz'lik bir ultrasesin çeşitli dokularda soğurulma katsayıları

Ultrasonik görüntülemede ses-doku etkileşmesi ile ilgili yukarıda Tablo 1,2 ve 3'te verilen fiziksel özellikler yanında daha pek çok kavram kullanılır. Bu kullanımlar sonunda bilgisayar ve TV teknolojisinin olanaklarından da yararlanılarak firmalarca üretilen ve bu yazının başında fotoğrafı verilen ultrasonik görüntüleme âletleri piyasada ve hastanelerde yerini almıştır.

Sonuç olarak, klâsik fizikte ses pek önemsenmeyen, kitaplarda çok az yer verilen bir konu iken, son 20 yılda, çağ atlatan bir gelişme göstermiştir. Bu perspektif içerisinde, gelişmelere ayak uydurmak bakımından orta öğretim eğitim programlarında fen ve fizik derslerinide tomografi (görüntüleme) konularına yer vermek, gençlerimizi klâsik bilgiler yerine çağ daş bilgilerle donatmak daha uygun olacaktır. Ultrasonik, Nükleer Manyetik ya da X-Işınları Tomografi konuları üniversite eğitim programlarına ise zaten girmiş durumdadır. □

BİLGİSAYAR KULÜBÜ

EMREHAN HALİCİ

TARAYICILARIN GÜCÜ

Günümüzde tarayıcılar, resimleri PC dokümanlarınız arasına yerleştirmek için çok ucuz bir yol önermektedir. Aynı zamanda basılmış metinleri tekrar düzenlenebilir elektronik formlar üzerine aktarmanıza da yardımcı olmaktadır. Fakat günümüzün sınırlı yazılımları sebebiyle en çok, resimleri masa üstü yayıncıların hizmetine sunmakta kullanılmaktadır.





Yukarıda görülen resim yanda görülen DFI Handy Scanner ile elde edilmiştir.

Yaygın olarak kullanılan tarayıcılar masa üstü ve el tarayıcıları olmak üzere ikiye ayrılır. El tarayıcıları çok kullanışlı olmasına rağmen bazı dezavantajlara sahiptir. Bunlar arasında, kendinden daha büyük olan resimleri (yaklaşık 4") tarayamaması, tarayacağı resim kalitesinde bazı standartlar araması ve resim kalitesinin kullanıcının el maharetine bağlı olması sayılabilir. Bu dezavantajlardan sıyrılmış masa üstü tarayıcılar özellikle masa üstü yayıncılar tarafından tercih edilirken, düşük fiyatları ve 400 dpi çözünürlükleri ile el tarayıcıları da diğer kullanıcılar tarafından tercih edilmektedir.



Yandaki resim ise el tarayıcısının boyut olarak yetersizliğini göstermektedir.

Çözünürlük ve gri tonların sayısı resmin kalitesi üzerinde büyük rol oynar. Bir çok el tarayıcısı 400 dpi çözünürlük sağlar ki, bu da laser yazıcıların sağladığı 300 dpi çözünürlükten fazladır. Genellikle yüksek çözünürlük daha iyi ve daha ayrıntılı bir resim anlamına gelir. Eğer taranacak resim büyükse 400 dpi çözünürlük ekrana sığmayan bir görüntü elde edilmesini sağlayacaktır. El tarayıcıları sabit olmadığından dolayı yüksek çözünürlükte çalışmak için kullanışlı olmayıp daha düşük çözünürlüklerde başarılı olmaktadır.



Kullanımları çok pratik olan el tarayıcıları 32 gri ton ve 400 dpi çözümlemeye ulaşmıştır.

Günümüzde kullanılan el tarayıcıları 16 ile 32, masa üstü tarayıcıları ise 64 ile 256 gri ton arasında bir kullanım imkânı verir.

Tarayıcılar içerdikleri extra yazılımlarla birbirinden ayrılırlar. Bir çok el tarayıcıları dBASE, PASCAL, BASIC ve C programlarında resimleri görüntülemek için ek yazılımlar içerir. Bunlar o tarayıcılara güç katar.

El tarayıcıları profesyonel yayıncılar için tasarlanmamıştır. Fakat bütçeniz kısıtlı ve laser yazıcınız varsa el tarayıcıları sizin masa üstü yayıncılık dünyanıza yeni ufuklar açar.

EL TARAYICILARI ve ELDE EDİLEN GÖRÜNTÜLER

Tarayıcılar ile elde edilen görüntüler hiçbir zaman gerçek resimler kadar kaliteli olmamıştır.



Değişik bir gri tonda el tarayıcısından elde edilmiştir.

ÇOK KANFİGÜRASYONLU SİSTEMLERİ YÜKLEME

Genellikle birden fazla amaç için bir tek sistem kullanılır. Bir kullanıcı bir uygulamayı gerçekleştirmek için çeşitli âlet sürücülerini yükleme ihtiyacı duyabilir. Bir başka kullanıcı da âlet sürücüleri için gerekli bellek miktarını sınırlandırmak isteyebilir. Bu iki kullanıcının farklı CONFIG. SYS ve AUTOEXEC. BAT dosyalarına ihtiyaçları vardır. Bu tür sorunlar karşısında floppy disketle sistemi açan kullanıcılar farklı disketleri kullanmak zorunda kalırken sabit disk kullanıcıları farklı konfigürasyonlar arasında seçim yapabilme şansına sahiptir. Aşağıda bu işlemin nasıl gerçekleştirilebileceği anlatılmıştır.

Bu metot farklı CONFIG ve AUTOEXEC dosyalarının oluşturduğu dosya gruplarını kullanır. Belirleyici dosya uzantıları bu grupları birbirinden ayırır. Bir batch dosyası istenen bir grup için hazırlanmış AUTOEXEC ve CONFIG dosyalarını aktif hale getirir ve çağıracağı bir hizmet de sistemi yeniden yükler. Aşağıda A ve B kullanıcıları için gerekli konfigürasyonların nasıl ayarlandığı anlatılmıştır.

CONFIG. SYS VE AUTOEXEC. BAT

CONFIG. SYS ve AUTOEXEC. BAT dosyalarını C sürücüsünde ana dizinde A kullanıcısı için CONFIG. a ve AUTOEXEC. a olarak oluşturunuz. İsterseniz oluşturacağınız dosyalara anlamlı uzantılar vererek daha anlaşılır olmasını sağlayabilirsiniz, örneğin hiçbir âlet sürücüsünü yüklemeyen bir konfigürasyon için NIL uzantılı dosyalar oluşturabilirsiniz. Bu işlemleri B kullanıcısının konfigürasyon dosyalarını oluşturmak için de kullanınız.

DİZİNLERİ DÜZENLEME

Birbiriyle ilgili dosyaları aynı alt dizinde saklayabilirsiniz. Örneğin DOS dosyalarını /DOS, batch dosyalarını /BAT ve hizmetleri /UTIL alt dizinlerinde saklayabilirsiniz. Böylece bu dizinlerde bulunan programlar, bulundukları dizin aktif olmadığı halde çalıştırılabilirler, bunu AUTOEXEC. BAT dosyası içine konan PATH komutu o dizinleri işaret ederek sağlar. Bu yazının geri kalan bölümlerinde sizin /DOS, /BAT ve /UTIL alt dizinleriniz olduğu ve her AUTOEXEC. XXX dosyalarınızda uygun PATH komutlarının olduğu kabul edilmiştir.

BATCH DOSYASI

Herhangi bir ASCII metin düzenleyiciyi kullanarak aşağıdaki batch dosyasını oluşturunuz:

```
copy c:\AUTOEXEC. % 1 c:\*.bat
copy c:\CONFIG. % 1 c:\*.sys
c:\util\reboot
```

Yukarıdaki dosyayı \BAT dizini içine BOOT.BAT adı altında saklayınız.

SISTEMI YENIDEN YUKLEME

REBOOT.COM dosyasını oluşturmak için DEBUG Programını kullanınız (Eğer DEBUG programı DOS dizininizde yer almıyorsa, programı içeren DOS disketinizi kullanınız). Programı çalıştırdıktan sonra aşağıdaki komutları kodlayınız :

```
a100                          <enter>
mov dx, 40                    <enter>
mov ds, dx                    <enter>
mov dx, 72                    <enter>
mov word ptr [bx], 1234       <enter>
jmp ffff:0                    <enter>
                              <enter>
rcx                           <enter>
11                            <enter>
nc:\util\reboot.com           <enter>
w                             <enter>
q                             <enter>
```

Yükleme işlemi böylece bitmiştir. Konfigürasyonları değiştirmek için BOOT A veya BOOT B komutlarını kullanınız.

dBASE YORDAMLARI

dBASE III Plus programında sıkca kullanılan yordamları bir yordam dosyasında saklayarak disk belleğinden ve işlemci zamanından kazanabilirsiniz. Her yordam dosyasında herhangi bir dBASE programı tarafından kullanılacak 32 yordam saklayabilirsiniz. İstediğiniz bir yordamı kullanmak için o yordamın bulunduğu dosya ismini SET PROCEDURE komutundan sonra yazarak, o yordamı DO yordam-adı komutunu kullanarak çalıştırabilirsiniz. Örnek olarak aşağıdaki işlemleri gerçekleştirebilirsiniz.

Aşağıdaki yordamları ÖRNEK.PRG dosyası içinde saklayınız.

```
PROCEDURE First
   ? "Bu ilk yordam"
RETURN

PROCEDURE Second
   ? "Bu da ikinci yordam"
RETURN
```

Şimdi de aşağıdaki komutları kodlayınız:

```
SET PROCEDURE TO Örnek.PRG
DO First
DO Second
```

Bir insanda kendini yüksek görme, hırs ve şehvet, konuşurken soğan gibi kokar.

Mevlânâ

BİLİMDE TUTKU

(Düzlem Geometrinin Üç Büyük Tutkusu)

H. Seha ŞENTÜRK*

"Bilimde Tutku" başlığı büyük bir olasılıkla, okuyana biraz garip ve aykırı görünebilir. Ama, unutmayalım ki, insanoğlunun başardığı ne varsa bir çeşit tutku ile başlamıştır.

Acaba pozitif bilimlerin temelinde de tutku olabilir mi? Buna yanıt aramadan önce, tutku olarak tanımladığımız duygunun neleri kapsadığını incelememiz gereklidir.

Sanırız ki, bunda her şeyden önce merak vardır; bir sorunun dayandığı konuya karşı duyulan merak. Bu merak insanın bütün tutumunu kontrol eder. Yine bu merak, sorunun bir çözümü olacağına inanç duymakla birlikte gelişir. Ama, bu inançla beslenen merakı, devamlı olarak canlı tutabilmek için çok güçlü içgüdülere pek tabiî gerek vardır. Ancak bu şekilde tutku ile güdülen sürekli çalışma gücü ortaya çıkar.

Bu bitmek bilmeyen irade ve çalışma gücü, aynı zamanda verimli de olmalıdır ki, çevresine bir şöyler ekleyebilsin. Bunu sağlayan, adeta besleyen en önemli faktör de, ilham olmalıdır.

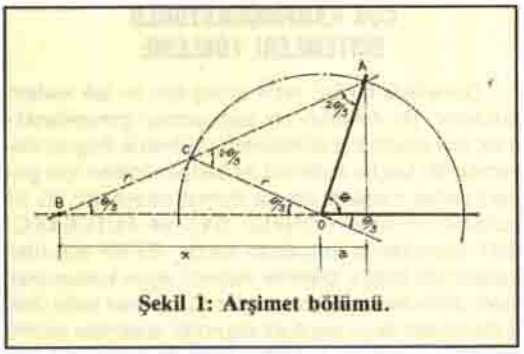
İlham olmadıkça çalışma gücü daima eksik kalır. Sonuç olarak tutku oldukça karmaşık bir tanımlama ile karşımıza çıkıyor ve çoğu kez insanı ömür boyu tutsak ediyor kendisine. Bu anlamda tutkuyu, önlenemeyen bir düşkünlük olarak görebiliriz. Hani denilebilir ki, insanı insan yapan ve öteki tüm canlılardan ayıran duygularımızdan biri ve belki de en başta geleni tutkudur. Bundan dolayıdır ki, tüm toplumsal olaylarda kendini gösterir. Tutkusuz bir edebiyat, bir güzel sanat, bir musiki, vs., düşünülemez.

Tutku pozitif bilimlerde de vardır ve bilimsel ve teknolojik gelişmenin tek ve en etkin nedenidir de.

Öteden beri varlığı bilinen bir sorunun yanıtını mutlaka bulmak tutkusu ve heyecanı, meraklısının elinde ve gönlünde bir yaşam felsefesine dönüşmüştür. Bilim tarihi bunun çok ilginç örnekleri ile doludur.

Bağlandığı bu felsefe uğruna doğru bildiğinden ve bulgusundan dönmemek tutkusu, örneğin, Pisagor'un, fanatik karşıtları tarafından, kendi okulunda ders verirken kundaklanarak katledilmesine (Bak. Bilim ve Teknik, Aralık 1989). Yine, Giordano Bruno (1548-1600)'nun Engizisyon Mahkemesi kararıyla yakılmasına, hatta, Galileo (1564-1642) gibi bütün insanlık tarihi boyunca nadir yetişen bir devin, kilise tarafından ömür boyu hapsedilmesine neden olmuştur.

Tutku bu denli güçlü bir duygumuzdur; ama psikolojik yapımızda da çok ince ve hassas, biraz da kararsız bir dengesi var; zira, bazen kolaylıkla saplantıya, adeta körü körüne bir inatçılığa dönüşebilir. Pratik buluşları ile günlük hayatımıza binbir kolaylık getiren büyük Thomas A. Edison ile genç elektronik dehası Nicola Tesla arasındaki çatışma böyledir. Edison hiçbir zaman alternatif akıma inanmamıştır, fakat sonunda Tesla'ya yenik düşmüş ve bu günün modern teknolojisi alternatif akımın bir zaferidir.



Şekil 1: Arşimet bölümü.

Albert Einstein gibi, büyük düşünürlerden biri ile atomistiğin mimarı Niels Bohr arasındaki anlaşmazlık da ayrı bir örnektir. Einstein ölünceye kadar Kuantum Teorisi'ni kabul etmemiş; ama, artık bilim dünyası, bu günün fizik evreninde var olan her şeyin, Kuantum Mekaniği'ne dayandığından emindir.

Bu örnekleri çoğaltmak bir yarar sağlamayacağı gibi, bu yazının amacı da değildir.

Biz burada, geometri tarihinde yaşanmış en büyük tutkudan söz etmek istiyoruz.

Geometrinin, matematik bilimlerin ayrı bir dalı, bir disiplin olarak tanımlanmasını Pisagor (M.Ö.569-467)'un yaptığını biliyoruz. Bilimler tarihinin akışı içinde bu nosyon bir defa yerleştikten sonra geçen bunca yüzyıllar boyunca, geometri, aklın ve zekânın işleyişinde, mantığımızın güvenirliliğinde, bir kapasite sembolü ve ölçüsü olmuş, günümüze kadar da bu geçerliliğini korumuştur. Başka hiçbir bilim dalı insanoğlunu bu denli etkisi altına alamamıştır. Bundan dolayıdır ki, bazı eski Yunan filozofları, okullarının girişine, "Geometri Bilmeyen Bu Kapıdan Girmesin" diye yazarlarmış.

Pisagor'un geometrisi, devrinin gerçeklerini ve gereksinimlerini yansıtan "Düzlem Geometrisi" idi.

Düzlem geometrisi konstraktiftir; sadece çizime dayanır, içeriğinde negatif değerlere, birimlere ve ölçüye yer yoktur. Matematiksel mantığın en saf, en temiz ve en sade bir sentezi, bir kompozisyonudur. Bu nedenle de, düzlem geometride mümkün olabilen en basit iki çizim aracı, bir pergel ve bir ölçüsüz (üzerinde bölümlemesi olmayan) düz cetvel kullanılmalıdır. Bu bir koşuldur, bir kuraldır ve Plato (M.Ö.429-348) tarafından konulmuş olup, yirmi üç yüzyıldan beri yürürlüktedir, günümüzde de hâlâ geçerlidir. Bütün tarih boyunca hiçbir yasa bu kadar sürekli, bu derecede samimiyetle ve istenerek korunmamıştır.

* *Kimya Y.Müh. CChE. PCh.*

Böylece, Plato Kuralı'na göre, eğer bir düzlem geometri problemi ile karşılaşacak olursak, sadece iki şey, bir pergel ve bir düz cetvel kullanarak çözüme varmaya uğraşacağız demektir, o kadar.

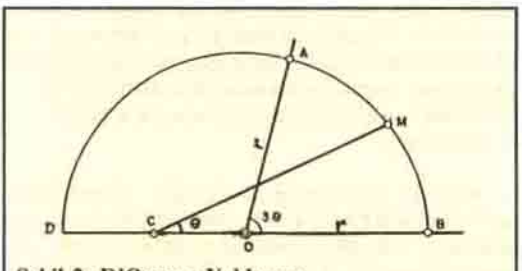
Milâttan takriben beş yüzyıl önce eski Elis'te yaşamış olan Hippias (M.Ö.425-?), gününün tanınmış bir doğa bilimcisi, fakat daha çok meşhur matematikçisi idi. Ne yazık ki, o günlere ait yazılı doküman yok, sadece nesiller boyu gelen söylentiler var elimizde. Söylentilere göre, bir öğrenci Hippias'a bir ara dert yanmış, verilen bir açıyı iki eşit parçaya çok kolaylıkla bölebildiği halde, üç eşit parçaya bir türlü bölemediğinden yakınmış.

İlk anda inanılmayacak gibi görünür; ama, bu sorun, genel olarak matematik biliminin gelişimi yolunda, belki ilk fakat en büyük adım olmuştur.

Bir açıyı üç eşit parçaya bölmek?... O kadar basit, o derecede sade ve masum bir soru ki... İlk karşılaşan kimse, hele biraz da matematik ile ilgili ise, çoğu kez pek ciddiye almaz bile. Değil bu gün, geçmiş devirlerde de, hatta, ilk okul dördüncü-beşinci sınıfındaki bir öğrenci bile yalnız pergel kullanarak bir açıyı derhal iki eşit parçaya bölebilir de, nasıl olur da üç eşit parçaya bölemez? Olacak şey mi bu? Eli biraz cetvel, pergel tutmaya yatkın biri, hele biraz da merak sahibi ise, kendinden emin, derhal işe koyulur ve açıyı üçe bölmeye çalışır. Zira sorunun temelinde büyük bir tahrik unsuru, cezbedici bir yarışma gücü, ilk defa olarak başarma hevesi ve heyecanı vardır. Bu müthiş itici güç, bu potansiyel, özellikle ilk denemelerdeki başarısızlıklardan sonra, adeta katlanarak büyür ve kolaylıkla bir tutkuya dönüşür.

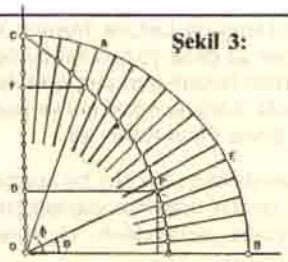
Tarih boyunca hiçbir problem insanoğluna bu denli etki etmemiş, bu derecede etkisi altına almamıştır. Bilim tarihçileri bu "açıyı üçe bölme problemi"ne, kitaplarında genellikle, sihirli, baştan çıkarıcı gibi tarifler uygularlar.

Bu tutku, Hippias'tan beri, nerdeyse yirmi dört yüzyıldır sürer gider, hâlâ çözülememiştir. Plato Kuralı'ndan sapmadan bir çözüm bulmanın cazip rüyası, matematikçilerin ve matematikçi olmayan amatörlerin, profesyonellerin ve hatta bu alanda otorite olanların arasında hâlâ yaşamaktadır. Bu şüphesiz ki, matematik tarihinin başta gelen en meşhur problemi olmuştur.

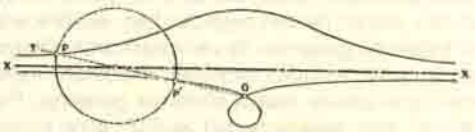


Şekil 2: D'Ocagne Yaklaşımı
MA = MB ve CO = CD alınır, MC birleştirilir.

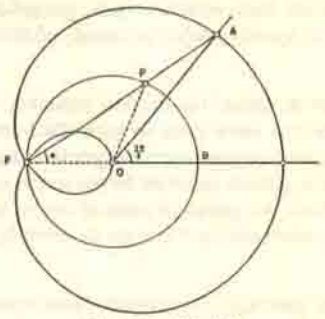
Şekil 3:



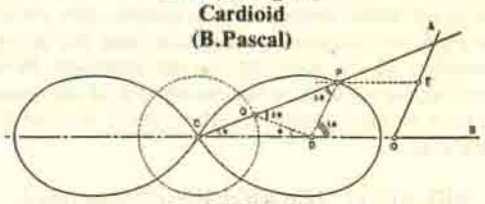
Quadratrix Eğrisi (Hippias)



Conchoid Eğrisi (Nicomedes, Pappus)



Limaçon Eğrisi, Cardioid (B.Pascal)



Cycloid Eğrisi (Ceva)

Bugün biliyoruz ki, bu tarih kadar eski fakat hâlâ dipdiri kalan "Üçe Bölme" problemi yalnız da değildir. Kendi kadar yaşlı iki arkadaşı daha vardır. Şöhretleri de hiç azımsanamaz, hemen hemen aynıdır. Bunlardan ilki, "Bir Daire Alanına Eşit Kare Çizmek", diğeri ise "Bir Küpün Hacminin İki Katı Olan Küpü Çizmek" olarak tarif edilmiş ve bilimler tarihine geçmiştir. Bunlar da aynı derecede şevk ve heyecanla bir uğraş konusu olmuş, Plato Kuralı'ndan ayrılmamak kaydıyla, bu güne dek bir çözüm bulunamamıştır.

Antik çağlardan Hippias, Menaechmus, Archimedes, Nicomedes, Ortaçağ'dan Apollonius, Menelaus, Pappus, Rönesans devrinde ise Leonardo da Vinci, Dürer gibi sanat dehalarının yanı başında Ceva, Pascal, Descartes gibi filozoflar ile daha sonra-

ki yüzyılların Huygens, Leibniz, Newton, Gaus, Maclaurin, Steiner ve daha yüzlercesi bu üç probleme çeşitli kollardan hücum etmişler, fakat kaleyi fethedememişlerdir. Karşılarındaki tek ve yüzyıllar boyu yıkılmayan duvar Plato Kuralı idi.

Adı geçen devlerin her biri, bu kurala uymaktan vazgeçildiği zaman, önlerinde yepyeni bir dünya açılacağını biliyorlar, seziyorlardı. Ve, öyle yaptılar...

Bu bir türlü yenilmez Plato Kuralı'nın matematik dilince anlamı ne idi ki, yüzyıllar süren inanılmaz direnci gösterebiliyordu? Bu sorunun yanıtı, on dokuzuncu yüzyılın hemen başından beri, alcebrik analizin yeterince gelişmesi ile verilmiştir artık. Okuyucuyu uzun ve ürkütücü formüller, matematik ifadelerden uzak tutarak, kısaca söylemek gerekirse, Plato Kuralı, yani sadece pergel ve düz cetvel kullanmak zorunluluğu, verilen geometri problemini ancak, kökleri pozitif olarak bulunabilen ikinci derece fonksiyon halinde ifade edebiliyorsak, geçerlidir diyebiliriz. Bunun dışında pergel ve cetvel, çözüm yolu değildir.

Pergel ve cetvel ile sadece toplama, çıkarma, çarpma, bölme, kare alma ve kare kök bulma işlemleri ile bunların çeşitli kombinasyonları yapılabilir, o kadar. Daha yüksek dereceli fonksiyonlar için yeterli değildir. Ama, bu gerçeğe varmak ve bu yanıtı bulmak bile matematik tarihinin en az yirmi üç yüzyılını almıştır.

İşte bu gerçeğin bilinmediği devirlerdeki büyük araştırmacılar, sırf önsezilerine dayanarak Plato Kuralı'nı bir tarafa itmişler ve yeni araçlar, yeni yollar, kural dışı yeni düzenekler tasarlamışlardır. Bu da matematiğin ufkunu alabildiğince genişletmiştir. Bunların bazılarına kısaca değineceğiz; ama öncelikle şu tarihin ünlü üçüzlerini, üç çözümsüz problemini inceleyelim.

BİR AÇIYI ÜÇE BÖLME (Trisection)

Bu problemi ilk defa ortaya atanın Hippias olduğunu gördük; ama, çözümü için ilk defa tarifini yapan Arşimet (Archimedes)'tir. Tablo 1 incelendiği zaman, üçe bölünmek üzere verilen açı (Θ)nın, bir dairenin merkezine yerleştirildiği ve açı tabanının da dairenin çapı boyunca uzatıldığı görülür. Bu taban uzanımı üzerinde seçilen bir (B) noktasını, (Θ) açısının ikinci kolunun daireyi kestiği (A) noktasına birleştiren ($\overline{BA}$) doğrusu, yine aynı daireyi (C) noktasında kesecektir. Şayet bu çizimde ($\overline{BC}$) doğru parçası dairenin yarıçapına eşit olursa, bir orta okul öğrencisi bile derhal görebilir ki, ($\overline{BA}$) doğrusunun taban uzanımı ile yaptığı açı, (Θ) açısının üçte biri olur.

Elimizdeki dökümanlara göre bu konstrüksiyon Arşimet'e aittir ve literatüre de (Arşimet Bölümü - Archimedean Division) olarak geçmiştir. İşte, yirmi küsur yüzyıldan beri Plato Kuralı'na bağlı kalarak, aranılan ve bir türlü bulunamayan çözüm, bu Arşimet Bölümü'nü gerçekleştirebilmektir.

Görünüşte olağanüstü basit olan bu konstrüksiyonun çizim imkânsızlığı en son 1837 yılında bir doktora tezi niteliğinde P.L.Wantzel tarafından bulundu. Biz burada okuyucuyu bıktırmadan ve uzun formülasyonlardan kaçınarak konuyu kısaca açıklayalım. Merkezi (0) olan dairenin ($\overline{OA}$) yarıçapının, yani (Θ) açısının ikinci kolunun, taban üzerindeki izdüşümüne (a) ve taban uzanımı üstündeki ($\overline{OB}$) uzaklığına da (x) dersek, Şekil 1'de hemen görülen benzer dik üçgenlerin kenar oranlarının eşitliği yoluyla, (x) ile (a) arasındaki ilişkiyi $x^3-3x-2a=0$ olarak gösterebiliriz. Bunu bir lise öğrencisi çok kolaylıkla yapabilir. Görüldüğü gibi, bu bir üçüncü derece denklemidir ve içinde (x^2) terimi yoktur; bundan dolayı da genel anlamda bu denklemin rasyonel kökleri olamaz. Bunun da tek manası, Plato Kuralı'na göre bu fonksiyonun çözümü ve çizimi yoktur.

Bir süreden beri $\boxed{x^3-3x-2a=0}$ ifadesine Üçe Bölme Denklemi denir.

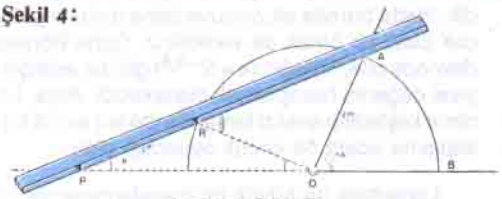
Yalnız hemen söylemeli ki, konstrüksiyonu bu kadar basit, cebrik ifadesi bu derecede kolay olan bu denklemin olumluluk analizi hiç de öyle zannedilmemelidir. Prof.R. C, Yates, kendi kitabında, Wantzel'in analizini kısaltarak bile, ancak on bir sahifede vermiştir.

İşin asıl ilginç yanı, biraz trigonometri ile uğraşan biri, (Cosinus Teoremi)'ni Arşimet bölümüne uygulayarak çok kolaylıkla $4\cos^3(\Theta)/3 - 3\cos(\Theta)/3 - \cos(\Theta) = 0$ denklemini elde edebilir ki, burada da Cosinus eşdeğerliği karşıtı olan kenar orantılarını yerine koyarsak, yine aynı üçe bölme denklemi ortaya çıkar. Fakat, bu trigonometrik uygulamanın ayrıca ilginç bir yanı vardır. Şayet, ($\Theta = 60°$) alınırsa, $\cos\Theta = 1/2$ olacağından, üçe bölme denkleminin (-2a) terimi, sadece 60° için (-1) olur. Buna göre denklem ($x^3-3x-1=0$)'dır. Burada artık hiç de uzun Wantzel analizlerine lüzum kalmadan hemen söylenilebilir ki, bu denklemin rasyonel kökü olanaksızdır; yani, 60°'lik açıyı bile, Plato Kuralı'na göre üçe bölmek mümkün değildir.

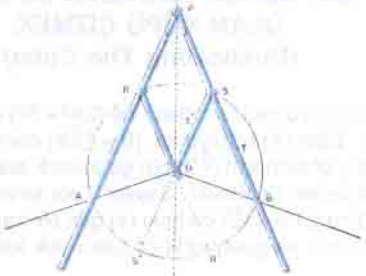
İşte sadece yargıya dayanılarak, bugün bütün matematik ve diğer ilgili kitaplar, pergel ve cetvel ile bir açıyı üçe bölmenin mümkün olamayacağını yazarlar. Hatta, teknik yayıncılar bu noktada o kadar katıdırlar ki, biri çıkıp da olası bir yeni yöntemle üçe bölmeyi imkân dahiline soktuğundan bahseden bir yazı yazsa, yayınlanmasına izin bile vermezler. Euclid Geometrisi gözüyle, bu probleme artık kapanmıştır diye bakılır.

Ama, bu işin sadece bir yönüdür. Olaylar bilim tarihi boyunca başka yönde, hem de çok verimli şekilde gelişmiştir. Biz burada bir iki örnek vererek, çok basit görünen bir problemin, ustalarının elinde nerelere kadar götürülebildiğini göstermek isteriz (Şekil 3).

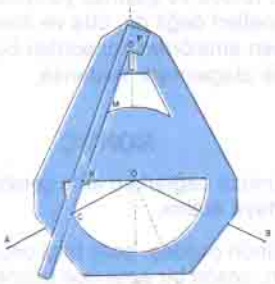
Şekil 4:



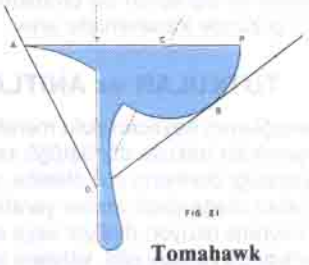
Arşimet Cetveli (Archimedes)



Ceva Pantografi



Amadori Gönyesi



Tomahawk

İlk defa, Hippias, Quadratrix eğrisini bulmuştur. Bu bir üçüncü derece fonksiyon eğrisidir ve Hippias bununla üçe bölmeyi kesin olarak çözmüştür. Bu gün de Quadratrix, optikte kırılma indeksleri hesaplamalarında çokça kullanılmaktadır. Daha sonraları, Nicodemes, Conchoid eğrisini geliştirmiş, Pappusda bu eğriyi, bir açıyı üçe bölmede kullanmıştır. Conchoid eğrileri, mekanikte dişli çarkların hesaplarında kullanılır. Pappus bununla da kalmamış, kendisinden çok önceleri, Menaechmus tarafından bulunan Konik Kesimlerden Hiperbol eğrisinin, üçe bölmede rahatlıkla kullanılacağını kanıtlamıştır. Çok daha sonraları, 1600'lerde Blaise Pascal, Limaçon eğrilerini bulmuş ve verilebilen her açıyı üçe bölmenin mümkün olduğunu göstermiştir. Özellikle üçe bölmede kullanılan Limaçon'a bu gün Cardioid denir. Modern Analitik Geometri'yi kuran Rene Descartes da yine Konik Kesimlerden Parabol eğrisini olağanüstü bir yolla, açıyı üçe bölmede kullanmıştır. Bu örneklere son olarak Ceva'nın Cycloid eğrisini de katmalıyız. Zira bu cazip çözüm, 1700 tarihlerinde, Arşimet Bölümü'nü tam olarak gerçekleştirmiştir.

Yukarıda adı geçen bütün bu eğriler, üçüncü ve daha yüksek dereceli fonksiyonları temsil edip, genellikle Fonksiyonlar Teorisini geliştirmiştir. Ve dolayısıyla da fizikte genel optiğe, manyetizma ve elektromanyetik titreşimlerin analizine büyük katkısı olmuş, bu sayede de günümüzün en etkin ögesi olan Grup Teorisi'ne yol açmıştır. Böylece bu gün, atom yapısını ve görelilik (relativite) kavramını daha iyi anlayabiliyoruz.

Açının üçe bölünmesi çözümü, yalnız teorik alanda geliştirilmemiş, bu arada mekanik yetenekleri olan matematik düşünce sahipleri de, çözüme büyük katkılarda bulunmuşlardır. Şekil 4'te geliştirilen bu mekanik araçlardan birkaç tanesi örnek olarak gösterilmiştir. Bunların da tam listesini vermek, tarihsel gerçekçilik bakımından emeklerinin hakkıdır. İlki Arşimed Cetveli'dir, üzerinde sadece iki nokta vardır. Hermes Pergeli, Ceva Pantografı, Amadori Gönyesi, Laisant Pergeli, Sylvester İsoklinostat'ı ile kimin tarafından bulunduğu bilinmeyen Tomahawk (Amerikan kızılderililerinin baltasına benzediği için böyle adlanmış denilir) bunlardandır.

Ayrıca, problemi çözmek için, uzun yorucu fakat inatçı çalışmalar sonucu, aslında hemen hiçbir matematik temele bağlanamayan, ama, sadece pergel ve düz cetvel kullanan yaklaşımlar (Approximation) da yapılmıştır. Bunların geometrik bir kanıtı olmamakla beraber, çoğu kez şaşırtacak kadar büyük yakınlaşma gösterirler. Cusa, Snellius, Karajordanoff, Kopf Perron, Dürer ile özellikle bu gün, gerektiğinde kullanılan D'Ocagne yaklaşımı bunlardandır (Şekil 2).

BİR DAİREYE EŞİT KARE ÇİZMEK (Squaring The Circle)

İkinci çözümsüz problem, yarıçapı belli bir daire alanına eşit bir karenin kenar uzunluğunu, Plato Kuralı ile çizebilmektir. Problemin kısaca ifadesi ($\pi r^2 = A^2$)'dir. Veya buna ($A = \sqrt{\pi r}$) diyebiliriz. Burada (A)'yı çizebilmek için ($\sqrt{\pi}$)'yi geometrik yolla değerlendirmenin gerektiği ortadadır. Artık bu gün hep bildiğimiz gibi (π) hiçbir cebrik fonksiyonla çözülemeyen 'Transcendental' ve aynı zamanda 'İrrasyonel' bir sayıdır, çizimle gösterilemez. Bundan dolayı da problemin çözümü yoktur denilmiş; böylece de uzun süreden beri unutulmuş gitmiştir.

BIR KUPUN HACMININ IKI KATI OLAN KÜPÜ ÇİZMEK (Duplicating The Cube)

Bu çözümsüz problem de ($2A^3 = B^3$) olarak tarif edilir. Eğer (A) biliniyorsa, ($B = \sqrt[3]{2A}$) demektir. Yine aynen, çözüm için ($\sqrt[3]{2}$)'nin geometrik olarak değerlendirilmesi gereklidir. Sayılar Teorisinin bize söylediğine göre, ($\sqrt[3]{2}$) de tıpkı (π) gibi bir transcendental sayıdır ve geometrik çözümü yok kabul edilir.

Kimbilir kaç yüzyıldan beri tükenmez bir gayretle çözülmesine uğraşılan bu problem de matematikçilerin gözünde kapatılmıştır artık.

TUTKULAR ve ANITLAR

İnsanoğlunun heyecan dolu merakı yetenekleri ile birleşerek bir tutkuya dönüştüğü zaman, etkileri bazen yaşadığı devirlerin çok ötesine, yüzyıllar sonrasına varan olağanüstü anıtlar yaratılıyor. Bunları bu gün hayretle okuyor, dinliyor veya seyrediyoruz. Bir Stradivarius kemanı gibi, kitlelere tesir eden büyük edebî eserler de böyledir. Bir 9.cu Senfoni'ye, bir Süleymaniye'ye ve bir Sistina Capello'ya karşı huşû duyuyoruz. Hatta bugün bile nasıl inşa edildiğine bir türlü akıl erdiremediğimiz Giza Piramitlerinin büyüklüğü bize ürperti veriyor. Daha bunlar gibi yüzlercesinin bilinçaltı temelinde, olağanüstü bir matematik denge yatar.

Matematik bilimi de bu şahane anıtlardan biridir.

Bu gün artık matematiğin içine girmediği hiçbir alan kalmamıştır. Ama, bizzat matematiğin kendisi baştan aşağı çelişkiler, çatışmalarla doludur da.

TRANSFORMASYONLAR

Bilim adamı olmanın verdiği kendine ve bilgisine güvenmek duygusu, ne yazık ki, çoğu kez tutuculukla, ilham ve önsezilere değer vermemekle sonuçlanır. Bundan dolayı da kendisine teklif edilen yeni problemlere yeni çözüm yolları karşısında önce büyük direnç gösterir, bunda belki bir dereceye kadar haklıdırlar da. Ama, bu tutum, çok defa öyle uzun, o kadar üzüntülü ve kırıcı tartışmalara neden olur ki, taraflar yaşamlarında sonucu göremezler bile. Yavaş yavaş gelişen ve ilerleyen bilim yolu bunlarla doludur.

Bu teklif edilen 'Yeni Yol', matematik dilinde (Transformasyon) olarak bilinir. Çözümünde güçlük çekilen bir problemi, üzerine oturduğu bazdan kaldırıp, yeni parametreler öneren bir diğer baza transfer etmek anlamını taşır. Örneğin Trigonometri ve transformasyondur, Analitik Geometri de öyle. Matematiğin yürüyüşünde, ilham ve önseziye dayanan büyük hamlelerdir. Eğer Laplace, Riemann veya Maxwell Transformasyonları olmasaydı, bugün uzay, zaman ve elektromanyetik radyasyonları çözemezdik. Hatta burada okuyucuya daha anlamlı gelecek çok basit bir örnek de verebiliriz. Daha Rönesans devrinde bile, örneğin ($a = 5^{-3,8}$) gibi bir eşitliğin sayısal değerini hesaplamak olanaksızdı. Ama, Logaritma keşfedilip analizi tamamlandıktan sonra bu hesaplama adeta bir çocuk oyuncağı oldu.

Logaritma da büyük bir transformasyondur.

Ve de, transformasyonları, genellikle, matematiğin katı, tutucu ve şaşmaz yolundan ayrılamayan profesyonelleri değil de, düş ve ilhamlarını bir şair gibi izleyen amatörleri, tesadüfen bulmuşlardır. Bu hep böyle olagelmiştir nedense.

SONUÇ

Sözümüzü bağlarken akla gelebilecek şu sorunu da ortaya atalım.

Bu günün çağdaş, genç bilgi çağı teknik yorumcuları için, acaba bir açıyı üçe bölmek veya bir daire alanına eşit kare çizebilmek o kadar önemli midir? Hangi mühendis veya mimar kendi projelerinde buna gereksinim duymuş olabilir? Hemen, hemen hiç...

Ama, böyle düşünmeyen eski kuşak, bu üç problemi ele alarak nerelere varmışlardır görüyoruz.

Tarihe mal olmuş bu çözümsüz üç problemle bugün artık hiçbir profesyonel matematikçi uğraşmaz sanırım; zira, olumsuzluğu akademik olarak kanıtlanmıştır.

Ama, acaba amatörler için öyle mi?

Gönlünde Plato Kuralı'na yer veren ve bu üç probleme çözüm olabilecek yeni ve denenmemiş bir transformasyon arama tutkusu içinde olan amatörlerin hâlâ mevcut olduğuna inanmamız gerekir.

Zira geçmişte o kadar çok örneği var ki...

SİZ OLSAYDINIZ

(Satranç Dünyası'nın çözümleri)

Çözüm I: 1.Kf6! Vg4 (1..gxf6? 2.Axf6) 2.Ff3 Vg5 (2..Vh3 3.Af4) 3.Kf5 Vd8 (3..Vh6 4.Fh5 Şh8 5.Fxf7 Kd8 6.Kh5 Vc6 7.e5 h6 8.e6) 4.Fh5! Ke6 (4..g6 5.Af6) 5.Fxf7 Şh8 6.Kh5! Kc6 7.e5 h6 8.Af6! Kazanır çünkü 8..gxf6 9.Vg6 Fg7 10.Kxh6 Fxh6 11.Vxh6 mat ya da 8..Kxf6 9.exf6 var (Dorment - Kovacevic, Genf 1986).

Çözüm II: 1.Fe6! fxe6 2.Vxg6 Şh8 3.Ke4! Vxe1 4.Kxe1 exd5 5.Vf7! b4 6.Ke6 Kae8 7.g4! a4 8.Ke3 kazanır (Tibensky - Kosensky, Budapeşte 1986).

Çözüm III: 1.Ff6! Şh7 2.Kxh6 kazanır (Skripchenko - Filler, Kishonev 1986).

Araştırmacılar Esnemenin Sırlarını Çözmeye Çalışıyorlar

NEDEN ESNERİZ?

Esneyen birini gördüğümüzde neden biz de esneme ihtiyacı duyarız? Esneme bulaşıcı mıdır? Esnemeyi, vücudumuzun uykuya bir hazırlık dönemi olarak tanımlamamız yeterli olur mu? Düşmanıyla dövüşe hazırlanan bir siyam balığının da dövüşe hazırlık esnasında esnediğini dikkate alırsak, esnemenin ardında yatan gerçeklerin ve de fizyolojisinin tamamıyla aydınlatılmamış olduğunu, bir sır olmaya devam ettiğini anlarız.

Patrick HUYGHE

Her insan esneme ihtiyacı duyar. Doğumla birlikte başlayan bu davranışı günde birçok defa tekrarlarız ve bu alışkanlığımız ölümümüze kadar devam eder. Esneme alışkanlığı o kadar yaygın ki, bilim adamları yıllarca, bunun bir araştırma konusu olabileceğini düşünmemişler bile. Çünkü, o zamanlarda, hiçbir bilim adamı esneme gibi basit(?) bir konuyu araştırıp, meslektaşlarının alay konusu olmayı göze alamıyordu.

Maryland Üniversitesi'nden Robert Provine ve Temple Üniversitesi'nden (Philadelphia) Ronald Baenninger, birbirinden bağımsız olarak, esnemenin sırlarını çözme konusunda ilk adımı atan bilim adamları olmuşlardır. Robert Provine, esneme konusunda bilinegelen fikirleri aydınlatmayı amaçlayarak işe başladı. Örneğin, "esneme vücudun oksijen ihtiyacını karşılamak için çıkardığı sessiz bir çığlıktır ve insanın canı sıkıldığı, yorgun olduğu zamanlarda yaptığı bir davranıştır" savı ileri sürülmekteydi. Bunlardan, esnemenin kandaki oksijen oranını artırıp, CO_2 oranını düşürmek için solunum sisteminin bir manevrası olduğu varsayımı Provine'in de mantığına uyuyordu. Fakat, bu daha önce hiç araştırılmamıştı. Provine, psikoloji öğrencileri ile bir deney yaparak her birine değişik oranlarda CO_2 veya oksijen kapsayan hava teneffüs ettirdi. Doğal olarak, CO_2 oranı fazla olan havayı soluyan grubun solunum hızının artığını, fakat, esneme sıklıklarının değişmediğini gözledi. Aynı şekilde diğer grubun da esnemesinde, öncesine kıyasla, bir fark gözlemedi. Provine'in bu deneyden çıkardığı sonuç: Esneme solunum olayına kısa bir destek veriyorsa da, onun en önemli fonksiyonu değildir.





GÜNDÜZLERİ DAHA SIK ESNERİZ

Nefes alıp vermeyi burnumuz veya ağzımızla gerçekleştirebildiğimiz halde, kapalı ağızla esnemenin olanaksız olması, olaya değişik bir boyut kazandırıyor. Bu gerçeğin ışığında, esnemeyi engellemek isteyen birisi ağızını sıkıca kapar. Bunu dikkate alan Provine, esneme olayında solunum ihtiyacından çok ağzın genişçe açılması ve vücudun gerinmesinin rol oynadığı fikri üzerinde çalışmaya başladı. İncelemeleri sırasında en sık esneme zamanımızın sabah kalkma vaktine rastladığını da ortaya çıkardı.

Farmakolojik araştırmalarda, esneme ile gerinme hareketleri arasında bir bağlantının olduğunu göstermiştir. Örneğin, oksitosin hormonunu uyaran

birtakım ilâçların denek hayvanlarının esneyip gerinmelerine sebep olduğu gözlenmiştir.

Vücudunun bir kısmı felç olan birtakım hasta üzerinde yapılan gözlemlerde, normalde felç olan organ bölümlerinin bazılarının esneme esnasında hareket ettiği gibi ilginç bir olay tespit edilmiştir. Sinir sisteminin bu iki olayın gerçekleşmesinden sorumlu iki ayrı bölümü arasında bağlantı bulunduğu sonucuna varılmıştır.

Esnemenin nabız, kan basıncı (tansiyon) yükseltici ve de kan dolaşımını etkileyici tesirlere sahip olduğu Provine'in inceleme sonuçları arasında yer almaktadır. Bu olayların açıklaması olarak da, organizmanın yapacağı bir faaliyete hazırlandığı görüşü getiriliyor.

Sadece insanların esnemediği, kedilerin, kuşların, farelerin de esnediğini biliyoruz. Ronald Baenninger'in gözlemine göre, etçil hayvanlar otçullara göre daha sık esniyorlar, tabîî birkaç istisna hariç. Örneğin, su aygırları çok sık esnerler. Tropik balıklar da esner, yavaş yavaş ağzını açar ve birkaç saniye sonra kapar. Fakat, farklı hayvan türlerindeki bu benzer davranışların aynı fonksiyona yönelik olduğunu kesin olarak söyleyemeyiz. Neden mi? Dudakların geri çekilip dişlerin açılması, insanlar için gülme anlamına geldiği halde, başka canlılar için korkunun bir ifadesi olabildiği için.

ESNEMENİN DİĞER BOYUTLARI

Bilim adamları, insanlarla hayvanların esneme nedenleri arasında az da olsa ortak noktaların bulunduğunu tespit ettiler. Fakat siyam balıklarının, insanlardan farklı olarak, yalnızken az esnediğini gördüler. Dahası, bu balıkların hemcinslerini görmeleri halinde yaklaşık 300 defa daha fazla, bir dövüş anında daha da sık esnedikleri gözlendi. Buna bağlı ola-









rak, siyam balıklarındaki esneme, dövüşme isteğinin ifadesi olarak yorumlandı. Ayrıca, Philadelphia hayvanat bahçesindeki aslanların yemek vakitleri yaklaştığında esnedikleri görüldü. Balıklarda görülen davranışlar ile bu olay birleştirildiğinde, hayvanlarda görülen esneme davranışı, kendilerince dikkat ve girişimcilik gerektiren önemli bir olayı karşılama olduğu sonucuna varıldı. Bunun tersine insanlarda, esneme dış uyaranlarda azalma olduğunda görülür.

Baenninger ve arkadaşları, bir matematik dersi sırasında yaptıkları araştırmada, her öğrencinin saatte ortalama 25 kez esnediğini kaydettiler. Bundan da, canı sıkılan öğrencilerin esnediği sonucundan çok, canı sıkıldığı halde uyumamaya çalışan öğrencilerin esnediği sonucuna vardılar.

Değişik bir görüşe göre de, ağır iş gören, stres altında olan, sınava girecek bir öğrencinin veya yarıştan önce bir atletin esnemesinin nedeni olarak organizmanın kendini sakinleştirmesi gösteriliyor. Öyleyse, esneme uyarıcı mı yoksa sakinleştirici bir etkiye mi sahip? Provine ve Baenninger'e göre, durum icabı her ikisi de olabilir.

ESNEME BULAŞICI MI?

Esnemenin bulaşıcı olduğu yaygın olarak bilinen bir gerçektir. Genellikle, esneyen birini gördüğümüzde, bizde meydana gelen esneme dürtüsünü bastıramayız. Esnemenin bulaşıcılığı, sadece insanlar için geçerli olduğu bilinenler arasındadır.

Bazen, esneme düşüncesi bile esnememize yeterli olur. Bu konuda Provine'in yaptığı deney şöyle: Bir grup öğrenciyi ayrı ayrı kabinlere yerleştirip esneme olayını düşünmelerini ve her esneyişlerinde önlerindeki düğmeye basmalarını istedi. Deney sonucunda öğrenciler yarım saat içerisinde ortalama 28 kez esnediler.

Esneme konusunda bir yazı okumak da insanda esneme dürtüsü oluşturmaya yetiyor (Siz yine de okumaya devam edin). Bu konuda yapılan araştırmada ise, esneme konulu makale okuyan okuyucuların % 75'inde esneme görüldü.

Hepimizin bildiği gibi gülme olayı da bulaşıcıdır. Fakat yapılan bir araştırmada, gülme olayının bulaşıcılığının esnemeninkine kıyasla çok hafif olduğu sonucu ortaya çıkmıştır.

ESNEME NEDEN BULAŞICIDIR?

Provine'e göre, esneyen kişinin yüz hatlarında meydana gelen şekillenmeler, diğer insanlar üzerinde esnemeyi teşvik edici etki uyandırıyor. Fakat, bu uyarıcı merkez yüzün tam olarak neresidir? Ağzın genişçe açılmış şekli mi? Gözlerin açılıp kapanma bölgeleri mi? Yoksa, bunların ortak bir fonksiyonu mu söz konusudur? Provine bu gerçeği aydınlatmak üzere, kendisinin üst üste 30 kez esnediği bir video bandı hazırlar. Deney grubundaki öğrencilere bu görüntüyü izletirken sırasıyla gözleri, ağız kısmı ve ağzın üst kısmını kapatır. Kontrol grubu ise beş dakika boyunca onun gülümsemesini izler. Deney sonucu, yüzün tüm görünüşünün, ayrı ayrı kısımlarına göre, daha fazla etkiye sahip olduğunu anlar. Ayrıca, ağız kısmı olmadan esneme sinyalleri verildiği halde, tek başına ağız kısmının etkisiz olduğunu farkeder.

KÖRLERE YARASA TEKNİĞİ

Kendi doğal radarlarını karanlıkta avlanmak için çok güzel kullanabilen yarasalar gibi, insanlar da seslerin verdiği yankılarla yaratılıştan yorum yapabilme yeteneğine sahiptir. Bu özellikten yola çıkan elektronik mühendisi Adam Jorgensen, körlerin sesle görmesini sağlayacak yeni bir âlet, geliştirdi.

Bu âlet, yarasaların doğal radarlarına benzer bir şekilde çalışıyor. 45 cm uzunluğunda, pilli ve elde taşınabilen âlet belli bir yön hedeflendiğinde ultrasonik dalgalar yayıyor. Dalgaların yayılmasından sonra geri dönüş zamanını hesaplayıp, kişinin her iki kulağının arkasına yerleştirilen alıcılara bildiriyor. İnsan kulağının, çok hızlı olan ultrasonik sinyalleri derhal yorumlayabilmesi imkânsız olduğundan, kulağa yerleştirilen alıcı, ses ranjının daha iyi farkedilebilir düzeye getirilmesine yardımcı oluyor.

Buluşu yapan mühendis Jorgensen şunları da aktarıyor: "Farklı kişilerin farklı yetenekleri vardır. Fakat herkesin yeterli bir eğitim ve pratikten sonra, körler alfabesini okuyabildiği rahatlıkla, uzaklıkları işitebileceğine eminim". Nice yeniliklere ulaşmak ümidiyle...



***Yarasalar:** Bizimki kadar görme yetenekleri olmadığına emin miyiz?*

LÜTFEN ÇİÇEKLERE DOKUNMAYIN

Bitkilerin ah dediğini hiçbir zaman duyamazsınız, fakat onlar kendilerine dokunulduğunda rahatsızlıklarını başka yollarla gösterirler. Meselâ daha kısa boylu yetişerek.

Amerika'dan biyolojist Janet Braams ve biyokimya Profesörü R.Davis, dokunma veya uyarma esnasında aktive olan, beş tane gen tespit ettiler.

Bu genlerin, fiziksel strese cevap olarak bitki gelişimine engel olduklarını tahmin etmekteler.

Braams ve Davis, daha somut bir sonuç elde edebilmek amacıyla Arabidopsis isimli bir bitkinin yapraklarını sert bir şekilde sürttüler, saplarını kestiler, suya attılar, saç kurutucu ile hava estirdiler. Sonraki 10-30 dk içinde dokunma genlerinin büyük bir hızla çoğaldığını; daha ince bir ayrıntı ile, bitki gelişimi için gerekli olan kalsiyumun, kalmadülin denilen bir proteinle birleştiğini gözlediler. İşte bu birleşme ile kalsiyum serbest olamıyor, bitki gelişimi eksik kalıyordu. Kendisine fiziksel bir şiddet uygulanmayan bitkiler, aşağı-yukarı diğerlerinden iki kat fazla boydaydı. Braams bunu şu sözleriyle açıklıyor: "Çevremizdeki bitkiler durdukları yerde kesinlikle pasif değiller. Eğer bir ağacı sevecenlikle okşarsanız o bunu hisseder ve size aktif şekilde cevap verir."

Prof.Davis ise son olarak şu bilgileri veriyor: "Bitki algılamasının sırlarını çözmek günün birinde çevreyi korumanın da anahtarını bize verebilir. Halbuki bitkileri anlayamıyoruz. İnsanların bitkileri duygusuz canlılar sanması çok garip. Gerçekte onlar çok hassas ve duyguludurlar."

OMNI'den çev.: Habibullah AKTAŞ

Daha sonraları çalışmalarını bilgisayar yardımıyla da sürdürmüş olan Provine'ın şu sıralarda yaptığı çalışmalar, esnemeyi başlatan temel merkezi bulup belki oradan da esnemenin ana fonksiyonlarının neler olduğunu ortaya koymak amacını taşımaktadır.

Provine ve Baenninger tarafından yaklaşık 10 yıldır sürdürülen araştırmalar, esnemenin fizyolojisi ve biyolojik kökenleri hususunda bize fazla bilgi vermemiştir diyebiliriz. Beyin rahatsızlıkları, tümörler ve epilepsi gibi birtakım hastalıklarda esneme görüldüğü halde şizofrenli kimseler pek sık esnemez. Esneme konusunda buna benzer birtakım sorular aklımıza takılmaya devam edecektir. Kim bilir belki de esnemenin gerçek nedenleri bir sır olarak kalacaktır.

KOSMOS'tan çev.: Abdullah YILMAZ

AKLINIZA TAKILANLAR

Ne..., Nasıl..., Ne Zaman... Haz.: Gülgün AKBABA Nerede..., Niçin..., Neden...

DOPİNG VE ZARARLARI

Bergama Ticaret Lisesi öğrencisi ***M.Hilmi ÇALBAN*** *"Doping" ismiyle tanınan madde nedir, yararları veya zararları nelerdir? sorusuna yanıt arıyor.*

Okuyucumuzun sorularına G.Ü.Gazi Eğitim Fakültesi Beden Eğitimi ve Spor Bölümü'nden ***Dr.Özbay GÜVEN*** *yanıt verdi.*

Doping denilen maddeler, bilerek veya bilmeyerek sporcular tarafından kullanılmaktadır. Doping: Performansı devamlı veya bir defaya mahsus, sunî yollarla kural dışı arttırmak amacıyla, organizmada hiç bulunmayan veya az bulunan maddelerin anormal miktarlarda verilmesidir. Sporcular, bu maddeleri yarışmadan önce veya yarışma esnasında çeşitli şekillerde almaktadırlar.

Kullanılan doping maddelerine göz atacak olursak, "Stimulanlar (uyarıcılar), Androjen Steroidler, Beta Bloke Ediciler, Diüretikler vb. gibi görmekteyiz. Yine kan dopingi gibi metotlar ve daha birçok kısıtlayıcı ilâçlar yer almaktadır.

Antrenmansız sporcu, kapasitesinin ancak % 70'ni tüketir. Düzenli antrenmanlı sporcu ise performans rezervlerinin % 85'ini kullanabilir. Geriye % 15'lik kullanamadığı bir potansiyel enerji kapasitesi kalır. Buna organizmanın "otonom enerji rezervi" denir. Bu rezerv ancak, ölüm korkusu gibi durumlarda kendiliğinden veya doping maddeleri alınarak sunî bir şekilde açığa çıkarılabilir. Bu rezervlerin açığa çıkarılarak kullanılması organizmanın harap olması demektir. Bazen ölümle bile sonuçlanabilir.

Dopingin ciddî yan etkileri vardır. Örneğin Anabolik Steroidler, erkeklerde sperm hücrelerinin üretimini azaltabilir, hormonal denge alt üst olup, çeşitli komplikasyonlar açığa çıkabilir. Çocuklarda büyümenin durmasına yol açabilir. Kadınlarda, erkeksi belirtiler (kıllanma ve adale kitlesinde artma), akne, erkek tipi saç dökülmesi ve sesin kalınlaşması, sivilceler ve geçici kısırlık, karaciğerde yapısal değişiklikler, karaciğer ve böbrek tümörleri oluşabilir. Yine bu steroidleri kullananlar çok saldırgan ve sinirli olabilmekte ve dolayısıyla çoğu zaman kontrol altına alınmaları güçlenebilmektedir. Doping kullananlarda psikoza kadar giden şahsiyet bozuklukları görülebilir.

Kişileri sporda zirveye yükselten doping değil, beslenme ve antrenman metotlarının iyi incelenmesi ve uygulanması, güç ve kuvvetin akılcı kullanılması gibi bedenî ve ruhî niteliklerin tam gelişmesi ve kendine güvendir.

Günümüzde doping yapan sporcuların belirlenmesi için, Uluslararası Olimpiyat Komitesinin onayladığı 19 adet faal doping kontrol laboratuvarı vardır. Ülkemizde Veliefendi'de atlara ait doping kontrol merkezi yıllar önce kurulmuştur. Şu anda Beden Terbiyesi, Gençlik ve Spor Genel Müdürlüğü ile Hacettepe Üniversitesi arasında 1988 yılında imzalanan bir protokole göre bir doping kontrol merkezinin kurulması yönünde çalışmalar devam etmektedir.

SERT SU NEDİR?

Kayseri'den yazan ***Sunay BÜLBÜL*** *"Sert su nedir, sulardaki sertlik nasıl giderilir, sert suların doğa ve canlılar üzerindeki etkileri nelerdir?" sorularına yanıt arıyor. Okuyucumuza, MTA Genel Müdürlüğü Su Jeokimyası Birim Yöneticisi* ***Kimya Yük.Müh. Muzaffer SÖNMEZ*** *yanıt verdi.*

Sert su, içerisinde çözünmüş olarak (iyon halinde) kimyada Toprak Alkaliler diye sınıflandırılan kalsiyum, magnezyum, baryum vb. elementleri (maddeleri) bulunduran suya denir. Ancak, doğal sularda kalsiyum ve magnezyum dışındaki elementler genellikle bulunmazlar veya ihmal edilecek kadar az bulunurlar. Bu nedenle, suda bulunan kalsiyum ve magnezyumun toplam miktarına kısaca **sertlik** veya **toplam sertlik** denir.

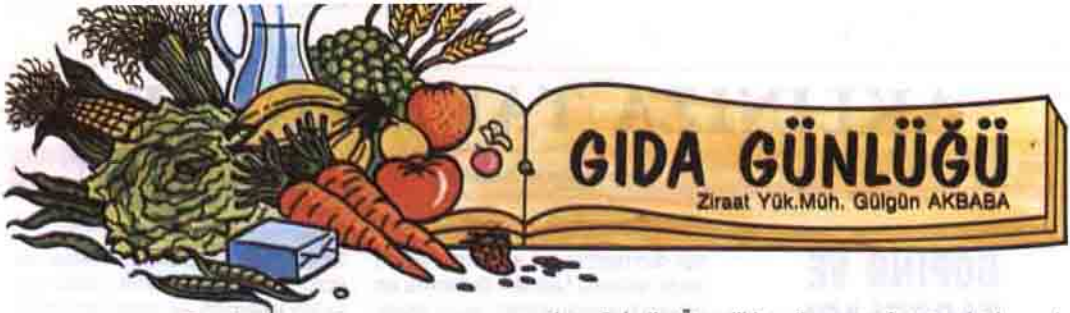
Bu iki element suda yalnız bulunmazlar. Başlıca sodyum, potasyum vb. anyonlar ile sülfat, klorür, karbonat, bikarbonat vb. katyonlar da su içerisinde değişik miktarlarda bulunurlar. Bunlardan karbonat ve bikarbonatlar, su kaynatıldığında kalsiyum ve magnezyum karbonatları olarak çökerler (çaydanlıklardaki taşlaşma, kireçlenmeyi hatırlayınız) ve böylece su içindeki toplam kalsiyum ve magnezyum miktarı yani suyun sertliği azalır. Onun için kalsiyum ve magnezyumun su içindeki karbonat ve bikarbonatlara eşdeğer miktardaki kısmına **geçici sertlik**, kalan kısmına da **kalıcı sertlik** denir.

Sertlik değişik birimlerle ifade edilir. Bunlar başlıca Alman Sertlik Derecesi (AS°), Fransız Sertlik Derecesi (FS°), mg/lt $CaCO_3$ vb. dir. Piyasada satılan içme sularında genellikle FS° olarak belirtilir.

Yağmur suyunda sertlik yoktur. Ancak bu su yeryüzüne inince, geçtiği toprakların, kayaların vb. cinsine göre çeşitli maddeleri ve bu arada kalsiyum ve magnezyumu da değişik miktarlarda çözerek bünyesine alır. Onun için değişik yerlerdeki akarsu, göl, kuyu suyu vb. suların sertlikleri de değişik olur.

Sertliği çok olan sular ise, içildiğinde iyi olmayan bir tat verir; yıkamada kullanıldığında sabun köpürmez ve dolayısıyla iyi yıkama olmaz. Tarımda kullanıldığında toprakta tuzlanma denilen birikintilere ve dolayısıyla çoraklığa-verimsizliğe yol açar. Kalorifer kazanları ve radyatörlerde, sanayide buhar kazanlarında ısınma sonucu çökerek taşlaşma-kabuklaşmaya, bu ise ısı kaybına yani enerji kaybına, bazen de boru patlamalarına yol açar. Boya, tekstil vb. sanayilerde kullanıldığında kaliteyi düşürür.

(Devamı 53. sayfadadır.)



Gıdalarda Mikroorganizmalar (III)

MEYVELER

Meyvelerde en önemli çürüme etmeni maya ve küflerdir. Bakteriler, süt asiti ve sirke asidi gibi bakterilerle bozulmaya neden olurlar. Taze meyvelerde en sık görülen çürümeler ve etmenlerini ise şu şekilde açıklayacağız:

Yaş çürüme: Meyve dokusundaki pektinden oluşan orta lamallerin çözülmesi sonucu hücre suyu dışarı çıkar. Zedelenen bu doku mikroorganizmaların faaliyete geçmesi için yeterli nedendir. Meyve ezilmiş bir görünüm alır. Bu olayı çileklerde sıklıkla görebiliriz. Etmeni *Rhizopus nigricans*'tır.

Kuru çürüme: Meyve kuru ve büzülmüş bir görünümdedir. Dokunun iç kısmında boşluklar vardır. Diğer adı ile gri küf çürümesidir. Etmeni *Gleosporium* ve *Sclerotina* cinsi küflerdir.

Çekirdek evi çürümesi: Elma ve armutlarda sık görülen bu çürümeyi ancak meyveyi ikiye böldüğünüzde anlarsınız. Meyve etinin çekirdek evi kısmından sap kısmına doğru açık veya koyu kahverenginde belirtiler göze çarpar. *Fusarium, Botrytis, Alternaria, Pencillium, Trichothecium, Cladosporium* bozulma etmenidir.

Acı çürüme: Meyvenin tadı açılaşır, yuvarlak sarı kahverengi ve kenarları belirgin çizgili çürük yerleri, meyvede göze çarpar. Çürük yeri yumuşak olup içe doğru çöküntü yapar. Çürük yerlerde küf mantarının gri-sarı, beyaz renkli miselleri görülür.

Kara leke: Önce meyve yüzeyinde 1-2 mm'lik kuru bir leke oluşur. Bu leke zamanla büyür ve içe doğru çöküntü yapar. Daha çok elmalarda rastlanan bu çürümeye etmen *Venturia* cinsidir.

YUMURTA DA MİKROBİYOLOJİK BOZGUN

Yeni yumurta,ilk anda steril olmakla beraber, tavukların dışkı maddeleri, folluktaki örtü maddesi, taşıyıcıların elleri ve ambalajlanma gibi etkenlerle kısa sürede mikroorganizmalarca kontamine olur. Kontamine olmuş yumurtada mikroorganizmaların yumurtayı bozguna uğratırken kullandıkları yöntemler ise şöyledir: Öncelikle mikroorganizma anlatılan yollarla kabuğa bulaşır. Daha sonra kabuk gözeneklerinden geçerek, kabuk zarlarına ulaşırlar (bu sırada kabuk nemlidir). Kabuk zarından da geçerek yumurta akına veya yumurta sarısına bulaşırlar. Böylece bozulma olayı başlar.

Genel olarak yumurtalarda bozulmayı bakteriler gerçekleştirir. Örneğin yeşil çürüme 0°C'da gelişebilen **Pseudomonos flourescens** tarafından oluşturulur. Bu çürümeye yeşil çürüme denmesinin nedeni gelişmenin ilk dönemlerinde yumurta akında görülen parlak yeşil renktir. Bu renk yumurta kırıldığında görülebilir. Daha sonra yumurta sarısı parçalanır, akı ile karışır ve bu yeşil renk izlenemez olur. Bu tip çürümede koku yoktur; ancak bazen yumurtada meyvemsi, tatlımsı bir tat vardır.

Renksiz çürüme ise Pseudomonos, Acinetobacter ve bazı koliform bakterilerce oluşturulur. Bu tip çürümede koku hafiften kötüye doğru değişir. Siyah çürümede ise yumurta sarısı siyahlaştıktan sonra parçalanarak tüm yumurtayı çamurlu kahverengi bir görünüme bürür. Hidrojen sülfürün kötü kokusu belirgindir. Yumurtanın içinde gaz basıncı birikebilir. Siyah çürüme yumurtaların bir süre normal depo sıcaklığının üstünde saklandıklarında ortaya çıkar.

Bağıl nemi yüksek olan çevrelerde saklanan yumurtalarda ise küfler yüzeysel bozulmalara neden olabilirler. Yumurtada bozulmaya neden olan küfler, Pencillium, Closdosporium, Sporotrichum, Mucor, Thamnidium, Botrytis, Alternaria gibi küflerdir.

Son olarak taze yumurtanın özelliklerine değinmek isterim. Taze yumurta yoğun bir ak içerir ve sarı bir kubbe oluşturarak sağlam ve sıkı bir görünüm almıştır. Buradan bayat yumurtanın özelliklerini de çıkartabiliriz. Yumurta bayatladıkça sarısının hareketi artar ve kabuğa yaklaşır. Beyazı su gibidir ve sarı kısım iyice yayılmıştır. Sonunda yumurta akı iyice zayıflar ve patlayarak sarısı ile karışır.

ET VE ET ÜRÜNLERİNDEKİ MİKROBİYOLOJİK BOZULMA

Etin bileşiminde bulunan çok miktarda su, azotlu bileşikler, ph'nın nötre yakın olması ve diğer faktörler mikrobiyolojik açıdan eti çok hassas konuma getirmiştir.

Et, deri, bıçak, kesim, kullanılan kaplar vb'nin etkisi ile mikroorganizmalarla bulaşık hale gelir. Etlerde

ALZHEIMER HASTALIĞINA YENİ BİR BAKIŞ

Alzheimer hastalığının belirtileri apaçık ortada: Titreme, unutkanlık ve hatta cinnet. Fakat beyin dokusunda hastalığın verdiği zararla ne olup bittiği hâlâ aydınlanmış değil.

Bazı araştırmacılar, beyin hücrelerinde rastladıkları anormal lif ve tabakaların, beyin hücresi fonksiyonlarını nasıl tahrip ettiği sorusuna cevap bulmaya kendilerini adamış durumdalar. Kaliforniya San Diego tıp okulundan iki bilim adamı bunlar arasında.

Nörofizyolojist Steven Young ve nörobiyolojist Mark Ellisman, bazı alzheimer hastalarından beyin ameliyatı geçirdikleri sırada elde edilen beyin dokularını topladılar. Sonra dokuyu ve hücrelerini, sadece 0.254 mikrometrelik levhalara yerleştirdiler. Böylece her bir kesit, tam bir hücrenin dört yüzde biri haline geldi. Yüksek voltajlı elektron mikroskobu tek bir hücrenin üstüne odaklaştırdılar. Bu işlem de bittikten sonra her dilim levhanın fotoğrafını çektiler. Bir sonraki adım ise hücrenin anahtar yapılarının elektronik bir tablete çizilmesiydi. Bilgisayar bütün bu verileri biraraya getirerek, hücrenin üç boyutlu görüntüsünü sağladı.

"Bilgisayar üç boyutlu hücreyi büyütmeye ve döndürmeye de imkân veriyor. Böylece, hücreyi farklı bakış açılarından değerlendirmek mümkün oluyor. Meselâ hücre içi yapıların birbirine göre durumlarını anlayabiliyoruz." diyor Ellisman.

Ellisman ve Young'ın incelediği bir düzine sinir hücresinde dikkatleri çeken, hasta hücrelerde çekirdek ve golgi cisimciğinin lifler tarafından kenara itilmesiydi. Bir hücrenin tüm proteinlerinin esas yapısına karar veren çekirdeğin ve bu proteinlere son rötuşları yapan golgi cisimciğinin bu şekilde saf dışı edilmesi, Ellisman ve Young'ın dikkatini bu nokta üzerine yoğunlaştırdı.



Alzheimerli hastaların üç boyutlu hücre görüntüsü. Anormal lifler (kırmızı renkli), çekirdek (mor) ve golgi (beyaz) net bir şekilde görülüyor.

Şunu da eklemek lâzım ki: Ellisman ve Young'ın bu çalışmaları henüz en erken safhasındaydı. Kesin birşeyler açıklayabilmek için düzinelerce nöron incelemek, bunları sağlıklı olanlarla karşılaştırmak gerekiyor. Ayrıca bu iki bilim adamı kullandıkları teknikle hücre dışında yer alan anormal tabakaları da hesaba katmak zorundalar.

Ellisman, "Biz hastalık sürecinde hastalığı gösteren bütün hücre gruplarını incelemeye çalışıyoruz, ancak, bu işi bitirdik dediğimiz zaman gerçek sonuçları dünyaya sunabiliriz." diyor.

DISCOVER'den çev.: Habibullah AKTAŞ

mikrobiyolojik bozulma aerobik ve anaerobik olmak üzere iki şekilde olur. Aerobik koşullarda et üzerinde gelişen bazı bakteriler, ette yapışkan sümüksü bir tabakanın oluşmasına, etin renk ve pigmentlerinde değişmelere, acılaşmaya ve kokuşmaya neden olurlar. Küflerde, etlerde yapışkanlık, püsküllenme, siyah yeşil benek oluşumu, yağların hidrolize olması ve küf tadının ortaya çıkmasına neden olurlar. Mayalar ise et yüzeyinde gelişerek mukoz, koku ve tat değişiklikleri, yağların parçalanması ve renk değişikliğine neden olurlar.

Anaerobik koşullarda etlerde bozulma ise fakültatif anaerobik ve anaerobik bakterilerin gelişmesi sonucu ekşime, çürüme (kokuşma) gibi durumlarla kendini gösterir.

Bazı gıdalarımızı örnek alarak değindiğimiz mikrobiyolojik bozulmaları önlemede en etkili birincil yöntem ise temizlik ve sanitasyon kurallarına mutlak uyulmasıdır. □

AKLINIZA TAKILANLAR

Suyun sertliğini gidermek için en basit yol çaydanlık örneğinde de görüldüğü gibi kaynatmaktır.

Fakat bu yol çok pahalı olduğu gibi sertliğin tamamı da (en azından kalıcı sertlik) giderilemez, sadece azalır. Ancak, su kaynatılıp buharlaştırılır ve bu buhar bir kapta soğutulup yoğunlaştırılarak ya da su, reçine veya iyon değiştirici denilen kimyasal maddelerden geçirilerek içindeki tüm maddeleri ve bu arada sertliği giderilmiş su (saf su) elde edilebilir Tabiî bu işlemler çok pahalı olduğu için, ancak saf suyun çok önemli olduğu laboratuvarlarda, hastanelerin dializ birimlerinde vb. özel yerlerde kullanılır.

Sanayide ise, sakıncalarını gidermekte, pahalı bir işlem olduğu için yukarıdaki işlemler yerine çeşitli kimyasal maddeler katarak, sertlik verici maddeler, ön çöktürme işlemi ile giderilir ya da manyetik bir alan yaratarak çökelmeyi önleme yoluna gidilir.

Son zamanlarda piyasada satılan ve çeşmelere takılıp içme suyu elde etmeye yarayan aletlerde de genellikle iyon değiştiriciler kullanılır. □



Hazırlayan : Abdulhakim KOÇİN

XVIII. Yüzyılın Ünlü Düşünür ve Bilim Adamı:

ERZURUMLU İBRAHİM HAKKI

Çocukken annelerimizin uyutmak için yanıbaşımızda okudukları, "Hak şerleri hayr eyler / Zannetme ki gayr eyler / Mevlâ görelim neyler / Neylerse güzel eyler" dörtlüğünden adını hatırladığımız Erzurumlu İbrahim Hakkı'yı ne kadar tanıyoruz? Bana öyle geliyor ki, tanımayanlar şöyle dursun, tanıyanlar ya da tanıdıklarını zannedenler de onun sadece şairlik ya da mutasavvıflık yönünü biliyorlar. Oysa aşağıdaki satırlarda okuyacağınız gibi o, sadece bir şair ve mutasavvıf değil, aynı zamanda çağının aritmetik, geometri, trigonometri, astronomi, anatomi, fizyoloji ve psikoloji gibi çeşitli bilim dallarındaki çalışmalarıyla dikkatleri çeken ünlü bir bilim adamıdır.

HAYATI

İbrahım Hakkı, 1703 yılında Erzurum'un Hasankale ilçesinde doğdu. Annesi Hanife Hanım, babası ise, Osman Efendi'dir. Dört-beş yaşlarında okumaya başlayan İbrahim Hakkı, varlıklı bir aileden geldiği için yedi yaşına geldiğinde çevresinin en ünlü bilginlerinden özel dersler aldı. Eğitimini tamamlamak üzere gittiği Tillo'da uzun süre öğrenim gördükten sonra 34 yaşlarına geldiğinde hocası İsmail Fakirullah'ın torunu Firdevs Hanım'la evlendi. 1740 yılında bilim ve kültürün merkezi ve Osmanlı Devleti'nin başkenti İstanbul'a geldi. Buradaki kütüphanelerde bilimsel çalışmalarda bulundu ve bu gün kıymetli bir ansiklopedi hüviyetinde olan 600 sayfalık "Marifetnâme" adlı eserini de burada kaleme aldı. 1780'de Tillo'da vefat eden İbrahim Hakkı, vasiyeti üzerine hocası İsmail Fakirullah'ın ayak ucuna gömüldü.

BİLİME HİZMETLERİ

Kaliteli insan yetiştirmenin kaliteli yazılar sayesinde gerçekleşebildiği gibi, kaliteli çalışmaların kaybolmamasının da yine bu türden yazılara bağlı olduğuna inanan İbrahim Hakkı, hayatı boyunca yaptığı bütün bilimsel çalışmalarını "Marifetnâme" adlı eserinde, çağında hemen her kesimin rahatlıkla anlayabileceği sade bir üslûpla açıklayıp, kaybolma tehlikesinden korudu.

İbrahim Hakkı, başlıbaşına bir ansiklopedi hüviyetinde olan Marifetnâmesine aritmetikle başlayıp, matematiğin diğer konularını sırayla ele almakta, sonra astronomi bilimine geçmektedir. Astronomi konularını işlerken Dünya'dan, Güneş'ten, Ay'dan, yapı ve şekillerinden bahsetmekte ve Dünya'nın küre biçiminde olduğunu ispatlamak için şu delilleri ileri sürmektedir:

1- Yıldızların Doğu'da oturanlara Batı'da oturanlardan daha önce görünmesi,

2- Kuzey'e doğru gidenlere kutup ve kuzey yıldızlarının daha yüksek ve güney yıldızlarının daha alçak görünmesi,

3- Sahillere ve dağlara yönelince ilk önce yüksek dağların, yaklaştıkça daha az yüksek dağların görünmesi.

Güneş ve Ay tutulması konularında da çağına göre oldukça ilginç açıklamalarda bulunan İbrahim Hakkı, bu olayı tamamıyla geometrik bir tarzda izah edip, Ay tutulmasını şu şekilde ifade etmektedir: "Dünyamız, Güneş'le Ay arasına girince Ay'ın ışığı kararır. Çünkü Ay, ışığını Güneş'ten alır. Dünya ise, yuvarlaktır ve gök, Dünya'yı her yanından çevrelemiştir. Ay, Dünya'nın gölgesine girerse, Güneş ışığını alamaz" Güneş tutulmasını da "Dünya ile Güneş arasına Ay'ın girmesi" şeklinde ifade ediyor ki, bu açıklamalar, geçerliliğini günümüzde de aynen korumaktadır.

İbrahim Hakkı, Dünya'nın nasıl bir hızla döndüğünü çağında yine herkesin anlayabileceği bir açıklıkla şu şekilde ifade ediyor: "Erişkin bir at bir ayağını kaldırıp indirinceye kadar dünya 3 bin fersah mesafe alır." Buna bağlı olarak meydana gelen zaman farklarını da "Bir gün üç kişiye göre farklıdır. Bir yerde 3 kişiden biri Doğu'dan Batı'ya, ikincisi Batı'dan Doğu'ya doğru gitse, biri de durduğu yerde kalsa, gün bu üç kişiye ayrı ayrı gelecektir. Batı'ya doğru giden kişi güneşin yörüngesine uygun, Doğu'ya giden ise, bu yörüngenin ters yönünde hareket ediyor. Bu yüzden Batı'ya doğru giden kişi için gün batışı daha geç olur" şeklinde izah ediyor.

İbrahim Hakkı'nın derinlemesine üzerinde durduğu bir başka konu ise, klimatolojidir. Dünya'yı çevreleyen hava tabakasının muhtelif katlarında cereyan eden klimatolojik değişmelerin sebebi olarak, güneş ışınının yerden yansımasını ve bu yansımaya en yakın olan bölgede havanın daha sıcak, yükseklere çıkıldıkça yansıma bölgesinden uzaklaşılacağından, havanın daha soğuk olacağını savunan İbrahim Hakkı, sis ve bulutun oluşma mekanizmasını da rutubet ve ısının etkisine bağlayarak, bu günkü bilgi seviyesine bir hayli yaklaşmıştır. Onun klimatoloji konusunda dikkatleri çeken bir başka çalışması ise, ışık

SIRT ÜSTÜ UÇUŞ

İlk defa sırt üstü uçan helikopter kuşkusuz bu değildir; ama bir pilotun 25 saat süren deneme uçuşuyla bir helikopteri bu şekilde denemesi ilk defa oluyor. McDonnel-Douglas firmasının ürettiği MD 530 N helikopterinin tüm uçuş durumlarında başarılı olması gerekliydi. Çünkü MD 500 N helikopteri kuyrukta tekli dönece sahip değildi; ama asıl önemli olan döneçli çift motoru dengeleyecek hava etkisini azaltan doğal bir sistemi bulunuyordu. Her şey yolunda gitti; MD 500 N tüm denemelerinde kesin bir başarı elde etti. McDonnel Douglas, 1991 yılının üçüncü yarısından itibaren önceden talep edilen 165 örnek helikopteri teslim etmeyi öngörüyor.



UZUN MESAFEYİ GÖRÜNTÜLEYEN SU ALTI KAMERASI

Hollanda'da Delf Uygulamalı Fizik Enstitüsü dört yıl süren bir araştırmadan sonra su altında düşük düzeyde, yüz metrelik mesafeyi net bir şekilde görüntüleyebilen ilk ses verici kamerayı hizmetimize sunuyor. Günümüzde görüntüleyici kameraların varlığına rağmen, imkânsız bir başarı bu. Işığın suyun altında yayılması olayı, birkaç metre ötedeki nesneyi olduğu gibi görüntülemeyi engelliyor. Ses dalgaları suyun altında çok yavaş dağılıyor. Üretim safhasına gelmeden önce kameranın maliyetinin 350 milyon franka ulaşacağı hesaplanıyor. Harcanan bu miktar para karşılığında kameradan pek çok yarar elde edileceği ümit ediliyor (Deniz dibi haritalarının sınıflandırılması, kıyı ve çevrelerinin gözetlenmesi vb. gibi). Bu kamera, aynı zamanda tıp alanında kullanılmakta olan sesten hızlı resimciliği andıran işlevinin de ötesinde, sunî zekâ ve vücut oluşum biçimleri ile ilgili teknikleri de kullanabilecektir.

Sciences et Avenir'den çev.:
Ramazan ÖZALPDEMİR

dalgaları ile ses dalgalarının yayılış sürati arasındaki farkı tespit etmesidir. Marifetnâme'de bu konu şu şekilde yer alır: "Gök gürültüsü ve yıldırım aynı anda olur. Fakat gök gürültüsü işitilmeden yıldırım görünür. Çünkü bu görünüş gözle olur. Ses ise, kulakla alınır ve sesin işitilebilmesi için ses dalgalarının dış kulağa ulaşması şarttır. Bu da havanın dalgalanmasıyla olur. Işık ışınları ses dalgalarından daha hızlıdır." Işığın parçalanmasından meydana gelen eleğimsağma (gökkuşağı) olayını da yine bu günkü bilimsel açıklamalara tamamen uygun bir şekilde ortaya koyup, güneş ışığının yansımasından meydana geldiğini ileri sürmektedir.

Matematikte dört işlem, sayılar, bilinmeyen sayıları bulma, kesirler ve bir sayının kökünü bulma konularındaki ilginç açıklamalarıyla da dikkatleri çeken İbrahim Hakkı, geometri alanında da cisimlerin boyutlarını, yüzölçümlerini, nokta, çizgi, yüzey ve tanımları, üçgenler, dörtgenler, çokgenler, açılar, merkez ve çevresi, kiriş, yay sinüs, küp, silindir, koni ve küre hakkında da ilginç açıklamalarda bulunup, çözümler getirir.

Anatomi ve fizyoloji konularında da derinlemesine incelemeler yapan İbrahim Hakkı, anatomiyi "vücudun yapısını bildiren bilim" diye tanımlar. Marifetnâme adlı eserinin anatomiye ayrılan bölümünde insan vücudundaki organlardan, kemiklerden, sinirlerden, kaslardan bahseder. Kafa kemiklerinden söz ederken bunların boynu koruduğunu, tek parça değil de birçok parçadan meydana gelişinin yararlarını anlatır. 12 kaburga kemiği, bel kemiği, kas ve sinirlerin görev ve çalışma özellikleri hususunda verdiği bilgiler, günümüzde hâlâ değerini korumaktadır. Özellikle kas ve sinirlerin çalışma mekanizmalarını ele alırken bütün hareketlerin sinirler yoluyla meydana geldiğini tespit etmesi ve insan vücudunda 420 istemli hareket türünün olduğunu ileri sürmesi oldukça ilginçtir. Yine dikkatleri çeken bir başka nokta ise, göz sinirlerini anlatırken açıkca "tractus opticus"un çaprazlaştığına işaret etmesidir.

ESERLERİ

Bir kısım kaynaklardan 40, diğer bir kısımda ise 15 civarında eseri bulunduğu ileri sürülen İbrahim Hakkı'nın en çok tanınan eserlerinden biri 1754'te tamamladığı "İlahiname" adındaki divanı, diğeri ise başlıbaşına bir ansiklopedi hüviyetinde olan "Marifetnâme" adlı eseridir. Marifetnâme'nin el yazma nüshalarından biri İstanbul'da Fatih Kütüphanesi'nde 2850 numarada kayıtlıdır. □

ELEKTRONİK ÇAĞI

Ethem KILKIŞ

GAZ ALARMI

Büyük şehirlerimizin caddelerinin iki senedir köstebek yuvasına döndüğünü görenlerimiz temiz bir kent beklentisi içinde sabırla sonucu beklemekteler.

Evlerimizdeki bütan gazı soba, ocak ve şofbenlerini aile fertleri görgü seviyeleri ve titizlikleri oranında emniyetle kullanmaktadırlar.

Zaman zaman gazetelere yansıyan gaz patladı, yangın çıktı haberlerini incelediğimizde genellikle tedbirsizlik, bilgisizlik genel emniyet kaidelerine uymamaktan kaynaklanan yangınlar olduğunu gözlemlemekteyiz.

TÜP PATLAMASI OLAYI

Dolum yerlerinde usulünce doldurulmuş bir gaz tüpünün tehlikesinin, trafikteki bir arabanın ön koltuğunda emniyet kemersiz oturan kişinin karşılaşacağı tehlikeden çok daha az olduğunu biliyor musunuz?

Gaz tüpü hiçbir zaman durduğu yerde patlamaz. Fazla ısınıp vanalarındaki lastik contadan, gaz sızdırıp açık alev yanında ise alevlenir ve uzun süre alev içinde kalırsa, kendi tazyiki artıp metal yırtılması sonucu ateş topu haline gelir. Veya başka sebepten çıkan yangından dolayı fazla ısınıp patlar. İkinci sebebi yangın tüpten kaynaklanmadığı için, yangın felaketlerinden saymak gerekecektir.

Tüp gaz kullananlar küçük piknik tüpü üzerinde geniş tabanlı kaplarla uzun süreli çalışırlarsa piknik tüpü, boğazındaki lastik conta gaz kaçırmaya başlayınca, katiyen paniğe kapılmamak gerekir. Patlama aniden olmaz; üstündeki kabı kaldırıp bir örtü ile tüpü havasız bırakmak veya su ile söndürmek mümkündür.

Büyük tüp kullananlardaki yangın ise ocak ile tüp arasındaki hortumun uygun nitelikte olmaması, alev yakınından geçmesi, hortumun iki tarafta sağlam kelepçe ile bağlı olmaması, gaz sızıntısına, dolayısıyla, alevin hortumdan başlamasına neden olmaktadır. Böyle bir yangında da soğukkanlılıkla tüp vanasını kapamak kâfi gelecektir.

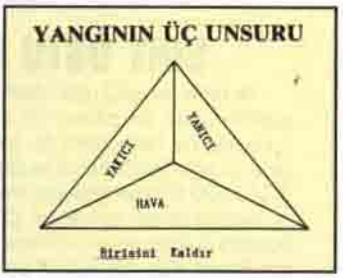
Ben size tüp gazını şirin göstermeye çalışmıyorum; bütün Türkiye'de otuz seneyi aşan bir genel bilgi görgü birikimimiz vardır. Esas tecrübesiz olduğumuz gaz, yazımın başında bahsettiğim doğal gazın kaloriferlerde kullanılmaya başlaması nedeniyle, doğal gaz dediğimiz, binlerce kilometre uzaktan getirilen "gazın kullanım tecrübesizliğidir".

Caddeler alel acele kazılıp çelik veya plastik borular kaynak veya yapıştırma yöntemiyle ucuca eklenerek döşenip üzerlerine kum çakıl toprak atılıp asfalt kaplanıyor. Bir müddet sonra (nedenini uzmanlara bırakıyorum) döşenen boru boyunca caddede çökmeler oluyor, yeniden cüruf ile çukurlar doldurulup asfaltlanıyor.

Tabiatım gereği gezdiğim ülkelerde altyapıyı merak edip tetkik ettiğimde, galeri sistemiyle boruların çürümesi önlendiği gibi üzerlerine on, onbeş tonluk kamyon ve otobüslerin yüklerinin binmemesinin temin edildiğini de gözlemişimdir. Ülkemizde ise bir kış mevsimi boyunca su borularının sızdırmadığı bir cadde bilen varsa, çok mutlu kişidir.

Bir sene önce Sibirya'da bir yolcu treni koca bozkırda yanından geçtiği bir doğal gaz boru hattının infilakine, dolayısıyla hatırımda kaldığına göre dört yüz kişinin ölümüne neden olmuştu.

Burada vermek istediğim mesaj, şehirlerimizde şimdiye kadar kullandığımız, hava gazından birkaç kat daha fazla yanma gücüne sahip ve az kokulu doğal gazın yabana atılmaması gereğini vurgulamak ve bizim Elektronik Çağı köşesi okurlarımıza bu konuda yardımcı olmaktır.



Yangın amblemi... Dikkat yangının meydana gelmesi için üç unsur gerekir: Yakıcı, yanıcı, hava. Bu üçünden birini kaldırmak ile yangın önlenebilir.

Kaloriferlerin yandığı kış günlerinde apartmana girenlerimiz, bazen burunlarına çarpan kömür kokusundan görevlinin dalga geçip ocağa bakmamış olduğunu anlarlar otomata basıp evlerine girerler.

Doğal gazla kalorifer çalıştırdığımız takdirde böyle bir koku veya hissedilmeyen bir gaz kaçağı merdivenlere yayılmışsa merdiven otomatına basıldığı anda bütün bina havaya uçabilecektir. Evet sayın okuyucular durum çok ciddidir. İşin emniyet gereğini belediye ilgililerinin yapacağı kanaatindeyim.

Ben, sayın amatörlere işte bu gaz kaçağını önceden tespit edebilmeleri için neler yapabilirler, iki devre ile faydalı olmaya çalışacağım.

GAZ HİSSEDEN ALÂRM DEVRESİ

Yarı iletkenlerden, gaz mevcudiyetini hisseden yarı iletkenlerle bundan önceki sayılarımda su bastı alarmı, hırsız alarmı, gün ışığı sensörü gibi devrelerde kullandığımız tristörleri kullanarak yapacağımız devrelerde bilhassa en dikkat edeceğimiz devre ünitesi, gerekli işlem için elektrik devresi çalıştırması istenen röle ve kontaklarının kıvılcım çıkarmayacak şekilde tecrit edilmesidir.

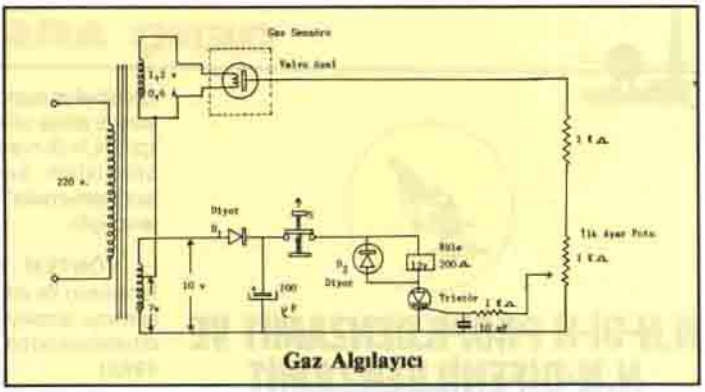
Bu gaz alârmı için hazır devreler piyasada mevcut olup satılmaktadırlar; ben şahsen incelemedim.

Gayem amatöre yol göstermek olduğuna göre demir üç oksit, çinko oksit ve kalay oksit gibi yarı iletkenlerin iso bütan (CH_4H_{10}) propan, metan gibi gazlara tepki göstermelerinden istifade edilerek, iki platinyum çubuk üzerleri bu oksitlerle kaplanıp oluşturulan gaz algılayıcı tüp, çevrede az miktarda dahi gaz varsa direnç azalması şeklinde göstereceği tepki, bağlı bulunduğu devrede denge bozulmasına, dolayısıyla bir tristörün çalışmasına neden olmaktadır; çalışan tristör ise bir röleyi çektirip röle kontaklarının esas alârm sistemini harekete geçirmesi sağlanmaktadır.

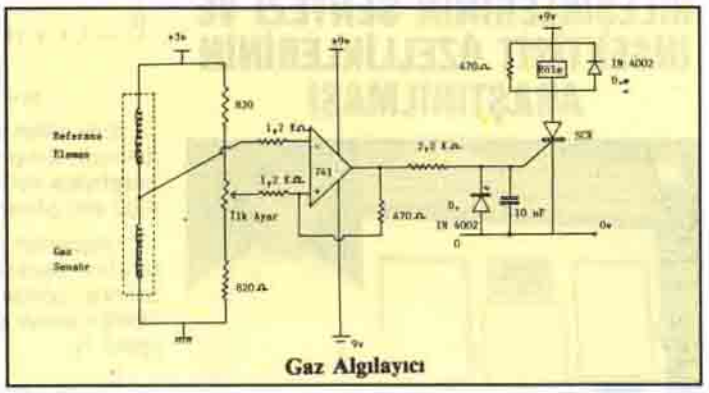
İki nolu gaz sensöründe kullandığım 741 entegresini evvelki sayılardaki köşe yazımda etraflıca tanıtmış idim, yanlız artı ve eksi girişlerinin fark algılayıcı (komparatör) özelliğine dikkatinizi çekerim. Az bir fark, tristörü (SCR) çalıştırıp rölenin çekmesini sağlar.

Bir nolu gaz sensöründeki Valvo gaz sensörünü devre örneği için faydalandığım Wirsum'dan aynen aldım; sizlere salt örnek olması için koydum.

Şimdiye kadar gerekmediği için bu konuda amatörce veya profesyonelce çalışmadım. Fakat temel prensipleri bilenlerin kolayca uygulayabilecekleri bu iki devre ile doğal gaza hoşgeldin diyebiliriz.



Gaz Algılayıcı



Gaz Algılayıcı

SİGORTA ATTI GÖSTERGESİ

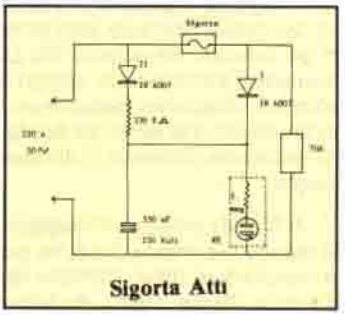
Daha ziyade sanayi kuruluşlarından atölyelerde, askerî donanımın bulunduğu hareket merkezlerinde, donanmada gemilerdeki elektrik dağıtım panolarında çabuk arıza bulunması için sigorta attı göstergesi kullanılırdı.

Eskiden devreden belirli akım geçmesi halinde devrenin diğer elemanlarını korumak için, meselâ üç fazlı motorun korunması gibi gayelerde, mekanik yardımlı devre kesiciler kullanılırken, şimdi evlerde dahi sigorta/anahtar ikilisi tek bir ünite haline dönüştü. Sizlere bu yeni malzemelerden bahsederken, yurdumuzda milyonlarca ev ve iş yerinde kullanılmakta olan eski tip buşonlu sigortalardan bahsetmek gereğini duyuyorum.

Eski elektrik panolarındaki bu buşonların bilmem kaçta kaçı gerçek görevini yapabilmektedir? Bilgisizlik, vurdumduymazlık neticesi meydana gelen yangınların mübalağasız yüzde doksan dokuzu bu buşonları nasıl ve neden kullandığımızı bilmediğimizden kaynaklanmıştır.

Tesisatı çizen mühendis, önerdiği kablo ve muhtemal yüklere göre sigorta değerini şemaya çizer. Elektrik enstalasyoncusu gereğine göre malzeme kullanır. İlk sigorta atınca çoğumuz hemen tel bağlayıp ve hatta daha kalınını bağlayıp sigorta attı derdinden kurtulmak isteriz. Halbuki orijinal değerde bir buşon satın alıp taksak, attığı zaman buşon göbeğindeki kırmızı veya yeşil düğmeciğin düştüğünü görüp sigorta attığını anlayabilecektik.

Sizlere amatörce kullanabileceğiniz ve varsa özel hobi atölyenizde kullanışlı olacak bu devre için elektrik kontrol kalemleri içindeki neon lâmbalardan (50-70 V) birini kullanan devrede sigorta sağlam iken 1 nolu diyot üzerinden ışıldayan neon lâmba sigorta atmış ise 2 nolu diyot üzerinden şarj olan 330 nF'lık kondansatör şarj seviyesinde kesik kesik pırıldayabilen bir gösterge olarak sigortanın atmış olduğunu belirtir. Neona seri bağlı bir megomluk direnci tecrübe ile 500 Kohm veya 1,5 megom takabilirsiniz



Sigorta Attı

N,N-Dİ-N PROPİLBENZAMİT VE N,N-DİFENİLBENZAMİT BİLEŞİKLERİNİN SENTEZİ VE İNSEKTİSİT ÖZELLİKLERİNİN ARAŞTIRILMASI



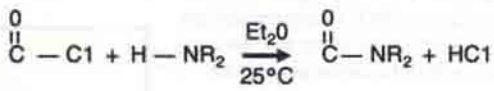
Nurettin TONGUÇ
19 Mayıs Üniversitesi, Fen Edb. Fak., Kimya Bölümü

AMAÇ : Çalışmanın amacı, bazı N-sübstitüe benzamit türevlerini sentez ederek insektisit etkilerini incelemektir.

GİRİŞ : Hızla artan dünya nüfusunun gıda ve giyim ihtiyaçlarının karşılanabilmesi için, birim sahadan daha fazla verim alma uygulamalarının başında, bilindiği gibi bitki koruma ilâçlarının (ziraî mücadele ilâçlarının) kullanılması gelmektedir. Böcek olarak adlandırılan bazı canlı grupları, bitkilerin yaprakları ve ağaçların gövdelerini kemirerek, doğal güzelliği bozmakla kalmayıp, tüm tarımsal gıda ürünlerini de bozarak milyonlarca lira zarara neden olup, ekonomiyi sarsmaktadır. Bunun önlenebilmesi için etkin bir çalışmanın başlatılması, gerektiği şekilde kullanıldıkları zaman en az dozda en etkili olarak ziraî mücadele ilâçlarının kullanılması kaçınılmaz olmuştar.

N,N-dietil-m-toluamit bileşiğinin insektisit özellikte olduğu bilinmekte, fakat ne derece etkili olduğu ve hangi böcek türleri üzerinde denendiği belirtilmemektedir **(Pavia, 1982).** Bir böcek türü olan **"Oryzaephylus surinamensis"**in tahıl ürünleri üzerindeki zararlı etkisi bilinmektedir **(Günaltay, 1990).** Bunun için, N,N-di-n-propilbenzamit ve N,N-difenilbenzamit bileşikleri sentez edilerek **"Oryzaephylus surinamensis"** üzerine olan öldürücü etkileri belirlenmiştir.

YÖNTEM : Benzoil klorür, di-n-propilamin ve difenilamin ile etkileştirildiğinde, aşağıdaki reaksiyon sonucu sırasıyla N,N-di-n-propilbenzamit ve N,N-difenilbenzamit bileşiklerini oluşturmaktadır **(Pavia, 1982).**

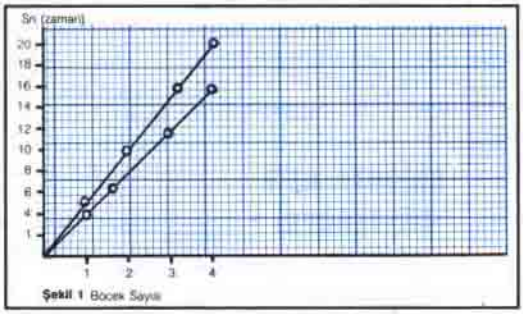


R = n-propil ve fenil grubu)

Elde edilen bileşiklerden N,N-di-n-propilbenzamit (benzoik-di-n-propilamin) bir böcek türü olan **"Oryzaephylus surinamensis"** üzerine verilerek öldürücü etki gözlendi.

Uygulanan yöntemlerden birinde (I), 7,56 cm^2'lik bir alana benzoik-d-n-propilamin yayılarak böcekler üzerine gönderildiğinde, böceklerin **(Günaltay, 1990)** 4 saniye gibi kısa bir sürede öldükleri saptandı (Şekil 1).

Benzer denemeler benzoik-difenilaminle de tekrarlandı ve böceklerin bu bileşik etkisinde 6-7 saniyede öldükleri belirlendi. Ayrıca, amit türevlerinin hamam böcekleri üzerinde de aynı sürede etkili olduğu gözlendi.



Şekil 1 Böcek Sayısı

SONUÇLAR ve TARTIŞMA : Organik bileşiklerin bir kısmı, özellikleri gereği böcek kovucu iken, bazıları ise öldürücü etkileri nedeniyle pratikte kullanım alanı bulmaktadır **(Jones, 1985 ve Birch 1984).**

Şekil 1'den görülebileceği N,N-disübstitüe benzamit türevlerinin böcekler üzerindeki öldürücü etki süresi çok kısadır. Böceklerin öldürülmesinde birinci yöntemin ikinci yönteme üstünlüğü yine Şekil 1'den görülmektedir. Ayrıca, N,N-di-n-propilbenzamit'in böcekler üzerine olan öldürücü etkisi, N,N-difenilbenzamidinkinden daha fazla olduğu belirlendi.

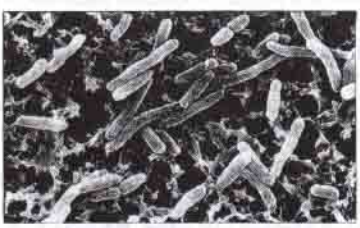
BİLİM DAMLALARI

Doç.Dr. Selçuk ALSAN

BAKTERİLERİN ZORLA EVLENDİRİLMESİ

Paris VII. Üniversitesi CNRS'ine bağlı Jacques Monod Enstitüsü araştırmacıları bu güne kadar yapılamayan bir şeyi başardılar: Farklı türden bakterileri çaprazladılar (Nature, 342:396, 1989). Mikroplar dünyasında büyük bir atılım.

Bakteriler de canlılardaki genel kurala uyarlar: Farklı türden olan bireyler arasında cinsel birleşme veya bunun eşdeğeri olan bir birleşme yapılamaz. Bunun için "genetik" engeller vardır. Bakterilerde gerçek bir cinsel hayat olmayıp "yalancı cinsellik" (psödo-seksüalite) vardır. Bir bakteri ötekine **"cinsel pili"** (veya cinsel kıl) denen uzun bir iplikçik fırlatıp onu kendine doğru çeker; iki bakteri yanyana gelince **(konjügezon)** DNA parçacıklarını değiş tokuş ederler. Bu olaya **rekombinezon** denmektedir. Farklı türden bakteriler (örneğin tifo mikrobu ile veba mikrobu) birleşme yapmazlar. Acaba bunu sağlayan nedir? M. Rodman grubu gösterdi ki, bu "seçkinci" davranışı sağlayan bir grup enzimdir. O halde bakterilerin enzimleri değiştirilebilirse, farklı türler arasında da birleşme sağlanabilir.





Bu şekilde bir mutasyon yapmış bakteriler arasında birleşme sağlandı: Tifo mikrobu (salmonella typhi murium) ile dışkı bakterisi (Escherichia coli), Jacques Monod Enstitüsü lüks salonlarında sessiz sedasız, ama dünyayı yerinden oynatacak bir birleşme yaptılar. Genomları % 20 oranında farklı olan bu iki bakteri birleşebildiler. Söz konusu enzimlerin, DNA'yı onarmakla görevli olduğu bulundu. Fakat farklı türlerin birleşmesini nasıl önledikleri bilinmiyor.

Bu buluşun uygulamaları çok farklı olabilir, böylece artık melez mikroplar meydana gelecektir. Örneğin bir mikrop hem tifo, hem veba, hem yılancık, hem frengi vb. yapabilecektir. Bunun biyolojik savaş açısından (umarız, asla gerçekleşmez) önemi büyüktür. Aynı yöntemle çok daha yararlı mikroorganizmalar da oluşturulabilecektir.

AÇLIK KOLON KANSERİ VE MESLEKLER

Yokluk nedeniyle et yiyemeyenler fazla üzülmesin, gerçi beslenmeleri ciddî olarak aksar (bitkisel proteinler hayvansal proteinin yerini tutamaz; çünkü bazı amino asitlerce eksiktirler. Ayrıca bitkisel besinler B_{12} vitamini içermez, bunu hayvansal besinlerden almak gerekir. Aslında bitkisel ve hayvansal proteinlerin birlikte alınması şarttır); fakat en azından kalın bağırsak (kolon) kanserine tutulma olasılıkları azalıyor. Kolon kanserinin sıklığı ile günde yenen et miktarı paralellik göstermektedir. Öyle ki zengin gelişmiş ülkelerde kolon kanseri, yoksul ülkelere göre çok daha sıktır; çünkü yoksul tarım ülkeleri pahalı olduğu için çok az et yiyebilmektedir. Et yemek sonucunda vücutta oluşan bazı kimyasal maddelerin kolonu etkileyerek kansere yol açtığı sanılmaktadır.

Konu açılmışken et, süt, yumurta, yani proteinli besinleri yeteri kadar almamanın sağlığa zararına da değinelim. Gelişmekte olan ülkelerde en sık görülen beslenme hastalığı **"protein-kalori malnütrisyonu"** dur. Bunun da iki şekli vardır: **Kwashiorkor** (protein yetersizliği) ve **marasmus** (protein ve kalori yetersizliği). Böyle aç kalmış bir hastayı size tanımlarsak, durumun önemini daha iyi anlamış olursunuz: Açlar kasları ve yağları erimiş çok zayıf insanlardır (vücut ağırlığının % 35'ten fazlasının kaybı ölüme neden olmaktadır). Protein eksikliği nedeniyle kendi iç organlarının proteinini kullanmışlardır. Bunun sonucu karaciğer, böbrek ve kalpleri protein kaybederek erimiş, bağırsakları incelmiştir. Kalplerinde lif atrofisi (erime) ve su toplama (ödem) vardır. Solunum kasları eridiğinden tam soluk alamazlar. Solunum yollarının kirpikli iç zarı tahrip olduğundan, sık sık solunum yolları iltihabı olur.

Bağırsak iç zarı villus'ları (emici pürtükler veya tümör) yok olduğundan, besinler kana tam geçemez. Pankreas çalışmadığından sindirim zorlaşır. Açılan yaralar uzun süre iyileşmez. T ve B lenfositleri, kompleman ve fagosit hücreleri azaldığından mikroplarla savaşamazlar. Saçlarının rengi solar, bazen saçlar kırmızılaşır, saçlar incelip dökülür. Deride A vitamini eksikliğinden kıl dipleri nasırlaşır, deri pütür pütür olur (follicular keratoz). C ve K vitamini yokluğundan kıl diplerine kan oturur (perifoliküler peteşi). Niacin eksikliğinden pellagra hastalığı oluşur (deri rengi kararır, bunama belirtileri başlar ve ishal olurlar). B vitaminleri eksikliği ile yüzde ve cinsel organların derisinde iltihaplar belirir. Çinko ve A vitamini eksikliğiyle kansızlık olur, soluk yüzlüdürler. Demir eksikliğinden tırnaklar çukurlaşır ve protein-kalori eksikliğinden tırnak üstünde enine oluklar belirir. Vitamin A eksikliği gece körlüğü (geceleri göremezler), saydam tabakanın bulanma ve yumuşaması ile körlük, B_2 vitamini **(riboflavin)** eksikliği kanlanmış gözler (konjonktivit) yapar. Vitamin eksikliği sonucu dil dümdüz, ağrılı ve iltihaplıdır (glossit), diş etleri kanar, ağız köşeleri iltihaplanır, tat azalır ve dilde yarıklar oluşur. B_1 vitamini eksikliğiyle gözde şaşılıklar oluşur ve insanlar yalanlar uydurmaya başlarlar (konfabülasyon). Ca eksikliğiyle eller büzülüp kalıverir (tetani), sinirler tahrip olduğundan her yerlerinde uyuşmalar ve felçler olur.

Gelelim kolon kanserine. Büroda çalışan birinin yatay (transvers) kolon kanseri olması olasılığı bir dülgerden fazla. Sık sık sucuk, sosis vb. yiyen birinin ise bir vejetaryene karşı sağ kolon kanseri olma olasılığı fazla. Bunlar istatistikî sonuçlar. Son buluşlardan biri de şu: Metal ve odun tozuna maruz kalanlarda son bağırsak ve sigmoid kolon kanseri olasılığı 3 kat artıyor.

KUDUZU ÖNLEMEDE YENİ BİR YÖNTEM

Bu ilkbahar Avrupa'nın kırsal kesiminde yaşayan tilkileri bir sürpriz bekliyordu: Balık unu ve yağdan yapılmış, içinde plastik kesecikler saklanmış nefis yem parçaları. Tilki, yemi ısırınca plastik kesecikler içindeki canlı fakat hastalık yapıcı etkisi zayıflatılmış kuduz virüsleri, hayvanın ağzına doluyor ve tilkileri kuduza karşı aşılıyor. Tilkiler arasındaki kuduz salgını bu sayede durdurulunca Batı Avrupa'da kuduz çok azalmaya başladı. Öyle ki, birkaç yıl sonra bu bölgede kuduzun kökü kazınmış olacak.

Bilindiği gibi kuduz, insanlığın tanıdığı en eski hastalıklardandır. Kuduz olan insanlar, daima ölürler. Kuduz bir hayvan tarafından ısırılmış bir insan, ancak 19. yüzyılda Pastör'ün bulduğu aşı sayesinde kurtarılabilir. Pastör'ün zayıflatılmış canlı kuduz virüsleri içeren aşıları, evcil hayvanları kuduzdan korumada çok etkili olduğu gibi, kuduz bir hayvan tarafından ısırılmış bir insanda kuduzun ortaya çıkmasını da önlemektedir.



1978'den beri Avrupalı bilim adamları, vahşî hayvanlar arasında kuduzun kökünü kazımak için büyük bir çaba harcıyorlar. Bu amaçla zayıflatılmış canlı kuduz virüsleri, vahşî hayvanlara onların severek yiyeceği yem parçaları içinde sunuluyor. Burada ana düşünce şudur: Eğer kuduz bir hayvan bir başka sağlam hayvanı ısırmadan önce ölürse, kuduz virüsleri de onunla birlikte ölür. Demek ki, kuduzu önlemede en önemli olan, kuduz hayvan tarafından ısırılan bir hayvanın kuduz olmasını önlemektir. Çünkü kuduz hayvan zaten ölüp gidecektir. İşte vahşî hayvanları kuduza karşı aşılamanın gerekçesi budur; kırsal kesimde kuduzun kökünü kazımak. Peki, kırsal kesimdeki kuduz, kentlerdeki kuduzu nasıl etkiliyor? Kırsal kesimde kuduz artınca kentlerde de kuduz artıyor. Demek ki, kuduz vahşî hayvanların (tilki, kurt, ayı, çakal vb.) evcil hayvanları ısırması, kuduzun yayılmasında önemli bir rol oynuyor.

Bu yüzyılın başında Avrupa'da evcil hayvanların kuduza karşı aşılanması zorunlu bulundu ve başıboş köpek sürüleri yok edildi. Böylece kuduzun kökü kazındı. 1930'larda kuduz tekrar SSCB-Polonya sınırında kendini gösterdi. II. Dünya Savaşı'nda kuduz yine arttı. Bunun nedeni, başıboş köpek sürülerinin artması ve tilkileri avlayabilecek olanların askere alınmasıydı.

Köpekler ve tilkiler, kuduzu vahşî orman hayvanlarından aldılar. 1940'larda köpek kuduzu kontrol altına alınmaya başlarken, tilki kuduzu salgın yapıyor-

du. Tilki kuduzu yılda 30-40 km hızla yayıldı. 1950'de Batı Almanya'ya, 1966'da Belçika'ya ve 1989'da Lorie Irmağı'nı geçerek Fransa'ya vardı. Fakat 1945'ten beri Avrupa'da yalnız 30 kuduz görüldü.

Tilkileri yumurta sarısına katılmış canlı fakat etkisiz kuduz virüsleriyle aşılamak denendi; ancak bu, başarısız oldu. Çünkü tilkiler yumurtaları görmüyorlar ve ancak birkaç hafta sonra geri dönerek onları yiyorlardı. Tabiî bu sırada da virüs ölmüş oluyordu.

İlk başarılı aşı, tavuk kafalarının içine virüs doldurarak yapıldı. Alp geçişlerinin önemli noktalarına atılan bu tavuk kafaları, kuduzun İsviçre Alpleri'ni geçmesini önledi. Fakat tavuk kafalarıyla uğraşmak hoş bir iş değildi. Ayrıca çok sayıda tavuk kafası bulmak da zordur. Nihayet Batı Almanya Tübingen Viroloji Enstitüsü'nde bir bilim adamı yağ, kemik unu ve balık unu ile bir hamur hazırlayıp, bunun içine makine yardımıyla zayıf kuduz virüsü dolu kesecikler yerleştirdi. Tilkiler bu yeme bayıldı. 1983'ten bu güne kadar kırsal kesime böyle 5,2 milyon parça yem atıldı. Bölgedeki tilkilerin % 70'i kuduza karşı bağışıklık kazandı. Bulaşma zinciri kırılmış oluyordu. 1987'de Batı Almanya'da 50.000 km²'lik alan kuduzdan temizlenmişti. Bu bölgede yakalanıp incelenen hiçbir hayvanda kuduz çıkmadı, böylece zayıflatılmış kuduz virüsünün tekrar kuvvetlenip hastalık yapma olasılığının olmadığı kesinleşti.

Ancak yine de hoşa gitmeyen bir nokta vardı: Laboratuvarda bu zayıflatılmış virüs kemirgenlere (fare, sıçan, tavşan vb.) verilince kuduz yapıyordu. En azından teorik olarak kullanılan bu canlı aşının kırsal kemirgenlerde bir kuduz salgını yapma olasılığı vardı. Ancak kırlarda bu aşılı yemleri yiyen kemirgenlerin hiçbirinde kuduza rastlanmadı. Ancak Belçika'da Liége Üniversitesi'nden Paul-pierre Pistoret, aşı nedeniyle kuduz olmuş kemirgenlere rastlanmayışının, bunların ölmesinden veya felç olmasından ileri gelebileceğini ortaya attı.

Pastoret, Strasbourg'daki gen mühendisliği firması Transgene adına yukarıda anlattığımız zayıflatılmış canlı aşıdan farklı bir aşı hazırlamaktadır. Transgene firması, kuduz virüsünden antijen yaptırıcı bir gen virüsü hayvanlarda çoğalırken kuduz antijenine karşı antikor oluşturmaktadır.

Fransa'da Rhone, Merieux firması bu yeni aşının patentini satın aldı ve kuduz antijenli çiçek aşısı virüsünü Tübingen yemleri içine koymaya başladı. Bu yıl bu yemler Belçika'da 2200 km²'lik bir alana dağıtılacak. Fransa da geçen yıl bu yeni aşıyı tilkilerde kullanmaya başladı. Yeni aşının klâsik aşıya en büyük üstünlüğü sıcak mevsim ve iklimlerde de, örneğin tropiklerde, kullanılabilmesidir. Klâsik aşı sıcakta bozulmaktadır. Yeni aşının da bazı tehlikeleri olabileceği öne sürülmektedir. Çiçek aşısı virüsünün insanda hiçbir zararının olmadığına emin olmadan bu yeni aşının doğada yayılması sakıncalı olabilir. AET bu yeni tilki aşılarının Doğu Avrupa ülkelerinde de yaygınlaştırılması için ekonomik yardım vermektedir. □

TEKNOLOJİ VİTRİNİ

HAZ: GÜRKAN ÖZTÜRK

DALGIÇ SAATİ



Dalarken kullanacağınız bu saat, kaç metre derinlikte olduğunuzu ve hangi metrede ne kadar zaman kaldığınızı bildiriyor. Ayrıca saat art arda yaptığınız 30 ayrı dalış hakkındaki bilgileri saklayabiliyor. Fiyatı 1000 dolar.

KANA KANA DENİZ SUYU

Artık, susuz kalma endişesi olmadan denize açılabilirsiniz. Power-Survivor, 12 vcoltluk bir pille çalışıyor ve tuzlu, pis, içilemeyecek suları arıtarak içme suyu haline getiriyor. Fiyatı 1795 dolar.



ARADIĞINIZ HESAP MAKİNESİ



Hewlett-Packard 48SX bilimsel hesap makinesine istediğiniz problemi kâğıt üzerine yazar gibi girebiliyorsunuz. Mikane, sembolik matematik işlemlerini çözümleyebiliyor; birim dönüşümlerini yapıyor ve çözümü grafik, denklem ya da rakam olarak size sunuyor.

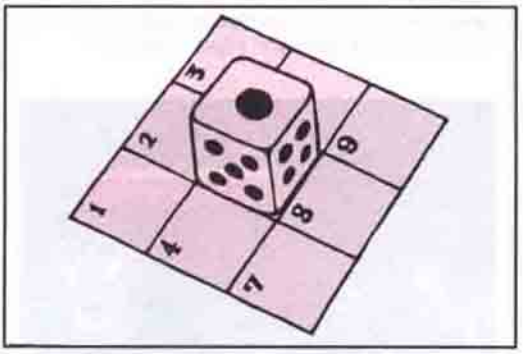


ZEKÂSAYAR

EMREHAN HALICI

ZAR OYUNU

1'den 9'a kadar numaralanmış sayı karelerinin ortasında şekilde görüldüğü gibi (1 sayısı üstte) bir zar durmaktadır. Zarı sadece ileriye, geriye, sağa veya sola yuvarlayarak kareler üzerinde hareket ettirmenizi istiyoruz (Her hareket sonunda zar dörtte bir dönüş yaparak komşu bir kareye gidecektir). Minimum sayıda hareket yaparak, 7 nolu kareye gitmenizi istiyoruz. Şartımız bu kareye geldiğinizde, zarın en üst yüzünde 6 sayısının olması.

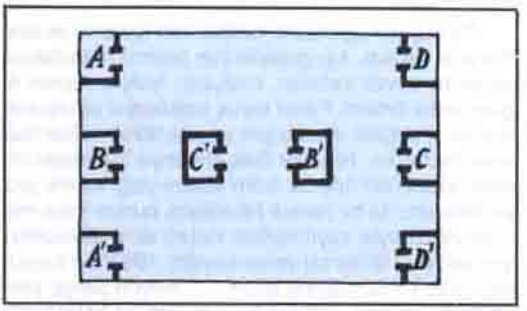


EVLER VE GARAJLAR

Şekilde dört ev ve bu evlere ait garajlar görülmektedir. A evini A' garajıyla, B evini B' garajıyla, C evini C' garajıyla ve D evini D' garajıyla birleştirmenizi istiyoruz. Bunu yaparken,

a) Hiçbir yol birbirini kesmeyecek.

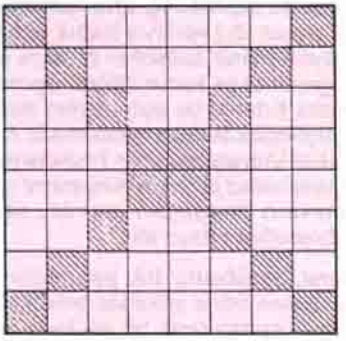
b) Hiçbir yol evleri ve garajları kesmeyecek.



c) Yollar gösterilen dörtgen alanın dışına çıkmayacak.

SEKİZ VEZİR

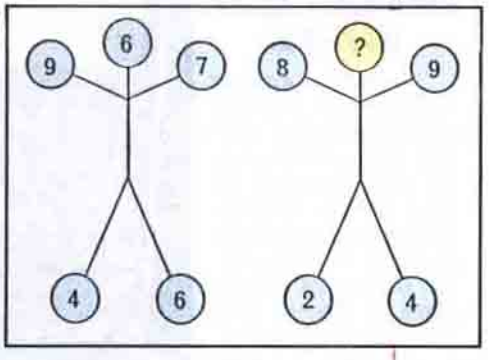
Şekildeki satranç tahtasının taralı olmayan karelerine sekiz veziri öyle yerleştirinki, hiçbiri birbirini yiyemesin (Yani aynı düşey, yatay ya da diyagonal konumda bulunmasın).



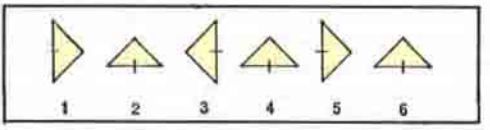
(Düşünme Kutusu'nun cevapları 29. sayfadadır.)

MİNİ TEST

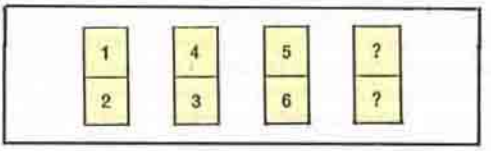
1)



2) Farklı olanı bulun.



3)



CEVAPLAR: 1) 11, 2) 4, 3) 8 üstte, 7 altta.

AY'DAN UZAYA BAKAN GÖZLER

Ay, belki yaşamak için değil, ama astronomi için çok ideal bir ortam. Buraya yerleştirilecek gözlem üsleri, evrenin bu zamana kadar hiç görülmemiş manzaralarını önümüze serebilir.

Cansız ve acımasız Ay yüzeyi, belki de Güneş sistemimizde insanoğlunun evreni araştırabileceği en uygun yerdir. Atmosferinin olmaması, sismik durağanlık, radyo ve ışık dalgalarının düşük düzeyde girişimi ve hammadde yönünden zengin olması, Ay'ı gelişmiş gözlem merkezleri kurmak için ideal bir yer yapmaktadır.

Bu rasathaneler, şu an yer yüzünde bulunan en güçlü optik teleskoptan 100.000 kat daha hassas olacaktır. Ayrıca çok düşük frekanslı dalgaları yakalayarak, evrene tamamen yeni bir pencere açacak; çekim dalgaları ve nötron adı verilen yüksüz parçacıkların incelenmesiyle de astronomiye yeni araştırma sahaları kazandıracaktır.

ABD'de, Mars'a bir atlama taşı olarak düşünülen Ay'a karşı yeniden bilimsel bir ilgi uyanmıştır. Bu ülkede, 1983 yılında, Ay merkezli astronomi çalışmalarının raporları hazırlanmaya başlandı. 1989 yılında hükümet, Ay'da kalıcı, insanlı bir üssün kurulması için destek vereceğini açıkladı. Bu tarihten sonra pek çok bilim adamı bu konuda yoğun bir çalışma başlatarak 21. yüzyılda Ay'da kurulacak bir gözlem üssünün projelerini hazırlamaya koyuldular.

Söz konusu tasarı gerçekleştirilene dek, astronomik gözlemler, Dünya etrafındaki yörüngelerde bulunan özel uydular aracılığıyla sürdürülecek. Bu amaçla, dört bilimsel uydunun bu yüzyılın sonuna kadar yörüngeye yerleştirilmesi tasarlanmaktadır.

Bu yıl uzaya gönderilen Hubble teleskobu, yer yüzündeki en büyük teleskoptan 10 kat daha hassas bir çözünürlüğe sahiptir ve görülen ışık dalgalarını uzayın derinliklerinde yakalamaktadır. Yine bir yıl içinde yörüngeye, bir gamma ışını gözlem uydusu yerleştirilmesi planlanıyor. 1996 yılında fırlatılacak olan X ışını ve 1998'de gönderilmesi düşünülen kızıl ötesi teleskoplarıyla birlikte, uzaydaki nötron yıldızları, karadelikler ve kuasarlar gibi çok değişik gök cisimlerinin daha yakından incelenmesi mümkün olacaktır.

Öte yandan, bu dört uydunun, alçak yörüngelere yerleştirilen son önemli astronomik cihazlar olacağı sanılmaktadır. Bunun sebebi, Dünya'dan 500-600 km uzakta olan diğer pek çok uydunun bulunduğu bu yörüngelerde, teleskopların önemli sorunlarla karşı karşıya gelmesidir. Birincisi, ortamın çok kirli olup, uzay uçuşlarından kaynaklanan yörüngedeki artıkların her yıl biraz daha fazlalaşmasıdır.



Bu artıkların çoğu, mikrometre boyutlarında olup, teleskopların optik hassasiyetini ciddî şekilde tehdit etmektedir.

İkincisi, bu yükseklikte halen gaz ve toz bulutlarının bulunmasıdır. Toz, ışığı dağıtıp kızıl ötesi bir ortam oluşturarak çok sönük gök cisimlerinin farkedilememesine yol açmaktadır. Ayrıca, yörüngede çok hızlı seyreden uyduların oluşturduğu optik ışıma da teleskopları yanıltabilmektedir.

Üçüncü problem ise, atmosferik sürtünmenin teleskopları yer yüzüne yaklaştırmasıdır.

Dördüncüsü, Dünya'nın başlıbaşına bir parazit kaynağı olmasıdır. Yer yüzünden yansıyan ışınlar, teleskobun görüntüsünü oldukça bozmaktadır. Dahası, Dünya'nın manyetik alanı, düşük frekanslı radyo parazitleri yayarak uzaydan gelen diğer dalgaları büyük ölçüde perdelemektedir.

Son olarak, yer yüzüne yakın bir yörüngeden seyreden teleskopları bekleyen bir başka sorun, ısı ve çekim kuvvetlerinde meydana gelen anî değişikliklerdir. Bu etkiler, hassas optik aynaların ve radyo antenlerinin deforme olmasına neden olmaktadır.

Tüm bu faktörler, gelişen gözlem teknolojisi için çok daha uygun bir ortamın gerekliliğini gündeme getirmiştir. Bunun bir çözümü, uyduları 37000 km gibi çok yüksek yörüngelere yerleştirmek olabilir. Diğer bir seçenek ise, gözlem aygıtlarını Dünya'dan 384000 km uzaklıktaki Ay yüzeyine yerleştirmektir.

Maliyet söz konusu olduğunda, bu iki seçenek arasında çok büyük bir fark yoktur. Çünkü uzay yolculuklarında belli bir uzaklıktan sonra ulaşım maliyeti azalır. Öte yanda uzaklık arttıkça, ortam astronomi için daha elverişli hale gelmektedir; Ay ise, astronomik gözlemler için en uygun alandır.

Ay'ın en önemli avantajlarından biri, büyük tesislerin kurulması için geniş, doğal bir platform olmasıdır. Dev teleskoplar ve daha küçük teleskopların oluşturduğu büyük çaplı düzenekler, astronomik gözlemlerde çok önemli gelişmeleri beraberinde getirecektir. Birbiriyle bağlantılı iki teleskop, uygun konumda yerleştirildiklerinde, aralarındaki uzaklık ka-



Evrenden yep yeni görüntüler: *X ışını değişkenlik göstergeleri (a) ve gamma patlaması dedektörleri evrenin esrarengiz enerji odaklarını keşfedecek (b). Geniş açılı optik ve ultraviyole teleskoplar bu kaynakların yapısını açığa çıkaracaklar (c). Birbiriyle bağlantılı dipol anten grupları süpernova atıkları ve aktif galaksilerden yayılan çok düşük frekanslı radyo dalgalarını alacak.*

dar çapa sahip dev bir teleskobun gücüne sahip olabilmektedir. Yer yüzünde böyle bir düzenek kurabilmek için dev platformlar inşa edip, cihazları sabit tutacak kompleks yapılar tesis etmek gerekmektedir. Ay'da ise böyle bir sorun yoktur.

Düşük çekimli bir ortamda bazı yapıların imali, sıfır çekim kuvvetinin bulunduğu yörüngelerden daha kolaydır. Ay üzerindeki rasathaneler, Dünya'daki teknik metotlarla kurulabileceği gibi, daha düşük çekim gücü sayesinde çok daha büyük projeler kolaylıkla gerçekleştirilebilir. New Mexico Üniversitesi'nden Ferhat Akgül ve Walter H.Gerstle, Ay yüzeyi için grafit epoksi materyalden yapılacak bir radyo teleskopun planlarını hazırladılar. Uzmanlar, 500 metre çapında çanak antenlerin ve 16 metre genişliğinde aynaların Ay yüzeyinde imal edilmeleri için herhangi bir engel görmüyorlar.

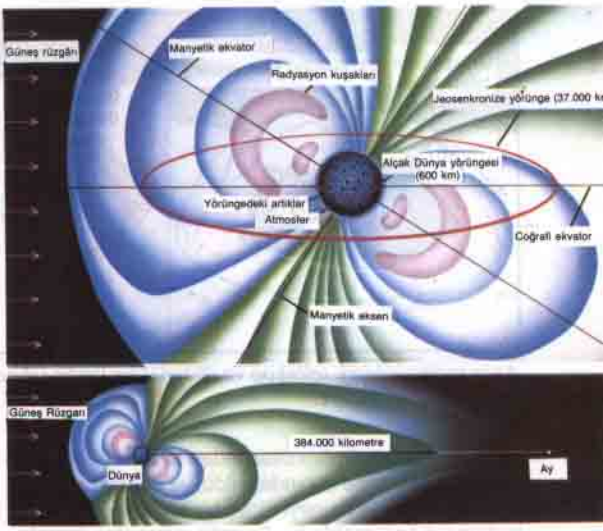
Ay yüzeyi oldukça hareketsiz bir platformdur. Buradaki sismik olayların enerjisi, dünyadakinden ortalama 100 milyon kat daha azdır. Bir ay depremi, sadece 1 metrenin milyarda biri kadar bir yer hareketine yol açmaktadır. Aralarındaki uzaklık bir metrenin milyonda biri kadar hassasiyetle sabit kalması gereken teleskop düzenekleri için bu özellik, çok önemli bir ihtiyaçtır.

Ay'ın bir başka özelliği ise, her türlü ışınım için çok net bir manzaraya sahip olmasıdır. Yok denecek kadar zayıf bir atmosfer, herhangi bir engel oluşturmamaktadır. Ay, Dünya etrafında dönerken bir yüzü devamlı arkada bulunmaktadır. Bu karanlık yüzey, Dünya kaynaklı doğal ve yapay parazitlerden uzak dev bir duvar gibi olup, uzayın derinliklerinden gelen düşük frekanslı dalgaları incelemek için oldukça uygun bir alandır. Gerçekten da Ay'ın bu yüzeyi, İç Güneş sisteminde bu tür dalgaların alınabileceği, belki de en sakin köşedir.

Ay'da kutuplara yakın kraterler hiç ışık almazlar. Buralarda sıcaklığın -200°C civarında olduğu sanılmaktadır. Bu düşük sıcaklık, gözlem cihazlarındaki elektronik devrelerin yol açtığı termal paraziti oldukça azaltmaktadır. Texas Üniversitesi'nden Daniel F.Lester, Ay kutuplarının, kızıl ötesi teleskoplar için çok uygun olduğunu söylemektedir. Çünkü soğuk ortam, sadece kızıl ötesi dedektörlerin elektronik aksamını de-

Toz ve parazit: *Dünya etrafındaki yörüngeler astronomi uyduları için pek çok olumsuz unsur taşımaktadır. Fakat Ay, bu etkilerden yeterince uzaktır; özellikle karanlık yüzü oldukça korunaklıdır.*





ğil, daha yüksek sıcaklıklarda kendisi de kızıl ötesi ışın yayan gövdesini soğutarak istenmeyen parazitleri engellemektedir.

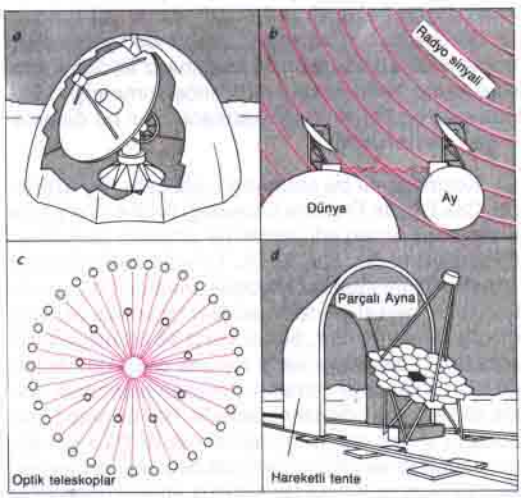
Ay, alüminyum, seramik ve çok güçlü cam yapımı için gerekli olan hammadde yönünden oldukça zengindir. Uzmanlar, Ay'ın kuru ortamında çelik kadar sağlam camların yapılabileceğini savunmaktadırlar. Öyle ki, bu camlar, sadece teleskop aynalarında değil, gövdenin yapımında da kullanılabilecektir. Bu proje ile başlatılacak madencilik, rafineri ve işleme faaliyetleri, ticarî amaçlarla da yürütülebileceği gibi, ilerde Ay'da kurulacak kalıcı istasyonun da bir parçasını oluşturacaktır. Bununla beraber, kurulacak rasathanelerin bazı parçalarının Dünya'dan götürülmesi de mümkündür.

Öte yandan Ay'da bir istasyon kurmanın pek çok zorlukları vardır. Örneğin, Dünya'daki gibi güçlü bir manyetik alanı bulunmadığı için Ay, güneş rüzgârlarına tamamen açıktır ve buraya gönderilecek insan ve ekipmanın bu tehlikeli radyasyondan korunması gerekir. Ay, aynı zamanda devamlı olarak küçük meteoritlerin bombardımanı altındadır. Dünya'da bu partiküller üst atmosferde parçalanırken, Ay'da saniyede 10 km ve daha yüksek hızlarla yüzeye çarpmaktadır. Teleskopların hassas optik yüzeylerinin bu etkiden korunması bir zarurettir. Gece ve gündüz arasındaki çok büyük sıcaklık farkı da teleskoplar için bir sorun teşkil etmektedir. Bu problemi çözmek amacıyla, genleşme ve büzüşmeye dayanıklı grafit-epoksi materyallerin kullanılması düşünülmektedir.

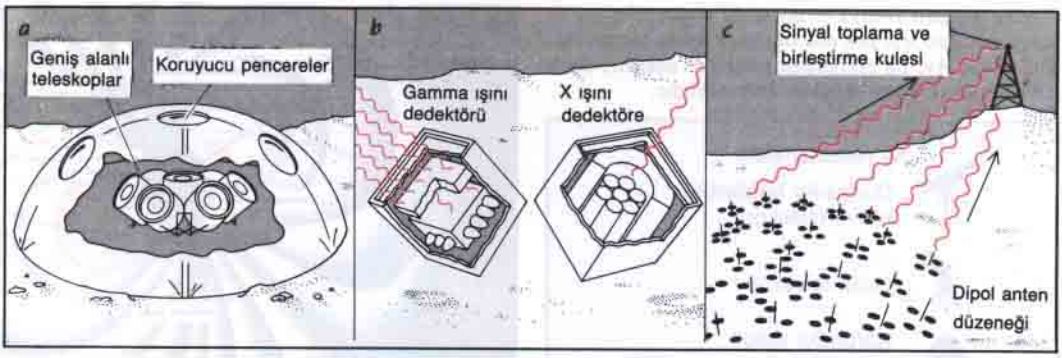
Madencilik, üretim ve düzenli uçuş faaliyetlerinin yürütüleceği kapsamlı bir ay istasyonu önemli imkânlar sağlarken çevreyi kirletme ihtimali vardır. Bazı uzmanlar çok ileri gidilirse, Ay atmosferindeki kirlenmenin astronomi çalışmalarını engelleyebileceğini söylemektedir. Fakat yapılan ayrıntılı araştırmalar, rasathanelerin maden sahalarından 100 km uzağa kurulmasıyla bu etkilerden korunabileceğini göstermiştir.

Muhtemelen, ilk kurulan Ay rasathaneleri çok güçlü olmayacaktır. Fakat Ay'daki 1 metre çapında küçük bir teleskop, Dünya'daki en büyük teleskoptan kat kat iyi görüntü alacaktır. Çünkü burada görüntüyü bozan bir atmosfer tabakası yoktur.

Ay'daki teleskoplar, kızıl ötesi ve ultraviyole ışınları alabilecek kapasitede olacaktır. Böylece çok değişik astronomik olayların incelenmesi mümkün hale gelecektir. Uzayın da şimdikinden kat kat daha ayrıntılı bir haritası çıkartılabilecektir.



Teleskoplar Ay ortamı için özel olarak imal edilecek. Özel perdeler hassas radyo antenlerini meteorit akınlarından koruyacak (a). Dünyadaki benzeriyle bağlantılı olarak çalışan Ay üzerindeki bir radyo teleskop 384000 km uzunluğundaki devasa bir anten gibi çalışacak (b). LOUISA dairesel bir şekilde yerleştirilmiş 42 optik teleskop ve bir merkezî binadan oluşacak (c). 16 metrelik bir başka teleskop 16 ayna parçasından oluşuyor (hareketli tente, parçalı ayna).



Ay'a yerleştirilecek teleskop ve düzenekler üstün teknoloji ile dış etkilere karşı dayanıklı, uzaya karşı çok hassas olarak üretilecek.

New Mexico Üniversitesi'nden Michael Zeilik, Ay yüzeyine bir metre çapında, yıldız ve kuasarların parlaklıklarındaki değişmeyi ölçen bir optik teleskop yerleştirmeyi önermektedir. Burada, atmosfer ışımalarından, kısa aralıklı gece-gündüz döngülerinden uzak olarak ölçümler çok daha kolay olarak yapılabilecektir.

Ay'a yerleştirilecek cihazlar arasında gamma ışını patlamalarını ve X-ışını değişmelerini kaydeden alıcılar da olacaktır. Bunlar, uzayda birdenbire anlaşılmaz bir şekilde meydana gelip, 01-80 saniye kadar süren gamma patlamalarının orijinini belirleyebilecektir.

Ay'a rasathane kurmanın en önemli amaçlarından biri de, sadece Ay'ın karanlık yüzünden alınabilen düşük frekanslı radyo dalgalarını yakalamaktır. Gerçekten de uzayın derinliklerinden gelen elektromanyetik spektrumun 30 megahertz'lik dilimi, şimdiye kadar hemen hemen hiç incelenmemiştir. Bunun sebebi, üst atmosfer katmanlarının bu dalgaları geri çevirmesidir.

Kozmosdaki bu esrarengiz pencere, Ay üzerinde, Çok Düşük Frekans Düzeneği (VLFA: Very Low Frequency Array) adı verilen bir projenin gerçekleştirilmesiyle açılacaktır. VLFA, TV antenlerine benzer 1 metre uzunluğunda 200 dipol antenden oluşacaktır. 20 km genişliğindeki dairesel bir alana yerleştirilecek olan antenler, 50 kilohertz ile 30 megahertz arasındaki dalgalara karşı hassas olacaktır. Anten grupları fiziksel bir hareket olmadan elektronik olarak bir kaynağa odaklanabilecektir. Her bir anten grubundan alınan sinyal birleştirilerek dalga kaynağının parlaklığı ve yapısı hakkında bilgi edinilebilecek, aktif galaksi ve kuasarların düşük enerjili hareketleri izlenebilecektir.

Diğer bir proje ise 16 metrelik kızıl ötesi bir teleskoptur. Bu teleskop, çok sayıda altıgen aynanın biraraya gelmesiyle oluşup, Dünya'ya benzeyen başka gezegenlerin belirlenmesinde kullanılabilecektir.

Bunlardan çok daha göz alıcı bir proje, Ay Ultraviyole-Kızıl ötesi Optik Sentez Düzeneği (LOUISA) dir. Bu teleskobun gücünün yer yüzündeki en büyük teleskoptan 100.000 kat fazla olacağı hesaplanmaktadır. Bu değer, Hubble ile kıyaslanacak olursa 10000 kat daha hassas olduğu görülmektedir. LOUISA, birbiriyle elektronik olarak bağlantılı bir seri optik teleskoptan oluşmaktadır. Teleskoplar, 1,5 metre çapında olup, 33 tanesi 10 km, 9 tanesi ise 500 m çapında iç içe iki çember üzerine yerleştirilmişlerdir. Tüm teleskoplar aldıkları görüntüleri merkezdeki istasyona göndermekte, burada, gelen bilgilerin hepsi birleştirilmektedir. Böylece LOUISA kızıl ötesinden ultraviyoleye kadar çok geniş bir dalga spektrumunu inceleyebilecektir.

Ay rasathanelerinin en gelişmişi LOUISA projesidir. Bu düzenekle Dünya'ya benzer başka gezegenler araştırılıp, galaksimizin başka bir yerinde hayat olup olmadığı gözlenebilecektir. Güneş sistemindeki gezegenlerin çok net görüntüleri tespit edilebilecek, yıldızların hareketleri ve iç yapıları yakından incelenebilecektir.

Ay için tasarlanan bir başka teleskopsa, Dünya ve Ay'a yerleştirilecek iki ayrı istasyondan oluşmaktadır. Ortak olarak çalışan bu iki merkez 384000 km uzunluğunda dev bir radyo anteni gibi iş görecektir.

Bir başka proje ise, Ay'daki bir kratere yerleştirilecek olan dev bir çanak antendir.

Ay üzerinde kalıcı bir istasyon kurup, burada çok amaçlı araştırmalar yapmak, 21. yüzyılda hedeflenen uzay çalışmalarının başlıcalarından biridir. Bu tür kapsamlı projelerin pek çok teknolojik gelişmeyi ve gayreti ortaya çıkaracağı bir gerçektir.

Çağlar boyu insanoğlu Ay'a bakıp, oraya erişmeyi hayal etti. Çok yakında ise kendimizi Ay'dan evrenin esrarengiz köşelerini izlerken bulabiliriz.

Scientific American'dan çev.: Gürkan ÖZTÜRK

Gençliği anlamadığımız an, dünyadaki işimiz bitmiş demektir.

George McDonald

YERİN DİBİNDEN GELEN SESLER

Azar KHALATBARİ

En derin sondaj 15.000 metrelik derinliği aşmazken, dünyamızın içini nasıl araştırabileceğiz? On beş kilometre, yer mantosunun üç bin kilometrelik kalınlığı yanında ne ifade eder ki? Bereket, gezegenimizin içinden gelen gümbürtüleri dinlememizi sağlayacak bazı dolaylı usullerimiz bulunmaktadır.

Diyelim ki, gözünüzü bağladılar ve ellerinizi sırtınıza çaprazladılar. Önünüze değişik biçimlerde ve değişik malzemeden yapılı davullar getirdiler. Bu davullardan bazıları yuvarlak, bazıları kare şeklinde, bazıları deriden, bazıları plâstikten, kasnakları ise metalden ya da tahtadan olsun; bir tokmak ile bu davullardan birine vursalar, davulun biçimini kestirebilir misiniz? İşte, dünyanın derinliklerini araştırırken böyle bir durumla karşılaşıyoruz; çünkü yer yüzeyini çok iyi tanımamıza rağmen, büyük derinlikleri araştıracak bir imkânımız yoktur. Sadece davul örneğimizdeki gibi, İran'da 20 Temmuz'da meydana gelene benzer şiddetli bir deprem yeri sallarsa, yerin titreşimlerini dinleyebiliyoruz.

Şili'de 20 Mayıs 1960'ta meydana gelmiş olan 8 şiddetini aşkın depremden beri, bilim adamları yerin dibinden gelen bu heyecanlandırıcı sesleri dinlemektedir. Yerin titreşimlerinin bir kaydı olan sismogram, ilk bakışta üst üste binmiş anlaşılmaz bir sinyaller karmaşası gibi görünür. Bundan tabiî bir şey yoktur; çünkü dünyamız birbirinden değişik tabakalardan yapılıdır. Ayaklarımızın 2.900 kilometre dibindeki çekirdek tabakasının özellikleri, yer manto ya da kabuğunun özelliklerinden çok daha farklıdır.

Yerin 1.000 saniyeyi aşkın bir periyodu olan kalın tonları, bütün dünyamızı titretirken, periyodu daha az olan tiz tonları, sadece yerin bir kısmını titretebilmektedir. Bu sesler karışımına bakarak dünyamızın yapısını nasıl kestirebiliriz?

Yapılacak birinci iş, bu sesler senfonisindeki değişik bileşenleri ortaya çıkarmaktır. Fizikçiler bunu sağlamak için tıpkı prizmayla ışık ışınlarını ayırıp tayf analizi yapmaya benzer bir matematik usulden yararlanmaktadırlar. Bu usul, onlara fiziksel sinyalleri ne kadar karmaşık olurlarsa olsunlar, bir dizi asal sinyale ayrıştırma imkânını sağlamaktadır. Bu şekilde elde edilen titreşimler tayfı, sinyal çıkışındaki titreşim frekanslarını ve önem ölçülerini göstermektedir. Bunlar, araştırılan cismi belirleyen ve cismin kendisine özgü frekanslardır.

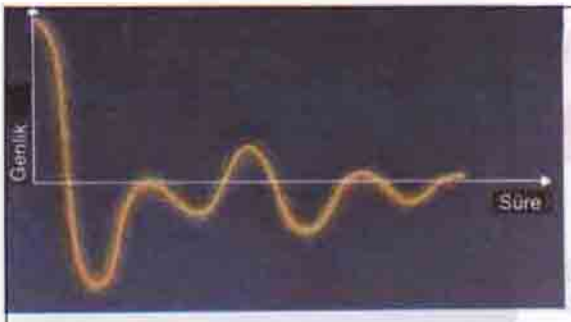


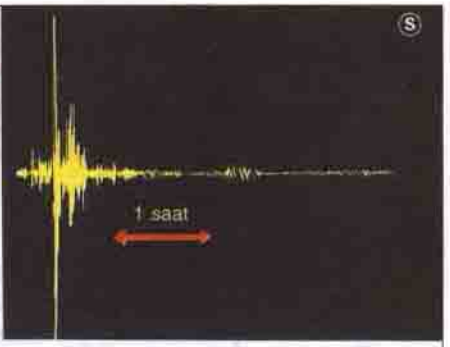
Git gide daha incelikli olarak yapılan ölçümler, yerin üç boyutlu bir modelinin yapılmasını mümkün kılmıştır. Model, esas itibarıyla yerin özgün frekanslarına dayanarak hesaplanan lateral yapı farklılıklarını göstermektedir. Sıcaklık derecesindeki farklar, soğuk bölgeler mavi, sıcak bölgeler kırmızı olarak gösterilerek belirtilmiştir. Heterojen olduğu kabul edilen sıvı dış çekirdek kahverengi olarak görünmektedir. İç çekirdek (öz) teki girintiler yeşil, çıkıntılar ise sarı olarak renklendirilmiştir.

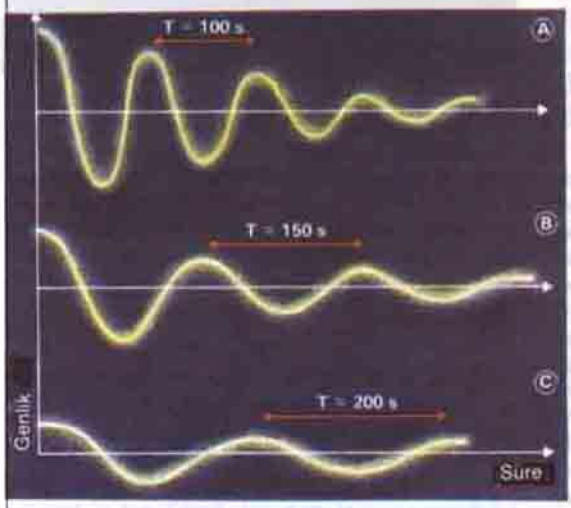
Şimdi ikinci bir sorun kalıyor. Bu da, birincisi kadar hassastır: Bir sesi dinleyerek, yerin böyle bir titreşim yaratabilecek bölümlerini belirlemek, yani kısacası sonucu gözleyerek nedeni bulmak! Yerbiliminde buna "tersine problem" denmektedir. Fizik bilgilerimiz sayesinde bunu çözebilecek matematik modeller geliştirilmişse de, önümüze önemli bir problem çıkmaktadır: Birbirinden çok değişik sebepler, birbirinin aynı sonuçlar yaratabilir. Bundan dolayı, "tersine çözüm" modellerinin başka deney ve usullerin verdiği sonuçlarla karşılaştırılması gerekir.

Altmışlı yıllara gelinceye kadar, bizim yeryüzü hakkındaki bilgilerimiz çok kabataslak idi. Yer mantosu ve çekirdek hakkında hemen hiçbir şey bilmiyorduk. Şili depreminden sonra, ölçüm âletleri depremin şiddetinden yerlerinden oynamış olmalarına rağmen, bize yerin asal frekansları hakkında bilgi sağlayabilmişlerdir. Bunların incelenmesi, bize ayaklarımızın dibinde neler olduğu hakkında giderek daha açık bir fikir vermiştir. Bu tarihten beri geçen yirmi yıl içinde bini aşkın özgün frekans ortaya çıkarılmıştır. Don Anderson ve Adam Dziewonski'nin bu verilerden hareketle yaptığı çalışmalardan, dünyamızın esas itibarıyla üç yoğun tabakadan yapıldığını öğrenmiş bulunuyoruz. Bu tabakalardan birincisi, yer kabuğudur ve yaklaşık olarak 30 ilâ 40 kilometrelik bir kalınlığı vardır. Bundan sonra, 2900 kilometre kalınlığındaki manto tabakası gelmektedir. En içteki çekirdek tabakasının, sıvı bir dış bölümü ve katı bir öz bölümü vardır.

Dünyamızın bu araştırmalardan yararlanarak hazırlanmış ilk modeli, hayli inandırıcı görünmekteydi.





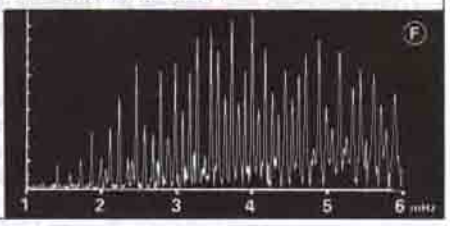




İran 1990: Jeofizikçiler Bir Depremi Dinliyor: *Buradaki sismogram, geçen 20 Temmuz'da İran'ın bir bölümünü yıkıma uğratmış olan şiddetli deprem sırasında Japonya'da kaydedilmiştir. Jeofizikçiler, depremin titreşim izlerinden gördüğünüz frekans tayfını tespit edebilmişlerdir. Bu tayflardan, yer içinin teorik modelleri geliştirilebilmiştir. Titreşimlerin kaydından frekans tayfının nasıl frekans analiziyle ortaya çıkarıldığı, solda gösterilmiştir. Farzedelim ki, sismometre, (s) deki gibi bir yer hareketi kaydetmiş olsun: Matematik metotlarla, bunun A, B ve C hareketlerinden oluştuğu belirlenir. O halde, titreşen cisme özgü frekans tayfını elde etmek için her bir titreşimin frekansını (periyotlarının tersini) aşağıdaki biçimde*

$$\frac{1}{100} = 0{,}010 \text{ Hz.}, \quad \frac{1}{150} = 0{,}0066 \text{ Hz.}, \quad \frac{1}{200} = 0{,}005 \text{ Hz.}$$

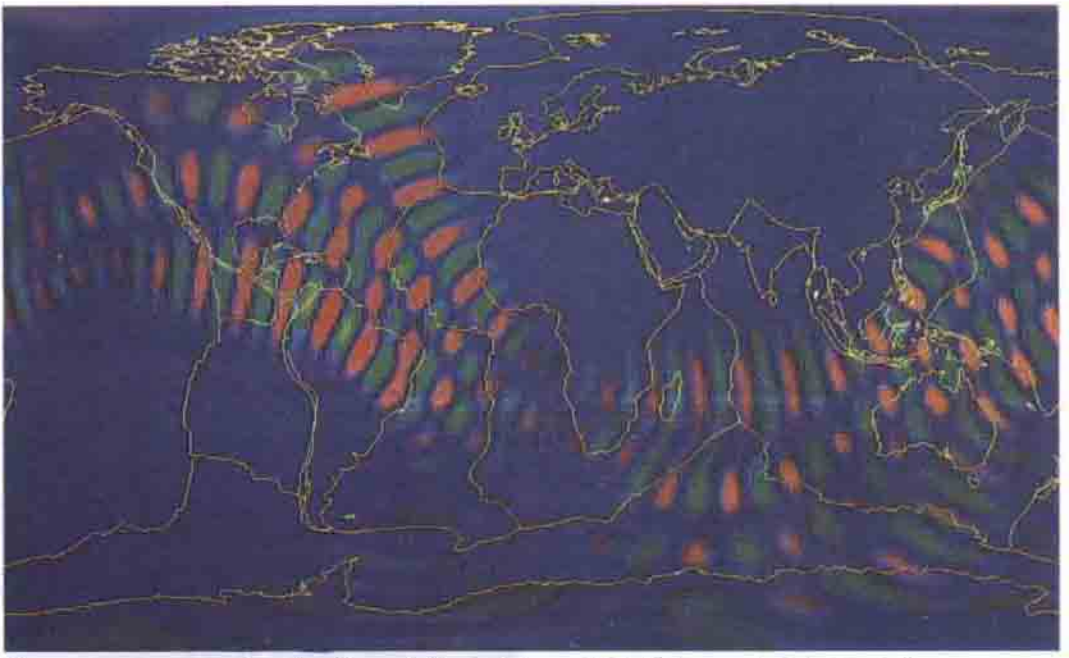
olarak hesaplamak yeter.



Yerin neresinde olursak olalım, belirli bir derinlikten sonra, aynı kayalara ve aynı sıcaklığa rastlayacaktık. Bu yapı birliği, küresel simetri olarak adlandırılmaktadır. Üstelik, teorik modelin öngördüğü sesler ile gerçek sesler arasında sadece çoğu kere % 1'i aşmayan bir fark bulunmaktadır.

Bu % 1'lik farkla bile yetinmeyen sismologlar, dünyanın çeşitli yerlerinde daha da ince ölçümler yapmışlardır. Bu ölçümler, bazı titreşimlerin birbirine pek yakın, sanki aynı frekansın katlanmasından ileri gelen ayrı frekanslardan oluştuğunu göstermiştir. Anılan olay, yerin tam küresel olmamasına ve dönüş etkisine bağlanmaktadır. Bunun üzerine, yerin küresel simetriyi bozan daha gerçekçi üç boyutlu modelleri de geliştirilmiştir. Bu modeller, dünyanın hem merkezden yüzeye, hem de uçtan uca yapısında farklılıklar ortaya çıkarmıştır. Derinlik aynı bile olsa, yer mantosunun sıcaklığı, kıtaların altında okyanusların altındakinden farklıdır. Bu sıcaklık farkları, kaynamakta olan bir tenceredekine benzer binlerce kilometrelik konveksiyon akımları yaratmaktadır. Bu akımların akışkan mantodaki hareketi, sadece yılda birkaç santimetre kadardır. Çekirdekle mantonun ortak yüzeyinde meydana çıkan ve mantodan yüzeye hareket ederek volkanik etkinliklere sebep olan akımların hızı ise, 100 ilâ 1000 kat daha düşüktür ve bunların mantodan yer yüzüne kadar erişmeleri için şöyle bir 20 milyon yıl geçmesi gerekmektedir.

Jeofizikçilerin sağladığı bu sonuçlar, astrofizikçileri de harekete geçirmiş ve astrofizikçiler benzer usullerle Güneş ile gezegenler hakkında bilgi edinmeye çalışmışlardır. Beş dakikalık bir periyodu olan güneş titreşimleri, önce 1962'de gözlenmiştir. Bunu belirlemek, fotometri sayesinde mümkün olabilmiştir. Eğer tam olarak belirlenmiş bir frekansa sahip bir güneş ışını gözlenirse, bu frekansın Güneş'in büzülme ve genleşme hareketlerine bağlı olarak hafifçe değiştiği görülür. Bundan da titreşimlerin frekansı hesaplanabilir. Astrofizikçiler Güneş'te değişik frekanslı binlerce titreşim tespit etmişlerdir. Bun



Bir yer sarsıntısı sırasında, yalnız deprem bölgesinde hasar değil, bütün yer yüzünde titreşimler meydana gelir. Yer yüzeyinde değişik genlik ve frekanslı titreşimler üst üste biner. Sismolog Philippe Lognonné, beş dakikalık periyodu olan titreşimin yer yüzündeki teorik yayılım modelini hazırlamıştır. Modelde deprem dalgasının çukurları yeşil, tepe noktaları ise kırmızıyla gösterilmiştir. Sekiz şiddetinde bir depremde genlik, sarsıntıdan hemen sonra 20-30 mikrona çıkmakta, sonra devamlı olarak azalmaktadır. Bu titreşimin özellikleri, yer mantosunun yapısıyla ilişkilidir.

lar, Güneş'in üst konvektif tabakası olan kurona hakkında bilgiler sağlamıştır. Kuronanın yüzeyinde sıcaklığın sadece 5000 °C olmasına karşılık, içte bu sıcaklık 1 milyon dereceye kadar çıkmaktadır. Güneş depremleri ise, üst tabakadaki konvektif akımlardan doğmakta, periyotları da 5 dakika ile 20 saat arasında değişmektedir.

Ay'a gelince, ay titreşimlerini ölçebilecek ilk sismometre, Ay'a ilk insanın ayak bastığı 1969 Temmuzu'nda yerleştirilmiştir. Bu sismometrenin kaydettiği ay depremlerini inceleyen sismologlar, Ay'ın Dünya'nınkinden çok daha gevşek bir iç yapıya sahip olduğu sonucuna varmışlardır. Daha sonraki Apollo astronotları tarafından yerleştirilen sismometrelerin sağladığı bilgilerden, Ay'ın bir çekirdek tabakasının olmadığı, sadece bir kabuk ve manto tabakasından oluştuğu anlaşılmıştır.

Şimdi sıra Mars'a gelmiştir. Mariner sondaları, Mars yüzeyinde 25 kilometre yüksekliğinde ve 600 kilometre genişliğinde volkanlar, derin vadiler, çöller ve kutuplarda buz örtüleri tespit etmişlerse de, Mars'ın iç yapısı hakkında henüz bilgi sahibi değiliz. Fransız Uzay Araştırmaları Merkezi (CNES), Ruslar ile işbirliği yaparak 1994'te bir Fransız-Rus ortak sondasını Mars'a indirmeyi planlamıştır. Bu sonda ile Mars'a yerleştirilecek olan bir sismometre, Mars titreşimlerini kaydedecektir.

Jüpiter ve Satürn'ün resimleri, Voyager uzay araçları tarafından çekilmiştir. Bunların, yoğunluğu çok düşük gaz kürelerinden oluştuğu anlaşılmaktadır. Jüpiter, esas itibarıyla helyum ve hidrojenden yapılıdır. Bununla birlikte, iç yapısı hakkında hemen hiçbir şey bilinmemektedir. Sadece kutuplarındaki yüzde altılık yassılma, Jüpiter'de ekvator bölümünün genleşmesine sebep olan ağır bir iç çekirdek olduğuna işaret etmektedir. Fransız bilim adamlarının geliştirdiği bir teorik modele göre Jüpiter, konvektif gazlardan bir üst tabaka, sıvı hidrojenden bir manto ve silikatlardan yapılı bir çekirdekten oluşmuştur. Bunun böyle olup olmadığı, 1996'da Cassini aracının Jüpiter'e yaklaştıracağı fotometre ile belirlenebilecektir. Arada Jüpiter'in zayıf titreşimlerinin, yer rasathanelerinden ölçümüne de çalışılmaktadır.

Gök cisimlerinin özgün titreşimlerinin incelenmesi, onların iç yapısını anlamamızı sağlayabilecek tek yol gibi görünüyor. Herhalde astrofizikçiler gezegenlerden gelen sesleri dinlemekten hiç bıkıp usanmayacaklardır.

Sciences et Avenir'den kısaltarak çev.:
Dr.Ergin KORUR

Düşünce rüzgâr, bilgi yelken,
insanlık bir kayıktır.

A.W. Hare

BİTKİLERLE TEDAVİ

"Her derdin bir bitkisel devası vardır."

PLINIUS

Prof.Dr. Ekrem SEZİK

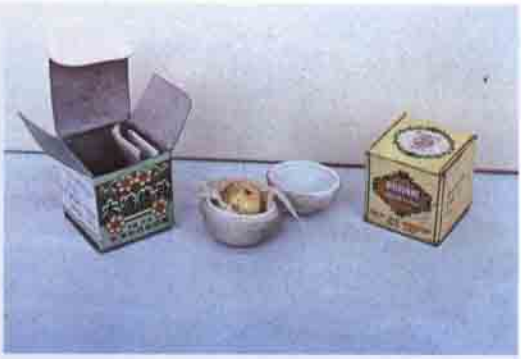
Dünya üzerinde 750.000-1.000.000 arasında bitki türünün bulunduğu tahmin edilmektedir. Bunlardan henüz 500.000 kadarı isimlendirilmiştir. Her yıl 2000 civarında yeni bitki türü bulunmakta ve isimlendirilmektedir. Bitkiler insanoğlu tarafından önce gıda olarak, daha sonra tedavi amacı ile kullanılmaya başlanmıştır.

Tedavi amacı ile kullanılan bitkilerin miktarı eski çağlardan beri devamlı artış göstermektedir. Mezopotamya medeniyeti döneminde 250, Grekler'de 600, Arap-Fars medeniyetinde 4.000 civarında bitkinin tedavide kullanıldığı bilinmektedir. Ondokuzuncu asrın başlarında ise, bu rakam 19.000'e çıkmıştır. Halen değişik ülkelerde halk ilâcı olarak kullanılan bitkiler de dahil edilirse 80-100.000 civarında bitkinin tedavi amacı ile kullanılmakta olması gerektiği ileri sürülmektedir.

Yaklaşık 2000 yıl önce yaşamış olan büyük tabiat bilgini ve yazarı Caius-Secundus PLINIUS'un, **"Her derdin bir bitkisel devası vardır"** şeklindeki sözü hâlâ geçerliliğini sürdürmektedir. İnsanoğlu, binlerce yıldır hastalıklarına karşı bitkileri değişik şekillerde kullanmış ve yeni kullanılış şekillerini araştırmaktadır.



Pakistan'da piyasada bulunan bazı bitkisel ilâçlar (şurup vs.).



Geleneksel Çin ilâçlarının değişik formları.



Son yıllarda **"tabiata dönüş"** akımı, bitkilerin ilâç olarak bilhassa Avrupa'da yaygın bir şekilde kullanılmasını sağlamıştır. Diğer taraftan, dünyanın büyük bir kısmında, yüzlerce yıldır, bitkiler en önemli şifa kaynağını meydana getirmişlerdir.

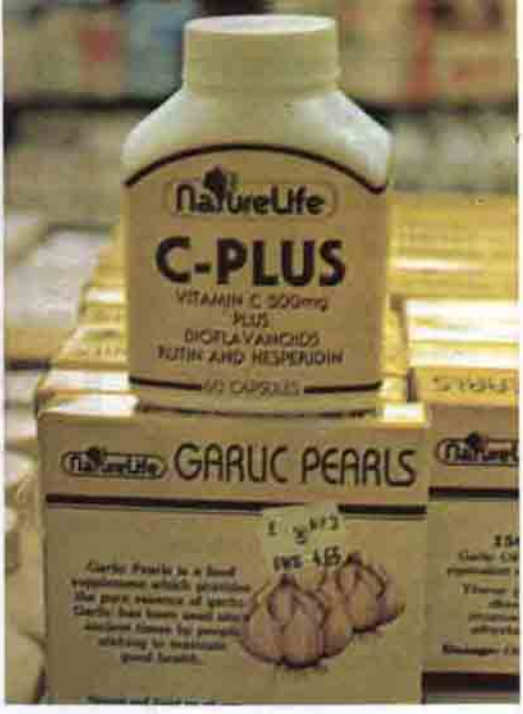
Değişik ülkelerdeki insanlar, bitkileri doğrudan veya preparatları halinde hekim tavsiyesi ile veya atalarından gördükleri gibi muhtelif hastalıkların tedavisinde kullanmış ve kullanmaktadırlar.

Dünya Sağlık Teşkilatı (WHO) yeryüzünde 4 milyar civarında insanın, yani dünya nüfusunun yaklaşık % 80'inin sadece bitkisel ilâçlarla tedavi olduğunu bildirmektedir.

Bitkisel ilâçlarla tedavinin dünyada ne durumda olduğunu bu ve gelecek sayıdaki yazılarımızla sizlere kısaca anlatacağız. Bu yazımızda, Uzak Doğu'dan başlayıp önemli ülkelerdeki durumu Orta Doğu'ya kadar genel hatlarıyla inceleyeceğiz.

Geleneksel Çin tıbbı, "bitkisel ilâçlarla tedavi" esasına dayanır. Bu gün, Çin'de Batı tipi tıp da geçerlidir. Ama, hemen her hastalık geleneksel Çin ilâçları, yani bitkisel ilâçlarla tedavi edilmektedir. Bu konuda birkaç rakam verelim: Çin'de sadece geleneksel Çin tıbbını uygulayan 324.000 hekim ve 1179 has tahane bulunmakta ve 1986 yılında piyasada 6499 geleneksel Çin tıbbı **müstahzarı** ruhsatlı olarak sa-





Sarımsak hapı (Singapur) üstte.

Ginseng kökü, kökten hazırlanmış ampul ve çözünen çay preparatı (Kore) yanda.

tılmaktaydı. Son yıllarda, pek çok Çin ilâcı, Batı ülkelerinde izinli, ülkemizde ise kaçak olarak satılmaya başlanmıştır. Geleneksel Çin ilâçlarının, Çin'de çok sayıdaki araştırma enstitüsünde modern yöntemler kullanılarak etki ve kimyasal yapıları araştırılmaktadır. Bu çalışmalarla son derece ilgi çekici sonuçlara ulaşılmıştır. Batılı araştırıcılar, önceleri bu ilâçları hafife almışlardır. Daha sonra bu ilâçlar, onların da ilgisini çekmiş ve değişik çalışmalar yapmaya başlamışlardır.

Japonya'da modern tıbbın yanında, bitkilerle tedaviye dayanan geleneksel Çin, Kore ve Japon tedavi sistemleri, yaygın bir şekilde uygulanmaktadır. Geleneksel Japon tıbbında (KAMPO) pek çok bitkisel ilâç kullanılmaktadır. Bunlardan birini örnek olarak vereceğiz. Şöyle ki, meyan kökü geleneksel Japon tıbbında çok kullanılır. Sadece meyan kökü bulunan KAMPO ilâcına, "kanzo" adı verilmektedir; "şosaiko-to" ve "ninjin-to" adı verilen kampo ilâçlarında da meyan kökü bulunmaktadır. Bu ilâçların etkileri modern yöntemlerle araştırılırken, bu ilâçlar HIV (Human immune defiency virus) taşıyan 9 hastaya verilmiş, bu kişilerin kanlarındaki lenfosit sayısında artış görülmüştür. HIV, lenfositleri tahrip eder; dolayısıyla HIV taşıyanlarda, lenfosit sayısında azalma görülür. Bu ilâçlar ve dolayısıyla meyan kökü, lenfosit artışını sağlamaktadırlar. Bu bulgu, bu ilâçların AIDS hastalığına karşı kullanılabileceği fikrini vermiş ve 1987 yılında Japonya'da yapılan bir tıp kongresinde "kanzo"nun, AIDS virüsü taşıyanları bu hastalığa yakalanmaktan koruyabileceğini gösteren bir bildiri sunulmuştur. Tabiî bu bilgiden, meyanın AIDS'e karşı kesin etkili bir ilâç olduğu sonucu çıkarılmamalıdır. Ama, eski ilâçların üzerinde yeni araştırmalar yapıldığı takdirde eski kullanılışlarını açıklayabilecek ve hatta yeni kullanılışlara ulaşılabilecektir.

Japonya, bitkisel ilâç yapımında kullanılmak üzere takriben 60 milyon dolarlık tıbbî bitki ithal etmektedir. Sanırım, Kore'nin bitkilerle tedavideki yerini son yıllarda değişik ülkelerde yaygın bir şekilde kullanılmaya başlayan "ginseng" örneğini vererek hatırlatmak yeterli olacak. Bu, drog Panax ginseng bitkisinin kurutulmuş kökleridir. Bitki, Güney Kore'de devlet üretme çiftliklerinde yetiştirilmekte ve modern tesislerde işlenerek değişik preparatları (ekstre, granül, toz, şurup, kapsül, tablet, enjektabl preparat gibi) halinde 60 kadar ülkeye ihraç edilmektedir. Bilindiği gibi ginseng, merkezî sinir sistemi rahatsızlıkları, sindirim sistemi hastalıkları ve bazı metabolizma bozukluklarının tedavisinde kullanılmaktadır.

Çin-Hindi yarımadasında bitkisel ilâçlar, hem halk ilâcı hem de değişik geleneksel tıp sistemlerinin gereği olarak yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Yüzölçümü sadece 584 km² olan Singapur, bitkisel ilâçların üretildiği önemli bir merkezdir. Küçük, hiçbir tıbbî bitki kaynağı olmayan bu ülke, yılda yaklaşık 35 milyon dolarlık bitkisel ilâç ihraç etmektedir. Tabiî, ülke içinde önemli miktarda bitkisel ilâç tüketimi de bulunmaktadır.

ROBOTLAR DOLAMBAÇLI YOLLARDA RAHATLIKLA YÜRÜYORLAR



Şekilde robotun dolambaçlı yolu nasıl çizdiği görülüyor.

Amerikalı iki bilgisayar uzmanı, donanımı karışık olan fabrika vb. yerlerde yolu kolaylıkla bulabilecek endüstriyel robotları yönlendiren bir program geliştirdiler.

Bir süre önce Dallas'taki "Bilgisayar Grafikleri" adlı konferansta robotun karışık, eğri büğrü yolları içeren 3 odalı bir dairede büyük bir piyanoyla oldukça rahat bir şekilde yolu bulduğunu gösterdiler.

Mark Reichert ve Ithaca (Newyork) Cornell Üniversitesi'nden Jed Lergyel şöyle diyorlar: Bu teknik, bir robotun otomatik olarak önündeki engellere çarpmadan doğruca yolu izlemesini sağlar.

Aynı zamanda, bu tekniğin, bilgisayarın şu anda saatlerce hatta günlerce çözebildiği problemleri birkaç saniyede çözeceğini ifade ediyorlar. Reichert, bu teknik aynı zamanda şu andaki bilgisayar donanımıyla çalışma olanağına sahiptir, diyor.

Reichert, bu tekniğin çok basit ve tanımlanmasının çok kolay olduğunu söylüyor. Reichert, işe robotun etrafını ekrana geçirebilecek şekilde düzenleyerek başladı. Robotu parçalara ayırdı. Aynı zamanda bu parçalara 3 boyutlu, engel taşıyıp taşımadığının da belli olduğu binlerce hücre yerleştirdi. Daha sonra, programa başlangıç ve bitiş noktasını yazdı. Bu donatımla bir robotun yapısını taşıyan program yönlerini çözmeye başladı.

Her bir hücre bir diğerine bitişik olarak, 1,2,3. şeklinde hedef noktasına kadar numaralanır. Engel taşıyan hücreler devre dışı bırakılıyor. Program işleyince, önce hedef numara aranır ve başa doğru numaralar küçülür ve böylece hedeften başa metotuyla tüm numaralar biterken yoldaki engellere çarpmadan yol aranır.

Oysa daha önceki metotlar, birçok önemli matematiksel bağıntıyı kullanmalarına rağmen uzun sürede gerçekleşiyordu. Uzmanlar, hücre eleklerini, mümkün olduğunca büyük olması halinde problemlerin bu teknikle 1 sn'den daha kısa bir sürede çözümlenebileceğini ileri sürüyorlar.

New Scientist'ten çev.: Mehmet GENÇ



Bitkisel ilâç dolu eczane vitrini (Japonya).

Hindistan'da modern tıp sisteminin yanında Yunanî* (Müslüman Tıp Sistemi) ve Hindû tıp sistemleri (Ayurveda ve Sıdha) devlet tarafından tasvip görmekte ve desteklenmektedir. Devlet, geleneksel tıp hekimlerini yetiştirmek üzere 90 Ayurveda, 10 Yunanî ve 1 Sıdha tıp okulu açmıştır. Hindistan'da bu okullardan mezun 50.000 hekim bulunmaktadır. Bu okullarda eğitim görmemiş, fakat pratikten yetişip hekimlik yapan ve tıp odalarına kayıtlı 150.000 civarında pratisyen hekim de tedavi yapmaktadır. Bu hekimler de uyguladıkları sistem gereği bitkisel ilâçları kullanmaktadırlar.

Pakistan'da da durum Hindistan'a benzerdir. Modern tıbbın yanında Yunanî tıp da geçerlidir. Ülkede 40.000 kadar diplomalı "Hakîm" (Yunanî tıp hekimlerine verilen isim) mesleklerini yapmaktadırlar. Piyasada 600 civarında bitkisel ilâç ruhsatlı olarak satılmaktadır.

Arap ülkelerinde de İslâm tıbbından kalma geniş bir bitkisel ilâç kullanımı kültürü vardır. Hatta Kuveyt'te İslâmî tıp tedavilerini inceleyen büyük bir araştırma enstitüsü kurulmuştur.

Yukarıda verilen kısa bilgiler bile, ülkemizin doğusunda kalan ülkelerin büyük kısmında, bitkilerin ilâç olarak ne kadar yaygın bir şekilde kullanıldığını göstermeye yeter sanırım.

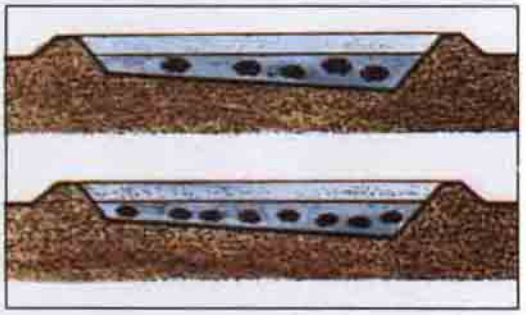
** İslâmî tıbbın eski Grek tıbbı ile karışımı olan bir tıp sistemi.*

TARLA BALIKÇILIĞI

Hazırlayan: Recep ŞAHİN*

Su ürünleri yetiştiriciliği, uygulama alanı çok geniş bir bilim dalıdır. Bu yazıda "tarla balıkçılığı" deyimi ile ifade edilen tatlısu balıklarının havuzlarda yetiştirilmesiyle ilgili bazı genel bilgiler verilmeye çalışılacaktır.





Balık üretiminin tarihi günümüzden yaklaşık 4000 yıl kadar önceye dayanmaktadır. Çinliler M.Ö. 2000 yıllarında havuzlarda balık üretimi yapmışlardır. 18. yüzyılda bazı bilim adamlarının özellikle alabalıklarda sunî döllemeyi ve döllenmiş yumurtaları uzak mesafelere taşıyabilme olanaklarını başarmış olmaları, bu alanda adeta devrim olarak nitelendirilmiştir. Günümüzde ise gerek tatlısu gerekse deniz balıklarının üretimi ve yetiştiriciliği çoğu ülkede sanayi haline gelmiş önemli tarım kollarından biridir.

Tarla balıkçılığının amacı, diğer ziraî alanlarda olduğu gibi, insana özellikle besin yönünden çok faydalı bir gıda olan balıktan kontrollü koşullarda, doğadakinden daha fazla ürün almaktır. Bu nedenle tarla balıkçılığının genel prensipleri diğer tarım kollarınınkiyle yakın benzerlik gösterir.

Her iki tarım kolunda da ürünü etkileyen en önemli unsur, toprağın özellikleridir. Karasal ziraatte, verimlilik ne oranda toprağın yapısına bağlıysa, balık ziraatinde de özellikle toprak havuzlar söz konusu olduğunda, toprağın suya verdiği maddelerin miktarı verimliliği o derece etkiler. Toprağın verimsiz olduğu hallerde ise gübreleme tarla balıkçılığında da uygulanmaktadır. Yeterli su ihtiyacı elbette en önemli unsurlardan bir diğeridir. Karasal ziraatte toprağın verimlilik gücünden sadece ürün yararlansın diye yabanî otlar ayıklandığı gibi, tarla balıkçılığında da aynı işin yapılması söz konusu olmaktadır. Bu iki tarım kolunun ortak yönlerini çoğaltmak mümkündür.

Şimdi de balık ziraatinden sağlanabilecek yararları şöylece sıralayalım:

★ İyi bir teknik uygulandığı zaman, tarla balıkçılığı ile birim alandan normalin çok daha üzerinde balık eti üretmek mümkündür. Örneğin Tayland'da doğada hektardan 400 kg karabalık sağlanabilen bir su rezervuarından, bu miktar, balık ziraatiyle 100 tona kadar çıkarılabilmektedir. Çünkü doğada balığın üreme gücü, yaşama oranı ve beslenme olanağı diğer canlı gruplarının varlığı nedeniyle kısıtlıdır. Balık ziraatinde ise bu kısıtlama ortadan kaldırılarak bütün şartları yetiştirilecek balık türünün yararına sunulur ve böylece çok daha fazla verim elde edilir.

★ Karasal tarıma elverişli olmayan killi, kireçli ve verimsiz arazilerde, tarla balıkçılığı yapmak suretiyle bu işe yaramayan yerler hem beslenme gücüne hem de ekonomik güce katkıda bulunacak şekilde değerlendirilmiş olur.

★ Bir tarımsal işletmede aynı sudan yararlanmak suretiyle hem karasal hem de balık ziraati yapılabilir.

★ Bu güne kadar yapılan araştırmalara göre kâr bakımından balık ziraati, diğer tarım kollarının çoğundan daha üstündür. Örneğin yapılan araştırmalar 40 kg sığır eti ya da 400 kg mısır elde edilebilen bir alandan 1 ton civarında balık eti üretmenin mümkün olduğunu göstermiştir.

TARLA BALIKÇILIĞINDA İŞLETMENİN ÖZELLİKLERİ

Bir tarla balıkçılığı işletmesi, büyüklüğü ne olursa olsun, en azından şu üniteleri içermelidir:

★ **Yönetim binası:** Bu binanın büyüklüğü ve içerdiği bölümler, işletmenin büyüklüğüne göre değişirse de genellikle içinde balıkların gelişim durumlarının teknik olarak izlenebileceği bir laboratuvar, yem, malzeme depoları, ortaya çıkabilecek hastalıklara karşı gerekli ilâçların saklanacağı bölüm, idare odası, üretim odası gibi bölümlerden oluşur. Ayrıca büyük işletmelerde aynı binaya ek olarak soğuk hava deposunun da bulunması yararlıdır.

* *TÜBİTAK Deniz Bilimleri ve Çevre Araştırmaları Grubu Uzm.Yrd.*



★ **Havuzlar:** Bir tarla balıkçılığı işletmesinin en önemli ve büyük ünitesidir. İşletmenin, yaklaşık % 95'ini havuzlar ünitesi meydana getirir. Havuzlar kullanıldıkları amaca göre şu şekilde sınıflandırılırlar:

— Üretim havuzları: Genellikle 100 ilâ birkaç bin metre kare arasındaki büyüklüklerde ve 50 ilâ 80 cm derinliklerinde olurlar. Bu havuzlara, üreme devrelerinde belli oranlarda anaç balıklar konmak suretiyle işletmenin ihtiyacı olan yavru balık temin edilir. İşletme hangi kapasitede balık üretimini hedefliyorsa havuzların büyüklüğü ona göre saptanır. Genellikle 100-400 m² büyüklüklerindeki havuzlar kullanılmaktadır. Özellikle sazangiller familyasına ait balık türlerinin üretilmesinde yöntemin kurucusu olan iki bilim adamının adı ile anılan Dubish ve Hoffer tipi havuzlar kullanılır. Çimlik zemine sahip havuza konulan yeterli sayıda anaçlar, uygun su sıcaklığı, yeterli düzeyde çözünmüş oksijen, güneş ışığı ve karşı cinsin varlığında yumurtlatılması ve elde edilen yumurtalarla yetiştirmeye devam edilmesi esasına dayanır.

— Yavru yetiştirme havuzları: Amaca ve arazi olanaklarına uygun olarak, üretme havuzları gibi 100 m²'den birkaç bin metre kareye kadar olabilir. Genel eğilim ise 400-1000 m² arasındaki büyüklüklerdir. Derinlikleri 1 m civarındadır. Yavrular burada balığın türüne göre 6-10 hafta arasında bakılırlar.

— Büyütme havuzları: Havuzlar grubunun en büyük olanıdır. Sayısı, büyüklüğü, derinliği, işletmenin amacına, arazinin topografik yapısına, su olanağına ve beslenecek türün özelliklerine göre değişmekle beraber, genel eğilim özellikle orta ve büyük işletmelerde 800 m²'den 10-20 büyüklüklere kadar olabilmektedir. Derinliği 1 ilâ 3 m arasında değişir.

Bahsedilen bu havuzlar genelde su dönüşümü açısından dikdörtgen şeklinde yapılmaktadır. İşletmede faaliyetlerin daha rahat yapılabilmesi amacıyla havuzlar arası uzaklığın 3-5 m'ler arasında olması, kenar banklarının dıştan içe doğru 1/2 ile 1/4, havuz tabanında akış yönünde ortalama % 2-3 arasında eğime sahip olması, gelen suyun mümkün olduğu kadar havalandırılarak gelmesini sağlayacak şekilde yapılması gerekir.

Bunların yanısıra, özellikle serin ve soğuk iklime sahip bölgelerde, balıkları nispeten kış soğuğundan korumak için diğerlerine oranla daha küçük, fakat daha derin (3-5 m) kışlama havuzları ile, çoğu işletmelerde yetiştirilmiş ve pazara sevk edilecek balıkları bir süre bekletebilmek için depo havuzlarına da ihtiyaç vardır.

Bir tarla balıkçılığı işletmesinin kurulacağı yerin belirlenmesinde dikkat edilmesi gereken bazı genel kurallar vardır. Bunların başında, işletmenin kurulacağı arazi ile kullanılacak suyun özellikleri gelir.

Uygun bir arazi şu gibi özelliklere sahip olmalıdır:

— Kurulacak işletmenin ihtiyacını karşılayabilecek nitelikte su kaynağı bulunmalıdır,

— Toprak havuzlar kullanıldığında, toprağın kimyasal özellikleri uygun olmalıdır. Suda çözündüğü

zaman, özellikle balıklara toksik etki yapabilecek düzeyde demir, kurşun, civa, çinko gibi maddeleri bulundurmamalıdır.

— Sel baskınlarına karşı güvenli bir konuma sahip olmalıdır.

— Fazla rüzgâr almamalıdır.

— Yapım maliyetin yüksek olmaması için arazinin mümkün olduğu kadar düzgün yüzeyli olması ve temin edilecek suyun işletmeye cazibeyle akabilecek özellikte olması tercih edilir.

— Ulaşım olanakları uygun olmalıdır.

Toprağın bünyesi ve kimyasal özellikleri uygun olduğu takdirde, diğer yöntemlere oranla daha ucuz ve balığın doğada yaşadığı ortama daha yakın olan toprak havuzlar tercih edilir. Mümkün olmazsa, havuz tabanları için sıkıştırılmış kil, kalın naylon örtü ya da betonla kaplama yöntemleri kullanılır. İşletmeyi kuracak olan, amacına ve olanaklarına göre bu yöntemlerden herhangi birini uygulayabilmektedir.

Kullanılacak suda ise şu gibi özelliklere dikkat edilmelidir:

— Balıkların bütün hayat devrelerini güvenli bir şekilde tamamlayabilecek fiziksel (sıcaklık, çözünmüş oksijen, bulanıklık) ve kimyasal özelliklere sahip olmalıdır.

— Balık etinin kokusunu veya tadını değiştirecek özellikte olmamalıdır.

— Balığın organlarında birikerek insan sağlığına zararlı olabilecek maddeler içermemelidir.

— Su miktarı, amaçlanan kapasite için her zaman yeterli olmalıdır.

Bu konuda verimli olmayı sağlamak, ileride zor duruma düşmemek ve gerekli her türlü ihtiyacı karşılayabilmek için başlangıçta bol su ile başlanması daha uygundur.

Tarla balıkçılığında verimli bir işletmeye sahip olmanın başlıca koşullarından biri de, yetiştirilecek balık türünün uygun seçimidir. Balığın dayanıklı ve kısa bir sürede pazar boyuna ulaşabilecek, bölgenin iklimine uygun, ekonomik değere sahip bir türü temsil etmesi gerekir. Ekonomik değeri iç ve dış izlenimleriyle de bilinen aşağıdaki tatlısu balıklarının yetiştiriciliği kârlı olabilmektedir:

— Sazan balığı türleri
— Alabalık türleri
— Sudak *(Lucioperca lucioperca)*
— Yayın *(Silurus glaris)*
— Tatlısu levreği *(Perca fluvitialis)*
— İnci kefali *(Alburnus tarihi)*
— Karabalık *(Clarias lazera)*

Bunların yanısıra, az çok bölgesel tüketimleri olan Kızılgöz *(Rutilus rutilus)*, Kızılkanat *(Scardinus erytrophthalmus)*, Tatlısu kefali *(Leuciscus spp.)*, Eğrez *(Vimba vimba)* gibi balık türleri de tarla balıkçılığı koşullarında değerlendirilebilir.

Alabalık hariç, yukarıda bahsedilen bu balık türleri Türkiye'nin bütün bölgelerinde, tarla balıkçılığı için kullanılabilecek biyolojik özelliklere sahiptir. Alabalık ise yaz koşullarında su sıcaklığı 20°C'yi geçmeyecek yerlerde yetiştirilmelidir.

Bir balık ziraatinde, yetiştirilen balık türünden mümkün olduğu kadar kısa sürede ve az masrafla yüksek verim almanın başlıca koşulları şöylece sıralanabilir:

— Yetiştirilen balık türünün hangi sıcaklık düzeylerinde optimum beslenme ve büyüme özelliğine sahip olduğunun bilinmesi,

— Hangi gıda türüyle ya da türleriyle beslenirse daha verimli olabileceği,

— Hangi koşullarda ve hangi büyüklüklerde nasıl stoklama yapılacağının bilinmesi ve

— Verilecek yemin birim zamandaki miktarının iyi ayarlanmasıdır.

Sazanlar üzerinde, sıcaklık ve optimum beslenmeyi anlamak için yapılan araştırmalarda bu balık türünün,

★ 0-5 °C'ler arasında büyümesinin durduğu,

★ 5-10°C'ler arasında cılız bir gelişme gösterdiği,

★ 13-18°C'ler arasında yavaş bir gelişme gösterdiği,

★ 18-20°C'ler arasında üreme faaliyeti gösterdiği ve

★ 20-28°C'ler arasında ise optimum düzeyde gelişme gösterdiği saptanmıştır.

Bunun yanısıra 6 ilâ 10°C'ler arasında üreyen alabalık 14-18°C, sudak 18-26°C, yayın 22-28°C ve turna 16-24°C'ler arasında optimum gelişme göstermektedir.

Sularda sıcaklık artıkça çözünmüş oksijen azaldığı için bu özellik, balığın yaşama ve gelişmesi açısından işletmelerde dikkat edilmesi gereken önemli bir husustur.

Toprak havuzların kullanıldığı işletmelerde, havuz suyuna belli zamanlarda ve birim alan başına belirli miktarlarda zengin besleyici tuzlar içeren organik (sığır, koyun, tavuk gübresi) ya da kimyasal gübreler (azot, fosfor, kalsiyum içeren gübreler) katılabilir. Böylece balıkların beslenmesine yardımcı olan planktonlar havuzda çoğalarak beslenme açısından ideal bir ortam sağlanır. Diğer taraftan değişik büyüme safhalarında balığa dışarıdan biyolojik değeri yüksek yemlerin verilmesi gereklidir. Yapay yemlerin yanı sıra birtakım artık maddelerin (ipek böceği kozası, mısır, buğday, arpa, çavdar, pamuk tohumu küspesi, bezelye ve bakla unları, yağı alınmış soya unu vb.) değişik türler için uygun rasyonlarda kullanılarak bunların balık eti gibi besleme değeri yüksek bir gıda türüne dönüştürülmesi mümkündür.

Tarla balıkçılığında balıkların çeşitli büyüklüklerde ve çeşitli koşullarda havuzlara hangi oranda stoklanacağı da verimlilik açısından oldukça önemlidir. Hangi balık türünün, hangi koşullarda, ne oranda

ELEKTRİKLİ YOLLARDA FARKLI ARABALAR

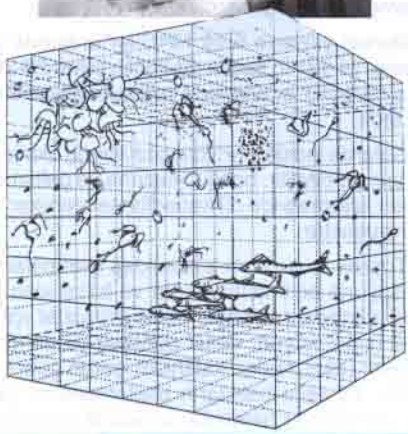
Petrol fiyatları tırmanışa geçtikçe, alternatif sistemler de önem kazanıyor. Kaliforniya'da iki şirket, farklı bir elektrikli otomobilin denemesini yaklaşık 300 metrelik özel bir yolda yaptı.

Sistem, elektromanyetik indüksiyon prensibine dayalı çalışıyor. Yola gömülü elektrik kablolarından geçen akım, manyetik alan oluşturuyor. İndüksiyon, manyetik alanda ilerleyen bir metal levhada ikinci bir elektrik akımı sağlıyor. Yapılan denemeler, enerjinin % 90'ının kullanılabildiğini gösteriyor. Motorun altına yerleştirilmiş olan metal levha, arabanın hareket etmesini sağladığı gibi, yedek pilleri de şarj ediyor. Eğer elektrik akımı bir müddet kesilecek olursa, piller motoru besleyebiliyor.



Özel yolların bir mili, 1-1,5 milyon dolara mal oluyor. Fakat projenin uygulanmasında bazı engeller ortaya çıkıyor. İndüksiyon, yol yüzeyi ile metal plâka arasında düzgün bir hava boşluğunun bulunmasını gerektiriyor. Bu yüzden yolların son derece düz hale getirilmesi şart. Ancak gelecekte hassas dedektörler kullanılarak, yol üzerindeki pürüzlerin tespit edilip giderilmesi mümkün.





BALIK TELEVİZYONU

Kaliforniya Üniversitesi'nden deniz bilimci Jules Jaffe, 1,5 cm'den büyük deniz canlılarını doğal ortamlarındayken 3 boyutlu görüntüleyebilen bir bilgisayar sistemi geliştirmeye çalışıyor. Sistem, 16 adet yüksek frekanslı sonar ünitesine dayanıyor. Bu vericilerden yayılan sinyaller, özel bir yöntemle, ekranda elektronik olarak döndürülebilen, üç boyutlu hareketli bir görüntüye dönüştürülüyor.

Bu zamana kadar biyolojistler, okyanuslardaki balık populasyonlarının haritalarını çıkarmak için hep hassas cihazları olmasını hayâl etmişlerdi. Çünkü yaptıkları iş oldukça zordu. Denizin bir bölümünü büyük ağlarla çevirip inceliyorlardı. Oysa yeni sistem, araştırmacıların deniz altı dünyasını etrafı dürbünle seyreder gibi seyretmelerine imkân verecek.

Jaffe, sistemin ilerde deniz altı araştırmalarında, balık populasyonlarını ve doğal çevresel değişimleri anlamamıza yardımcı olacağına inanıyor. İlk prototip, 19 m³'lük bir akvaryumda gerçekleştirildi. 483000 dolara mal olması ve 2 yıl içinde denizde denenmesi planlanan projenin adı, F-TV; yani kısaca "Balık Televizyonu" dur.

Science'den çev.: Mustafa ÖZTÜRK

stoklanacağı, balığın büyüklüğüne, oksijen ihtiyacına ve beslenme olanağına bağlı olarak değişmektedir. Birim alana stoklanacak balık miktarı, uygun sıcaklık, bol oksijenli su temini ve iyi bir beslenmeyle artırılabilmektedir. Elbette iyi bir beslenme için hangi büyüklükteki balığa, birim zamanda ne kadar yem verilmesinin gerektiği de bilinmelidir.

Yapılan üretimin başarısında en önemli faktörlerden birisi de kuşkusuz önceden alınması gereken hijyenik tedbirlerle ve gerektiğinde anî müdahalelerle balık hastalıklarından kaynaklanabilecek zararların önüne geçilmesidir.

Yukarıda verilen birtakım bilgilerden de anlaşılacağı üzere, tarla balıkçılığı pratikte kolay olmasına rağmen, iyi ürün elde edebilmek için bilgi ve beceri isteyen bir iştir. İşletimin en iyi şekilde uygulanmasıyla, balık yetiştiriciliği cazip bir hale gelmektedir.

Yaşamak için beslenmek zorunda olan insan, günümüzde kendine sunulan kaynaklardan en iyi şekilde yararlanma çabası içindedir. Su ürünleri yetiştiriciliği, özellikle de balık yetiştiriciliği insanlık açısından büyük önem taşımaktadır. Bu imkânlarını en iyi şekilde kullanan ülkeler, ucuz protein sağladıkları gibi sanayi haline gelmiş bu tarım koluyla, "sürekli kalkınma" çabalarını da gerçekleştirmektedirler. □

AKLINIZA TAKILANLAR

Ne..., Nasıl..., Ne Zaman... Haz.: Gülgün AKBABA Nerede..., Niçin..., Neden...

İSVİÇRE KURALI NEDİR?

Siirt'ten yazan okuyucumuz ***M.Halil DURCEYLAN*** *bazı satranç yarışmalarının İsviçre Kuralı'na göre yapıldığını duymuş ve "İsviçre Kuralı" hakkında bilgi vermemizi istiyor. Tüm ilgilenen için Bilim ve Teknik Dergisi yazarı, ve Uluslararası Satranç Hakemi* ***Kahraman OLGAÇ*** *bilgi verdi.*

İsviçre sisteminin üç ana kuralı vardır. İlk kural bir kişi bir kere oynadığı oyuncuyla bir daha oynayamaz. İkinci kural, aynı puana sahip olanlar birbiriyle oynar. Üçüncü kural, renk olarak iki defa üst üste oynayabilir. Aynı renkle üç kere oynanamaz.

Konuyu biraz daha açıklarsak, diyelim 200 kişilik bir turnuva 7 turda biter. Birinci tur eşleme olur. Eşler birbiri ile oynar. 2 tur kazananlar, mağluplar ve beraberler aralarında oynarlar. 3 turda puana göre, herkes derecesinde olanla oynar. Turlar devam ettikçe bir piramit oluşur ve bu piramidin en tepesinde olan birinci gelir. İsviçre Kuralı'nın yararı kısa sürede oyunun sonuçlanmasıdır.

SİRİUS YILDIZI (AKYILDIZ)

Kütahya/Tavşanlı'dan yazan ***Hasan ERDİVAN*** *Sirius yıldızının özellikleri, Dünya'ya uzaklığı, yıldızın nasıl olduğu sorularını köşemize yöneltmiş. Okuyucumuza açıklamayı A.Ü.Fen Fak. Astronomi ve Uzay Bilimleri Bölümü Öğretim Üyesi* ***Prof.Dr. Osman DEMİRCAN*** *yaptı.*

Akyıldız (Sirius), gökyüzünün en parlak yıldızıdır. Büyük köpek takım yıldızında yer alan Akyıldız'ın görünür parlaklığı -1.47 kadirdir. Güneş'ten biraz daha büyük ve biraz daha sıcak olan Akyıldız, Güneş'in 23 katı ışınım yayar. Kütlesi Güneş kütlesinin 2,14 katıdır. Çok parlak görünmesinin nedeni hem sıcak bir yıldız olması, hem de bize çok yakın olmasıdır. Akyıldız'ın bize uzaklığı 8,6 ışık yılıdır. Akyıldız'a, çekimsel olarak bağlı ve onun etrafında 50 yıl dönemli yörünge hareketi yapan beyaz cüce bir yıldız vardır. Bu yıldızın yarıçapı 5000 km, kütlesi 1,05 Güneş kütlesi ve ışınım gücü de Güneş'in ışınım gücünün sadece % 0,2'sidir. Bu sönük yıldızın varlığı yakın geçmişte ancak modern tekniklerle farkedilebildiği halde, eski Afrikalı kavimler tarafından konumu kayalara işlenmiştir. Bu yıldız beyaz cüce olmadan nova olarak patladığında Afrikalıların dikkatini çekmiş olmalı. Akyıldız, Eski Mısır tarihinde önemli bir gök cismidir. Eski Mısırlılar takvimlerini Akyıldız'a göre yapmışlardır.

EL DORADO (ALTINA BULANMIŞ ADAM) VE YERLİ UYGARLIKLAR

Manisa Endüstri Meslek Lisesi öğrencisi ***Özgür KARABAĞ*** *Güney ve Orta Amerika yerlileri (Aztek, İnka, Maya) arasında yaygın bir efsane olan Eldorado ve bu uygarlıklar hakkında bilgi istiyor. Okuyucumuzun sorusunu Hacettepe Üniversitesi Arkeoloji, Sanat Tarihi Bölümü Protohistorya ve Ön Asya Arkeolojisi Anabilim Dalı Öğretim Üyesi* ***Yard.Doç.Dr.A.Tuba ÖKSE*** *yanıtladı.*

El Dorado, İspanyolca "altına bulanmış adam" anlamına gelen sözcük, bir Güney Amerika efsanesinde sözü edilen bir kent için kullanılır. Efsane, Kolombiya'da, Bogota yakınlarındaki yaylalarda yaşayan bir kızılderili kabilesinin (Guatavita'ların) yıllık dinî törenlerinden çıkmıştır. Efsaneye göre yerli kabilenin başkanı vücudunu altın tozuna bulayarak göle atlar, kabile halkı da su üstünde kalan altınları toplarmış. Efsane duyulduğunda, altın arayıcı Avrupalılar, 15. yüzyıldan itibaren Kuzey Amerika'da, daha sonra Amazon kıyılarındaki ormanlarda bu efsanevi kenti aramaya koyulmuşlar, bu sayede bu bölgeler arasında Granada, dağlık Venezuella, Orinoko, Amazon nehri havzası ve And dağlarının doğu bölümlerindeki ormanlar keşfedilmiştir.

Avrupalılar tarafından keşfedilmelerinden önce bu bölgelerde güçlü devletler kuran yerli uygarlıklar mevcuttu:

MAYALAR

Orta Amerika'da Meksiko havzasında yer alan ve yaklaşık 20 km²'lik bir alana yayılmış olan Teotihuacan şehrinin yaklaşık 70.000 kişiyi barındırdığı tahmin edilmektedir. Ay piramiti, güneş piramiti gibi görkemli tapınaklar ve saraylara sahip olan bu şehirde, bir tür apartman benzeri, dar ve penceresiz odaların bir avlu etrafında sıralandığı yapılar da bulunmaktadır. Olasılıkla merkezî çarşı işlevinde görkemli büyük bir yapı da dikkati çekmektedir. Şehirde, Mayalardan kalma sulama kanalları ve pis su sistemi de mevcuttur. İç şehirde, 8. yüzyıla tarihlenen bir yangın saptanmıştır. Şehir dışında yaşam, küçük mezralar halinde görünmektedir. Mayalardan kalan tasvirli eserlere bakıldığında, savaşlar yaptıkları ve esirler edindikleri anlaşılmaktadır. Meksika yaylalarında yaşayan kabilelerle ticarî ilişkileri de olan Mayalardan günümüze kalan en önemli kültürel kalıntılardan biri de, bitki elyafından yapılmış bir şerit üzerinde bulunan resim ve renkli işaretlerden oluşan bir yazı ile yazılmış Maya yazısından oluşan üç kitaptır. Günümüzde, Orta Amerika'daki Yukatan yarımadasında yaşayan yaklaşık 300000 kişi tarafından bu dil kullanılmaktadır.

AZTEKLER

Amerika'nın 1492'de keşfinden önce Meksika'da tarıma bağlı bir yaşam süren Aztekler, yaklaşık 1100'lerde devlet kurmuşlardır. Bölgede yapılan arkeolojik araştırmalarda, Azteklere ait toprak evlerden oluşan yerleşim yerleri ile, yüksek teraslara kurulan, heykellerle bezeli tapınaklar ortaya çıkartılmıştır. Azteklerin, bereketli bir toprak karışımından yapılmış sepetten, göllerde yüzen bahçeleri, oldukça değişik bir tarım uygulaması olarak karşımıza çıkmaktadır. Teksako gölündeki adacıklar üzerine kurulu Tenochtitlan şehri 1325'de kurulmuş olup, bugünkü Meksiko'nun en eski şeklidir. Adacıklar arasında gölün doldurulmasıyla oluşturulan taş yollar mevcuttur. Klan şeklinde örgütlenmiş olarak yaşayan Aztekler, bu şehri ilk kurduklarında, şehrin nüfusu yaklaşık 2000 iken, 1519 yılında 100.000 nüfuslu olan, 60.000 konut, muntazam bina ve sokaklara sahip bir şehir halini almıştır. Gelişkin mimari ve heykeltraşlık eserleri bulunan Azteklerin hiyeroglif benzeri bir resim yazıları ve 20'şer günlük 18 aya ve artık 5 güne sahip bir de takvimleri bulunuyor. Mutlak krallık ile yönetilen Aztek devleti, ayrıca asiller meclisi, mahkemeleri, düzenli ordusu ve güçlü bir rahipler sınıfına da sahipti.

1440-1469 yılları arasında yaşayan Kral I.Montezuma devrinde sınırlarını genişleten Aztek devleti, 1519'da İspanyol Kortez'in karaya çıktığı zaman Kral II. Montezuma idaresi altında en geniş sınırlara sahipti. Yukatan, Guatemala gibi Orta Amerika bölgeleri de bu devlete vergi veren bağımlı bölgelerdi. Aztekler, savaş tanrıları Huitzilopaktli ve Tezcatlipoca'ya savaş esirlerinin kanlarını ve yüreklerini kurban ederek tapınıyorlardı. Hatta büyük doğal afetlerde yaklaşık 20.000 insanın kurban edildiği biliniyor. Aztekler tarafından zapt edilen ülkeler, başkent Tenochtitlan'a mal, yiyecek ve kurbanlık insan vererek vergi borçlarını ödemek zorunda bırakılmışlardı. Bu tutumları nedeniyle imparatorluğun dokusu gevşek olmuş ve bu yapı İspanyollarca iyi kullanılmıştır. 13 Ağustos 1521'de Tenochtitlan zaptedilerek tahrip edilmiş ve son Aztek kralı Cuauhtemok esir alınmıştır.

Günümüzde yaklaşık 2 milyon Aztek soyundan gelme insan, ilkel köy yaşamı sürdürmektedir.

İNKALAR

İnka Krallığı 1200'lerde Cuzco şehrinde kurulmuş, 15. yüzyılda Güney Amerika'nın kuzeyinde, bu günkü Kolombiya, Ekvator, Kuzey Şili ve Bolivya'yı kapsayan bir imparatorluk haline gelmiştir. Askerî yayılmacılık 1438-1471 yılları arasında 9. kral Pakhakutek Yupanpui idaresinde başlamıştır. Güçlü organizasyonları ve sosyal yapıları, bu imparatorluğu ayakta tutabilmiştir. Mükemmel bir yol şebekesi ve bu yolların üstünde idarî, ticarî ve askerî kontrol merkezleri kurulmuştur. İnkalar tarafından yapılan yolların toplamı bu gün için 15.000 km uzunluktadır ve yollar üzerinde yüzlerce istasyon saptanmıştır. Toplumda sosyal düzen, malın herkese ait olduğu ve herkesin çalışmak zorunda olduğu şeklinde bilinmektedir. Aristokratik bir toplum yapısına sahip olan İnkalar, savaş esirlerini köle olarak kullanmışlardır. Bronz, bakır âletler, taş balta ve sabanlar imal edilmiş, evler kerpiçten, tapınaklar taştan yapılmıştır. Dağlık bir ülkede yaşamaları nedeniyle teraslar üzerine kurulu bahçelerde mısır ve patates yetiştirdikleri, altın, gümüş, bakır ve çinko madeni işledikleri saptanmıştır. En büyük tanrıları güneş tanrısı İnti olan İnkalar, krallarının da güneşten türediğine inanmışlardır. Diğer tanrıları yaratıcı Huiracocha, ay tanrıçası Mama Killa, hava tanrıçası ve doğum tanrıçası Pachama'dır. İnkalar, Azteklerin aksine tanrılarına kobay ve lama, çok nadir olarak insan kurban etmişlerdir.

1493-1527 yılları arasında Krallık yapan 11. Kral Huayna Kapak krallığı iki oğlu arasında bölmüş; İspanyol Pizarro'da bu sayede İnka topraklarını kolaylıkla fethetmiştir.

ARABANIZIN İÇİNDE DİKİZ AYNASI İSTER MİSİNİZ?

Işığın yansıma ve kırılma özellikleri, ya doğal olarak veya kurulmuş olan sunî düzenekler sayesinde, insanoğluna hayatı boyunca büyük faydalar sağlamıştır.

Bunun son örneklerinden biri de otomobillerin kapılarının iç kısmına yerleştirilen ve dikiz aynası görevini gören düzenektir. Sistem, en önemli özelliği olan sabit ve kaliteli görüntü sağlamasının yanında hasar ve yaralanma riskini azaltıyor, aerodinamik sürüklenmeyi ve rüzgâr gürültüsünü minimum'a indiriyor.

Sistem, bir ayna ile birbirine bağlanmış olan iç ve dış prizmalar ile sürücünün bulunduğu taraftaki pencerenin dışında, ön, alt köşeye yerleştirilmiş olan düşük profilli bir çıkıntıdan oluşuyor.

Sistemin çalışma mekanizmasına gelince: Optik düzenek ilk olarak sürücünün görüş alanını, kısmen arabanın içinde olan geniş bir aynaya net olarak düşürmek için kullanılıyor. Optik düzeneğin ikinci görevi de tam görüntü elde edebilmek için yansımanın yönünü arabanın gövdesi boyunca geri çevirmek.

Bu optik düzenekteki ayna istenildiği zaman uzaktan kumandayla ayarlanabiliyor. Ya da düz ayna yerine conveks (dış bükey) bir ayna kullanmak mümkün. Conveks aynalar, arkanızda bulunan bölgeden daha geniş bir alanı gözlemenizi sağlıyor. Ayrıca preskop şeklindeki görüş bölümü, sürücüye göz adaptasyonunda kolaylık, görüntünün sonsuzda odaklanması ve kirli camlardan zorla dışardaki aynaya bakmak zorunda kalmamak gibi birçok faydalar sağlıyor.

Optik düzenek, ilk olarak İngiltere'de Dellentefort şirketi tarafından uyarlanmış. Daha hafif ve ucuza malolması için, büyük katı prizmalar yerine, küçük fresnel merceklerini kullanarak bu düzeneğe uyarlamak şirket uzmanlarının en büyük hedefi.

Popular Science'den çev.: Sami SELÇUKBİRİCİK

BİLGİSAYAR İLÂÇ ÜRETİMİNİ KOLAYLAŞTIRIYOR

Tom BLUNDELL

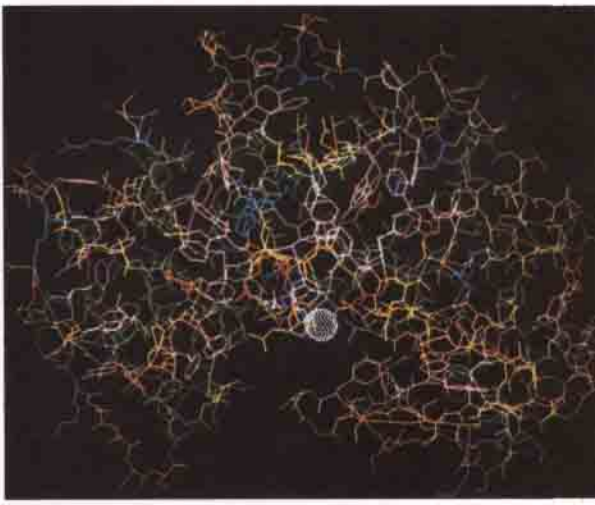
İlâç şirketleri yeni ilâç araştırmaları için milyarlarca lira harcıyorlar. Bazı kimyacılar da onu tasarlayarak üretmeğe çalışıyorlar. Onların bu yaklaşımı AİDS, diabet, hipertansiyon gibi hastalıklarla mücadeleyi kolaylaştırıyor.

Bilgisayar kullanımının hemen hemen her yere girdiği günümüzde onlardan ilâç üretiminde yararlanmak mümkün mü veya hangi alanlarda mümkün olur? Bu soruya açıklık getirmeden önce klâsik ilâç üretimi hakkında bilgi verelim. Tedavi için kullanılan ilâçlar şimdiye kadar deneme-yanılma yoluyla üretilirdi. Bunun için ilâç firmaları, geleneksel olarak kullanılan doğal ilâçlardan istifade ediyorlardı. Bir ilâç için en iyi aktif maddeyi seçip, kimyasal olarak küçük değişikliklere uğratarak, etkisini artırıcı özellikler kazandırıyorlardı. Her ilâç için binlerce test yapıyorlardı. Bu da uzun zaman ve milyarlarca lira gerektiriyordu.

Yeni geliştirilen yöntem biyokimya, moleküler biyoloji ve genetikteki en son gelişmelere dayanmaktadır. Araştırmacılar, deneme-yanılma yöntemini geliştiren bir teknik ileri sürdüler. Buna göre rastgele araştırmaya başlamak yerine, ilâcın vücutta etkisini göstermesi gereken hedefin (target) detaylı tarifini yaptılar. Artık bunu yaptıktan sonra bu amaca uygun ilâcın "tasarım"ına geçilebilir. Yapısını değiştirdikten sonra hedefle nasıl etkileştiğini inceleyip, bu etkileşimi iyileştirerek ve tekrar çalışarak en uygun ilâç tasarımlanır. Bu tasarım döngüsünün ilâç sanayiindeki kullanımı, son on yılda önemli bir gelişmedir.

Bir ilâç için target bir büyük molekül, genellikle proteindir. Biyokimya ve moleküler biyolojideki gelişmeler bu tür hedeflerin daha iyi anlaşılmasını sağladı. Bir ilâç enzime bağlandığı zaman onun faaliyetini durdurur ve böylece onun biyolojik aktivitesi devam edemez. Örnek verecek olursak, böyle bir targetin yapısını, yani amino asit sırasını biliyoruz diyelim. Bu target renin olsun. Renin protein yapısında olup, kan basıncını artıran önemli bir enzimdir. Eğer renine doğal olarak bağlanan bir bileşik (substrate) bulabilirsek, reninin faaliyetini durdurabiliriz. Sonra da bu bileşik, bir ilâç olarak geliştirilerek kan basıncı yüksek (yüksek tansiyonlu) kişilerde kullanılabilir.

İlâçlar için mümkün görülen diğer targetler, hücrelerin yüzeyindeki özel proteinlerdir. Bu proteinler



İlâç tasarımcıları, enzimlerin doğal substratlarına nasıl bağlandığını inceleyerek tasarıma başlarlar.

ya da reseptörler hormonlara bağlanmak üzere düzenlenmiştir. Hormonlar kompleks olduğu kadar, önemli olup vücuttaki çeşitli dokular arasında kimyasal elçi (mesenger) görevi yapan moleküllerdir. Örneğin adrenalin, adrenal bezinden salınan ve kan yoluyla kalbe gelerek daha hızlı atımı sağlayan bir hormondur. Son on yıl içinde bilim adamları adrenalin, asetilkolin, insülin gibi hormonların etkiledikleri reseptörlerin kompleks protein yapısını çözdüler. Bununla birlikte bir reseptörün kimyasal yapısını bilmek yeterli değil. Bir hormonun reseptörle nasıl etkileştiğini ve onu nasıl tanıdığını da bilmemiz gerekir. Eğer target bir enzim ise, enzimin substrata nasıl bağlandığını bilmemiz faydalı olacaktır. Ancak bu aşamadan sonra bir ilâç molekülünün bu işlemi nasıl etkileyebileceğini anlamaya başlayabiliriz. X ışını analizi ve bilgisayarın grafikler için kullanılması gibi yeni gelişmeler, gerçekten önemli faydalar sağlayacak. Bu tekniklerle kimyacılar bu kompleks molekülün şeklini çizebilecek ve üç boyutlu resmini elde edebilecekler.

25 yıl önce Londra Kraliyet Enstitüsü'nden David Phillips ve arkadaşları lisozim (lysozme) enziminin bağlanma yeri olan bir bölgenin bulunduğunu ve substratın (ona bağlanan molekül) buraya uyduğunu keşfettiler. Daha sonra bilim adamları bu şekilde başka enzim ve substratlar keşfettiler. Fakat bu tür bağlanma yerlerinin yapısını bilmek kimyacılara yeni ilâçların tasarımına imkân verecek mi? Etkili olabilmesi için ilâcın oraya, substratın yerine sıkı ve özel bir şekilde bağlanması gerekiyor.

Bu soruya evet demek güç. En iyi teknik olan X ışını kristalografisiyle bile, moleküler kimyacılar, ilâç için target olan bu yapıların üç boyutlu yapısı hakkında pek az şey biliyorlar. Genellikle rölatif olarak küçük yapılı enzimlerin (renin gibi) yapıları biliniyor. Fakat hormonların ve kompleks protein moleküllerinin yapısı çok fazla bilinmiyor.

Eğer bir ilâç targetinin üç boyutlu yapısı tanımlanabilirse ve ilâcın nasıl etkileştiğini açıklayan bir model yapılırsa, bir ilâcı geliştirmek mümkün olabilir. Meselâ ilâç moleküllerinin targete daha iyi uyması (etkileşebilmesi) için ufak değişikliklere uğratılabilir. Bunlar elektrik yükü, kayganlık ve sadece şeklî olabilir. Daha sonra bütün bu gelişmelere sahip yeni bir ilâç molekülü üretebiliriz ve bunun targete ne kadar iyi bağlandığını test edebiliriz.

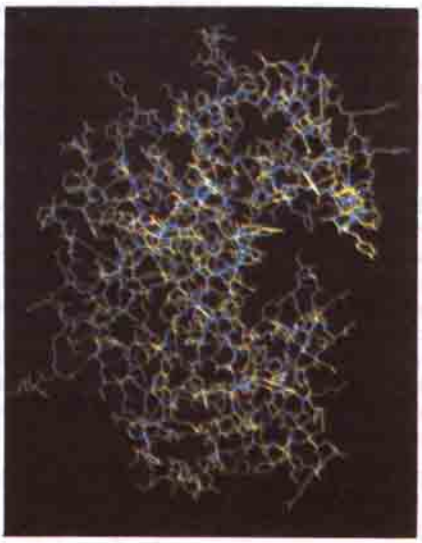
Bu sanıldığı kadar kolay değildir. Yeni molekülleri tasarlamada yeterince uzman değiliz. Yeni bir ilâç yapmak için bu basamakları defalarca tekrarlayıp her seferinde küçük iyileşmeler sağlayabiliriz ancak. Kimyacıların kullandığı modifiye metotlarına göre değişik tasarlama yöntemleri vardır. Örneğin ilâç, bir protein molekülüyse tasarlama döngüsü, proteini modifiye edebilen genetik mühendisliği tekniklerini kullanır.

Araştırmacılar, insülin hormonunu ilâç olarak geliştirmek için protein mühendisliği prensiplerini kullanırlar. Yaklaşık 50 yıl önce Cambridge Tıp Araştırma Kütüphanesi Laboratuvarı'nda moleküler biyoloji dalında çalışan Fred Sanger, insülinin 51 amino asitten oluşan çift zincirli küçük bir protein olduğunu gösterdi. Bu gün diyabetli birçok kişi insülini kandaki şeker seviyesini düşürmek üzere kullanır. Diyabette vücut yeterli miktarda hormon üretemez bu nedenle günde bir ya da iki defa hormon verilmek zorundadır.

Bilim adamları araştırmalara, insan, sığır, domuz ve diğer hayvanların pankreasından insülin ayırmakla çok seneler önce başladılar. Bu doğal insülinin reseptörlerle nasıl bağlandığını incelediler. Hangi amino asit parçasının reseptöre bağlandığını bulmak için doğal insülin molekülünü çeşitli değişikliklere uğrattılar. 1969'dan beri de insülin molekülünün üç boyutlu yapısının x-ışını filmini elde ettiler. Ama içindeki esansiyel amino asitlerin yerini tespit edebildiler mi? Problem şu ki, insülin molekülleri yalnız reseptörlere bağlanmaz; aynı zamanda birbirlerine de bağlanırlar. Geçen beş yıl içinde Danimarka'da Guy Dodson ile çalışan bir grup bilim adamı protein mühendisliğini kullanarak, daha iyi emilmesi (absorbe) için insülini modifiye etti. Bu, diyabetliler için faydalı bir gelişmedir. Bilgisayar grafikleri yardımıyla bilim adamlarının yaptığı, insülin molekülünün birbirine yapışmadan sadece reseptörlere bağlanacak modelini tasarlamaktır.



İnsülin molekülünün bilgisayar grafikleri, kimyacılara, üç boyutlu molekül yapısını görüntülemeyi sağladı. Tasarım döngüsünün bir parçası olarak molekül yapısını değiştirerek, hormonları ilâç haline getirdi.



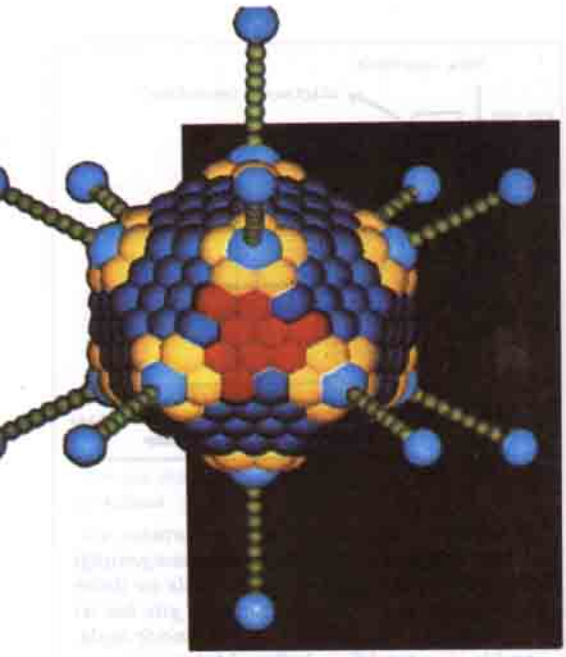
Renin kan basıncını artıran bir enzimdir. Onun aktivitesini durduran bir ilâç tasarımı için yapısı anahtar rol oynar.

Diğer bir yöntem, insülin hormonunun protein moleküllerini kotlayan DNA genini tespit etmek ve ayırmaktır. Son zamanlarda protein mühendisleri proteindeki özel yerleri, onu kotlayan genleri modifiye ederek değiştirmeyi başardılar. Sonra biyokimyacılar, bu değişikliklerin protein molekülünün davranışını nasıl etkilediği üzerinde çalıştılar. Bu, döngüdeki operasyonları meydana getirir.

Modifiye protein, bu döngülerden defalarca geçerek araştırmacılara tasarımın iyileştirilmesi için ipuçları verir.

Sanayi ve akademi araştırmacılarından oluşan bir ekip, yeni geliştirilmiş insülini diyabet hastaları üzerinde deniyor.

Tıp araştırmaları, tasarım döngüsünden faydalanan sahalardan sadece biridir. Diğer kimyacılar farklı yönlerden olaya yaklaşıyorlar. İnsülinden küçük ilâç moleküllerinin, büyük protein reseptörleri-



İdeal bir kombinasyon: X-ışını kristalografisi ve protein mühendisliği gribe sebep olan virüse karşı aşı üretmeye imkân verir.

ne bağlanması üzerinde çalışmalar yaptılar. Molekül, bir enzimin substratı olabileceği gibi, adrenalin gibi hormon da olabilir. Araştırmacı kimyacılar, ilâç-reseptör tarafından oluşturulan kompleks yapının üç boyutlu yapısını biliyorlar ve reseptöre dayalı tasarım döngüsü yardımıyla geliştirebiliyorlar.

Reseptöre bağlı ilâç tasarımının bir örneği, angiotensinojen kasketidir. Kompleks görünmesine karşın, kandaki su, tuz ve kan basıncını artıran sıralı bir reaksiyon zinciridir.

New Jersey'de bir ilâç firmasında çalışan bir grup araştırmacı, yüksek tansiyonlu hastaların, bu zincirdeki ikinci enzimin aktivitesinin durdurulmasıyla tedavi edilebileceklerini ortaya koydular. Londra'daki başka bir araştırma ekibiyse, aynı amaçla, zincirin ilk enzimi olan renini inhibe edebilecek bir ilâç peşindeler.

Michael Szelke ve arkadaşları, angiotensinojen analoglarını tasarımlıyorlar. Denin, bu molekül üzerine etkiyerek angiotensin I'i üretir. Bu da daha sonra kan basıncını artıracak olan angiotensin II'nin öncülü durumundadır. Analoglar, angiotensinogen'den bir yönden farklıdır: Bunlar renin enzimine karşı duyarsızdırlar. Szelke ve arkadaşlarının yaptığı ilk analoglar, renin inhibitörleri kadar etkiliydi. Ne yazık ki, araştırmacılar bunu ilâç olarak kullanamadı; çünkü analoglar gastrointestinal sistemden emilemeyecek kadar büyüktü ve hastalara ağızdan verildiğinde sindiriliyordu. Araştırmacıların daha küçük, belki protein olmayan ve sindirilmeden emilebilen analoglar sentezlemesi gerekiyor. Burada, reseptöre dayalı ilâç tasarımı, etkin bir renin inhibitörünün araştırılması için önemli katkılarda bulunacaktır.

Renin enzimi, ilâçların reseptöre bağlı tasarım döngüsünü kullanarak nasıl tasarımlandığının iyi bir örneğidir. Buradan anlıyoruz ki, önce ilâç-target tarafından oluşturulan kompleks yapının yapısını ve kimyasal özelliklerini detaylarıyla keşfetmeliyiz. Sonra bu bilgileri bilgisayar grafikleri ve modelleri yardımıyla, inhibitörlere daha iyi yapışan ilâçlar üretebilir. Kimyacılar daha sonra gelişmiş inhibitörler yapabilirler. Reseptörler hakkında daha fazla bilgi öğrendikçe, tasarım döngüleri ilâç sanayiinde daha fazla rol oynayacaklardır. Kimyacılar ilâçların tasarımına benzer metotları virüslerin öldürülmesi için de kullanabilirler. Maria Miller ve Elex Wlodawer, Washington'daki Ulusal Kanser Araştırma Enstitüsü'nde geçen yıl HIV virüsünün olgunlaşmasını sağlayan renine benzer bir enzimin üç boyutlu yapısını ayrıntılarıyla çözdüler. Proteinaz enziminin yapısı hakkındaki bilgi, enzimin ve HIV'ın inhibitörlerinin tasarımı için gerekli bilgidir. Her iki inhibitör AIDS'e karşı verilen mücadelede çok faydalı silâhlar olacak..

AŞILAR İÇİN

Tasarım döngüsünü aşıları iyileştirmek için de kullanabiliriz. Aşılar, hastalık yapma özelliği kaybolmuş (inaktive) virüs veya bakterilerin sulu çözeltileridir. Buna rağmen vücuttaki bağışıklık sistemini harekete geçirerek antikor üretir.

Alışılmış olarak aşılar, hastalık yapan virüs ya da bakterilerin öldürülmesiyle elde edilir. Fakat bu metot kusursuz değildir ve bazı kişiler, verilen tam ölmemiş aşılar yüzünden hastalığa yakalanabilir. Avrupa'da böyle aktif aşılar polio (çocuk felci) ve sığırlarda aft humması (bulaşıcı bir hastalık) nın en büyük nedenidir. Alternatif bir yaklaşımla, "aşı tasarım döngüsü" bu problemi çözmede yardımcı olabilir. HIV ve nezle virüsü ise, yüzeyindeki proteinleri çok çabuk değiştirerek, aşının stimule ettiği antikorlardan saklanabilmektedirler.

Tasarım döngülerinin, alışılmışın dışındaki proteinlerin, ilâçların ve aşıların tasarımında gelecekte önemli bir rol oynayacağından kuşku yok. Fakat bu, ilâç üreten kimyacıların eski görüntüleme ve rastgele modifiye etme metotlarını bir kenara bırakacağı anlamına gelmez.

New Scientist'ten çev.: Mehmet ÖZDEMİR

Büyük başarıların sahipleri, küçük işleri titizlikle yapabilme sabrını gösteren kişilerdir.

Schiller

LOKAL ALAN AĞI(LAN) VE FİBER OPTİK

Hüsamettin BODUR*

En basit biçimiyle bir LAN, büro, bina veya kampüs gibi sınırlı coğrafik alanlar içindeki bütün elektronik birimlerin birbirine bağlandığı yüksekhızda-anahtarlamalı bir data haberleşmesi ağıdır. LAN, pahalı data merkezlerinden ucuz bilgi-işlem imkânı sağlayabilmek için geliştirilmiş bir teknolojidir. Bu sayede çok sayıda bilgisayar terminalinden, büyük, pahalı ve merkezî nitelikteki hafıza birimlerine veya yazıcılara ve hatta modemler vasıtasıyla diğer benzeri data merkezlerine ulaşmak mümkündür. Sonuçta, ağa girebilen herkes aynı veri tabanlarını, programları, dosyaları ve elektronik posta gibi bilgi kaynaklarını ortaklaşa kullanabilir.

Belli bir lokal alan dahilinde kullanılan bilginin genelde % 80'inin o lokal alan içinden kaynaklandığı tahmin edilmektedir. Bu nedenle LAN'lar çok verimli bir biçimde büyük işletmelerde ve üniversite kampüslerinde kullanılmaktadır.

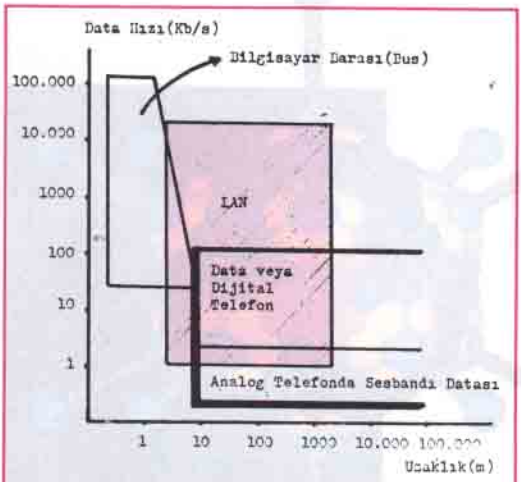
Bir lokal ağ (LAN) çeşitli düğümleri veya istasyonları birbirine bağlayan bir iletim ortamıdır. Düğümler elektronik birimlerin ağa dahil edildiği noktalardır. Ağ ise sadece sinyaller arasında değil, bilgiler arasında da uyumluluğu sağlayan kompleks bir yazılım ve donanım düzenidir.

Şekil-1 bilgisayar barası (bus), sesbandı data linki ve LAN gibi üç data haberleşme yönteminin iletim mesafesi-bant genişliği ilişkilerini karşılaştırmaktadır. Bilgisayar barası, bilgisayar dahilindedir ve yüksek hızlarda data iletimi sağlar. Vuru (saat) frekanslarının yüksekliği (birkaç MHz) ve paralel haberleşmeleri (her vuruda 32 bit) sayesinde ekonomiktirler; fakat birkaç metreden öte uzunluklarda kullanılamazlar.

Sesbandı data linkleri, modemler sayesinde telefon hatları üzerinden kurulur. Bu yüzden link uzunluğunda sınırlama yoktur. Fakat standart analog telefon kanalı kullanıldığından, data hızında 9600 b/s gibi bir sınırlama söz konusudur.

LAN ise her iki yöntemin de iyi yanlarını kullanır: Uzun iletim mesafesi ve büyük bant genişliği. LAN'lar data haberleşmesine ilişkin hemen bütün sorunların üstesinden gelebilmektedir. Bir ofis veya bir kampüs bünyesindeki data haberleşmesi için yapılması gereken, çeşitli tipteki uygulamaları (finans yönetimi, genel amaçlı data işleme, kelime işleme, vs.) ve farklı tip makineleri tek bir iletim ortamı, tek tip donanım-yazılım ilişkisi ve tek bir işletim-bakım metoduyla uygulayıp çalıştırarak, toplam sistem maliyetini düşürmek ve genel idareyi kolaylaştırmaktır.

* *Selçuk Üniversitesi Öğretim Görevlisi.*



Şekil-1: *Data Hızı/Uzaklık Karşılaştırması. Görüldüğü üzere bilgisayar barasında bantgenişliği yani hız, modem kullanan telefonlarda ise iletim mesafesi büyüktür. Bu nedenle LAN gibi her iki yöntemin de üstün özelliklerini bünyesinde toplayan bir yapı gerekli ve kullanışlı olmuştur.*

İdeal bir LAN, bir bina içindeki elektrik tesisatından faydalanırmış gibi kullanılabilecek bir bilgi dağıtım sistemidir. Yani, bir data terminalini, yazıcıyı veya bir başka yan birimi bir lokal ağa ilave etmek o birimin fişini uygun giriş ucuna (port) takmakla mümkün olmalıdır. Böylece yeni eklenen birim de önceden bağlı olanlar gibi ağın tüm imkânlarından yararlanabilecektir. İdeal bir bilgi dağıtım sisteminde telefonlar, data terminalleri, yazıcılar ve hafıza birimleri, tıpkı bir müzik setinin veya ütünün fişini elektrik prizine sokup çıkarır gibi, ağa sokulup çıkarılabilirler. Sonuç olarak böyle bir LAN'ın getireceği avantajlar şu şekilde sıralanabilir:

1. Sadece bir defaya mahsus, yani kalıcı ve kullanışlı tesisat,
2. Ağın imkânlarına erişim kolaylığı ve yaygınlığı,
3. Uygulamalarda bağımsızlık,
4. Sınırsız sayılabilecek kapasite,
5. Kolay bakım ve işletim.

Ağlarda bir diğer önemli konu da yapı biçimi denilen topolojidir. Topoloji fiziksel ve mantıksal düzenlemeyi ve bu düzenler arasındaki koordinasyonu tanımlar. Başlıca üç tip düzenlemeden söz edilebilir.

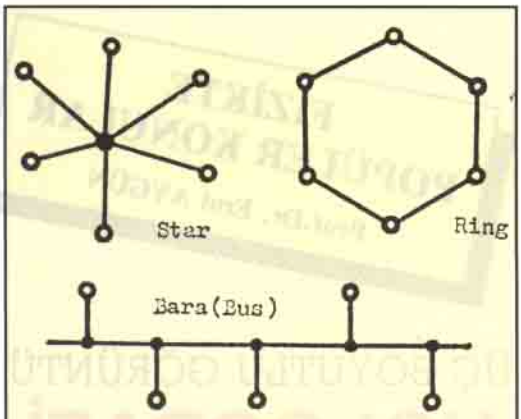
- Bara (bus) yapısında düğümler, merkezî bir baraya bağlanırlar ve mesaj, bara üzerinde her iki yönde de akabilir.

- Ring yapısında her düğüm, seri olarak her iki tarafındaki düğümle de bağlantılıdır ve mesaj düğümden düğüme sadece bir yönde akabilir.

- Star topolojisinde ise bütün düğümler, merkezdeki bir noktaya bağlıdır ve bütün mesajlar bu noktadan geçmektedir.

Çoğu ağlar iletim ortamı olarak koaksiyel kabloları kullanır. Fakat günümüzde en kaliteli ve kârlı seçim optik fiber kablolarıdır. Hatta bu arada FDDI (Fiber Distributed Data Interface) denilen bir fiber optik LAN standardı da geliştirilmiştir. FDDI, data hızının 100 Mb/s mertebelerine çıkarılabildiği çok yüksek performanslı bir "ring" ağıdır. Ayrıca Ethernet başta olmak üzere, diğer birçok bilgi dağıtım sistemiyle de uyumludur. Git gide gelişip yaygınlaşan bu standardın birkaç yıl içinde hemen hemen bütün LAN uygulamalarında kullanılması beklenmektedir.

Dahası, eğer fiber optik kullanılacaksa, ağın fiziksel ve mantıksal topolojilerinin aynı olması zorunluluğu ortadan kalkabilir. Meselâ, ağın fiziksel açıdan "star", mantıksal işleyişi yönünden ise "ring" topolojisine sahip olması mümkündür. Yani, fiber optik donanım bir star düzeni içinde çalışırken, ağa bağlı birimler ve ağı kontrol eden yazılım bir ring yapısı görebilir.



Şekil-2: Ağ Topolojileri

FİBER OPTİK SİSTEMLER

İletim sisteminin kapasitesi, o sistemin taşıyabileceği en yüksek frekansın doğrudan bir fonksiyonudur. Bu yüzden iletim teknolojisindeki gelişmeler, sinyallerin taşınacağı ortamın bant genişliği ile ölçülmektedir. Dijital sinyalleri taşımak için cam fiberlerin kullanılması yolunda 20 yıldır yapılan çalışmalar göstermiştir ki, özellikle yüksek data hızlı uygulamalara en uygun teknik fiber optik tekniğidir. Fiber optik sistemler çeşitli özelliklerinden dolayı tercih sebebidir:

1. Düşük iletim kaybı sayesinde en iyi koaksiyel kablodan bile çok çok uzun tekrarlayıcı aralığı sağlamaktadır. Koaksiyel ile en fazla birkaç km tekrarlayıcı aralığı ve 90 Mb/s çalışma hızı, fiberle ise 150 km aralık ve 1700 Mb/s data hızı elde edilebilir.

2. Optik fiberler ışın demetlerini ilettiğinden, çalışma frekansı ışık frekansıdır. Kullanılan dalgaboyu 1,5 mikron civarında olduğundan, çalışma frekansı da 200 THz mertebesindedir ve bu değer de 20000 Mb/s data hızının mümkün olduğunu gösterir.

3. Optik fiberler elektrik iletmediğinden ve indüktif olmadığından, çevreye elektromanyetik enerji yaymazlar. Aynı nedenlerden dolayı, yıldırım dahil bütün kötü çevre koşullarından ve gürültüden uzak, güvenli ve kanal karışımının olmadığı bir haberleşme mümkündür.

4. Fiber çok hafif, küçük boyutlu ve ucuzdur. İlerde haberleşme kapasitesinin artabileceğini düşünerek, kablo içine fazladan fiber koymak gibi bir yatırım bile planlanabilir ve bu yola sıkça başvurulmaktadır. Çünkü böyle bir ilâve ne ağırlık, ne boyut, ne de maliyet açısından pek bir sorun teşkil etmez.

Birkaç rakamsal örnek verilecek olursa, bir çift fiber üzerinden her biri 64 Kb/s kapasite gerektiren 37800 telefon görüşmesi sağlanabilir.

12 cm çapındaki bakır kablo ile 40300 ses kanalı taşınabilirken, 1 cm çapında ve 144 tane fiber içeren bir kablo ile 1.75 milyon kanal taşımak mümkündür. Dahası, tekrarlayıcı ihtiyacı neredeyse 100 kat azalmıştır ve aynı işi yapan bu iki kablo arasındaki ağırlık farkı 30 kat gibi büyük bir oranla fiber kablosu lehinedir.

DİREKSİYONSUZ OTOMOBİL

Nelson J.Kruschandl adlı İngiliz asıllı bir otomobil meraklısının geliştirdiği "Nelson-Borzoi" model spor tipi otomobilde, günümüzde kullanılan direksiyonun yerini joy-stick almış bulunmaktadır. Araç sürücüsü, söz konusu cihazla bir yandan aracını idare edebilmekte diğer yandan da hızlanma, frenleme ve vites büyültme-küçültme gibi fonksiyonları da yerine getirebilmektedir.

Sürücü, joy-stick sisteminin bu avantajından dolayı seyahat esnasında daha kısa bir reaksiyon süresine ihtiyaç duyacağı için dikkatini trafik akışına daha fazla yoğunlaştırabilecektir. Sonuçta joy-stick sistemi ile trafik güvenliği de artmış olacaktır.

Nelson J.Kruschandl, halen projesini finanse edecek bir şirket aramaktadır. Almanya ve Japonya'nın önde gelen bazı otomobil üreticileri projeye ilgi göstermekle birlikte, aracın seri üretimi konusunda henüz tereddütlü görünüyorlar.

Otomobil teknolojisi alanındaki çalışmalarını finanse edebilmek için gerektiğinde yeni geliştirdiği bu aracı satmak zorunda kalacağını ifade eden Nelson J.Kruschandl, aracına yaklaşık 2,25 milyon marklık değer biçildiğini de gizlememektedir.

HOBBY'den çev.: Recep ÖZTOP

FİZİKTE POPÜLER KONULAR

Prof.Dr. Erol AYGÜN

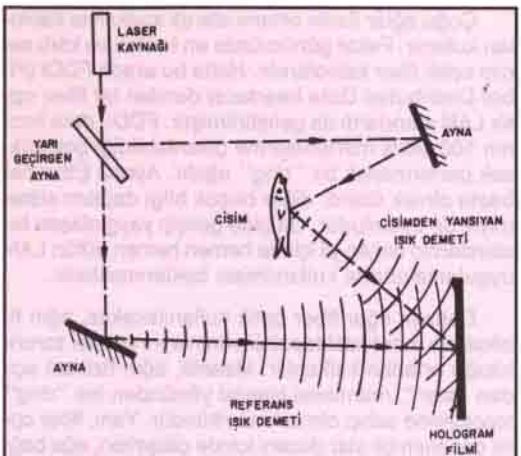
ÜÇ BOYUTLU GÖRÜNTÜ
HOLOGRAFİ

İnsanoğlunun mükemmele erişme yolundaki araştırma azim ve gayretinin önüne geçilemez. Fotoğraf, sinema ve televizyon görüntüleri siyah-beyaz ya da renkli olarak insanoğlunun yaşamına da renk katmakla birlikte, bütün bu görüntüler iki boyutludur. Fotoğraf, sinema ve TV görüntülerinde üçüncü boyut, yani sahnede seyredilen bir tiyatro oyunundaki **derinlik** yoktur. Bilim adamları bu üçüncü boyutu **fotoğrafa, perdeye** ve **ekrana** da kazandırma yolunda gayret içerisindedirler. Bu yazıda **holografi** (üç boyutlu görüntü) konusu ele alınmıştır. X-ışını, elektron demeti ve ultrason ile de holografik görüntü elde edilebilirse de, burada laserle elde edilen yansımalı holografi tanıtılacaktır.

Holografi, 1947 yılında İngiliz Fizikçi Dennis Gabor (1900-1979) tarafından keşfedilmiştir. Konu 1960'larda laserin keşfi ile büyük gelişme göstermiştir. D.Gabor, bu keşfinden dolayı 1971 yılında Nobel Fizik Ödülü almıştır. İlk holografi deneyi, 1947'den önce D.Gabor tarafından İngiliz Thomson-Houston Company'nın Araştırma Laboratuvarı'nda yapılmış olmasına rağmen, keşfin anlamı daha sonra laser konusundaki gelişmeler sonunda anlaşılmış ve D.Gabor, olayın keşfinden yaklaşık 25 sene sonra Nobel Ödülü ile ödüllendirilmiştir.

Olayın bilimsel yönü tamamen optik ile ilgilidir. Her türlü fotoğraf, sinema perdesi görüntüsü ve TV-ekran görüntüsü ışık şiddeti ile orantılı olarak oluşurlar. Görüntü oluşumunda dedektör sistemine dalgaboyunu da farkedecek duyarlık kazandırılırsa, renkli görüntü elde edilir. Renkli fotoğraf, sinema ve TV görüntüleri de iki boyutlu olup bunlarda, film ya da ekran hem şiddete hem de dalga boyuna duyarlıdır. Görüntüye üçüncü boyutu kazandıran fiziksel olay, ışık dalgasının **fazıdır.** O halde faz nedir? Bir ışık dalgası elektrik ve manyetik alanlardan oluşur. X-yönünde ilerleyen bir ışık dalgasının elektrik veya manyetik alan bileşenleri,

$$A\,(y,z) = A_o(y,z)\,\mathrm{Cos}\left[\frac{2\pi c}{\lambda}\,t + \phi_o\,(y,z)\right]$$



Şekil-1: *Hologram elde etmek üzere ışık devrelerinin girişimi.*

ile temsil edilir. A_o = genlik, λ = dalgaboyu, ϕ_o = başlangıç fazı, köşeli parantezin içi de

$$\left[\frac{2\pi c}{\lambda}\,t + \phi_o\,(y,z)\right] = \mathrm{FAZ}$$

adını alır. İki boyutlu siyah-beyaz görüntüler sadece ışık şiddeti ile ilgili olup, o da genliğin karesi yani A_o^2 ile orantılıdır. Bir cismin fotoğrafı çekildiğinde ışığı iyi yansıtan yerleri beyaza yakın, açık renk; az yansıtan yerleri siyaha yakın, koyu renk çıkar. Yani bildiğimiz ve her gün izlediğimiz fotoğraf, sinema ve TV görüntülerinde genlik A_o^2'nin etkisi vardır. Renkli görüntülerde ise, fazın içindeki dalgaboyu λ'nın etkisi de görüntüye yansır. Demek ki, A_o^2 ışık şiddeti, λ da renk olarak görüntüde etkili olurlar. Görüntüde derinlik, başlangıç faz açısı ve faz açısı olan köşeli parantez içinin tümünün etkisi ile ilgilidir. Çevremizdeki cisimleri gözle algılamalarımızda bu etki kendiliğinden oluşur ve bir cismin bize yakın ve uzak iki noktasından gelen (aynı ya da farklı şiddetteki) ışınlar arasındaki faz farkını insan gözü doğal olarak yakalar ve bu fark görüntüde derinliği belirler. Bir cisimden yansıyıp gelen ışınlar arasındaki faz farkını görüntüye geçirmek, ilk defa İngiliz fizikçisi **Dennis Gabor** tarafından ele alınmış ve Grek dilinde **holos** (tümü) anlamına geldiğinden, bu tür görüntülere **hologram** denmiştir. Optiğin bu konu ile ilgili dalına da **holografi** denir. Ancak holografide hologram üzerinde giriştirilen ışık demetlerinin **monokromatik** (tek dalgaboylu) ve kaynaktan çıktıkları anda **koherent** (aynı fazda) olması gerekir.

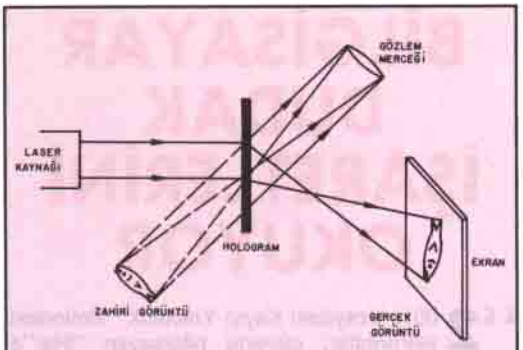
Holografi konusu 1960'lı yıllarda **laser optiğinin** gelişmesi ile güncellik ve popülerlik kazanmıştır. Çünkü laser ışınları, monokromatik ve koherent ışınlardır. Bir cismin (balığın) holografik görüntüsünü (üç boyutlu görüntüsünü) elde etmek için gerekli optik şema Şekil-1'de gösterilmiştir.

Şekilde gösterildiği gibi hologram plâkası üzerinde laser kaynağından gelen referans dalgalar ile,

cisim (balık) den yansıyıp gelen dalgalar şiddet ve faz olarak girişmektedirler. Bu girişimde aynı fazda olan yerlerde bileşke dalga daha şiddetli olmakta ve zıt fazda olan noktalarda ise, dalgalar birbirini yok ederek zayıflamaktadır. Böylece cisimden yansıyıp gelen dalganın faz durumu cisim üzerindeki noktaların geometrik konumuna da bağlı olduğundan, hologram plâkası üzerindeki her noktaya, cisim üzerinde görülebilen tüm noktalardan yansıyıp gelen ışınların faz kaydı yapılmış olmaktadır. Bu kayıtta cisimden yansıyıp gelen ışınların dalga cephesi film üzerinde adeta dondurulmuş gibi olmaktadır. Hologram kayıtları aynı zamanda cisimden yansıyıp gelen ışık şiddetini de içermektedir. Böylece kayıt plâkasına (holograma) cisimden yansıyıp gelen ışınların hem şiddeti hem de fazı kaydedilmiş olmaktadır. Hologram filmi ışığa tutularak arka tarafından bakıldığında, film üzerindeki karlı ve parmak izine benzeyen kayıtların orijinal şekille, geometrik olarak hiçbir ilişkisi tespit edilemez. Yani film üzerinde cismin geometrik şekilsel bir izi yoktur. Film sanki bir kum serpintisinin görüntüsü gibidir. Işık dalga cephesinin girişim deseninin oluşturduğu bu karmaşık görüntü, aslında orijinal cismin üç boyutta bilgilerinin kodlandığı bir optik oluşumdur. Cismin renk ve geometrisinden kaynaklanan şiddet ve faz durumlarının üzerine kaydedildiği bu plâka (hologram), sonradan monokromatik bir ışıkla aydınlatıldığında, dondurulan dalga cephesi harekete geçiyormuş gibi olmakta, sanki ışık holograma kayıt aşamasında kaldığı yerden yola tekrar koyulmuş gibi olmaktadır. Bunun sonucu olarak, hologramdan bakış doğrultusuna bağlı olarak cismin bir hakiki bir de zahiri görüntüsü elde edilir. Hologramdan görüntü elde etmek için gerekli şema Şekil-2'de gösterilmiştir.

Her iki görüntü de üç boyutludur. Bilindiği gibi optikte zahiri görüntüler ekran üzerine düşürülemez. Ancak hakiki görüntü ekran üzerine düşürülebilir. Böylece karlı bir ekran görüntüsüne benzeyen yansımalı hologram filmi, doğal ışıkla aydınlatıldığında ve ışık kaynağı tarafından bakıldığında, o hologramın ait olduğu cisim karşınızda üç boyutlu olarak oluşur. Bu tür holografik fotoğrafı seyreden meraklı seyircinin filmde derinlik aramak için görüntünün bulunduğu holograma dokundukları ve filmde geometrik olarak hiçbir derinlik olmadığını hissetmeleri kendilerinin hayretini daha da arttırmaktadır.

Burada enterasan olan diğer bir husus, **hologramın her noktasının, cisim üzerinde gördüğü her nokta hakkında enformasyon (şiddet, dalgaboyu ve fas bilgisi) taşımasıdır.** Bu bakımdan hologram filminin yarısı kesilip atılsa, diğer yarısı görüntünün tamamını oluşturur. Hatta hologram küçültülerek (kesilerek) tek noktaya dahi indirilse, yine de elde kalan o küçücük parça görüntünün tamamını oluşturur. Bunun sebebi ve cevabı yukarıda altı çizilerek yazılan cümle ile belirtilmiştir. Ancak hologram plâkasının boyutları küçüldükçe görüntünün netliğinin de azalacağı açıktır. Çünkü hologram üzerindeki noktaların hepsi aynı görüntünün oluşumuna katkıda bulunmaktadır. Hologram plâkası ya da filminin boyutları küçüldükçe görüntü oluşumuna şiddet, renk ve faz katkısı azalacağından, görüntüde rezolüsyon (netlik) azalır. Bununla birlikte holografik filmlerin diğer bir ilginç yanı da, birbirinin arkasına gizlenmiş cisimlerin, bakış açısını arka tarafı görecek şekilde değiştirerek görülebilmesidir. Örneğin, hologram filmi bir köpeği resmetsin. Hologramın kaydedildiği anda köpeğin arka tarafında bir kedi bulunsun. Nasıl ki, gerçekte kediyi görebilmek için köpeğe göre sağa, sola, yukarı ya da aşağı hareket etmeniz gerekiyorsa, hologram filminin kenar kısımlarına kedinin de görülen kısımlarının görüntüsü kaydedildiğinden, holograma kediyi görecek şekilde (tıpkı gerçekte olduğu gibi) bakarak üç boyutlu resimde köpeğin arkasındaki kediyi görebilirsiniz. Bu ilginç durum, holograma bakış açısına bağlı olarak kedinin de görüntüsünün kaydedilmiş olmasından ibarettir. Yani kişinin holograma bakışı ile gerçek cisme bakışı geometrik olarak özdeş görüntüler verir; çünkü görüntü kayıtları öyledir.



Şekil-2: Hologramdan elde edilen zahiri ve gerçek görüntüler.

Holografi konusu insanoğlunun yaşamına yenilik getirmektedir. Holografik görüntüler özel bir teknikle kâğıda basılabilmektedir. Ancak derinlikten kayıplar olmakta, bu da holografinin maksadına ters düşmektedir. Buna rağmen holografi eğitim amaçlı kullanılma yolundadır. Kitaplardaki şekiller, hologramlar olarak yerleştirilirse, normal ışıkla dahi yansımalı holograma bakıldığında üç boyutlu görüntü görülebilmektedir. Bu da çocukları masal kitabı, gençleri de kitap okumaya daha çok yöneltecektir. Eğitim amacının ötesinde holografi mikroskopide, interferometride, tahribatsız yapı tayininde, bilgi depolama ve karakter tanımı gibi alanlarda uygulama bulmuştur. Holografi güzel sanatlarda da sanat eserinin gerçeğinin hologramını çıkartıp, şüphelileri (sahteleri) ile hologram karşılaştırması yaparak, sahte olup olmadığını belirlemede kullanılabilir. Sonuç olarak, fotoğraf, sinema ve televizyonda üçboyutlu görüntü, insanoğlunun gündeminde olup, bu konuda belirli aşamalar kaydedildiği de bilinen bir gerçektir. □

BİLGİSAYAR DUDAK İŞARETLERİNİ OKUYOR

"2001: Uzaydaki Kayıp Yolculuk" filmindeki astronotlar, güverte bilgisayarı "Hal"e komplo hazırladıkları ve devre akımını kesmek istediklerinde, bilgisayar onların hilesinin farkına varmıştı. Devreden çıkarılan mikrofona rağmen, kelimeleri dudaktan okuyarak, gizlice konuşmalarını dinlemişti. 1968'lerin **bilim kurgu** filmi yavaş yavaş gerçeğe dönüşüyordu. Amerikalı bilgisayar uzmanları, bir makineye, konuşan şahsın dudaklarından sesli harfleri okumayı öğretmişlerdi. Bu ilâve veriler, bilgisayarın konuşulan lisanı daha iyi anlamasına yardımcı oluyordu. Bu güne kadar geliştirilen sistemlerin küçük bir kelime hazinesi vardı ve sadece telaffuzuna alışkın oldukları bir insanı anlıyorlardı. Özellikle arka plandaki gürültüler, neticeyi olumsuz yönde etkiliyorlar ve algılamada hata payını birkaç kat artırıyorlardı.

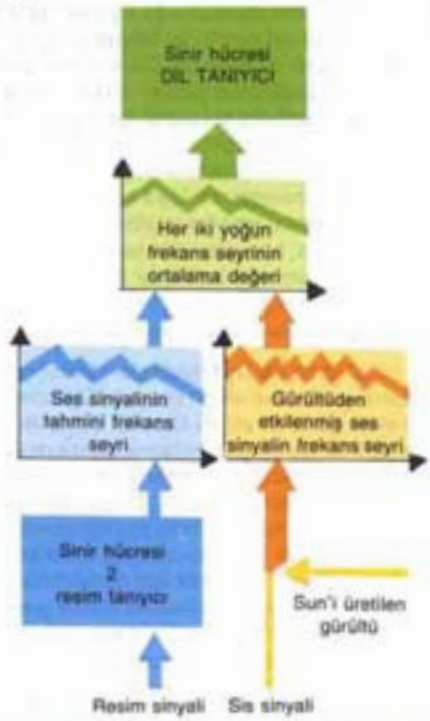
ABD'de, Johns Hopkins Üniversitesi'nden bilgisayar lisan laboratuvarı mühendisi Ben Yuhas, biz insanların bu tür engelleyici gürültülerle nasıl başedebildiğimizi düşünüyordu.

Gürültülü bir partide karşımızdakinin, yüzüne daha doğrusu dudaklarına bakarsak daha net anlayabiliriz. Çevre ne kadar çok gürültülü ise, gözlerle daha iyi duyabiliriz.

Bu insana mahsus kabiliyetten, bilgisayarlarda da faydalanmak için, Yuhas, sinirsel ağlardan yararlandı. Tabiî burada tıpkı insan beynindeki sinir hücrelerine benzeyen öğrenme kabiliyetli, birbiri ile irtibatlı çok sayıda mekanizma söz konusudur. Böyle bir ağ, en gelişmiş makinelere kıyasla, çok sayıda bilgiyi aynı zamanda işleyebilmektedir. Bu tür ağlar mevcut teknikle bu güne kadar yapılan makinelerde görüldü; ancak hızlı işlem yapamıyorlardı. Yuhas bu meseleyi daha da basitleştirmek zorundaydı; amaç ise prensip olarak yapılabileceğini ispat etmekti. Onun sistemi, her şeyden önce sadece sesli harflerin dudaklardan okunmasının öğrenilmesine dayanıyordu ve bu sistem verilerini mikrofon ve video kamera yardımı ile canlı bir konuşmacıdan elde etmiyordu. Ses ve resim verileri, bir erkek konuşmacıyı farklı sesli harfleri telaffuz ederken gösteren bir video çekimindeki hareketsiz resimlerden elde edilmişti. Bu tür basitleştirmeler, sistemin zor ve hesap yoğunluklu meseleleri çözmesini sağlıyor; çünkü hareketli resimler sistemin kapasitesini aşacak kadar hızlı değişiyorlardı.



Teknolojik rüya gerçekleşiyor. Ben Yuhas tarafından gerçekleştirilen, yapısı beyne benzeyen sinir hücreli bilgisayar, bir insanın dudaklarından sesli harfleri okuyabiliyor. Grafik, optik ve akustik sinyallerin gürültülü ortamda birbirlerini nasıl tamamladığını gösteriyor.





YENİ BİR KONTAKT LENS

Avustralyalı bilim adamları, insan gözü üzerine düşen ultraviyole ışınların miktarını ölçebilen bir kontakt lens geliştiriyorlar. Söz konusu lens bir kişi üzerinde denendi ve denenen lens için gelecek yıl klinik deneylerin yapılması planlanıyor.

Ultraviyole ışınların (özellikle 280-320 nanometre arasındaki dalgaboylarında olanları) gözdeki kornea tabakasının anormal büyümesi gibi birtakım ciddî göz problemleriyle yassı hücre korsinoması diye adlandırılan bir çeşit göz kanserinin oluşumuna neden olduğu sanılıyor.

Katarakt (göz merceklerinin matlaşması) oluşumunun da ultraviyole ışınlarla ilgisi olduğu bilinmektedir. Bu tür göz problemlerinin, ultraviyole ışınları geçirmeyen ozon tabakasının incelmesinin bir sonucu olarak daha sık görülmesi bekleniyor. Queensland Teknik Üniversitesi tarafından geliştirilen bu özel lens, güneş gözlüklerinde ve gözlük merceklerinde yaygın olarak kullanılan bir plâstik olan CR-39'dan yapılıyor. Ultraviyole ışınlara maruz kaldığında bu madde şeffaflaşıyor. Araştırmacılar, ışınlamanın miktarını göstermek için, plâstik maddeleri tahrip eden potasyum hidroksit çözeltisini kullanıyorlar. Çözelti, şeffaflığını kaybeden mercekler üzerinde değişikliklere sebep oluyor. Daha fazla ultraviyole ışınlaması lensleri daha da matlaştırıyor.



İnsan gözü üzerine düşen ultraviyole ışınların miktarını ölçebilecek yeni bir kontakt lens.

Lenslere ışın göndererek maruz kaldıkları ışınların seviyesini tespit etmek mümkündür.

Araştırmacılar, lenslerin maruz kaldığı ultraviyole ışınların miktarını tespit edebilmek için, cihazın bir hafta boyunca bir kişi tarafından kullanılması gerektiğini söylüyorlar.

Araştırmacılar, şimdi de gözün kornea tabakası üzerindeki ultraviyole ışınların yayılışını tespit etmelerine yardımcı olacak yeni bir lens üzerinde çalışıyorlar.

New Scientist'ten çev.: Cevdet ÇAĞAN

Sinir hücrelerinin biri, dil algılayıcı olarak (standart kullanım) görev yapıyor. Yuhas, bu hücreleri (devreleri), video resimlerinin akustik sinyallerini sesli harfler olarak düzenleyecek şekilde hazırladı. İkinci sinir hücresi ise optik ile ilgileniyor; aynı zamanda resim algılayıcı olarak görev yapıyordu. Yuhas, bunu da konuşanın ağız hareketlerinden seslilerin frekans seyrini çıkaracak şekilde hazırladı. 500 alıştırma sonrasında tıpkı bir insan gibi, ne söylendiğini dudaktan okuyabiliyorlardı. Ama gene de tatmin edici değildi.

"-e" ve "-i" seslerinde ağız hareketleri optik olarak birbirinden ayırt edilemeyecek kadar birbirine benziyorlardı. Öyle ise bu devrede sadece tahminler yürütebiliyordu. Dil algılayıcı, araştırmaların bitiminde hemen hemen mükemmel çalışıyordu. Sesliler neredeyse hatasız ayırt edebiliyordu.

Yuhas, kasten dil algılayıcısının hafıza devresini karıştırdı. Hareketsiz video resimlerinin ses sinyallerine, yüksek gürültülü parti pozisyonuna uygun parazitler uygulayarak, sunî gürültü ortamı hazırladı.

Sonuçta, gürültü ne kadar yüksek olursa, dil algılayıcısı da o kadar çok hata yapıyordu. Belli bir gürültü seviyesinden sonra da asla bir şey anlamıyordu.

Yuhas, dil algılayıcısına dudak hareketleri yardımı ile tahmin ettiği seslerin frekans seyrini içeren parazitli ses bilgilerini de ekledi. Böylece elektronik kulağa göz de yardımcı olmaya başladı. Algılama (tanıma) yüzdesi hissedilir şekilde arttı. Yüksek gürültülü ortamda bile algılanan (tanınan) sesli sayısı yaklaşık % 11'den % 55'e çıktı.

Bu da ancak Yuhas'ın optik ve akustik veri akışını uygun şekilde, yani göz ve kulağın birbiri ile koordineli çalışmasını sağlamasından sonra oldu.

Bu sistem, o zamanki kısıtlamalar yüzünden "Hal" gibi bir bilgisayardan oldukça farklıdır. Ama en azından Yuhas'ın akustik ve optik verilerin birleştirilmesi çabası başarı vadetmektedir. Bilgisayar arzularımızı dudaktan okuyuncaya kadar belki yıllar geçecektir. Fakat Yuhas alçak gönüllülükle aslında çok iyi bir mikrofon yaptığını ifade etmektedir.

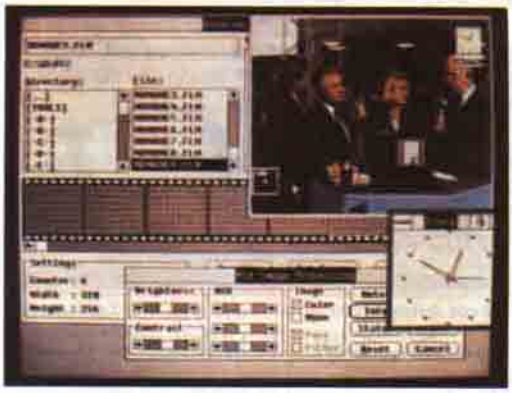
Geo'dan çev.: Hasan Ali OKUTAN

BİLGİSAYAR KULÜBÜ

EMREHAN HALICI

VİDEO GÖRÜNTÜLERİNİZİ BİLGİSAYARINIZA AKTARABİLİRSİNİZ

"Screen Machine" programı kamera, televizyon, VCR gibi video kaynaklarından alınan görüntüleri gerçek zamanda ve gerçek renkleriyle bilgisayarda kullanmak üzere sayısallaştırıyor. Özel kartıyla birlikte satılan program paketi, görüntüleri elde etme ve saklamada kullanıldığı gibi, görüntüler üzerinde değişiklik yapma ve her türlü grafik ekleme imkânı da sağlıyor.



"Screen Machine" programını kullanmak için, bilgisayar yuvasına takılan özel kartı herhangi bir IBM 286 ya da Macintosh bilgisayara takarak bunları bir video kaynağına bağlamak yeterli. Screen Machine, otomatik olarak video sinyalinin seviyesine ve TV cinsine (NTSC veya PAL) göre kendini ayarlıyor, ancak kullanıcıya da hafızadaki renklendirme için seçim hakkı tanıyor.

"Screen Machine" ile 16 milyon değişik renk kapsayan görüntüler kayıt edilebiliyor. Bu kart ile sayısallaştırılan görüntüleri 236.000 renk içinden seçilen 256 renkle bir VGA ekranında yeniden görüntülemek mümkün oluyor.

Sistemde kullanılan maksimum ekran çözümleme kapasitesi 680'e 512 pixel. Böyle bir çözümleme kapasitesi, video sinyallerinde bir bilgi kaybı olmaması için yeterli.

Çok büyük uzunlukta görüntü ya da doküman dosyaları sisteme alınıp herhangi bir masa üstü yayıncılık programına transfer edilebiliyor.

HAREKET KONTROL PROGRAMLARI

National Instrument ve nulogic şirketlerinin mühendisleri Macintosh için tek bir program kodu yazmadan hareket - kontrol programları geliştirilebilen bir sistem tasarlamak üzere biraraya geldiler.



Sonuçta, düğüm, düğme ve eklem gibi kontrol birimlerini temsil eden ikonları yer değiştirip bağlayarak robot kontrolü, makineler veya otomatik üretim sistemleri ile ilgili uygulamaları kolaylıkla programlayabilen bir paket ortaya çıktı.

Bu sistem nulogic'in NuBus tabanlı Macintosh'lar için geliştirdiği 3 koordinatlı hareket-kontrol kartı ve Lab Viev 2 adlı veri yerleşimi, analizi ve kontrol işlemlerini gerçekleştiren grafik arabirimi programını birleştiriyor. Sistemle kontrol edebileceğiniz makine sayısı kullanılan bilgisayarın bağlantı yuva sayısına ve makinelerde kaç aksın kontrol edilmesi gerektiğine bağlı. Örneğin iki kontrol kartıyla 3 tane iki akslı makineyi idare edebilirsiniz.

YAZILIM SORUNLARI

Bilgi işlem sistemlerine önceden planlanan bir işi yaptıracak olan veri, komut, kural ve belgelerin tümü olarak tanımlanabilen "Yazılım", kullanım açısından belli bir öneme kavuşmasına rağmen, araştırma, üretim, pazarlama, yasal hakların korunması ve eğitim aşamalarında henüz emekleme devresindedir. 80'li yıllara gelinceye kadar pahalı, karmaşık ve dolayısıyla yaygınlaşmamış olan bilgisayar sistemleri (Büyük boy sistemler) için yazılım, çoğu zaman donanımla bütünleşik olarak çözülen bir sorundu. Bu bilgisayarlar için gereken uygulama yazılımları ya donanımı sağlayan firma tarafından temin edilmekte ya da sistemi kullanan kuruluş elemanları tarafından bizzat yazılmaktaydı.

80'li yıllarda kişisel bilgisayarların piyasaya çıkmasıyla birlikte, bilgisayar üreticisi-satıcısı ve kullanıcı arasına bir üçüncü faktör olarak bağımsız yazılım üreticisi-satıcısı eklendi. Bu gün bilgisayar üre-

ten kuruluşların büyük bir çoğunluğu belli bir yazılımın sorumluluğunu üzerine alarak donanım ve yazılımı birlikte vermek yerine donanımı sadece işletim sistemi ile teslim etmekte (Bazı durumlarda alternatifli olarak) ve yazılımla ilgili tercihi son kullanıcıya bırakmaktadır (Binlerce değişik uygulamaya bilgisayar üreticilerinden hepsi için bir çözüm beklemek kuşkusuz mümkün değildir. Burada bahsedilen standart haline gelen yazılım paketleridir. Örneğin sözcük işleme, veri tabanı yönetimi, elektronik tablolama vb.).

Kullanıcı açısından ele alındığında yazılım ürünleri çoğu kez, bulundukları manyetik ortamla değerlendirilmekte, düşünsel bir ürün olduğu için donanımın yanında ikinci derecede bir ekonomik değer verilmektedir. Buna pazarlama politikaları ve fiyat rekabeti eklenince yazılım ürünleri genellikle fiyat indirimleri ile karşı karşıya kalmakta ve hak ettiği maddî değerlere kavuşamamaktadır. Yazılım ürünleri ile ilgili "çoğaltma hakkı" ve "patent hakkı" tam olarak açıklığa kavuşabilmiş değildir. Değişik ülkelerde bu konularla ilgili birçok olay mahkemelere intikal etmiştir.

Yazılım mühendisliğindeki ilerlemeler sayesinde değişik birçok uygulama için yazılım üretmek daha verimli, daha kolay ve daha çabuk hale gelmiştir. Böylelikle özel uygulamalar üreten yeni ve genç yazılım evleri giderek artmaktadır. Ancak genellikle teknik tabanlı olduğu için ekonomi kural ve yöntemlerine biraz yabancı olan az sayıda genç girişimciden oluşan bu yazılım evleri sektördeki belirsizliklerden payını almakta, kaliteli birçok çalışma ya değerini bulamamakta ya da yarım kalmaktadır.

Günümüzde kişisel bilgisayarlar o kadar yaygınlaşmış ve donanım olarak belli standart kalıplara girmiştir ki, artık bilgisayar kullanmak demek donanım kullanmak değil, yazılım kullanmak anlamına gelmektedir. Donanımdaki gelişmeler yeni kavramların ortaya atılmasından ziyade var olan fiziksel kavramların hız ve kapatitelerinin artması biçiminde olmaktadır. Oysa yazılımdaki gelişmeler hem yeni kullanım biçimleri, hem de yeni kullanım alanları ortaya çıkarmaktadır. bu gelişmeleri takip edecek ve uygulayacak olan hem satıcı hem de kullanıcı kuruluşlar için eğitilmiş eleman konusu büyük önem arzetmektedir. Eğitimin nitelik ve niceliğindeki artışlar, sektörün verimlilik ve düzeni temin edecek en önemli faktörlerdir.

Ana maddeler halinde toplamak gerekirse, yazılımla ilgili olarak üzerinde durulması gereken konular şunlardır:

* Eğitim politikası,
* Araştırma ve geliştirmeye sağlanacak destek,
* Yazılım standartlarının tesbiti,
* Çoğaltma ve patent hakları ile ilgili yasal düzenlemeler,
* Uluslararası piyasaya açılma desteği,
* Malî destek (Kredi, vergi indirimi vb.)

İçinde yaşadığımız bilgi çağında, bilişim sistemlerine hayat veren yazılım konusu bir ülke politikası olarak ele alınmalı ve sorunlarına bu yaklaşımla bir çözüm bulunmalıdır.

METAWINDOW



Bir borsa komisyoncusu iseniz, bilgisayar ekranınızın köşesindeki bir pencereden televizyondaki son borsa haberlerini izlerken, bir yandan da bir hesaplama programını çalıştırmak isteyebilirsiniz. METAWINOW grafik kullanım paletlerinin getirdiği olanaklar ile bu gibi işlemler artık rahatça gerçekleştirilebiliyor.

METAWINDOW uygulamaları New Media Graphics Video Windows video kartı içeren DOS, UNIX, OS/2 ve Windows sistemlerinde kullanılabiliyor. Bu kart, canlı veya kaydedilmiş görüntüleri destekliyor.

C veya Pascal'da yazılmış bir program için 250'den fazla yordamdan oluşmuş bir object modül kütüphanesini sunan METAWINDOW grafik uygulamaları, standart bir Amerikan veya Avrupa görüntü kanalından gelen canlı görüntüleri destekleyebiliyor.

```
                OKUYUCU PROGRAMI
10 REM RAKAMLARININ KUPLERI TOPLAMINA
20 REM ESIT OLAN SAYILARI
   BULAN PROGRAM
30 REM YAZAN MEHMET E.SARICAOGLU
40 CLS
50 INPUT "1'DEN HANGI SAYIYA KADAR
   ARANSIN:",N:
60 PRINT "SAYILAR:";
70 FOR I=1 TO N
80 C$=STR$(I)
90 U=LEN(C$)
100 FOR J=2 TO U
110 S$=MID$(C$,J,1)
120 SAYI=VAL(S$)
130 TP=TP+(SAYI^3)
140 NEXT J
150 IF TP=I THEN PRINT I;",";
160 TP=0
170 NEXT I
180 END
```

JET GEMİLER

Motorlar ve pervaneler yerlerini süper iletken mıknatıslara terkederken ibreler gün boyunca saatte yüz deniz milini gösteriyor.



Kutup buzullarının altında süzülen garip bir gemi, suları ok gibi aralıyor, arkasında hava kabarcıklarından bir duman bırakıyordu. Fakat ne bir motoru ne de bir pervanesi vardı dönen. Nasıl olup da bu denli sessiz olabildiyse, adeta sırdı. Gerçekteyse gemiyi hareket ettiren güç, alışılmamış bir jet sisteminden başka birşey değildi.

Bütün bunlar geleceğe ait bir hikâyeyi andırsa da, olayın temeli liselerde okutulan fen derslerine girecek kadar basittir. Fleming'in sol el kuralına göre, manyetik alandaki sıvının içinden, alana dik olarak elektrik akımı geçirilmesi, sıvının tek doğrultuda fışkırmasına yol açar. Bu gerçek yeni değildir. Gemi ise, üzerinde yıllarca yapılmış çalışmalarla artık uygulanabilecek düzeydedir. Sistem, Amerika ve Japonya'da magnetohidrodinamik (MHD) sürücü olarak biliniyor ve küçük modelleri deneniyor. Amerikan ordusunda bu sistemin yıllardır araştırmalara konu olduğu söylenegelmektedir. Ordunun eşi görülmemiş işbirliğiyle çevrilen ve konusu, Tom Clany'nin titiz araştırmalarıyla yazdığı romanı üzerine kurulan "Kızıl Ekim" filminde de MHD, anahtar rol oynuyordu.

JAPONLAR'IN SÜPER GEMİLERİ

Fikir ilk defa, 1961'de Amerikan bilim adamı W.A. Rice tarafından patent almış olmasına rağmen, Japonlar dünyada eşi görülmemiş bu jet geminin yapımında en büyük mesafeyi katetmiş bulunuyorlar. Proje, Japon Gemi Yapımı Finansmanı (JAFSA)'ndan 40 milyon dolar destek sağlamış durumda. 2 metre boyundaki tüm işlevlere haiz model, çoktan inşa edildi. Hatta geçtiğimiz aylar içinde 27 metre boyunda, 150 ton ağırlığında Yamato-1 adlı gemiyi suya indirmeyi planlıyorlardı.

İlk tasarımlarda, geminin en çok 8 mil hız yapabildiği ve çok güçsüz olduğu görüldüyse de MHD son derece büyük bir potansiyele sahipti. İllinois'deki Argonne Ulusal Labaratuvarı'nda çalışan MHD araştırmacısı Dr. Michael Petrick, şöyle diyor: "MHD'de pervaneler bulunmadığından kavitasyon olayından kaygılanmıyoruz. Bu da bize sınırsız hız imkânı sağlıyor." Japonlar yapacakları geminin Yokohama-San Francisco arasını 3 günde alabileceğine inanıyorlar. Fakat hız, büyük ölçüde mıknatısların gücüne bağlı olduğundan, gerekli hızı sağlamak için geminin taşıyabileceği kadar hafif, aynı zamanda da çok güçlü mıknatıslar kullanmak gerekiyor.

Proje bu safhada köklü yeniliklere ihtiyaç duyuyor. Çözüm süper iletkenlerde. Eğer itriyum-baryum-bakıroksit süper iletken materyallerini elektromıknatıs bobinleri içinde sıvı nitrojenle soğutup, kullanabilmenin bir yolu bulunabilirse başarılı olunabilir.

JET SİSTEMLERİ

Güçlü ve etkin mıknatıslar, geminin hareket sisteminin daha entegre olmasına yardımcı olacak. Şimdilerde, süper iletken mıknatısları soğuk tutan kroystatlar, mıknatıslar ve suyun içinden elektrik akımını



Japonlar'ın Avrupa-Japonya seferlerini buzulların altından yapma arzusuyla planladıkları jet denizaltı.

geçiren elektrotlar, komplex bir yapı içinde birleştirilmeye çalışılıyor. Japonlar bu alanda iki basit sistem geliştirdiler.

İlki ve daha basit olanı, gövdenin altından sarkan bir süper mıknatıs kompleksi ve geminin yüzeyinde bulunan elektrotlardan oluşuyor. Elektrik akımı elektrotlardan çıkarak kendilerini çevreleyen suda manyetik alanla etkileşir. Su, Fleming ilkesine göre fışkırır. Basit ve etkili bir yöntem olmasına rağmen, güçlü manyetik yayılımlarla deniz canlıları ve diğer gemiler için tehlikeli olmaktadır.

Daha karmaşık ve Yamato-1'de kullanılabilecek olan sistemdeyse, gövdenin içine yerleştirilmiş bir jet tesisatı bulunuyor. Ortada bir boşluk ve boşluğun etrafında altı adet süper mıknatıs, bu yöntemin temelini oluşturuyor. Ön taraftan boşluğa giren su merkezdeki elektrik şarjının içinden geçerken güçlü manyetik alanın etkisiyle çok büyük bir hız kazanıyor; doğan itme gücü de gemiyi hareket ettiriyor. Gemi ters yönde ilerletilmek istenirse, akımın yönünü değiştirmek yeterli oluyor.

BÜYÜK AMERİKAN MIKNATISI

Dr. Petrick, Japonlar'ın her zaman küçük mıknatısları bir arada kullanmayı tercih ettiklerini söylüyor. Amerikalılar ise, dünyanın en büyük süper iletken mıknatısının peşindeler. Ağırlığı yaklaşık 180 ton olan bu mıknatıs, elektrik jeneratörü denemeleri için inşa edilmiş. Bu yüzden denizaltı kullanımı için çok büyük. Fakat, çok aşırı güçlü manyetik alanların etkilerini araştırmak için ideal. Amerikalılar içinse daha önemli olan, bu yarışta Japonlar'dan daha üstün bir mıknatısa sahip olarak geride kalmışlığın ezikliğini üzerlerinden bir parça olsun atabilmek.

Japonlar komplex hareket sistemlerini geliştirmeye çalışırlarken, Amerikalılar elektromanyetik mıknatıslarının denemeleriyle meşguller. Büyük halka şekilli su tanklarında, okyanusa benzer bir ortamda dev süper iletken mıknatısın performansını sınıyorlar.

TOM CLANY'NIN "KIZIL EKİM"İ

Tom Clany'nin filminde Sovyetler'in MHD sistemiyle hareket eden "Kızıl Ekim" adlı denizaltısı, Amerikan Dallas denizaltısının sonarından kurtuluyor ve arkasında ancak hafif bir duman bırakıyordu.

"Kızıl Ekim"in gövdesindeki MHD sistemi, gemiyi çok sessiz olarak hareket ettiriyordu. Film, teknolojik gelişmeler ışığında çevrilmiş olmasına rağmen, bazı sorular mevcut bulunuyor. Meselâ, gemi gerçekten sonarlarla yakalanamayacak kadar sessiz olabilir mi? Belki hayır!

Filmin teknoloji danışmanı Amerikan ordusundan emekli denizaltı kaptanı, James H.Patton, MHD sis teminin ilgi çekici olduğu, fakat askerî açıdan birçok sorunun bulunduğunu kaydediyor: "MHD gerçekten çok sessiz olmasına rağmen Amerikan denizaltılarında bulunan pasif çapraz sonarlarla algılanabilir. Çok güçlü mıknatıslardan yayılan parazitlerle kolayca yakalanabilir. Ayrıca elektrik akımı suyun içinden geçerken onu elektroliz ederek hava kabarcıkları meydana getirir. Özellikle klor çabucak belirlenebilir."

FOTOĞRAFIN DÜŞÜNDÜRDÜKLERİ

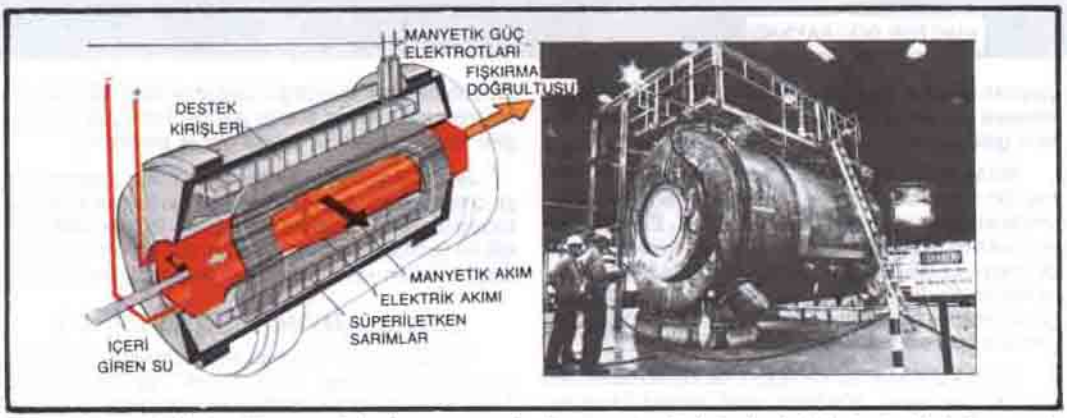
Haz. : Cevdet ÇAĞAN

Geçen sayıda yayınladığımız alttaki şekil, Alman bilim adamlarının doğadaki av-avcı ilişkisi arasındaki bağlılığı hesaplamaları sonucu ortaya çıkan soyut bir şekildir. Şekildeki, her nokta av-avcı arasındaki ilişkilerde meydana gelen değişiklikleri simgeliyor. Kırmızı ve yeşil alanların dışında kalan bölgeler (siyah, beyaz), kurban (av) ve avcıların aşırı şekilde çoğaldıklarını gösteriyor. Kırmızı ve yeşil bölgelerde ise değişimli olarak av veya avcıdan biri sayısal olarak daha fazla bulunuyor.





Bu sayıda da üstteki fotoğrafı ilginize sunuyoruz.



Sıvının içinde birbirine dik geçen elektrik ve manyetik akım, sıvıyı tek doğrultuda fışkırtır (solda). Argonne'nin 180 ton ağırlığındaki dev süper iletken mıknatıs (sağda).

JET ÇAĞI

Deneyler verimli olursa, MHD sistemleri için ufukta pek çok kullanım alanı gözüküyor. Şimdiden nükleer reaktörlerin soğutma sistemlerindeki sıvı metal pompalarında kullanılmaya başlandı. Tabiî ki, en önemli potansiyel, gemi teknolojisinde bulunuyor. Sistemin kazancı sadece yüksek hız ve etkinlik değil, aynı zamanda çok daha az bakım gerektirmesi. Bir diğer avantajı da güç kaynağı ile hareket sistemi arasındaki mil gibi mekanik bağlantıları ortadan kaldırarak, hem enerji tasarrufu sağlaması hem de gemi tasarımlarında köklü değişikliklere imkân tanımasıdır. JAFSA, şimdiden birçok yeni fikir üretti. Meselâ, uçak biçimli kargo denizaltıları, küçük uçağımsı gemiler, su altındaki bir çift MHD sistemi üzerinde yüzen yolcu gemileri bunların başında geliyor. Bilhassa kargo denizaltıları, daha az hava direncine maruz kalmaları ve normal yük gemilerinin çekindiği güçlü fırtınalardan etkilenmeyecek olmaları nedeniyle daha çok ilgi çekebilir. Deniz biyolojisi araştırmalarında da daha sessiz olan bu gemiler tercih edilebilir.

Bu ve benzeri uygulamalar üzerinde yapılan çalışmalar, belki de bir gün şu anda sahip olduğumuz gemilerin tümünü, geçmişin sayfaları arasında yelkenliler kadar eskimiş hale getirecektir.

Populer Mechanics'ten çev.: Mustafa ÖZTÜRK

İŞİTMEDEKİ EŞSİZ SANAT

Melih YALÇINELİ*

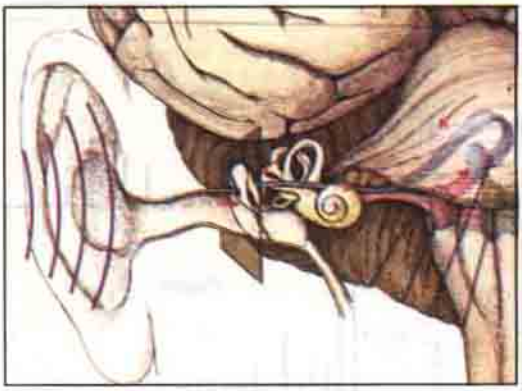
Bütün sesler, maddî cisimlerin maddî ortamlarda oluşturdukları dalgalar olarak düşünülebilir. Sesin şiddeti bu dalgaların genliğine bağlıdır. Sesin tonu ise frekansa bağlıdır.

Havada oluşan sesler, hava moleküllerinin ileri geri hareket ettirilmesi şeklindedir. Sesi oluşturan etki, meselâ gırtlağınızdaki ses telleri, titreştikleri anda civarlarındaki molekülleri hareket ettirirler. Bunlar ise komşularını hareket ettirdikten sonra yerlerine geri gelirler. Bu olay üç boyutlu uzayda sesin gücü azalıncaya kadar devam eder. Sesin havadaki hızı saatte 1200 km'dir, (330 m/s). Ses enerjisi çok ucuzdur. 10.000.000 insanın aynı anda konuşması, bir flaş lâmbasının o anda verdiği enerji kadardır. İnsan kulağı en hafif seslere karşı dahi hassas olup pek az mikrofon, insan kulağının duyabildiği sesleri duyabilmektedir.

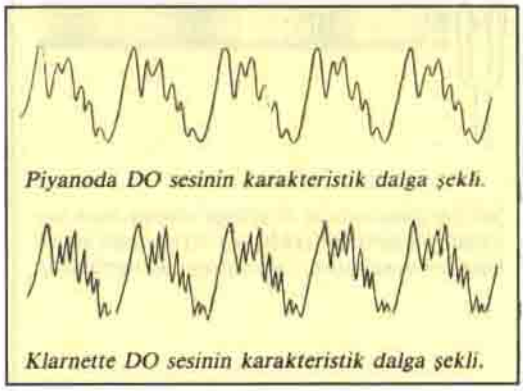
Müzikte sesleri ve daha ilerisinde, insanın işitmesini inceleyebilmek için, önce diyapazon denen bir âlette sesin oluşmasını inceleyelim. Sabit bir desteğe tutturulmuş çatallı bir şekli olan bu metal âlete tokmakla vurduğumuz anda "tınn" diye bir ses duyarız. Saniyede birkaç yüz defa titreşen bu âletin yaptığı fonksiyonu anlamak için zamanı yavaşlatalım. Çok çok kısa bir an içinde diyapazonun metal uçları sağa ve sola salınırken, etraflarındaki hava molekülleri ileri ve geri hareket edecek ve bu olay, ses kaynağımız hareket etmeye devam ettiği sürece devam edecektir. Diyapazon yakınındaki herhangi bir noktada basınç bu esnada en küçük ve en büyük değerler arasında oynamaktadır. Basıncın zamana bağlı değişimi kabaca bir sinüs eğrisi olarak düşünülebilir. Basınç değişikliğinin temel sebebi, diyapazonun ileri geri hareketi süresince hava moleküllerinin birbirine yaklaşıp uzaklaşmasıdır.

Fizikte "üst üste binme prensibi" denen bir olay vardır. Farklı etkiler cebirsel olarak toplanır ve bileşke bir etki meydana getirir. Müzikte tanıdığımız herhangi bir ses de aynen üst üste binme prensibinde olduğu gibi tek bir sinüzoidal dalga olmayıp, farklı frekanslarde titreşen birçok dalganın üst üste binmiş bileşke etkisidir. Meselâ, piyanoda orta Do tuşuna bastığımızda saniyede 264 defa titreşen bir ana dalga ile birlikte bunun iki, üç, dört, beş, vs. katlı frekanslarda titreşen, fakat her birinden belirli bir orantı katılıp karıştırılmasıyla oluşan bir karmaşık dalga elde etmekteyiz. Ana frekansın hangi katlarının hangi oranlarda birleştirildiği o müzik âletinin kendine has karakteristik sesinin oluşmasına sebep teşkil eder. Aşağıda piyano ve klarnette oluşan do sesleri grafize edilmiştir.

* *Özel Yamanlar Lisesi Fizik Öğretmeni.*



1822 yılında Fransız matematikçi Joseph Fourier'in matematiğe kazandırdığı fourier analizi, karmaşık dalgaların analiz edilerek kendilerini oluşturan farklı dalgaların ortaya çıkartılmasından başka bir şey değildir. İnsan beyni matematiksel olarak son derece karmaşık olan böylesine bir analizi anında yapıp değerlendirebilmektedir. Meselâ bir orkestra şefi aynı anda farklı 28 çalgının seslerini ayırt edebilmekte, dilediği an, dilediği sese konsantre olup, hataları görerek orkestrayı ona göre kontrol edebilmektedir.

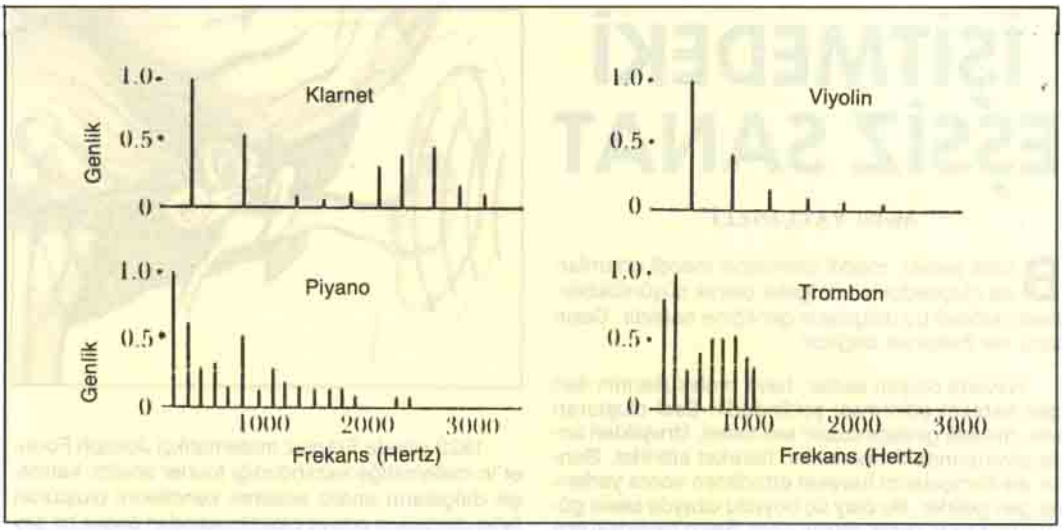


Piyanoda DO sesinin karakteristik dalga şekli.

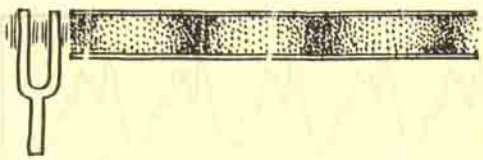
Klarnette DO sesinin karakteristik dalga şekli.

Buraya kadar sadece müzikte seslerden behsettik ve herhangi bir müzik âletinin karakteristik dalga şekline göre farklı bir sesi olduğunu gördük. İnsan sesleri müzik âletleriyle elde edilen karmaşık dalgalara göre çok daha fazla karmaşıktır. Bu nedenle elektronik olarak her türlü müzik âleti taklit edilebilmesine karşılık, her insanın birbirine benzemeyen farklı kalitedeki sesleri henüz taklit edilememiştir. Fakat insan o kadar mükemmel yaratılmıştır ki, tanıdığınız on bin insan olsa, on bininin de sesini birbirinden ayırt edebilir, telefonda bile duysanız konuşan kişiyi tanıyabilirsiniz.

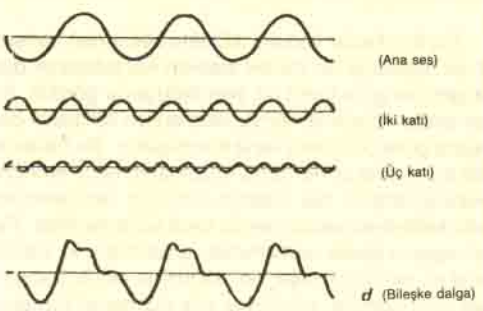
İlginç olan şöyle bir durum vardır ki, küçük bir mikrofon, alçak frekanstaki sesleri yayınlamadığı halde beyin, eksik frekansları kendisi tamamlayarak sesi orijinal haliyle algılamamızı sağlıyor. Bu sebepten dolayı "telefonda bile" sözünü kullandık.



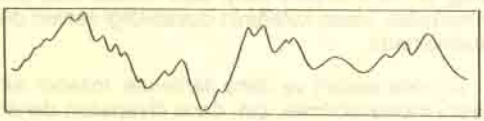
Şekillerde bazı müzik âletlerinin karakteristik dalgalarını oluşturan farklı frekanstaki dalgaların hangi oranlarda mevcut oldukları gösterilmiştir.



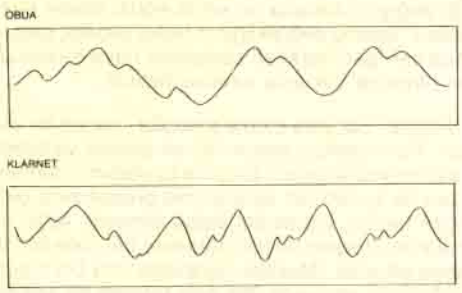
Şekilde diyapazonun titreşmesi sonucu hava moleküllerini birbirine yaklaştırıp sıkıştırması ve birbirinden uzaklaştırıp rahatlatması gösterilmiştir.



Şekilde ana ses ve katlarının üst üste binerek bir karmaşık dalgayı meydana getirmeleri görülmektedir.



Üstte obua ve klarnet beraber çalınırken oluşturdukları basınç - zaman grafiği görülmektedir. Sizde biraz müzik kulağı varsa, bu iki sesi aynı anda duyarken kulağınızda algılanan titreşimler beyin bilgisayarında anında ayırt edilmekte olup, seslerin hangi âletlere ait olduklarını kolayca fark edebilirsiniz. Alt şekilde ise obua ve klarnetle basıncın zamana bağlı değişiminin grafikleri ayrı ayrı verilmiştir.



Buraya kadar bir noktayı göz ardı etmemeliyiz. Karmaşık dalgalar dediğimiz şeyler, aslında havadaki moleküllerin sıkışıp rahatlaması ya da basıncın artıp azalması olayıdır. Dolayısıyla işitirken kulak zarımız havadaki titreşimlere göre titreşmektedir. Kulak zarının titreşmesini kafada canlandırmak gerçekten çok zordur. Diyapazon gibi veya daha basit bir cisimden gelen bir sinüzoidal dalga kulak zarını içeridışarı titreştirecektir. Fakat bu ses, insan sesinde ol-

İŞSİZLİK KALBİNİZE ZARARLI

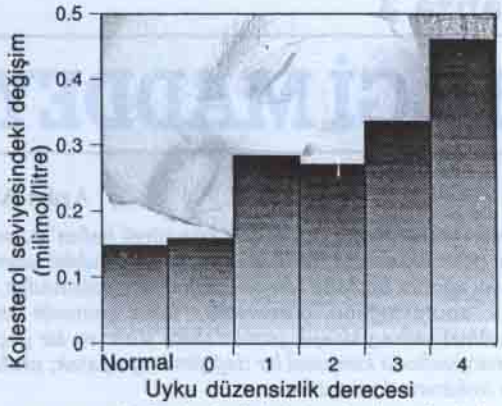
İşsiz kalan insanlar sık sık uyku düzensizlikleri çekerler. Bu da onların bir kalp hastalığına yakalanma riskini artırır. İsveç'te bir grup bilim adamı, bu konu üzerinde yaptıkları 6 yıllık araştırmadan sonra bu kanara varmışlar. Malmö Devlet Hastanesi'nden Ingrid Mattiason ve asistanları, bu araştırmalarını British Medical Journal (Cilt 301. Sayfa 461) dergisinde yayınladılar. Malmö'de bir denizcilik şirketi işçileri, işsizlik yüzünden anksiyete (sebebi belli olmayan korku) ve uykusuzluktan şikâyet etmeye başladılar.

Mattiason ve arkadaşları rahatsız olan işçilerde, kan kolesterol seviyesinin yükseldiğini tespit ettiler. Kolesterolün yükselmesi tansiyonu da etkiliyordu.

Araştırmacılar, önce uyku düzensizlikleri ile kolesterol seviyesi arasındaki ilişkiyi araştırdılar. Sonuçta işlerini belli bir sebepten kaybeden veya iş olmadığı için çalışmayan insanlarda kardiyovasküler hastalık riskinin arttığı ortaya çıktı.

Uyku düzensizlikleri ve anksiyeteli işçiler ile kontrol grubu arasındaki tek fark, kan kolesterol ve kalsiyum seviyeleriydi.

Kontrol grubunda kan kolesterol seviyesi normalken, deney grubundaki işçilerde kolesterol ve kalsiyum normalın üzerindeydi. İşsiz insanlarda neden kalp hastalıklarının sık olduğu böylece açıklanmış oluyor.



Araştırma gösterdi ki, 58 yaşın üzerinde olup iyi bir maaşla emekliye ayrılanlar, genç işsizlere göre daha rahat ve huzurlu uyuyorlardı. Çünkü onların ekonomik güvenceleri yeterliydi.

Ayrıca göçmen işçilerin daha büyük risk altında olduğu görüldü. Bu da onların sosyo-ekonomik güvencelerinin olmamasından kaynaklanıyor.

SİVRİSİNEKLERE ÖLÜM

Stanford İmmünoloji Laboratuvarı'ndan Leon Rosenberg, insanları sıtma parazitine karşı değil, sivrisineklere karşı aşılamanın mümkün olabileceğini ve eğer bu başarılırsa sivrisineklerin, dolayısıyla sıtmanın (Malaria) tarihe karışacağını iddia ediyor.

Halen sığır cinsi hayvanlar, sakırtlak denilen parazitlere karşı aşılanmaktadır. Bu aşıdaki antijene karşı gelişen antikor, sakırtlağın sindirim sistemini tahrip ediyor. Aşılanan bir ineği ısıran sakırtlağın sindirim sistemi parça parça oluyor. Rosenberg, mosquito (sivrisinek) cinsine karşı benzer bir antijen üretilebileceğini söylüyor. Aşı insanlara zarar vermeyecek ve aşılanmış bir insanın kanını emen sivrisinek anında ölecek.

Bu uygulama, sivrisineğin ve sıtmanın yaygın olduğu bölgelerden başlayacak. Aşının sıtma parazitine (Plazmodium) karşı herhangi bir gücü yok. Ancak bu paraziti sivrisinekler taşıdığı için, sivrisinekler yok olunca parazit de kendiliğinden kaybolacak.

Rosenberg, şu anda bit ve pirelere karşı antijen üretmeye çalışıyor. Amacı fareleri bu amansız düşmanlarından kurtarmak. Eğer başarılı olursa sivrisinek için çalışmaya başlayacak. Rosenberg, bu konuda çok umutlu ve başaracağına inanıyor. Bize de, Rosenberg'e bu araştırmada başarılar dilemek kalıyor galiba.



Bu onun son yemeği. Bir gün ısırdığına pişman olacak.

Science'den çev.: Can ERGİN

duğu gibi, elektronik cihazların bile kolayca taklit edemediği kadar karmaşık bir yapıda olduğu zaman kulak zarının da aynı oranda karmaşık iki boyutlu bir titreşim yapacağını siz tahmin edebilirsiniz. Hele bir de kulak zarımızın saniyede 20000 kadar titreştiği bir anda bunun beyin tarafından algılanıp ayırt edebildiğini düşünürsek.

Kulak, farklı iki titreşimi birbirinden ayırırken de son derece hassastır. Yapılan bir ölçümde 10000 ile 10003 frekanslarındaki iki sesin birbirinden ayırt edilebildiği gözlenmiştir.

Kulağımız yapısı itibarıyla çok harikadır. Dış kepçe, iç kemikler ve zarlardan oluşan sistem, iç kulaktaki koklea sıvısını titreştirirken sesin şiddeti, maximum 180 katı kadar yükseltilebilmektedir. İç kulaktaki sıvının titreşimlerinin bu bölgedeki 30000 işitme sinirini ne şekilde uyardığı, elde edilen bilgilerin beyine aktarılması ve beyinde çok çok kısa bir sürede değerlendirilmesi gibi ciltler dolusu bilgi oluşturacak konular ise halen araştırılmaktadır. Bu kısa yazıda, olay gerçek boyutlarıyla gözler önüne serilemeyip sadece bir fikir verilmeye çalışılmıştır. □

Hafıza 3

BİLGİ MADDEYE DÖNÜŞÜYOR

Aydın ARITAN

Geçen yazılarımızda önce "çok kısa süreli hafıza"yı, sonra da "kısa süreli hafıza"yı incelemiştik. Dış dünyadan gelen uyarıların ilk önce elektriksel impulslar olarak beyine geldiklerini, iyonların oluşturduğu bu elektriksel akımın beyinde tanıdık bir frekans bulamadığı takdirde yaklaşık yirmi saniye sonra sönüp gittiğini, yani "unutulduğunu" görmüştük. Hafıza işleminin ikinci safhasını ise, "kısa süreli hafıza" meydana getirir. Bu ikinci safha yaklaşık yirmi dakika sürer ve bir geçiş aşamasıdır. Elektriksel biçimde gelen uyarılar, bu zaman zarfında kimyasal bir değişime uğrayarak, protein haline dönüşebilirse, uzun süreli olarak kaydedilme imkânına kavuşurlar.

UZUN SÜRELİ HAFIZA
(Beyne kaydedilme işlemi)

"Uzun süreli hafıza"ya geçiş, işte böyle bir maddesel değişime bağlıdır. Şu anda, sanırız birçoğunuz "Mademki, beyin hücreleri de vücudumuzdaki diğer hücreler gibi çalışıyor; o halde bütün hücreler beyin hücresi olabilir. Hatta teorik olarak küçük parmağımızla bile düşünmemiz gerekir" diye içinizden düşünmüşsünüzdür. Çok da yanlış sayılmaz bu. Çünkü sonuç olarak hepimiz, tek bir hücreden ve onun birbirinin eşi olan iki ayrı parçaya bölünmesinden bedenlenmiş durumdayız. Daha sonra görev bölümlerine göre, bölünmeler değişmiş, ama genlerin dağılımı hep aynı kalmıştır.

Normal bir vücut hücresi ile beyin hücresi arasında iki temel farklılık bulunur: Bunlardan birincisi, beyin hücrelerinin RNA üretimine geçebilmeleri için gerekli uyarıyı kendilerine uzak hücrelerden, hatta dış organlarımızdan (beş duyumuzdan) almasıdır. Algılarımızla gelen impulslar, bir beyin hücresini RNA üretimine geçmesi için uyarabilirler. Böylelikle bu impulsların beyinde maddesel bir değişime yol açmaları ve hafızaya kaydedilmeleri mümkün olur. Oysa normal hücreler böyle işlemezler. Onların çalışma programları bambaşkadır. RNA üretimine geçebilmek için gereken uyarıyı, kendi hücrelerinin içinde daha önceden kayıtlı bulunan genlerden ve onların oluşturduğu kimyasal etkenlerden alırlar.

İkinci farklılık, protein sentezinin değerlendiriliş biçiminde yatar. Hem beyin hücresi hem de normal hücre, RNA aracılığı ile adeta bir matbaa makinesi gibi, art arda protein üretmeye başlar. Ama bunların kullanılış yerleri çok farklıdır. Normal hücrelerde üretilen proteinler, bilinen görevlerini yerine getirirler. Yani hücrede genetik olarak kotlanmış biçimde bulunan emirleri, eyleme dönüştürürler. Başka bir deyişle enzim rolünü üstlenerek, tek tek moleküllere etki eder ve çeşitli metabolizma reaksiyonlarının yerine getirilmesini sağlarlar.

Ancak beyin hücreleri bölünmedikleri, gelişmedikleri ve metabolizma reaksiyonlarına çok az katıl-



Resimde, faaliyette olan gen ipliklerinin orijinal fotoğrafı görülüyor. Amerika Atom Merkezi Oakridge'deki Biyoloji Bölümü tarafından çekilen bu sansasyonel resimde, genlerin etrafında ani artışla kopyalanan RNA-matrisleri de görülmekte. Fotoğraf elektron mikroskobuyla 20 bin kere büyütülmüştür.

100 bin kere büyütülmüş olan bu fotoğrafta gerçek ribozomlar görülüyor. Her hücrede bunlardan binlercesi, inci bir kolye gibi yan yana dizili durumda bulunur ve bir protein fabrikası gibi çalışırlar.

dıkları için, üretilen bu proteinler bambaşka bir işte kullanılırlar. Nöronların ve onların uzantılarının, hatta sinapsların içlerine kadar yerleşerek, buralarda bir "tanınma levhası" görevini üstlenirler. Yerleştikleri hücrenin dış yüzeyini değişikliğe uğratırlar ve böy-

lece gelen yeni sinyallerin yönlendirilmelerini sağlarlar. Kısaca beyin hücrelerinde üretilen bu proteinler "tanınma molekülü" haline gelirler. Artık istenildiğinde, sinyaller yollayarak ve belirli yollardan giderek onlara ulaşmak mümkündür. Onlar aracılığı ile hücreleri aktive edip, harekete geçirmek imkânı doğar ve hatta bu "tanınma molekülleri" kendi sinyallerini bile hücre çekirdeğine gönderebilir. Böylelikle bütün beyin hücreleriyle bilinçli bir iletişim ve haberleşme ağı kurulmuş olur. Düşünmek ve hatırlamak için gereken temel sağlanmıştır artık.

Bu açıklamaların ışığı altında, "çok kısa süreli" ve "kısa süreli" hafızanın varlık sebebini de açıklayabiliriz. "Çok kısa süreli hafıza"daki enformasyon, yirmi saniye sonra "kısa süreli hafıza"ya aktarılır. Bu ikinci safha, yaklaşık yirmi dakika süren RNA matrisinin ortaya çıkması ile bağlantılıdır. Eğer bu arada üretilen proteinler "uzun süreli hafıza" denen safhaya geçebilirlerse, yani kendilerine beyin hücreleri ağı içinde bir yer edinebilirlerse, enformasyon kaydedilmiş olur. RNA matrisi ise taşıyıcılık görevi sonrasında, dağılır ve parçalanır. Otomobil kazası örneğinde olduğu gibi, herhangi bir şok durumu, RNA matrisinin oluşumunu ve protein üretimini engellerse, enformasyon bu proteinlere aktarılamamış olur. RNA matrisi de bir süre sonra dağılacağı için, o enformasyon hiçbir zaman hafızaya kaydedilemez ve unutulur.

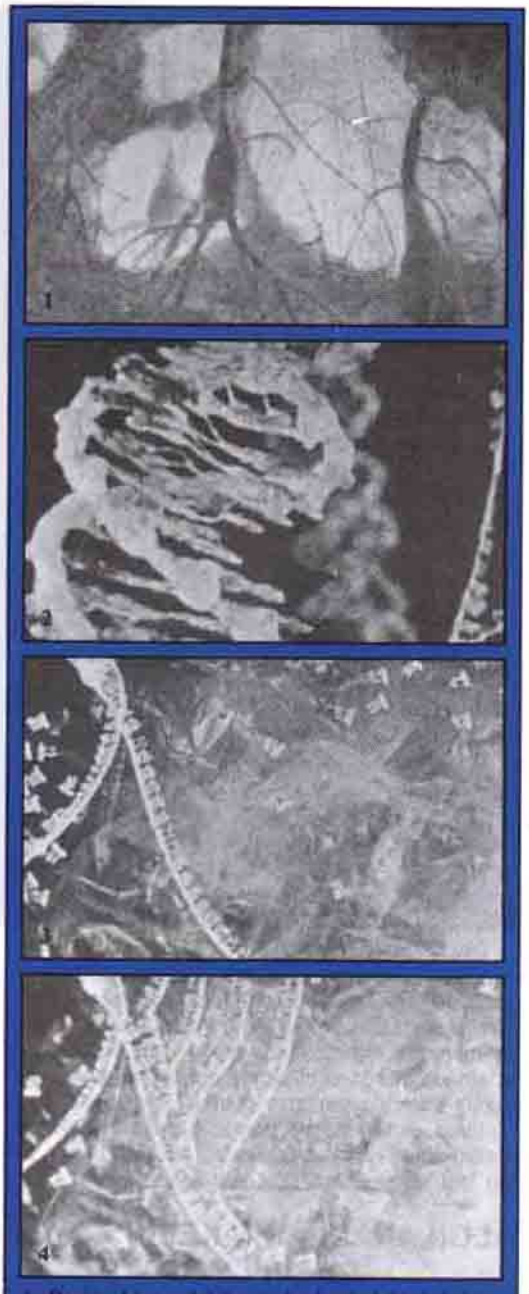
Yukarıda anlattıklarımızı ispatlayabilmek için hayvanlar üzerinde birçok deneyler yapılmıştır. Bunlardan farelerle yapılmış olan bir tanesini anlatalım. Göteborg Üniversitesi'nde gerçekleştirilmiş bu deneyde, farelere ip üzerinde yürümeleri öğretilmek istenmiş. Önceleri farelerin hepsi ipten düşmüş ve alttaki gerili ağın içine yuvarlanmışlar. İpte en uzun süreyle kalanlardan bir kısmı mükâfatlandırılmış. Diğer fareler ise, herhangi bir başarıdan bağımsız olarak yemlendirilmiş. Sonuçta ortaya üç ilginç nokta çıkmış:

1) Fareler ancak mükâfatlandırıldıkları zaman ipte yürümesini öğrenebilmekteymişler.

2) İpte yürümeyi beceren farelerin beyinlerinde diğerlerine oranla % 12 kadar fazla miktarda RNA bulunmuş.

3) Bu becerikli farelerin beyinlerinde yer alan RNA'nın temel yapısında, amino asitlerin dizilişinin değişmekte olduğu görülmüş. Yani beceri gösterme çabası içinde olan farelerin, beyin hücreleri içindeki genlerin ana kotlarının, değişik ve daha önce kullanılmayan bölümleri de kullanılıp, devreye girmişler.

Bir de değişik yönde yapılan deneyler var. Yine farelere beyin hücrelerinde RNA sentezini artıran bazı bileşikler enjekte edilmiş. Bu farelerin, ilâç almayanlara oranla çok daha çabuk ve doğru biçimde öğrenebildikleri gözlenmiş. Aynı deney çok dikkatli davranılmak kaydıyla yaşlı insanlar üzerinde yapılmış.



1. Resim, bir model üzerinde, beyindeki sinir hücrelerini göstermiştir. Beyinimizde bunlardan 15 milyar adet bulunmaktadır.

2. Her hücrenin içinde yer alan DNA ikili sarmalı, içinde bir gen paketini bırakırken. (Resimde 18 milyon kez büyütülmüş olarak görülmektedir).

3. Bir öğrenme olayı sırasında bu sarmal, aldığı uyarı impulsları sonucunda belirli yerlerde çözülür.

4. DNA'nın bu bölümleri, RNA kopyalarının ortaya çıkarılıp, kopya edilmesini sağlarlar. Böylece enformasyon "kısa süreli hafıza"ya geçirilir.



5. İlk RNA kopyası matristen ayrılırken, matbaa makinesindeki baskı olayı gibi, onu diğerleri takip eder.

6. RNA kopyaları hücre çekirdeğinden çıkarak, hücre plazması (sitoplazma) içinde yer alan ribozomlara doğru yönelirler.

7. Bu sırada taşıyıcı maddeler aracılığı ile RNA'ya yaklaşan amino asitler, kodlarına uygun olan biçimde, şeridin üzerindeki yerlerini alırlar. Böylelikle enformasyon "uzun süreli hafıza"ya doğru yola çıkmış olur.

8. Ribozomdan geçen amino asitler uzun bir protein molekülü haline gelmişlerdir. Ribozomdan çıktıktan sonra protein zinciri, RNA matrisinden ayrılır.

RNA sentezini geliştiren ilâç alan deneklerin, özellikle optik alandaki hatırlama fonksiyonlarında büyük bir gelişme olduğu görülmüş. Ancak burada unutulmaması gereken bir nokta var. Dikkat ve hatırlama gücünün sunî olarak artırılması, beyne gereksiz enformasyonların dolması sonucunu verir. Unutma olmaması ve gereksiz enformasyonların elenmemesi halinde, öğrenmek ve düşünmek, beyin için karmaşıklaşır; bir yük haline gelir.

ALGILANANLARIN KESİN KAYDA GEÇİRİLMESİ

Üç aşamalı hafıza sürecini genel bir örnekle anlatmak istersek, fotoğraf filmi çekimini izlemek yeterli olur. "Çok kısa süreli hafıza" resmin fosforlu bir plâka üzerindeki yansımasına benzer. Bir görünür ve ardından yok olur. "Kısa süreli hafıza" resmin çekilmesi ve negatife kaydedilmesidir. Bu negatifi "fikse etmeden" makineden çıkarır ve gün ışığına tutarsak, bütün resimler "yanar". Eğer anılar, yani uyarılar ve enformasyonlar RNA matrisi tarafından kopya edilip, protein haline dönüşerek beyne "fikse edilmezlerse", solar giderler ve unutulurlar. Fotoğraf filminin negatifini banyo ederek, bundan hemen pozitif bir kopya basar ve özel banyodan geçirirsek (ki bunu proteinlerin oluşmaları ve beyin hücreleri arasına yerleşmeleriyle eş anlamlı tutabiliriz), çıkan karta basılı fotoğraf, artık unutulmadan saklanabilir.

Yaşlanan insanların hafızalarının zayıflığından söz edilir. Genellikle böyleleri eski hatıraları daha iyi hatırlarlar da, yeni öğrenilenleri hemen unutuverirler. Yukarıdaki bilgilerin ışığında, bunu da anlamak mümkündür. Beyin gençken kaydedilenler hiç unutulmazlar; çünkü kesin olarak kayda geçirilmişlerdir. Oysa bir süre önce öğrenilenler, yaşlı kimsenin zekâ ve bedensel düzeyinden bağımsız olarak unutulurlar. Bunun nedeni, yaşlılıkla beraber azalan protein sentezidir. Protein üretiminin yavaşlaması ve azalması "uzun süreli hafıza"nın kesin kayıt yapabilme gücünü düşürür.

HİPNOTİZMA VE HATIRLAMA

(Unutmanın iki türü)

Hafızanın işleyiş biçimini inceledikten sonra, unutmanın iki ayrı türünü de gözden geçirmek gerekir. Bir uyarının ya da öğrenilen bir enformasyonun daha sonra hatırlanmaması iki türlü olur.

Bunlardan birincisi, uyarının "çok kısa süreli hafıza"da elenmesi veya "kısa süreli hafıza"ya geçtikten sonra, protein sentezinin gerçekleşmemesi üzerine, kesin kaydın yapılmaması ile ortaya çıkan ve hiçbir zaman "uzun süreli hafıza"ya geçmemiş olanların unutulmasıdır.

Unutmanın ikinci türü ise, "uzun süreli hafıza"ya geçip, kaydı yapılan enformasyonların "sonradan hatırlanamaması" ya da "yerinin yeniden bulunamaması"dır. Bu konuda araştırmalar yapan uzmanlar, yetişkin bazı kimselere okul dönemleri ile ilgili sorular sormuşlar ve cevapları kaydetmişler. Daha sonra aynı kişiler kendi istekleri ile hipnotize edilerek, aynı sorular tekrarlanmış. Görülmüş ki, sonra verilen cevaplar, uyanık haldekilere oranla çok daha detaylı ve kapsamlı olmuş. Yani birçok ayrıntı aslında hafızaya kaydedilmiş olduğu halde, normal zamanda bunları hatırlamak mümkün olamamaktadır.

Bu olayın çeşitli sebepleri olabilir. Bunlar psikolojik kökenli olabilecekleri gibi, fizyolojik etkilere bağlı olarak da ortaya çıkabilirler. Ama hatırlayamamanın sebebi, mutlaka biyolojik bir oluşumun eksikliğine dayanır. Bilindiği gibi, beyin hücreleri arasındaki bağlantı ağının birleşme noktalarında sinapslar bulunur. Sinapslar içinde yer alan ve iyonların bir hücreden diğerine geçişini sağlayan "Transmitter" maddeler bu yolla impulsların iletilmesini sağlarlar. Herhangi olumsuz bir etki ve stres durumu, bu "Transmitter" lerin hareketlerini engellerse, sinapslar bloke edilmiş olurlar. Böylelikle o bölümdeki kanallar çalışmaz, çağrışım gerçekleşmez ve hatırlama sağlanamaz. Bütün bunlar biz hiç farkına varmadan olur. Biz sadece "hatırlayamadığımızı" farkederiz. Aslında bu unutmalar insanların psişik yönden dengeli bir hayat sürmelerine de yardımcı olurlar. Ama bazen de "bilinç altı" etkiler yaratarak, hayatımızı belirli biçimlerde etkilerler. Psikiyatristler çeşitli metotlarla (ki hipnotizma bunlardan biridir), gün ışığına çıkmayan hafıza bölümlerini inceleyerek problemlere çözüm bulmaya çalışırlar.

"Sonradan hatırlayamama" konusundaki bir diğer etken, beyin hücreleri arasındaki sinirsel bağlantı ağının bazı bölümlerinin, diğerlerine oranla daha gelişmiş olmasıdır. Bazı hatlar (belki çok kullanıldıkları, belki kayıt sırasında çok yönlü etkilerle desteklendikleri için) daha kolaylıkla devreye girerler ve impulslar hemen buradan akarak, bu hatta bağlı çağrışım modelleri ile rezonansa geçerler. Böylece belki beyin ağının aynı hücrelerinden, ama farklı uzantılar ve kollardaki hatlardan geçmesi gereken impulslar, oralara hiç gidemezler. Bu bölümlerde yer alan ve kesin kaydedilmiş olan enformasyonlar da hiç gün ışığına çıkmamış olur.

ENFORMASYONUN ÇOK KANALLI OLARAK KAYDEDİLMESİ

Bütün bu anlatılanların öğrenmek konusundaki önemini de şöyle özetleyebiliriz: Bizzat yaşadığımız



9. Protein zinciri adeta bir yumak şeklini alarak, hücreler arasında kendine bir yer edinir. Artık hücre membranını (dış yüzeyini) ve daha sonraki impulsların iletilmelerini yönlendirici bir enformasyon merkezi haline gelmiştir.

10. Böylelikle algılanan impuls, "uzun süreli hafıza"ya kesin olarak kaydedilmiş olur. Kısaca, enformasyon bir "madde" haline dönüşmüştür.

11. Bir hatırlama anında, hücrenin aktive edilmesi ile kayıtlarda saklanan bu enformasyon, tekrar hafızaya çağrılır.

şeyleri, bir kerelik tekrarla bile her zaman hatırlanabilir nitelikte kaydetmek mümkündür. Oysa sadece duyulan ya da okunan bir şeyi tek seferde kaydedip, sonra da hatırlamak daha zordur. Bu sebeple aynı enformasyonu tekrar tekrar "çok kısa süreli hafıza"ya göndermek gerekir. Bu arada beyin, gelen bu yeni enformasyonu eski hafıza kayıtları ile karşılaştırıp, çağrışım yolunu açmaya çalışır.

Burada önemli olan nokta, enformasyonun "tek kanallı kaydı"ndan "çok kanallı kaydı"na geçiş ya-

ÇEVRE KORUYUCU SPREYLER

"CFC" ve halojen madde üretimi-tüketimi ile ilgili aldığı sıkı tedbirlerle çevre koruma konusundaki duyarlılığını somut olarak dünyaya duyuran Almanya, çevre koruma konusunda yeni bir adım daha attı.

Frankfurt'taki bir enstitüde görevli bilim adamları, hidrojen kullanımına dayanan ve çevre koruyucu özelliğine sahip bir sprey sistemi geliştirdiler. Söz konusu yeni sistemin işlev açısından "CFC" ve propan-bütan karışımlı maddeleri aratmayacak nitelikte bir alternatif olduğu ifade edilmektedir.

Konuyla ilgilenen şirketler, yeni sprey sistemini bir an önce piyasaya sürebilmek için yaptıkları yoğun çalışmalarını aralıksız olarak sürdürmektedirler.

Her türlü sprey kullanımı için elverişli olacak olan yeni sprey kutusunda hidrojen, bir metalhidritin içinde muhafaza edilecektir. Metalhidritlerin en önemli özelliği, çok küçük hacimlerde yüksek konsantreli hidrojen saklayabilmesidir. Diğer bir özelliği de, sprey kutusu içerisinde bulunan maddeleri kutu tamamıyla boşalıncaya kadar sabit basınçla püskürtebilmesidir.

Sprey kutusu üretiminde eski bir yöntem olan pompalı sistemde yukarıda belirtilen uçucu gazlara ihtiyaç duyulmamakta, fakat diğer yandan buna bağlı olarak ne yazık ki, püskürtme basıncı çok düşük ve düzensiz olmaktadır.

Hidrit deposu, genelde sprey kutusunun içine yerleştirilir, fakat istendiği takdirde kutunun dışına ayrı bir birim olarak bağlanması da mümkündür.

Yeni sprey kutusunun diğer bir özelliği de tekrar tekrar kullanılabilir ve günümüzde kullanılan spreylerden çok daha emniyetli olmasıdır.

Hepimizin de bildiği gibi diğer uçucu maddeler, püskürtülecek maddeyle birlikte dışarı sızarak yanma tehlikesi oluşturmaktadırlar. Yeni sprey sisteminde ise, hidrojenin dışarı sızması mümkün değildir. Sprey kutusunun tahrip olması sonucunda dışarı sızacak olan hidrojen, havada hemen incelediği için hiçbir şekilde yanma tehlikesi oluşturmayacaktır.

Hobby'den çev.: Recep ÖZTOP

pabilmektir. Görülen, duyulan, hissedilen, tat alınan, kokusu farkedilen, tutulan ve hareket eden bir şeyin ya da olayın hafızaya kaydı, tüm bu etkenleri kapsayan ve geniş bir ağa hitap eden şekilde gerçekleşir. Yani çok yönlü, çok kanallı bir kayıt yapılmış olur. Tabîî ki, sonradan bu olayın çağrışımını yapmak, yani onu hatırlamak, kolay olacaktır. Tek kanallı bir kayıtta ise tek çare, aynı şeyi tekrarlamak ve böylece kaydedilmesini sağlamaya çalışmaktır. "İçsel yaşantı" haline dönüşen şeyler, daha iyi öğrenilir ve her istenildiğinde de "hatırlanır".

Şimdi bu bölümde altını çizmemiz gereken noktaları belirleyelim:

• Enformasyonların kesin kaydı, protein moleküllerinin, beyin hücrelerinin ve onların sinirsel bağlantılarından oluşan ağın içinde kendilerine bir yer bulmaları ile gerçekleşir.

• Beyin hücreleri normal hücrelere göre iki farklı özelliğe sahiptir.

1. Beyin hücreleri dıştan algılanan ya da içten, ama kendilerine uzak hücrelerden gelen uyarılara tepki gösterir. Normal hücreler, kendi içlerindeki kotlanmış programlara göre çalışırlar.

2. Beyin hücreleri protein sentezini, enformasyonların hafızaya kaydedilmesinde kullanır. Normal hücrelerde proteinler, kotlanmış programları harekete geçirme görevini yaparlar.

• Öğrenme ve becerme isteği içinde bulunan beyinlerde RNA üretimi artar, genlerdeki ana kodların kullanılmayan bölümleri de kullanılmaya başlar.

• Yaşlılıktaki unutma, protein sentezinin azalmasından olur.

• Kesin kaydedilen enformasyonların "yeniden hatırlanamaması" ya sinapsların bloke edilmelerinden ya da beyindeki sinirsel bağlantı ağının bazı bölümlerinin daha gelişmiş olmasındandır.

• "Çok kanallı" kaydedilen enformasyonlar, "tek kanallı" kaydedilenlere oranla daha az tekrarla öğrenilir, sonra da daha kolay hatırlanır.

• Bir uyarının beyne kaydedilmesi şu bölümlerde gerçekleşir.

1. Uyarı elektriksel olarak gelir ve 20 saniye kadar dolanır: "Çok kısa süreli hafıza".

2. Elektriksel uyarı, kimyasal bir değişime yol açar ve bu 20 dakika kadar sürer: "Kısa süreli hafıza".

3. Kimyasal değişim sırasında enformasyonu taşıyan protein molekülleri oluşur ve değişim biter: "Uzun süreli hafıza".

4. Proteinler beyin ağında kendilerine bir yer bulup, yerleşirler: "Kayıt".

• Kayıt, elektriksel → kimyasal → maddesel aşamalarından geçerek tanımlanır.

• Hatırlama ise çağrışımlara dayanır. Yeni gelen bir enformasyona cevap, ne elektriksel, ne kimyasal, ne de maddesel değil, holografik bir dalga boyu biçiminde olur. Eğer bu enformasyonla, eskiler bir rezonansa girerlerse, yeni enformasyon, bilinen yollardan geçerek kaydedilir. □



ASTRONOMİ

Prof.Dr. Osman DEMİRCAN

TROJAN KÜÇÜK GEZEGENLERİ

Jüpiter yörüngesinde, Jüpiter'le aynı yönde ve eşit açısal hızla hareket eden iki grup küçük gezegen vardır. Bu iki küçük gezegen grupları, Jüpiter ve Güneş'ten eşit uzaklıkta yer alır ve bu durumlarını sürekli korurlar. Yani tutulum düzleminde Güneş ve Jüpiter'le eşkenar üçgen oluştururlar. Öncü grup yedi, takip eden grupsa beş üyeden oluşur. Jüpiter'le aynı yörüngeyi paylaşan bu iki küçük gezegen grubuna Trojen küçük gezegenleri denir. Bu iki küçük gezegen grubunun Güneş ve Jüpiter'e göre konumları Roche modelinde üçüncü ve dördüncü Lagrange noktaları olarak bilinir ve bu noktalardaki madde kararlı konumunu korur.

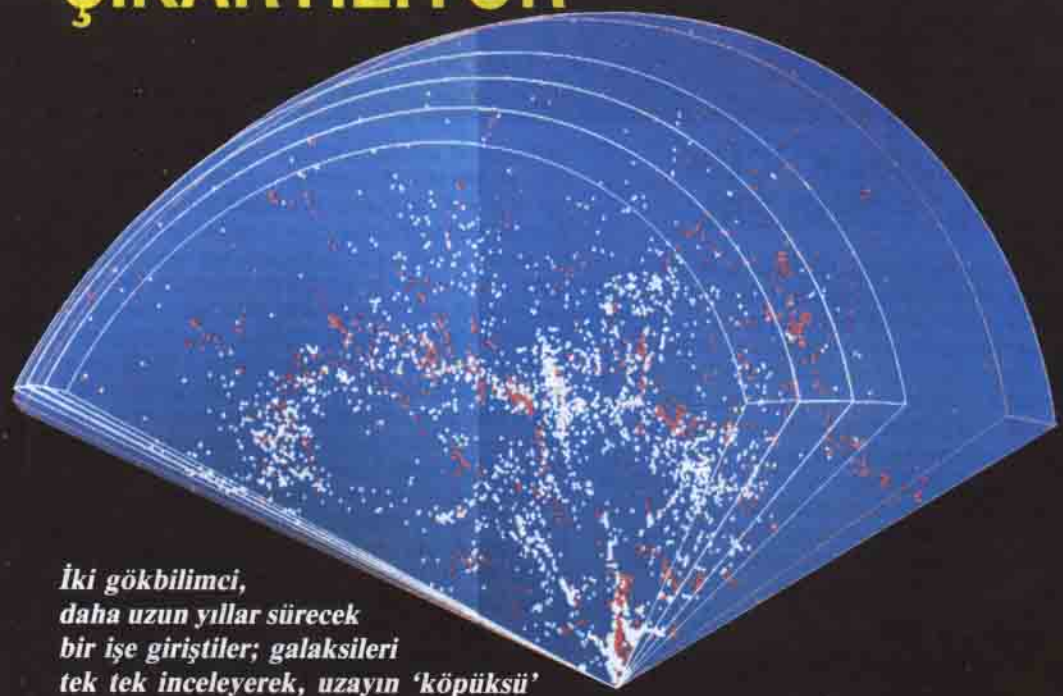
TITIUS-BODE YASASI

$X = 0,4 + 0,3 \times 2^n$ formülünde n'ye sırasıyla $-\infty$, 0, 1, 2, 3,... değerlerini vererek x'i hesaplayın. n'ye bağlı olarak sırasıyla, 0,4; 0,7; 1.0; 1,6; 2,8,... bulacaksınız. Bu değerler sırasıyla Merkür, Venüs, Dünya, Mars, küçük gezegenler ve diğer gezegenlerin astronomik birim cinsinden Güneş'e olan ortalama uzaklıklarıdır. Güneş'ten olan uzaklık sırasına göre her gezegen için bir n değeri vardır. Örneğin Uranüs için n = 6'dır. Bu değer, yukarıdaki formülde yerine konursa Uranüs'ün Güneş'e olan ortalama uzaklığı 19,6 astronomik birim bulunur. Burada astronomik birim Dünya'nın Güneş'e olan ortalama uzaklığı 149.6 10^6 km'dir. Gezegenlerin Güneş'e olan ortalama uzaklıklarını tahmin etmede kullanılan bu yasaya, Titius-Bode yasası denir. Yasa ilk kez 1772'de, Alman matematikçi Johann Daniel Titius (1729-1796) tarafından ileri sürülmüş ve aynı yıl Johnn Elert Bode (1747-1826) tarafından detaylarıyla üzerinde çalışılıp, yayınlanmıştır. O zaman Berlin gözlemevinin müdürü olan Mode, zamanın en duyarlı gök yüzü haritalarını da yapmıştır. Aslında Titius-Bode yasası fiziksel bir temele oturmadığı halde, gezegenlerin Güneş'e uzaklıklarını oldukça doğru vermektedir. Hatta ilginçtir ki, yasa ileri sürüldüğünde Uranüs, Neptün ve Plüton gezegenleriyle küçük gezegenler henüz bilinmiyordu. Bu cisimlerin keşiflerinden sonra onların da yasaya uyması, yasanın ne kadar genel olduğunu ortaya koydu. Diğer taraftan yasa ilk ileri sürüldüğünde n = 2 için Mars'ın uzaklığı ve n = 4 için Jüpiter'in uzaklığı bulunuyor, n = 3 sayısı atlanıyor; fakat n = 3 değeri için de Mars ile Jüpiter arasında bir gezegenin var olması gerektiğine inanılıyordu. n = 3 için bu gezegenin Güneş'e uzaklığı 2,8 astronomik birim olmalıydı. Gerçekten de 1801 yılında G.Piazzi, "Ceres" küçük gezegenini, 1802 yılında da M.Olbers, "Pallas" küçük gezegenini keşfettiler. Her iki küçük gezegenin de Güneş'e ortalama uzaklığı 2,8 astronomik birimdi. Daha sonraki yıllarda fotografik teknikle 2000'den fazla küçük gezegen keşfedildi. Bunların Güneş'e ortalama uzaklıkları 2,3-3,3 astronomik birim arasında değişiyordu. İlginçtir ki, ortalama uzaklık Titius-Bode yasasından tahmin edilen 2,8 astronomik birimdir. En dış gezegenlere gidildikçe, yasadan bulunan uzaklık tahminleri gerçek değerlerden sapmalar göstermektedir. Sonradan yapılan çalışmalar Titius-Bode yasasının, çekimsel bozucu etkilerin minimum olduğu yörüngeleri belirlediğini ortaya koymuştur. Gezegenler, çarpışmalar ve çekimsel etkileşmeler sonucu sadece en az etkilenebilecekleri yörüngelerde dengede ve kararlı durumda kalabilmektedirler. Aksi halde, yani diğer konumlarda çarpışmaların seçilim etkisiyle yok olup gitmektedirler. Mars'la Jüpiter arasında bir zamanlar var olduğu tahmin edilen gezegenin böyle bir seçilim etkisiyle büyük bir çarpışma geçirip parçalara ayrılarak binlerce küçük gezegeni meydana getirdiği sanılmaktadır.

Gezegenlerin Güneş'e Ortalama Uzaklıkları
(Astronomik Birim Cinsinden)

Gezegen	Titius-Bode yasasına göre uzaklık	Gerçek uzaklık
Merkür	0,4	0,39
Venüs	0,7	0,72
Dünya	1.0	1.00
Mars	1,6	1,52
Küçük gezegenler	2,8	2,8
Jüpiter	5,2	5,2
Satürn	10.0	9,54
Uranüs	19,6	19,2
Neptün	38,8	30,06
Plüton	77,2	39,4

EVRENİN HARİTASI ÇIKARTILIYOR



İki gökbilimci, daha uzun yıllar sürecek bir işe giriştiler; galaksileri tek tek inceleyerek, uzayın 'köpüksü' mimarisinin haritasını çıkarmaya çalışıyorlar.

Marcia BARTUSİAK

Harvard-Smithsonian gökbilimcileri tarafından çizilen bu evren dilimi haritasındaki her nokta, Samanyolu ile kıyaslanabilecek bir galaksidir. Samanyolu ise, dilimin tepesinde bulunmaktadır. Dilimin uzak tarafındaki ucu, 650 milyon ışık yılı mesafesindedir. Bu harita evrende muazzam galaksi takımlarının ve aynı ölçüde muazzam boşlukların varlığını ortaya çıkarmıştır.

Her ay iki hafta boyunca, ay hilâl biçimindeyken ve geceleyin gökyüzünün en karanlık olduğu zamanlarda, Harvard Smithsonian Astrofizik Merkezi'nden gökbilimciler, güney Arizona'da Hopkins dağının yamacında ufak bir gözlem evine gidiyorlar. Orada 60 inçlik yansıtıcılı bir teleskobu uzaktaki galaksilere doğru yöneltiyorlar. Aslında, gerçekten galaksilere bakmıyorlar; artık bunu yapan çok az gökbilimci kaldı. Ama bu araştırmacılar, çoğu meslektaşlarının aksine, güzel resimler yakalamak için duraksamıyorlar bile. Onların başlıca ilgisini çeken konu, her bir galaksinin ne kadar uzakta olduğu türünden istatistikler. Hopkins dağında bulutsuz geçen her gece gökbilimciler 20 kadar galaksinin uzaklığını ölçüyorlar. Şimdiye kadar 11000 galaksinin uzaklığını ölçtüler; böylece geriye sadece 100 milyar tane kaldı.

Dünyayı araştırmak, onun sağını solunu öğrenmek ve neresinde ne olduğunu saptamak isteği - kısacası, harita çıkarma isteği- insan tabiatının hiç değişmeyen yönlerindendir. Tarih öncesi insanlar, su kaynaklarına ve av hayvanlarına giden yolları herhalde ağaç kabuklarına kazıyorlardı; ama bizim elimize gelen en eski dünya haritası, MÖ. 1000 yılı dolaylarında adı bilinmeyen bir Babilli tarafından kilden bir levhaya kazınmıştır. Bu haritada Dünya, merkezinde Babil'in bulunduğu bir daire olarak gösterilir. İskenderiyeli matematikçi ve gökbilimci Batlamyus'un katkılarıyla, haritacılık sanatı doruğuna ulaştı. Onun kabaca çizdiği kıta ve okyanus şekilleri, 13 yy'dan sonra Kolomb'un elindeki en iyi rehberdi. Bu gün, dünya haritalarında bilinmeyen toprakların son karışları da ortadan kaldırılmışken ve uzay sondaları Güneş sisteminin neredeyse her tarafına gitmişken, Astrofizik Merkezi'nden John Huchra ve Margaret Geller, haritaların en büyüğü üzerinde çalışmaya başladılar. Bu sefer evrenin haritası çıkarılıyordu.

Bu çalışma henüz başlarda sayılır. 5 yıllık ölçüm çalışmalarının sonucunda çıkardıkları üç boyutlu ha-

rita, görebildiğimiz evrenin hacminin 0.00001'ini kapsamış durumda. Bu da Rhode adasının dünya üzerinde kapladığı yerle kıyaslanabilir. Buna rağmen harita daha şimdiden heyecana neden oldu. Gökbilimciler şimdiye kadar galaksilerin uzayda tekdüze bir bulut şeklinde dağıldığını düşünürlerdi. Bu yüzden de evrenin haritasının, bir özelliği olmayan sıkıcı bir şey olacağı sanılırdı. Fakat, Huchra ve Geller kocaman kabarcıklar şeklinde toplanmış galaksiler ve içlerinde hiç galaksi bulunmayan geniş boşluklar keşfettiler. Geçtiğimiz yıl ise, 'Büyük Duvar' adı konulan ve bir ucundan diğer ucuna yarım milyar ışık yılı uzunluğunda olan, galaksilerden oluşan ince bir tabakanın varlığını saptadılar. Harita büyüdükçe, gözler önüne serdiği özellikler de büyüyor. Ortaya çıkan bu yapıların devasa büyüklüğü gökbilimcileri çok şaşırttı; öyle ki, Batlamyus'un rehberliğinde Hindistan'a gitmek için yola çıkan ve Amerika'ya rastlayan Kolomb bile bundan şaşkın olamazdı.

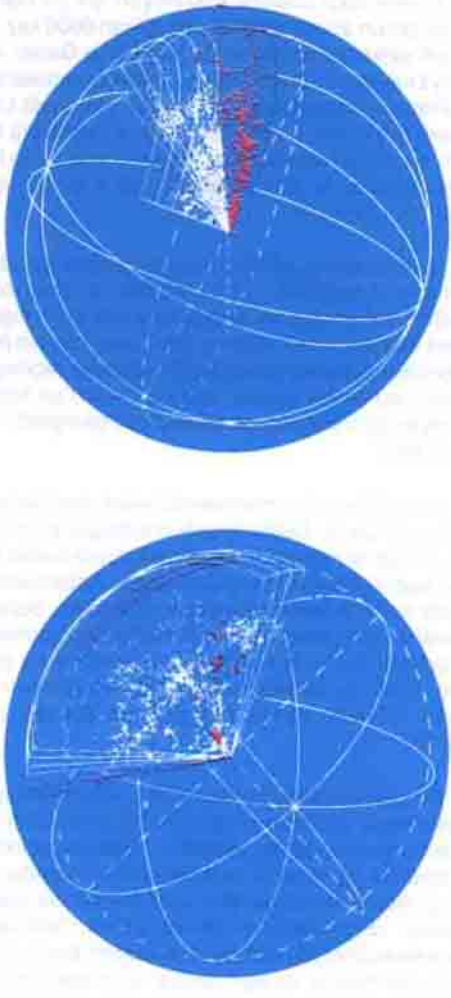
Çağdaş kozmik kartografinin (uzay haritacılığının) temelleri atılalı 60 yılı geçiyor. O zamanlarda Edwin Hubble başka galaksilerin varlığına işaret edip, gece gökyüzünde görülen sarmalların Samanyolu'nun bir parçası olmayıp, ona benzeyen başka galaksiler olduğunu ve evren genişledikçe bu galaksilerin bizim galaksimizden uzaklaştığını göstermişti. Uzaklaşan galaksilerden gelen ışık ışınları 'gerildiği' için tayfın kırmızı ucuna doğru kayarlar; uzaklaşma hızı ne kadar fazla olursa, kırmızıya kayma da o kadar çok olur. Hubble'ın büyük keşfi ise, en hızlı galaksilerin aynı zamanda bize en uzakta olanlar olduğunu bulmak oldu. Uzaklık ise, ışıklarının zayıflığı ile doğru orantılıydı. Böylece çok ötedeki bir galaksinin bize olan uzaklığı, kırmızıya kayma derecesinden hesaplanabilirdi. Artık galaksilerin sadece gökyüzündeki konumları ile yetinmeyip, onların üç boyutlu dağılım haritasını çıkartmak teorik olarak mümkündü.

Ama ne Hubble ne de başka biri, böyle sistematik bir çalışmaya girdi. Bunun bir nedeni ön yargıydı. Gözlemciler bazı galaksilerin biraraya toplanmış olduğunu kaydetmişlerdi. Buna rağmen herkes, çok yukarıdan denize bakıldığında dalgaların etkisi nasıl görülmezse, daha büyük mesafeler söz konusu olduğunda bu olayların ortadan kalkacağını düşünüyordu. Ve tabii, evren düzgün ve şekilsiz olduğuna göre, haritasını çıkarmanın da bir anlamı yoktu.

Buna ek olarak, teknik bir engel de vardı. Eskiden kırmızıya kaymaların derecesini saptamak zordu. Hubble'ın meslektaşı ve çağının usta gözlemcisi olan Milton Humason, tek bir galaksinin kırmızıya kayma derecesini saptamakta gerekli ışık tayfını kaydedebilmek için, saatlerce teleskobun başında oturmak zorundaydı. Bu yüzden gökbilimciler fazla uğraşmıyorlar, bir galaksinin uzay enlem ve boylamını kaydetmeyi yeterli görüyorlardı. 20 yıl önce sadece birkaç yüz galaksinin kırmızıya kayma derecesi biliniyordu.

Ancak 70'li yıllarda, gözlem evlerinde kullanılan fazla ışık sarfeden fotografik tabakaların yerini daha etkin elektronik dedektörler aldıkça, bir kırmızıya kayma derecesini saptamak için gerekli süre, bütün bir geceden yarım saate indi ve artık bu iş için Kaliforniya'nın Palomar dağındaki 200 inç'lik teleskop yerine daha ufakları da kullanılabiliyordu. Bu yeni cihazla donanmış gökbilimciler, çok sayıda galaksinin biraraya toplanmış olduğu büyük kümeler ve neredeyse hiç galaksi bulunmayan geniş boşluklar farketmeye başladılar. Bu boşlukların en etkileyici olanı 1981 yılında Boötes takım yıldızı yönünde gözlendi ve genişliği 300 milyon ışık yılı olarak ölçüldü. Ama birçok gökbilimci, bu yapıların yaygın olarak var olduğuna ikna olmamışlardı henüz.

Huchra da, bu varsayıma kuşkuyla yaklaşanlardandı. Boötes boşluğunun keşfinden bir kaç yıl önce, Huchra ve üç meslektaşı, ilk kırmızıya kayma öl-



Uzay haritası bilgisayar ekranında her açıdan incelenebilir. Şu anda görebildiğimiz, evrenin 0.00001'ini kapsamaktadır.

çümlerine başlamış ve gökyüzünün üçte birini kapsayan bir alanda, 250 milyon ışık yılı uzaklığına kadar 2.400 dolayında galaksinin haritasını çıkarmışlardı. Süngersi bir uzay mimarisinin varlığına işaret eden ipuçlarına rastlamışlardı; ama, bir sonuca varmak için elde yeterli veri yoktu.

Aslında veriler o kadar yetersizdi ki, Huchra ve Geller 1985 yılında sistematik olarak, daha büyük çaplı bir kırmızıya kayma ölçümlerine giriştiklerinde, galaksi dağılımının haritasını çıkarmaya özel bir önem vermiyorlardı; hâlâ dağılımın düzgün olmasını bekliyorlardı. Onların esas amacı, gökbilimin eski ve temel bir sorusuna yanıt bulmaktı (uzayın belirli bir hacminde ne kadar galaksi bulunduğu sorusuna). Bu defa, gökyüzünden temsili, ince bir dilim seçtiler. Dilimin tepe noktasında Dünya bulunuyordu. Dilimin öbür ucunda, 650 milyon ışık yılı ötede, çıplak gözün ancak görebileceği ışıktan 6000 kez zayıf ışık salan galaksiler vardı. Huchra ve Geller, kırmızıya kayma ölçümlerinden bir harita çıkarması için bir Fransız lisansüstü öğrencisi olan Valerie de Lapparent'in yardımını istediler. Huchra hatırladığı kadarıyla konuyu şu cümle ile veriyor: "Sonuçları haritaya dökmeyi en sona bıraktık; çünkü düzgün olacaklarını biliyorduk."

De Lapparent, sonuçları o yaz çalışma arkadaşlarına gösterdiğinde, gözlemlerden sorumlu olan Huchra, çok şaşırdı ve nerede hata yaptığını düşünmeye başladı. Ama Huchra gibi, evrende oldukça muazzam yapıların olduğuna inanmayan teorisyen Geller'i bu veriler hemen ikna etti. "John'un hatası olmayacağını biliyordum, yapılar çok belirgindi" diyor Geller.

De Lapparent'in haritasında galaksiler rastgele dağılmamışlardı. Geller'in sabun köpüğüne benzettiği, yan yana kümelenmiş, devasa büyüklükteki kabarcıkların yüzeyinde toplanmışlardı. Kabarcıkların içinde de bir o kadar geniş boşluklar vardı. Burada dikkati en çok çeken, haritanın merkezinde bulunan bir şekildi. Başlarda birçok kişi, bunu bir şaka zannetti. Şekil, bir değneği andırıyordu ve gövdesi de Coma Kümesi adında bir grup galaksiden oluşuyordu.

Bu şaşırtıcı sonuçlardan sonra, uzay haritacılığına yönelik canlanmış ilgileriyle Huchra ve Geller, adlarına yeni bir ünvan eklediler; "Eskiden uçaklarda insanlar bana ne iş yaptığımı sorduklarında, bir fizikçi olduğumu söylerdim, tabiî sohbet de orada kesilirdi" diyor Geller ve devam ediyor: "Bir keresinde de kozmolojist olduğumu söyledim; bunun üzerine bana makyaj ile ilgili sorular sormaya başladılar. Astronom olduğumu söyleyince de astrolog ile karıştırıyorlar. Şimdi harita çizdiğimi söylüyorum."

Huchra ve Geller, 1985'ten beri birinci dilimin yanına (körük misâli açarak) sekiz dilim daha ekledi-

ler. Harvard'daki astrofizik merkezinde, bir üçüncü kat odasında, içeriklerinin uzak konumlarına göre raflara dizilmiş 20 kadar karton kutu toplanmış durumda. İçlerinde galaksilere ait yüzlerce polaroid fotoğraflar ve her birinin üzerinde istatistikleri bulunuyor.

Huchra ve Geller seçtikleri hedeflerin fotoğraflarını Arizona'ya yolluyorlar, orada Harvard-Smithsonian gözlemcileri Edward Horine ve James Peters, Huchra ve arada bir yardım eden lisansüstü öğrencileri ile birlikte, galaksilerin kırmızıya kaymalarını hesaplıyorlar. Bir prizmanın güneş ışığından gökkuşağı yaratması gibi, her galaksinin ışığı bir spektograf aracılığıyla dalga boyu bileşenlerine ayrıştırılıyor. Galaksilerin hareketi sonucu oluşan kırmızıya kayma, kalsiyumun ve oksijenin ışığı soğurup, saldığı dalga boyları gibi iyi bilinen tayf çizgilerindeki kayma derecesinden hesaplanıyor.

Tayf verileri bilgisayar teybine yüklenip, çözümlenmeleri ve haritaya işlenmeleri için Massachusett'e geri yollanır. Binlerce noktanın her biri bir galaksiyi temsil etmektedir. Geller, bir bilgisayar grafik ekranında bu haritayı inceleyip, sekiz ayar düğmesiyle oynayarak evrenin köpüksü yapısını her açıdan gözlemleyebiliyor. Ekran üzerinde, ışıktan hızlı bir uzay gemisi gibi galaksileri hızla geçip, dilimin içine doğru ilerleyerek, ekranın bir ucundan diğer ucuna uzanan bir şerit biçimindeki "Büyük Duvar'a 'yakından bakmak mümkün. Bir zamanlar tasarım alanında kariyer yapmayı düşünmüş olan Geller, "Bu yapıyı sanatsal olarak hoş buluyorum" diyor. Meslektaşı Ron Eastman ise, duygularını daha değişik ifade ediyor: "Bu odanın yanından her geçtiğimde, tekrar durup, hayranlıkla bakıyorum" diyor.

Harvard-Smithsonian takımı, bir yandan ölçüm çalışmalarının çapını genişletirken, diğer yandan da uzayın ufak bir bölgesinde daha ileriye doğru ölçüm yapıyorlar. Bu yönteme daha önce de İngiltere ve Amerika'dan bir araştırmacı takımı başvurmuş ve her biri 5 milyar yıl uzunluğunda olan zıt yönlere doğru uzanan iki ince çubuk üzerinden evreni sondalamışlardı. Buldukları veriler, bir dizi büyük duvarın varlığına işaret eder nitelikteydi. Bu duvarların, belki de bir tür petek yapısı biçiminde dizildikleri düşünülmüştü. Johns Hopkins'den takım üyesi Alex Szaley, "Sanki evreni oldukça ince bir iğneyle deldik ve karşımıza birbiri ardına duvarlar çıktı" diyor. Bu duvarların arasında ise, 400 milyon ışık yılı genişliğinde boşluklar bulunuyor.

Huchra ve Geller, ölçümlerini uzayın derinliklerine, daha ileriye doğru -dolayısıyla daha önceki zamanlara- götürerek böylesi büyük yapıların nasıl oluşmuş olabileceğine dair ipuçları bulmayı ümit ediyorlar. Genel kabul gören görüşe göre, galaksi duvarlarını çekim kuvveti biraraya getirdi; özellikle evrenin ve galaksilerin kütlesinin % 90'ını oluşturdu-

ARALIK AYININ İLGİNÇ GÖK OLAYLARI

ASART

Astronomi Araştırma Topluluğu

Aralık ayındaki Ay'ın konumları ve gezegenlerin Yer'e göre bulundukları durumları inceleyelim. Ayrıca Aralık ayındaki ilginç gök olaylarına göz gezdirelim.

2 Aralık saat 10.00'da Ay dolunay evresinde olup, aynı gün saat 13.00'te Yer'e en yakın konumuna gelmektedir. Bu konumda Yer'e olan uzaklığı 356000 km olacaktır. 9 Aralık saat 04.00'te sondördün evresinde gözlenecektir. Bu tarihten bir hafta sonra saat 06.00'da Yer'e en uzak konumda olup, bu uzaklık 408000 km olacaktır. 17 Aralık saat 06.00'da Ay yeniay evresindedir. Bu tarihten 8 gün sonra saat 05.00'te Ay ilkdördün evresinde bulunacaktır. 31 Aralık saat 21.00'de dolunay evresine gelir. Bu tarihte saat 02.00'de Yer'e en yakın konumda bulunur.

6 Aralık saat 13.00'te Merkür gezegeni 21°1' ile en büyük doğu uzanımında bulunacaktır (Uzanım: Gezegeni Güneş'e birleştiren doğrunun, Güneş'i Yer'e birleştiren doğru ile yaptığı açıdır). 21 Aralık'ta tam gece yarısı Merkür gezegeni Yer'e en yakın konuma gelir. Bu tarihten tam olarak 3 gün sonra saat 10.00'da Merkür gezegeni alt kavuşum durumuna gelir (Kavuşum: Gezegen-Güneş-Yer üçlüsünün aynı doğrultuda olma durumudur). Merkür gezegeni aynı tarihte saat 19.00'da Yer'e en yakın konuma gelir.

31 Aralık'ta Uranüs gezegeni de kavuşum durumunda olacaktır. Gezegenlerin gözlem durumuna gelince, Merkür gezegeni ayın ilk yarısında akşam Güneş battıktan sonra kısa bir süre batı yönünde gözlenebilecektir. Gözlenmesi zor olan Merkür gezegeninin en iyi gözlem konumu 6 Aralık akşamı gerçekleşecektir. Çünkü o akşam Merkür en büyük doğu uzanımındadır. Bu ay Venüs gezegeni gözlenemeyecektir. Ancak ay sonuna doğru konumu iyi bilinirse, Güneş battıktan sonra kısa bir süre batı yönünde görülebilir. Birbirine yakın durumda bulunan Satürn, Uranüs ve Neptün gezegenleri, Güneş battıktan sonra batı ufkunda kısa bir süre gözlenebilmektedir. Ay sonuna doğru bu gezegenler hiç gözlenemez duruma gelecektir. Gittikçe daha erken saatlerde doğan Mars gezegeni, Orion takım yıldızına yakın konumda gece boyunca gözlenebilmektedir. Daha geç saatlerde doğan Jüpiter gezegeni de ay boyunca sabaha kadar gözlenebilecektir.

13-14 Aralık tarihleri arasında Gemini takım yıldızı doğrultusunda meteor yağmurları gözlenecektir.

Bu ayın en önemli olaylarından biri de 22 Aralık gününün gün dönümü olmasıdır. Bu tarihte gece en uzun olurken, gündüz en kısa olacaktır.

ğu düşünülen ve maddenin görülemeyen bir türü olan "soğuk kara kütle"nin çekim etkisinin olduğu sanılıyor. Ve gerçekten de soğuk kara kütle modelinin en son bilgisayar simülasyonları, uzay haritasında görülen duvarları ve boşlukları kabaca yaratabildi.

Ama Geller, işin içinde başka etkenlerin de olduğunu, bunların belki de ancak gelecekteki haritalardan anlaşılabileceğini düşünüyor. "Bu yapıyı anlamaya çalışırken, temel bir elemanı gözden kaçırdığımızı düşünüyorum" dedikten sonra şunu ekliyor: "Dünya'nın iyi bir haritası çizilmeden kimse kıta hareketlerini hayâl edemiyordu ve DNA'nın kesin rolünün anlaşılması için bilim adamlarının atomların dizilişini hassas olarak haritaya dökmesi gerekti. Bilimin çoğu aslında haritalar çıkarmakla eşdeğer. Anlamak için önce iyi bir harita çıkarmak lâzım."

Geller ve Huchra, 15000 tane kırmızıya kaymayı ölçme ve haritaya işleme olan ara hedeflerine giden yolun dörtte üçünü katettiler; evrende milyarlarca galaksi olduğu düşünülecekse, bu da kumsalda bir kum tanesi gibi. Malî desteklerinin de pek sağlam olmaması yüzünden 15000 sınırına vardıklarında, uzay haritaları çıkarmadaki öncülükleri başka araştırmacılara geçebilir. Örneğin İngiltere'de araştırmacılar, her bir fiberin bir kümeye ait galaksiden gelen ışığı toplayacağı bir fiber optik dizisi üzerinde çalışıyorlar. Bu cihaz yardımıyla, bir defasında onlarca ve tek bir gecede yüzlerce kırmızıya kaymayı ölçmek mümkün olacak. "Teknolojinin ilerlemeye devam ettiğini düşünürsek, 25 yıl içinde gökbilimcilerin elinde birkaç milyon kırmızıya kayma verisi birikecektir. Bu yine de evrenin hacminin binde birine eşittir; ama, Dünya'nın haritasını da çıkarmak yüzlerce yıl sürdü." diyor, Geller.

Huchra'nın da belirttiği gibi, uzay haritacılarının şu an bulundukları aşama, Amerika'nın keşfinden önce coğrafyacıların bulunduğu duruma benzetilebilir. Huchra diyor ki, "O zamanlar, Dünya'nın nasıl olduğu ile ilgili, çoğu yanlış olan birçok teorik bilgi vardı. Bazıları Dünya'nın düz olduğunu ve kenarlarından aşağı düşülebileceğine inanırlardı; fakat araştırmacılar oralara gidip, gerçekte neler olduğunu keşfettiler. Uzay haritacılığı da buna çok benziyor. Düzgün bir evrenin varlığına ilişkin önyargılarımız tamamen yıkıldı (tabîî bizim kenardan aşağıya düşmek gibi bir korkumuz hiç olmadı)."

DISCOVER'den çev.: Balaban CERİT



Hazırlayan : Abdulhakim KOÇİN

XIII. YÜZYILIN ÜNLÜ MATEMATİK VE ASTRONOMİ BİLGİNİ

NASİRÜDDİN TÛSÎ

1201 yılında Horasan'ın Tus şehrinde dünyaya gelen Nasirüddin, öğrenim yaşına geldiğinde Kemaleddin İbn Yunus ve Muinüddin Salim gibi çağının ünlü bilginlerinin yanında öğrenimini tamamladı. Daha genç yaşlarında iken Yunanca yazılmış birçok matematik ve astronomi kitabını kendinden öncekilere göre daha dikkatli ve genişletilmiş bir şekilde Farsça ve Arapça'ya çevirip, Batı'da terkedilmiş matematik ve astronomi konularındaki çalışmalara Doğu bilim dünyasında bir hız kazandırarak, "El-muhakkik" ünvanını kazandı.

Yaşamının en verimli çağında dönemin Abbasî veziri İbn-i Alkami tarafından bir bahane ile ölüm kalesi anlamına gelen Kal'atü'l-mevt hapishanesine atılan Tûsî, burada birçok matematik travaylarını yazdıktan sonra, Abbasileri ortadan kaldıran İlhanlı hükümdarı Hülagu Han tarafından 1256'da serbest bırakıldı. 1259'da da Hülagu Han'ın daveti üzerine Meraga şehrine gelen Tûsî, bundan 716 yıl önce (25 Haziran 1274) Bağdat'ta vefat etti ve vasiyeti üzere Musa Kâzım türbesi yakınına defnedildi.

İLMÎ KİŞİLİĞİ VE BİLİME HİZMETLERİ

Bu günkü deneysel astronominin ilk örnek çalışmalarını ortaya koyan Tûsî, her şeye tetkik ve tenkit gözü ile bakmasını bilen ve doğruyu gün yüzüne çıkarmak için hayatının sonuna kadar çalışmaktan zevk duyan bir bilgindir. Çağdaşları arasında onun kadar didaktik (öğretici) ve bu günün bilimsel metotlarına uygun olarak tasnifli eser yazmış olanına çok az rastlanır. Prof.Dr. Hamit Dilgan'ın, "Büyük Türk Âlimi Nasirüddin Tûsî" adlı kitapçığında belirttiği gibi o, teorilerinde kendi görüş ve kesin ispatlarıyla kendinden öncekilerin yapmış olduklarını objektif bir biçimde ayırt etmeyi ve kendininkine nazaran üstünlük sezdiği halleri büyük bir saygıyla belirtmeyi ihmal etmemiştir.

Bilime yaptığı hizmetler konusuna gelince, onun coğrafya ve felsefe bilimleri yanında en büyük katkıları matematik ve astronomi bilimlerine olmuştur. Bunlardan matematik bilimine olan en orijinal katkısı, "Kitabu'ş Şekli'l-Kutta" adlı geometri ve trigonometriye ait yazmış olduğu eseridir. Bu eserde trigonometri, astronominin bir girişi olarak düşünülmeyip, bağımsız olarak ele alınmıştır. Will Durant, "Medeniyet Tarihi" adlı eserinin "İslâm Medeniyeti" adıyla Türkçe'ye çevrilen 4. cildinde onun trigonometrik yönünü şöyle açıklar: "Trigonometriyi ilk defa müstakil bir bilim olarak ele alan Nasirüddin Tûsî'dir. Bu bilgin, trigonometriyi astronomiye bağlı olarak inceliyordu. Eseri, iki yüz yıl boyunca rakipsiz kaldı. 13. yüzyılın ortalarında başlayan Çin trigonometrisinin de İslâm menşeli olması muhtemeldir."

Tûsî, bu eserinde düzlem ve küresel üçgenlerin çözümleri için temel kurallar saptamış ve üç açısı bilinen küresel bir üçgenin çözümünü, bu gün yaptığımız gibi polar üçgen kullanmak suretiyle üç kenarı bilinen üçgen çözümüne getirecek geometrik transformasyon mekanizmasını düşünerek, küre üzerindeki üçgen ve dörtgenlerle alâkalı problemlerde ne derecede derin bir geometrik tasarrufa sahip olduğunu göstermiştir.

Onun matematik bilimine yaptığı bir başka önemli katkı ise, Öklidis'in 5 numaralı paraleller aksiyomuna getirdiği yorumlardır. Tûsî, 5 numaralı aksiyomla karşılaştığı zaman bunu yeterli görmeyip, yerine bir yenisini denedi. Bu aksiyomla Tûsî, bir üçgenin iç açıları toplamının 180 dereceye eşit olacağını ispat ederek, öteden beri birçok matematik bilginini uğraştıran Öklidis aksiyomunun anlaşılmasını sağladı.

Nasirüddin Tûsî'nin bilim tarahinde en çok katkıda bulunduğu bir başka bilim dalı ise, astronomidir. Bilginleri himaye eden ve çevresinde toplamakla tanınan Hülagu Han, şöhretini duyduğu Nasirüddin Tûsî'yi yanına alarak bir rasathane (gözlem evi) kurma görevini verir ki, bu rasathane, bilim tarihinde Meraga Rasathanesi olarak bilinir.

Nasirüddin Tûsî'nin başkanlığında, Endülüs (İspanya), Türkistan, Şam, Tiflis, Musul ve Çin'den getirtilen astronomlardan kurulu bir heyetin 12 yıl süreyle çalışmalar yaptığı rasathanede, bir dakikalık kavis ölçebilen meridyen daireleri, ekliptiğin ekvatora göre eğimini ve kutbun yüksekliğini ölçen çemberler, Ay'ın çapını ölçen pinüller, iki yıldız arasındaki açısal mesafeyi gösterebilen grafometreler, semt daireleri, astrolablar, yer küreleri vb. âletler ve önceki yıllarda hazırlanmış olan bütün astronomi cetvelleri mevcuttu ki, bu âletlerin birçoğu bizzat Tûsî tarafından düşünülüp, imal edildi.

Bu gün modern âletler ve elektronik hesaplar sonucu 50",2 olarak tespit edilen yer küreye ait presesyon değerini, Tûsî, bundan yaklaşık 700 yıl önce 51" olarak tespit etmiştir ki bu, Meraga Rasathanesi'nde kullanılan âletlerin mükemmelliğini, Tûsî ve çevresindekilerin bilim tarihindeki gerçek değerini gösterir.

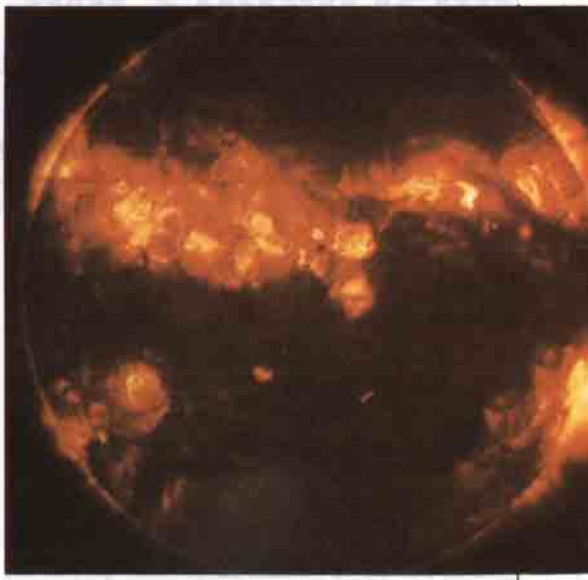
GÜNEŞİ KAPLAYAN X-IŞINLARI VE ATMOSFER HARARETİ

Güneş atmosferinin yapısı ve onun Dünya üzerindeki etkilerinin araştırılması, geliştirilen yeni teknik yöntemlerle daha kolay ve doğruluk derecesi daha yüksek sonuçlar verir hale geliyor.

ABD'de geliştirilerek bir NASA araştırma roketine yerleştirilen x-ışını teleskobundan yer yüzüne gönderilen resimler sayesinde astronomlar, Korona'daki aktiviteyi şimdiye kadarkinden iki misli daha iyi bir doğrulukla hesaplayabilme şansına sahip oldular. Hatta artık, Güneş'in çapının % 0,04 gibi (340 mil) küçük bir kısmı dahi incelenebiliyor.

*Güneş'ten yayılan elektromanyetik enerji, bütün dalgaboylarını kapsayan bir spektrum oluşturur. Bu enerjinin yayınlandığı kısmın sıcaklığına bağlı olarak, yayınlanan ışının dalgaboyu değişir. Gözle görülebilen ışınlar, **fotosfer** diye de isimlendirilen yüzey kısımdan yayılan ışınlardır. Burada sıcaklık, binlerle ifade edilen derecelere varır. Fakat **solar korona** diye isimlendirilen ve yüzeyden 2000 mil dışardan başlayan, Güneş'in daha seyrek yapılı dış atmosferinde ise, bu değer milyonlarca dereceye erişebilir ve buradan üretilen ışınlar da çok kısa dalgaboyuna sahip x-ışınları şeklindedir. Sizlere sunduğumuz bu resimde, yüzeyden fışkırarak oluşan aktif, sıcak manyetik bölgeler birçok yeni yapısal incelikleriyle görülmekte. İlmiğimsi kısımların şekil ve büyüklükleri, fotosferin oradaki karmaşıklığını yansıtmakta ve bu şekilde belirlenen yeni bulgularla, solar fizikçiler, koronanın neden bu kadar sıcak olduğu sorusuna daha iyi yanıt elde edebilmekteler.*

Görüntüler belki de Güneş fenomenlerinin en çarpıcısı hakkında yeni detayları ortaya koymakta: Solar alevler (Güneş patlamaları). Örneğin, bilinen bu tür bir alevin 10 milyon °C'lik bir hararete erişmekte olduğu tespit edilmiş durumda. Araştırmaları yürüten bilim adamları, koronal aktivitenin halen Dünya üzerinde ve Dünya atmosferinin üst kısımlarında birtakım etkileri olduğunu ve bunların bir kısmının da hiç bilinmiyor olabileceğini söylüyorlar. Halen bilindiği üzere, çok yüksek miktarlarda elektromanyetik (x-ışını) enerji yayan solar alevlerin Dünya atmosferinin üst katmanlarından iyonosferde sebep olduğu delinmeler yüzünden radyo dalgaları yansıtılmaktan çok emilir ve böylece haberleşme yayınları belirli sürelerle ses düşüşü ve kesintiye maruz kalır. Koronal aktivitenin doğrudan gözlemlenebilmesi, onun sebeplerinin daha iyi anlaşılabileceği ümidini veriyor; belki de buradan, ilerde olabilecek bir aktivite ve onun Dünya üzerindeki etkileri önceden kestirilebilecek.



Yukarıdaki resimde, Güneş atmosferinin üst katmanlarındaki çalkantıları ve şiddetli enerji salınımlarını detaylarıyla gösteren, bu güne kadar elde edilmiş en net solar x-ışını görüntülerinden biri yer alıyor. Bu resimler, bir NASA araştırma roketine yerleştirilen, yeni geliştirilmiş ve özel bir dizayna sahip x-ışını teleskobuyla, yerden 150 mil yükseklikten kaydedildi. Bu teleskobun özelliği, her biri birkaç atom kalınlığında 140 karbon ve kobalt tabakadan meydana gelmiş bir aynaya sahip olması ve her bir tabakanın sadece belirli bir sıcaklığa sahip ışınları kaydetmesi. Bununla özel filtreler kullanılarak, Güneş'i çevreleyen X-ışını katmanının görüntülenebilmesi sağlandı.

Güneş'in dev bir kızılyıldız haline dönüşmesi sırasında, genişlemesiyle birlikte Dünya'nın da Güneş atmosferi içerisinde kalacağı, astro-fizikçiler tarafından uzun zaman önce tespit edilmiş durumda. Güneş tarafından kuşatılan Dünya'nın tüm katı yapısı dahi, akıl almaz hararet dolayısıyla (2000°K) eriyerek sıvı hale gelecek; tamamen bu cehennem içerisine atıldığında ise, bir su damlası gibi buharlaşıp yok olacaktır. Yapılan hesaplamalara göre, Dünya'nın, Güneş atmosferi içerisine girdikten sonra tamamen yok olması yüzyıllarca zaman alacak ve bu olayla Dünya'nın kıyameti yaşanacak; böylece gezegenimiz Evren'den silinecektir.

Popular Science'den çev.: Baki KARAÇAY

ESERLERİ

Çağımızın ünlü bilim tarihçisi G.SARTON'a göre aritmetik, geometri, trigonometri, astronomi, optik, mineroloji, coğrafya, tıp, lojik, felsefe, ahlâk, müzik ve edebiyat konusunda yazılmış 64 eseri bulunnan Nasirüddin Tûsî'nin eserlerinden en önemli iki tanesi şunlardır:

Kitabu'ş-Şekli-l-Kutta: Düzlemsel ve küresel trigonometrilerin sistematik olarak incelendiği bu eser, 1891 yılında Fransızca'ya çevrilmiş olup, çevirinin bir nüshası, Arapça metni ile birlikte İTÜ Merkez Kütüphanesi'nde bulunmaktadır.

Ziyc-i İlhanî: Kepler'in, "Tabulae Rodolphinae" adlı eserinin hazırlanmasına esas teşkil eden ve Kepler'in bu eserini yayınladığı 1627 yılına kadar geçen 350 yıllık süre içerisinde astronomi biliminde ilk kaynak kitap olarak kullanılan bu eserin açıklamalı bir nüshası, İstanbul Kandilli Rasathanesi Kütüphanesi'ndedir. □

GÖZLÜKSÜZ BİR DÜNYAYA DOĞRU

Görme aracı olmaksızın net olarak görmeyi hayal edenlere yeni bir umut ışığı: Laser teknolojisi.

Thomas REIMANN

Tarih 7 Ağustos 1989. ABD'deki Louisana Eyaleti'nin New Orleans kentinde yaşayan Benette Carriere (50) için bu gün, hayatının dönüm noktasıdır.

Kendisi, Louisana Üniversitesi Tıp Merkezi'nde küçük bir ameliyat salonunun masasında yattığı yerden, sağ gözünün yaklaşık 20 cm üzerinde bulunan 'harika' aygıta bakıyor. Bu esnada ABD'nin en tanınmış bayan göz doktorlarından Dr. Marguerite McDonald, ayağı ile bir pedala basarak, çıplak gözle görülemeyen laser ışınını harekete geçiriyor. Bilgisayar desteği ile komuta edilen laser ışını, birkaç saniye içerisinde mikrometre bazında saydam tabakayı tarayarak, anında Carriere'in sağ gözündeki 'kusurları' gideriyor.

Yazımızın giriş kısmında da anlattığımız gibi, göz ameliyatlarında laser çağı başlamış bulunuyor.

Hepimizin de bildiği gibi laser ışınları, sık demetlenmiş ışık dalgalarından ibarettir. Gözümüzün 'saydam tabaka' gibi belli başlı dokuları, ışığı rahatça geçirdiği için, laser terapisine son derece elverişlidir.

DÜNYADA GÖRME ARAÇLARINA İHTİYAÇ DUYANLARIN SAYISI ÜÇ MİLYAR

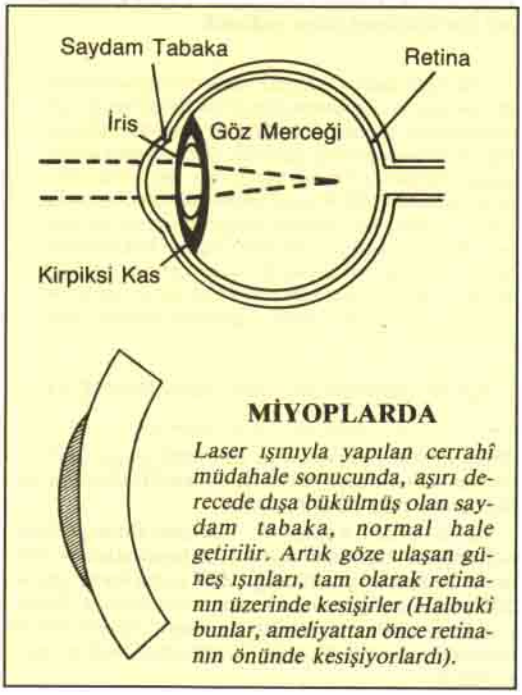
Halen yeryüzünde üç milyara yakın insanın gözlük veya lens gibi görme araçlarına ihtiyaç duyduğunu göz önünde bulundurursak, laserle terapi sisteminin 'son derece yerinde bir keşif' olduğunu söyleyebiliriz.

Göz ile ilgili şikâyetlerin büyük bir bölümünü, yakını görememe (hipermetrop) ve uzağı görememe (miyop) gibi kusurlar oluşturmaktadır.

Bilindiği gibi miyoplarda kornea fazla bükülmüş olduğu için, göze ulaşan ışınlar yanlış kırılmakta, bunun sonucunda da ışının kesişme (odak) noktası retinanın önünde kalmaktadır.

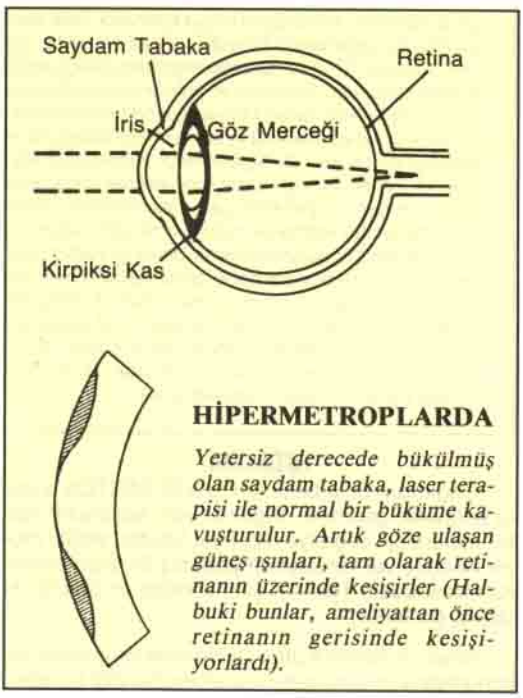
Hipermetroplarda ise tam tersine, saydam tabakadaki bükümün yetersiz olmasından dolayı, ışınların kesişme noktası retinanın gerisinde kalmaktadır.

Laser ile yapılan terapide ise saydam tabaka üzerinde gerekli düzeltmeler yapılarak, kesişmenin tam olarak retina üzerinde gerçekleşmesi sağlanmaktadır.



MİYOPLARDA

Laser ışınıyla yapılan cerrahî müdahale sonucunda, aşırı derecede dışa bükülmüş olan saydam tabaka, normal hale getirilir. Artık göze ulaşan güneş ışınları, tam olarak retinanın üzerinde kesişirler (Halbuki bunlar, ameliyattan önce retinanın önünde kesişiyorlardı).



HİPERMETROPLARDA

Yetersiz derecede bükülmüş olan saydam tabaka, laser terapisi ile normal bir büküme kavuşturulur. Artık göze ulaşan güneş ışınları, tam olarak retinanın üzerinde kesişirler (Halbuki bunlar, ameliyattan önce retinanın gerisinde kesişiyorlardı).

Tehlike arz eden başka bir göz rahatsızlığı ise, gözdeki basıncın artmasıdır. Zira, basıncın artması ile birlikte görme sinirleri sıkışmakta ve bunun neticesinde de hasta tamamıyla kör olabilmektedir. Fakat doktorlar, artık bir Argon-laser aygıtı vasıtasıyla göz dokusunda küçük kanalcıklar açarak, biriken göz suyunun akmasını sağlayabilmektedirler.

Göz rahatsızlığı ile çok sık karşı karşıya kalan başka bir insan kitlesini ise şeker hastaları oluşturmaktadır. Bunların rahatsızlığını, genelde retinanın damarcıklarında meydana gelen çeşitli birleşmeler teşkil etmektedir. Bu hastaların da imdadına laser aygıtı yetişiyor. Laser aygıtının yaydığı saniyelik ışınlar sayesinde, birleşmiş kan damarları kolayca birbirinden ayrılmaktadır. Böylece hastanın kör olması, çok basit ve pratik bir yöntemle önlenmiş oluyor.

Göz ameliyatında yepyeni bir disiplin olan laser terapisi, sadece ABD, F.Almanya ve Fransa'da uygulanmaktadır.

Laser terapisinde kullanılan en gelişmiş sistem, 'Phoenix Excimer-Laser' aygıtıdır. Bu aygıtla uygulanan tedavi metoduna ise 'Corneal Shaping' denilmektedir. Söz konusu tedavi metodunda katı dokular (bu durumda saydam tabaka), Excimer laserin çok kısa dalgalı ultraviyole ışınlarıyla gaz hali alarak yok olmaktadırlar. Tedavi edilen dokunun etrafında bulunan diğer doku parçalarına ise hiçbir şekilde zarar verilmemektedir.

Prof.Dr. Dieter Dausch ve Prof.Dr. Robert-Jean Klein, 'Phoenix-Excimer-Laser' tipi laser aygıtıyla yaptıkları çalışmalar sonucunda, aşırı derecede görme bozukluğu olan hastalarda, - 22 diyoptriyi -4 diyoptriye kadar düşürmeyi başarmışlardır. Bu ise dünyada günümüze kadar görülmemiş bir başarıdır. Hatta, diyoptrisi -5 ve daha düşük olan hastalarda bu rakamı tam sıfır diyoptriye kadar düşürebilmişlerdir.

AMELİYAT SADECE BİRKAÇ SANİYE SÜRÜYOR

Phoenix-laseri ile yapılan göz ameliyatı ise kısaca şu şekilde gerçekleştiriliyor. Hastanın ameliyat esnasında bilinci tamamıyla yerindedir. Ancak tedavi edilecek göze birkaç damla özel sıvı damlatılarak, lokal anestezi uygulanır. Hastanın gözbebeğini bir 'emme halkası' ile fikse ettikten sonra cerrahlar ameliyata başlar.

İlk önce korneanın üzerindeki, 'epitel' olarak adlandırılan ince doku tabakası alınır. Daha sonra bilgisayar ile komuta edilen 'Excimer-Laser' aygıtı, hafızasına önceden yüklenmiş düzeltme verilerine uygun olarak saydam tabakasındaki görevini eksiksiz olarak yerine getirir. Saniyelerden ibaret olan bu ameliyattan sonra göze, enfeksiyon önleyici bir krem sürülür ve daha sonra bir sargıyla kapatılır. Hasta artık eve gidebilir ve 24 saat sonra sargıyı açabilir. Zira, bu süre zarfında kornea üzerinde yeni bir 'epitel' oluşur.

DOKTORLAR TEMKİNLİ: HENÜZ DENEME SAFHASINDAYIZ

Laser terapisinde günümüze kadar tespit edilebilen tek yan etki ise şudur: Ameliyattan sonra tedavi edilen gözde oluşan minimal bir puslanma, görme netliğini -çok az da olsa- bozabiliyor. Nitekim Louisana'da Visx-laseri ile tedavi olan B.Carriere'de de aynı yan etki tespit edilmiştir.

"Önceki görme bozukluğum ile kıyaslandığında bu 'yan etki' nedir ki? Üstelik şu sıralarda o puslanma tamamıyla yok olmuş durumda!" diyerek Carriere bu yan etki konusundaki fikrini dile getirmektedir.

Bütün bu olumlu gelişmelere rağmen, doktorlar "henüz deneme safhasındayız" diyerek, laser terapisinin geleceği konusunda temkinli konuşmaktadırlar.

Fakat, neredeyse tamamıyla kör olan insanların saniyelik bir ameliyatla tekrar normal bir insan gibi görebilmelerini sağlayabilme düşüncesi bile, doktorları ve laser üreticilerini, bu alanda canla başla çalışma yapmaya kamçılayabiliyor.

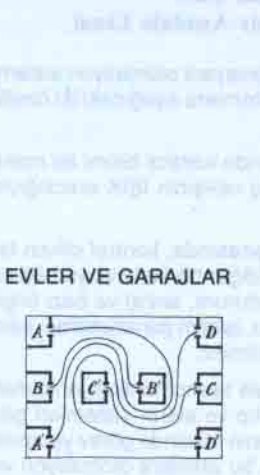
Nitekim, üç milyarlık bir potansiyel, laser üreticileri ve göz doktorları için ticarî yönden de hiç de fena sayılamayacak bir piyasa oluşturuyor, değil mi?

Hobby'den çev.: Recep ÖZTOP

ZEKÂSAYAR

(Geçen sayıda yayınlanan soruların cevapları)

ZAR OYUNU



EVLER VE GARAJLAR

SEKİZ VEZİR



BİLGİSAYARLI OTOMASYON SİSTEMLERİNDE IŞIĞIN ROLÜ VE İNSAN SESİ İLE İKAZ



Gökhan ULU
İstanbul Kadıköy Anadolu Lisesi

AMAÇ: Amacım, bilgisayarlı otomasyon sistemlerini inceleyerek, bu sistemlere aşağıdaki iki özelliği sağlamaktır:

a) Otomasyon sırasında kontrol birimi ile makineler arasındaki veri alış verişinin IŞIK aracılığıyla sağlanması,

b) Yine otomasyon sırasında, kontrol cihazı tarafından operatör ya da diğer bir kullanıcıya bildirilmesi gereken ikaz (acil durum, arıza) ve bazı bilgilerin (makinelerin durumu, işletim parametreleri, saat vs.) İNSAN SESİ ile iletilmesi.

Günümüzde ışık, başta telekomünikasyon olmak üzere bilgisayar ağları, tıp ve alarm sistemleri gibi birçok alanda aydınlatmanın ötesinde görev yapmaktadır. Projemizle birlikte bu alanlara otomasyon ve kontrol sistemlerini de eklemek mümkündür. Yukarıda belirtildiği gibi otomasyon dahilindeki bilgi alış verişi, elektrik kabloları yerine FİBER OPTİK kablolar içinde yol alan ışık sayesinde yapılabilir. Böylece metal elektrik kablolarının iç direnç, oksitlenme, kısa devre gibi dezavantajlarından kurtulmuş olunur.

Ayrıca projenin ikinci unsuru olan İNSAN SESİ ile ikaz ise, her zaman kullanılagelen sirenli veya yazılı olarak monitörlerden bildirilen uyarı mesajlarından etkili bir yol olduğu yapılan model ve uygulama üzerinde görülmüştür.

YÖNTEMLER: 1) İlk olarak şu ana kadar üretilmiş ve halen kullanılan otomasyon ve kontrol sistemlerinin özellik ve prensipleri hakkında bilgi toplandı. Bu bilgiler ışığında ana kontrolü bilgisayara bağlı, 7 makine kapasiteli, komut veri hattı fiber optik, durum veri hattı 8'li konnektör kablodan oluşan bir sistem modeli dizayn edildi.

2) Sistem modelinin yapımı iki bölüme ayrıldı: a) Elektronik devrelerin tasarım ve yapılması. b) Otomasyon işletim programının hazırlanması.

3) Yapım için öncelikle sinyalleri taşıyan ışığın iletimi için gerekli fiber optik kablo araştırma sonucu ideal olarak temin edildi. Bununla birlikte yer alan elektronik parçalar ve denenmek üzere bazı alternatif parçalar sağlandı (tüm devreler, transistör, direnç vs.).

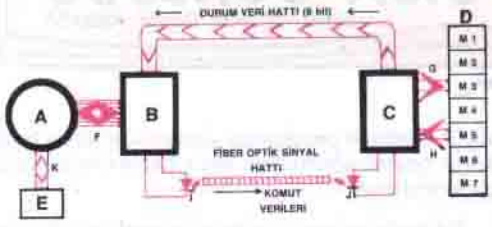
4) Özellikle Bread-board adı verilen ve lehim yapmadan devre kurmaya imkân veren plâkalar sayesinde tasarımlar bölüm bölüm kolaylıkla denenerek gerekli değişiklikler yapıldı. Elektronik devrelerin yapımının hemen hemen tüm safhalarında avometre ve osiloskop kullanıldı.

5) Tamamlanan ilk modül, bilgisayar ile makine kontrol modülü arasındaki veri geçişini sağlayan modüldü. Toplam 10 bitlik veri hattını düzenleyen bu cihaz, bilgisayardan aldığı 3 bitlik komut verisini kare dalga frekansa çevirerek, bu sinyali bağlı olan kızılötesi (IRED) led ile gönderir.

6) Bunun ardından komut sinyalinin (ışık) iletimi için fiber optik kablodan 2-3 metrelik bir hat yapıldı. Ayrıca hatta oluşabilecek arızaları gösterebilmek için daha büyük, 50-60 cm boyunda bir sinyal hat modeli de kuruldu. Durum veri hattı ise normal bir konnektör kablosundan oluşturuldu.

7) Son elektronik bölüm olarak MAKİNE KONTROL modülü gerçekleştirildi. Bu modül fiber hattın ucunda bulunan fotoelektrik duyargadan aldığı ışık sinyalini dijital komut koduna dönüştürerek işlemleri yerine getirir. Periyodik veya istenen zamanlarda bilgisayara makinelerle ilgili bilgi gönderir. 7 makinenin durumu modül üzerine ayrıca yerleştirilmiş olan üç led grubundan izlenebilir. Ledlerdeki ışıklar şunlara karşılık gelir: YEŞİL-çalışma, SARI-bekleme, KIRMIZI-arıza durumları. Arıza durumları ise panel üzerindeki butonlarla yapay olarak yaratılarak, otomasyonun verdiği reaksiyonlar görülebilir.

8) Elektronik bölümler tamamlandıktan sonra, otomasyon işletim programının hazırlanmasına geçildi. Projede kontrol bilgisayarı olarak ATARI 800 XL, yan ünite olarak disk sürücüsü ve monitör olarak küçük boyutta bir televizyon kullanıldı. İşletim programı yazılımında BASIC ve 6502 makine dilinden yararlanıldı. Ancak otomasyon ikazlarının insan sesi ile yapılması için hazırlanmış ve bilgisayar piyasasında bulunan S.A.M. adı verilen makine dili ru-



a- Ana kontrol bilgisayarı
b- Veri geçiş kontrol ve sinyal üretim modülü
c- Sinyal alıcı ve makine kumanda modülü
d- Makineler
e- Disk sürücüsü, otomasyon veri kayıt ünitesi
f- 10 bitlik çift yönlü veri yolu
g- Makine kumanda sinyali
h- Makine geri besleme sinyali (durum bilgisi)
ı- Işık sinyalini fiber hattına yayan infrared led
j- Işık sinyalini alan fotoelektrik duyarga
k- Bilgisayar-disk sürücüsü arası çift yönlü veri yolu

tini kullanıldı (aksi takdirde bilgisayarda insan sesi analizi başlı başına bir proje olacak kadar genişti). Bu makine dili rutini üzerinde yapılan çalışmalarla orijinal otomasyon programına oturtuldu. İngilizce seslere göre yapılmış olan programdan yine çalışmalar sayesinde "ö" ve "ü" sesleri dışında tüm Türkçe sesler elde edildi. Program sırasında konuşma gerektiren durumlarda bu rutin çağrılmakta ve ikaz yapılmaktadır. Makine kontrolü, programa girilen parametre ve zamanlar doğrultusunda yapılmakta ve makine durumları periyodik olarak manyetik disklere kaydedilmektedir.

SONUÇ VE TARTIŞMA: Sistem belirlenen yöntemlerle kurularak çalıştırıldı ve beklenen sonuçları verdi. Bu arada bilgisayar programında bazı değişiklikler yapılarak daha ideal sonuçlar elde edildi. Programlanan şekilde makineler çalışmış işletim sırasında istenen reaksiyonlar sağlanmıştır. Sonuçta ortaya çıkan sistemin başta tasarlanan sistemden çok farklı olmaması sevindirici olmuştur. Bunun yanında durum veri hattı da fiber optik yapılabilirdi; ancak zaman ve bazı teknik olanaksızlıklar sebebiyle yalnızca komut veri hattı fiber optik olarak gerçekleştirilebildi (Durum veri hattının ideal olarak kurulabilmesi, makine kontrol modülüne bir EPROM ya da PROM çipler gerektirmekteydi. Ancak elde bunları programlatacak bir aracım ya da imkânım bulunmamakta idi).

Genel endüstriyel alanda düşünüldüğünde, proje uygulamaya yatkındır. Fiber kabloların basınca ve aşırı sıcaklığa karşı korunması gereklidir. Ve günümüzde görüldüğü gibi binlerce kilometrelik telekomünikasyon ağlarında fiber kablolar kullanıldığına göre bu iki gereklilik hiçbir sorun oluşturmaz. Tüm sistem zaten bu gün uygulamada bulunan sistemlerin prensiplerine göre yapılmıştır. Bu nedenle gerçekçilikten uzak değildir. Cihaz şu haliyle iç devrelerinden çıkan tek bir konnektörle bir röle ya da triyak serisine takılarak rahatlıkla daha yüklü makineleri kontrol edebilir. Ayrıca butonlarla yapay olarak yaratılan acil durum darbeleri yine tek bir konnektörle bağlanabilen basit arabirimlerle analog transducerlerden elde edilebilir. Yani bağlanacak basınç-ölçer veya sıcaklık çiftleri (thermocouple) gibi duyargalar, herhangi bir makine ya da bölümdeki basınç, sıcaklık vs. gibi etkilerin belli sınırları aşması durumunda alarm sinyalleri göndererek gereken reaktif işlemlerin yapılmasını sağlayabilir.

Ekonomik açıdan bu sistem, belirtilen yan gereç ve birimler eklense bile değeri yüz milyonlarla ölçülen ve benzer sistemlerden 8-10 kat daha ucuza maledilebilir. Daha uzun ve detaylı çalışmalarla sistem hem daha gelişmiş hem de daha ekonomik hale gelebilir. □





GIDA GÜNLÜĞÜ

Ziraat Yük.Müh. Gülgün AKBABA

TÜRKİYE'DE BESLENME DÜZEYİ

Beslenmedeki yetersizlik ve dengesizlik bireyin, dolayısıyla içinde yaşadığı toplumun sağlık ve ekonomik durumunun bozulmasına yol açar. Beslenmenin yetersiz ve dengesiz oluşu, niteliğe bağlı olarak değişiklik gösterir. O halde bireyin ve toplumun dengeli ve yeterli beslenmesini sağlamak için, öncelikle toplumun beslenme durumunu ve bunu etkileyen faktörleri incelemek gereklidir. Bu düşünceyle Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu Raporu'nun izleme çalışmaları çerçevesinde, 8-16 Mayıs 1990'da Bergen (Norveç)'de yapılan BM/AEK Bölgesi Konferansı için hazırlanmış olan raporun beslenme bölümünü siz okuyucularımıza aktarıyoruz. Böylece toplumumuzun "beslenme" konusundaki durumuna ışık tutmuş olacağız.

Raporda "Türkiye'de Beslenme Sorunu" başlığı altında şu görüşlere yer verilmekte:

"Türkiye'de beslenme araştırmaları, hane halklarının % 17'sinden fazlasında günlük kişi başına enerji tüketiminin 1600 kilokalorinin altında olduğunu göstermektedir. Bu oran 1980 nüfus sayımı sonuçlarına göre yaklaşık 8 milyon, 1985 nüfus sayımı sonuçlarına göreyse 9 milyon kişi anlamına gelmektedir. Kuramsal olarak 1600 kilokalori/gün/kişi sınırı, "çok yetersiz" düzey olarak tanımlamak, bu sınırın altında kalanları "yarı aç" olarak nitelemek mümkündür. Günde kişi başına 1600 kilokalorilik bu sınır, Türkiye için hesaplanmış olan yaklaşık 2250 kilokalorilik ihtiyaç düzeyinin de çok altındadır".

Beslenme sorununu, enerjiden protein tüketimine getirelim. Göreceğiz ki, bu tablo da iç açıcı değil.

"Hane halklarının % 27'ye yakının "çok yetersiz" % 16 kadarının da "düşük düzeyde" tüketim yaptığı, toplam olarak hane halklarının % 43 kadarının hayvansal protein açığı ile karşı karşıya olduğu anlaşılmaktadır. Bu gözlem öteki besin elemanları tüketimi için de geçerlidir."

Eksik beslenme sorunuyla karşı karşıya olan insanlarımızın ülkemizdeki dağılımı ise raporda şu şekilde açıklanmaktadır:

"Eksik beslenme durumu öncelikle köylerde yaygındır. Özellikle Doğu ve İç Anadolu ile Akdeniz bölgesi köylerinde düşük gelir gruplarında (küçük çiftçi köylülerle, tarım işçilerinde) yeterli gıda maddesi tüketilmediği anlaşılmaktadır. Aynı biçimde, özellikle büyük kentlerin gecekondu yörelerinde, hane halklarının önemli bölümünde eksik beslenme durumu gözlenmektedir."

Raporda soruna çözüm olabilecek şu görüşler ileri sürülmüştür.:

"Türkiye'de, önümüzdeki dönemlerde gıda maddeleri üretiminin, gerek bitkisel gerekse hayvansal kökenli gıdaların, önemli miktarlarda artırılması ve tüketiciye ulaştırılmasında etkinliğin artırılması gerektiği anlaşılmaktadır.

Bir yandan işlenebilir toprakların sınırına gelinmiş olması, bir yandan iç göç baskısı, bir yandan da genel beslenme tablosu, üretim artışının, toprak verimlerinin yükseltilmesi yoluyla sağlanması gereğini vurgulamaktadır. Başka bir deyişle Türkiye önümüzdeki dönemlerde, tarımsal üretimde giderek daha fazla tarım dışı sektörlerde üretilmiş üretim girdisi (gübre, kimyasal ilâç, makine vb.) kullanmak zorundadır."

Görüldüğü gibi beslenmedeki sorun özellikle belirtilen sosyal yapıdaki insanlarımızı ilgilendiriyor. Konuyu bir de Türkiye genelinde ortalama rakamlarla ifade edecek olursak şu tabloyla karşı karşıya geleceğiz:

"Türkiye'de kişi başına ortalama yaklaşık 2300 kilokalori düşmektedir. Toplam protein tüketimi kişi başına 65 gr, kişi başına ortalama hayvansal protein tüketiminin ise 16-18 gr olduğu hesaplanmaktadır. Hayvansal protein için geçerli olan bu rakam toplam proteinin % 26'sı kadardır.

Rakamlardan anlaşılacağı üzere gerek beslenme araştırmaları gerekse gıda denge cetvelleri, temel besin elemanları (enerji ve protein) tüketiminde genel ortalamalar olarak yeterli sayılabilecek bir düzeydedir. Buna karşılık Türkiye'de beslenme sorunu, temel besin elemanlarının bölgeler, yerleşme yerleri, toplumsal katmanlar açısından dağılımı göz önüne alındığında ortaya çıkmaktadır."

Raporda temel gıda maddeleri tüketimi ise şu şekilde açıklanmıştır:

"Türkiye'de buğday ürünleri, özellikle buğday ekmeği temel yiyecektir. Günde kişi başına yaklaşık 500 gr tahıl tüketilmekte, bunun % 82'sini buğday ekmeği, % 11'ni ise diğer buğday ürünleri (un, bulgur, makarna, erişte vb.) oluşturmaktadır. Pirinç, mısır ve diğer tahıllar, ortalama olarak bakıldığında, buğday yanında önemsiz kalmaktadır. Kuramsal olarak adam başına düşen gelir artıkça, kişi başına düşen tahıl tüketiminin azalacağı savunulabilir.

Süt ve ürünleri, ortalama gıda tüketim kalıbının enerji açısından % 5, protein açısından ise % 10 kadarını oluşturmaktadır. Bu değerlerin yarıdan fazla bölümü peynirden elde edilmektedir. Günlük ortalama süt tüketimi ise 25 gr'dır. Buna karşılık sütün iki katı kadar (50 gr) yoğurt tüketildiği anlaşılmaktadır (Dikkati çeken bir nokta süt tüketiminin yıl içinde dengeli bir biçimde yayılmadığı, bahar ve ilk yaz aylarında yükseldiğidir). Et, tavuk ve balık tüketimi sırasıyla günde kişi olarak 50,4 ve 3,5 gr'dır. Bu kümedeki yiyecekler günlük ortalama enerjinin yaklaşık % 6'sını, ortalama proteinin ise % 14'ünü sağlamaktadır. Gerek sağladığı enerji, gerekse protein açısından tavuk ve balık tüketimi önemsizdir. Aynı durum yumurta için de geçerli olup, günde kişi başına yaklaşık 10 gr yani 6-7 günde bir yumurta düşmektedir. Türkiye'de genel olarak et kümesi yiyeceklerin tüketim düzeyleri de düşüktür. Türkiye'de günde ortalama kişi başına 350 gr kadar (yılda 125 kg) sebze tüketilmektedir. Beslenme genel olarak tahıla (buğday) ve sebzeye dayanmaktadır.

Kişi başına ortalama 225 gr (82 kg/yıl) kadar taze meyve tüketilmekte olup, bu meyveler içinde (yazın) kavun, karpuz ve üzüm tüketimi önemli bir bölüm oluşturur.

Araştırmalar günde kişi başına 38 gr kadar yağ, şeker tüketiminin ise yılda 13 kg dolayında olduğunu göstermektedir. Yağlar içinde bitkisel sıvı yağlar birinci sırayı almaktadır. Zaman içinde yağlı tohumlardan elde edilen sıvı yağların tüketim eğiliminin güçlendiği dikkati çekmektedir."

Sonuç olarak şu cümleler dikkati çekmektedir:

"Türkiye'de her yerleşim yerinin kendi içindeki farklılaşması oldukça güçlüdür. Özellikle metropollerle, kırsal alanda enerji tüketiminin önemli ölçüde farklılaştığı anlaşılmaktadır. Genellikle değişen oranlarda olmak üzere, bütün bölgelerdeki yerleşim yerlerinde gelir yükseldikçe enerji tüketimi artmaktadır. Enerji tüketimi dağılımının tersine, hayvansal protein tüketiminin dağılımında bölgeler ve değişik büyüklükteki yerleşim yerleri arasında önemli farklar vardır. Marmara-Ege Bölgesi, özellikle üç büyük kentte (Ankara, İstanbul, İzmir) hayvansal protein tüketimi diğer yerlere oranla çok yüksektir. Öte yandan, bölge ve yerleşim yeri içi dağılımdaki farklılaşma burada büsbütün çarpıcı hale gelmekte, farklılaşmanın önemli nedeni tüketimin gelirle ilişkilendirilmesinde ortaya çıkmaktadır. Üç büyük kentin yüksek gelir kümesi için bulunan değerler, Türkiye ortalamasının üç katından, kendisinden sonra gelen en yüksek değerlerden ise % 30 daha fazladır.

Bitkisel protein açısından bakıldığında ise en düşük ortalama tüketim sayısı Marmara-Ege, en yükseği ise Doğu Anadolu bölgelerindedir. Aynı şekilde yerleşim yeri küçüldükçe ortalama bitkisel protein tüketimi artmaktadır. Bitkisel protein tüketimi ile gelir arasında ters yönlü bir ilişki söz konusudur.

Bu durum kuşkusuz tahılların, özellikle buğdayın, bitkisel proteinlerin başlıca enerji kaynağı olmasından ileri gelmektedir ve her yerde her gelir kümesinde diyet içinde taşıdığı önemi vurgulamaktadır."

TÜKETİCİNİN KORUNMASI VE YEREL YÖNETİMLER

Aralık sayımızla 1990 yılını bitiriyoruz. Bu bir yıllık dönemde yeri geldikçe tüketicinin bilgilendirilmesi, korunması konusuna değindim ve sizlere değişik kesimlerden mesajlar aktardım. 1990 yılının bu son sayısında da yine bu önemli konuda sizi bilgilendirmek istiyorum.

13-14 Ekim 1990 tarihleri arasında Ankara Büyükşehir Belediyesi tarafından Ankara'nın sorunlarının tartışıldığı ve sonunda öneri niteliğinde kararların oluşturulduğu 2. Ankara Kurultayı gerçekleştirildi. Ben Bilim ve Teknik Dergisi adına bu kurultaya delege olarak katıldım. Tüketicinin Korunması ve Yerel Yönetimler Komisyonu tarafından alınan bu kararları özetlemeden önce bu kurultaydaki kararların Ankara şehri için alınmış olsa bile sorunun hepimizin yani tüketicinin sorunu olduğunu belirtmek isterim.

— Örgütlenmeye yönelik bir daimi Tüketici Komisyonunun kurulması, bu komisyonun finansman bakımından Belediye tarafından desteklenmesi fakat komisyonda çalışanların sivil halktan olması hususuna dikkat edilmesi komisyonun aldığı ilk ve önemli bir karardı.

— Tüketim Kooperatifleri ve Tanzim Satış Mağazalarının kurulması. Burada amaç üreticiden tüketiciye giden yolda aracı kârın ortadan kaldırılmasıdır.

— Tüketicinin bilgilenmesi amacıyla görsel yayınlardan (TV-Radyo-Basın Kuruluşları, Belediye Panoları vs.) mutlak surette faydalanılmalıdır.

— Belediye yetkililerinin yaptığı kontroller sadece gıda maddeleri konusunda sınırlı kalmamalı, geniş kapsamda ele alınmalıdır.

— Piyasanın temel gıda maddeleri konusunda serbest bırakılması uygulamasından vazgeçilmelidir.

— Belediye panoları ve yayın organları kalitesiz ve bozuk mal satanları teşhir etmeli ayrıca örnek davranışta bulunanlarıda sergilemelidir.

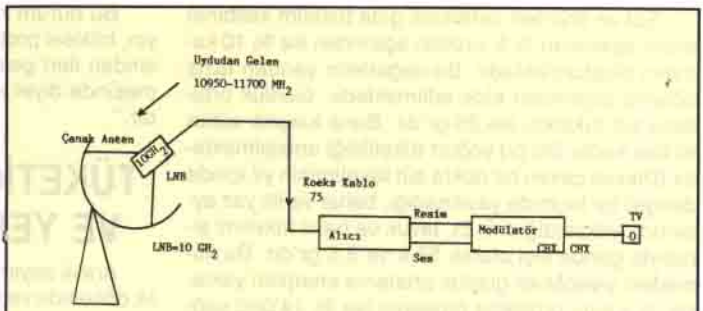
— Belediye sağlık laboratuvarları kurmalı, mevcut olanları geliştirerek işletmelidir.

— Öğrencilerin pasoları kayıt oldukları gün verilmeli ayrıca öğrenci şebekeleri otobüslerde paso yerine geçebilmeli.

İşte hepimizin sorunlarının duyarlı bir kesim tarafından ele alınıp, incelendiği bu komisyonda alınan kararlar bu doğrultuda. Bu kararların bir an önce uygulamaya konulması ise en büyük dileğimizdir. Hep birlikte nice yıllar dileği ile... □

ELEKTRONİK ÇAĞI

Ethem KILKIŞ



Uydu-TV sistemi.

UYDULAR ARACILIĞI İLE TELEVİZYONU NASIL SEYREDİYORUZ?

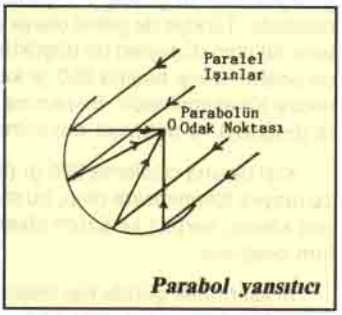
Daha önce uydularla TV izleme konusunu üç ay köşemde sizlere anlatmaya çalışmıştım. Gelen okuyucu mektuplarından karanlık kaldığını zannettiğim kısımları tekrar etmenin gereğini duyuyorum; çünkü artık gündelik yaşamımıza giren uydu TV ile ilgili bilgilerin amatör elektronikçiler için daha da açıklanması gereken bir konu olduğunu biliyoruz.

Radyodan bahsederken süperheterodin diye bir teknikten bahsettiğimi, hatırlayacaksınız. Havadan alınan elektromanyetik dalgalardan izlemek istediğimiz istasyona ait olanı, yakınındaki istasyonlar tarafından karıştırılmadan izleyebilmek için lokal osilatör dediğimiz bir osilatör frekansı ile mikser adı verilen karıştırıcıda birleştirip IF frekansı dediğimiz 455 KHz veya 468 KHz sabit bir frekans haline dönüştürüp kuvvetlendiririz. İki veya üç kademeli olan bu IF (Intermediate Frequency) kademesi özel self ve kondansatörlerle düzenlenmiş bir çeşit (band pass) bant geçiren filtre gibi istasyona ayarladığımız frekansı gerektiği kadar şiddetlendirdikten sonra, dedektörden geçirip ses frekansına indirger, onu da takat devresinde şiddetlendirip hoparlörden duyulabilecek hale getiririz.

Modern radyolar bu şekilde yapılmış seçiciliği yüksek bir yapıdadır.

Bir parabolün nasıl bir geometrik şekil olduğunu hatırlayamayanlar için bir şekil ile izah etmek uygundur. Çok uzaktan gelen güneş ışınları veya uydulardan gelen elektromanyetik dalgalar birbirlerine pareleldirler. Alüminyumdan yapılan bu parabol antenlere çanak demekteyiz. Bazıları folyo üzerine fiberglas kaplamadırlar.

Bazı teknik yazılarda güneş ocağı diye bir ocak türünden bahsedildiğini duymuşunuzdur. Uydu antenini bu işte kullanınca parabolün ne demek olduğunu daha kolay anlayacağız.



Parabol yansıtıcı

Parabol anteni güneşe çevirelim, çanak ortasındaki delikten güneşi hedef seçelim. Elimizi parabolün güneşe bakan yüzeyinden 60-100 cm uzağında dolaştıralım; güneşli bir havada yaptığımız bu deney sırasında çok sıcak bir bölgeye rastlayacağız; dikkat etmezsek elimizi yakabilecek şiddette sıcak olan bu nokta parabolün odak noktasıdır. Pratik zekâlı kişiler metal dilimlerden oluşan şemsiye ile odak noktasında yumurta bile pişirebilmek suretiyle güneşin kampçılara yararını göstermektedirler.

Dünyadan 36 bin kilometre uzakta ekvator enlemi üzerinde ve dünya ile eş süratta (açısal sürat) dönen uydu vericisinden gelen elektromanyetik dalgalar bu parabol anten ile alınır; yaklaşık 3 cm dalga boyunda 10950-11700 MHz frekans aralığındaki çok yüksek frekanslar üzerinde herhangi bir işlem yapabilmek için imkânımız çok sınırlıdır. Parabolün odak noktasına LNB dediğimiz (Bk. Mayıs/90 yazım) radyodaki lokal osilatörün aynı işlemini yapan, fakat sabit frekanstaki 10 GHz (on giga hertz) lik bir osilatör ile muameleye tâbi tutarak gök boşluğunda antenimize gelene kadar 10950-11700 MHz'lik frekans kademesindeki yayını 950-1700 MHz'lik frekans seviyesine indiririz.

Benden LNB'nin şemasını isteyen amatör gençler, görüleceği üzere 10 GHz'lik bir dielektrik rezonatöre, amatör bilgisi ile el sürmek zararlıdır.

LNB çıkışı koeks kablo ile çatı arasındaki alıcı (receiver)ya gider; alıcı içinde video ve audio (resim ve ses) işaretlerine dönüşerek tekrar modülatörden geçirilip istenen TV kanalı halinde TV alıcılarına gönderilir. Sayın amatörler görüleceği üzere LNB ve alıcı (receiver) profesyonel bilgi ve teknoloji gerektiren cihazlardır. Sizler ancak çanak antenin odak noktasına iki LNB koyup yakın uyduları takip gibi konulara çaba harcayabilirsiniz (10 derecedeki Magic Box ile 13°'deki uyduda mevcut Word Net, Super Channel, Nordic Ch. TV 5 Fr.) kanalları seyretmek mümkün olabilir ise de 2,80 m çanak gerekecektir. Burada önemli olan, iki ayrı uydudan gelen yayınları ayrı iki LNB çıkışından alıcıya zayıflatmadan götürebilmek, karlamasız bir görüntü elde edebilmektir.

UYDULARDAN HABERLER

66° doğu boylamındaki Hint Okyanusu üzerindeki TRT TV 1, 2, 3, 4 ve Amerikalılara ait AFRTS, Ağustos ayında 60°'deki uyduya nakledildi.

13° doğu boylamındaki Eutelsat IF 4 uydusunun yerini Eutelsat II F I uydusu Eylül/90'da aldı.

Ankarada 10°'deki Magic Box'ın Star I programı şimdilik 120 cm çaplı çanaklarla alınabilmektedir. Star 2 programı Şubat'ta başlayınca durum değişecek mi bilmiyorum; tedbirli olanlar 150 veya 180 cm anteni tercih ediyorlar. Tabiî 400-500 bin TL fazla ödemek gerekmektedir.

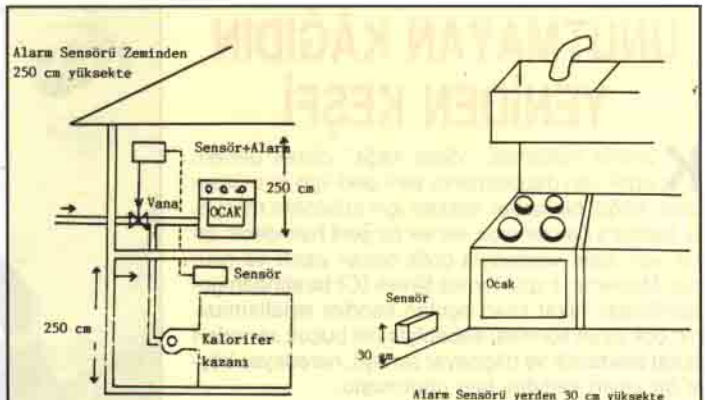
27,5° batı boylamındaki CNN yayınının, Ankara'dan 180 cm çanak anten ile takibi mümkün olmaktadır. Yayın odaklamasından Türkiye lehine gelişme vardır.

Magic Box'ın yoğun reklâm ve maç nakillerinin, uydulara çok fazla bir talep meydana getirdiği gözlenmiştir. LNB ve receiver fiyatlarında büyük spekülasyon var; meraklılarına sabırlı olmalarını öneririm. Çünkü Avrupa teknoloji değiştirirken, kullanımdan kalkan elektronik cihazlar ilerde ilkbaharda ucuzlayacaktır. Yerli receiver yapımcıları kalite iyileştirme çabasındalar.

Avrupa'da yeni uydu devrimi B2 MAC diye adlandırılan dijital resim gönderme tekniği ile gayet kaliteli resim iletişimi mümkün olabilmektedir. Doğal olarak, bu tekniğin gerektirdiği receiverler özel decoder ihtiva etmektedir.

Dijital TV tekniğinin özellikleri, bilgisayarların ekranındaki renk noktacıkları (pixel)ndan her biri bir byte ile belirlenmektedir; sekiz bitten oluşan bir byte, hiçbir bozulmaya uğramadan bilgisayar hafızasında saklanmakta, gerektiğinde kullanılabilmektedir. Halbuki klâsik renkli TV'lerde üç adet renkten oluşan noktacıkların TV içinde veya TV'ye gelene dek havadan elektromanyetik dalga halinde gönderilmelerinde analog teknoloji etkindir.

İşte temel teknolojideki bu değişim Avrupa'da yaygınlaşmaya başlamıştır. Şahsen endişem, vaktiyle Avrupa'nın renksiz (siyah beyaz) TV'yi terkettiği bir çağda Türkiye'de renksiz TV ile evlerimizi donatıp sonra da her evde bir siyah beyaz dökümtüsü bırakıp renkliye geçişimizdeki hataları tekrarlamayalım diyorum.



Doğal gaz beslemeli. *Likit gaz beslemeli*

GAZ SENSÖRLERİNİ NASIL KULLANACAKSINIZ?

Kıymetli okuyucularım, doğal gaz ile ilgili yazımın tamamlayıcısı niteliğindeki yazı ve devre şemaları önümüzdeki sayılarda yayınlanacaktır. Piyasadan temin edebileceğiniz gaz sensörlerini nasıl kullanacağınızı satıcı firma yeterince açıklamamış ise, bir yanlışlığa sebep olunmaması için hatırlatmakta yarar buluyorum.

Evlerde halen kullanılmakta olan likit gaz sensörü mutfaklarda yerden 20-30 cm yüksekte ocağa ve sıcak su otomatı yakınına konulmalıdır.

Doğal gaz (metan) kullanılan ev ve kat kaloriferi tesislerinin bulunduğu yerlere yerleştirilecek gaz kaçağı sensörleri zeminden 225-250 cm yükseğe konulmalıdır (Kalorifer ocağından 1,5 metre mesafede).

Alacağınız gaz alarm sensörünün % 0,2 hassasiyette olmasına bilhassa dikkat ediniz. Metan parlama yüzdesi % 5 olduğu için alarm devresinin harekete geçmesi % 3'e ayarlanmış ise oldukça emniyetli bir ön alarm devresine sahibiz demektir. Şekil-1, doğal gaz beslemeli, Şekil-2, likit gaz beslemeli ev donanımına göre sensörlerin yerini belirtiyor.

Doğal olarak, iyi bir gaz kaçağını haber veren sensör almakla iş bitmiyor. Gaz kaçağını tespit edince ne yapmak gerekiyor. Genç elektronikçiler sizleri çevrenizi aydınlatabilmeniz için bu konuda bilgi sahibi yapmaya çalışacağım. Bilhassa Ankara ve İstanbul doğal gaz tesisatı beni çok endişelendiriyor. Ekim 90'ın ilk yarısındaki bir TV haberinde, Fransa'da bir apartman bombalanmış gibi havaya uçmuştu: Suçlu doğal gaz.

SİZ OLSAYDINIZ

(Satranç Dünyası'nın çözümleri)

Çözüm I: I..Vf5!! 2.ef5 Ke1 3.Ff1 (2.Şh2 Ah4 ve Ahg2 arkasından Kh7 kazanır.) 3..Ah4 4.Vg3 Af5 kazanır. 5.Vh2 Kh7 ya da 5.Vf3 Ke3 6.Vd1 Kg3 7.Fg2 Kg2 (Schroer-Alburt, New York 1986).

Çözüm II: 1.Kc8 Fg8 (1..Kg8 2.f7! var.) 2.Kg8! Kg8 (2..Şg8 3.f7) 3.f7 Kg7 4.Ah7! Kf7 5.Af8! Kh7 6.Ag6 Şg8 7.Fd5 kazanır (Bilek-Portisch, Budapeşte 1986).

Çözüm III: 1.f5!! gh5 (1..ef5? 2.Ve8! ya da 1..gf5 2.Kf5 ef5 3.Ve8 Ve8 4.Ke8 Ke8 5.Af6) 2.f6 Fg7 3.Vh4 Vd6 4.Kf3 Ff6 5.Vf6 kazanır (Liew-Torre, Dubai 1986).

UNUTMAYAN KÂĞIDIN YENİDEN KEŞFİ



Kanada hükümeti, "dijital kâğıt" olarak bilinen, optik veri depolamanın yeni şekli için ilk müşteri oldu. Kâğıt, bilgisayar hafızası için kullanılan manyetik bantlara benzer ince, esnek bir şerit halindedir; fakat veri, laser vasıtasıyla optik olarak yazılır ve okunur. Malzeme, İngiliz Kimya Şirketi ICI tarafından geliştirilmişti; fakat ticarî açıdan kendini ispatlamasının çok uzun sürmesi sebebiyle (iki buçuk seneden fazla) elektronik ve bilgisayar sanayii, neredeyse böyle bir şeyin varlığını bile unutmuştu.

ICI, bu kâğıdı, 1988'in başlarında ilk olarak duyurduğunda, eleştirmenler, özellikle makaraya sarılıp, bilgisayarın disket sürücüsünde hızla döndürüldüğünde, laserin, kâğıt gibi esnek bir yüzey üzerine odaklandırılmasının zorluğu üzerinde durmuşlardır. ICI ise, bunun düşünüldüğünden daha küçük bir problem olduğunu iddia etmiş, en büyük zorluğun ise teyp sürücü sisteminde kâğıdı, doğru gerginlikte ve hızda tutmak olduğunu belirtmiştir.

Fakat ICI, çabalarının karşılığının ödendiğinden emin olarak kâğıtlarının, manyetik bant kullanarak yapılan depolamadan çok daha ucuz olduğunu, kâğıt üzerinde 1 megabaytlık depolama boşluğunun yaklaşık 1 penny'nin üçte biri kadarına mal olduğunu iddia etmektedir. Ayrıca, kâğıt, aynı boşluğa manyetik bantlardan çok daha fazla bilgi saklayabilmektedir.

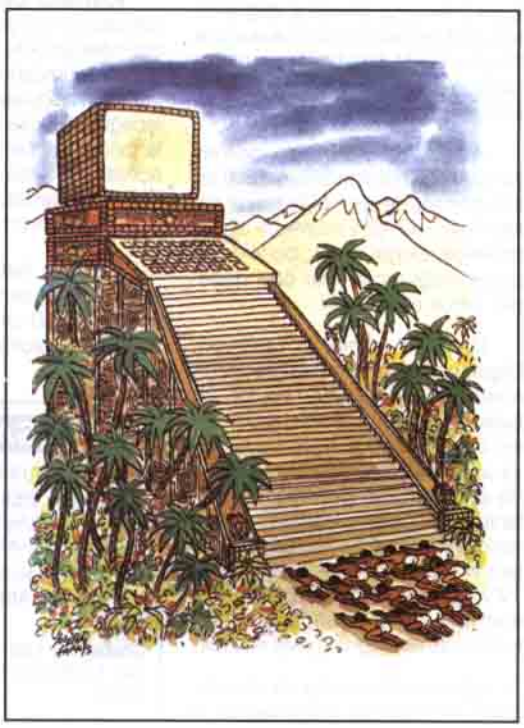
European Space Agency'nin (Avrupa Uzay Ajansı) gelecek yılın başlarında fırlatmayı umduğu ERS 1 (Earth Remote Sensing) uydusundan gelen verilerin çoğu ile Kanada'nın Ottowa'daki Remote Sensing merkezi ilgilenecektir. Bu merkez, 1990'ların ortalarına doğru altı ya da yedi benzer uydudan veri almaya başlayacak ve bu yüklü veriyi dijital kâğıttan yapılma teyp makaralarında depolama amacıyla her biri soğutucu büyüklüğünde olan beş disket sürücüsü siparişi vermiştir.

Her 12 inçlik (30 cm) makara 1 terabayt (1000 gigabayt) veri saklayabilmektedir. Merkez, 1990 süresince, manyetik teypler için 1 milyon dolarlık bir harcama tahmin etmektedir. Optik sistemin ise bunu üçte iki oranında azaltmasını ummaktadırlar.

Dijital kâğıt, polimer boya ile kaplı polyester kâğıttan oluşmaktadır. Bu boya, 800 nanometre dalga boyunda işleyen sabit laserden gelen enfraruj ışınlarını emer. Boya enerjiyi emdikçe ısınır ve polimer alana yayılır. Bu, boyanın yansıtma özelliğinde bir değişikliğe sebep olur ve böylece, veri "bit"lerini, daha sonra laserin okuyabileceği şekilde sürekli olarak depolar.

Birçok hardware (donanım) imalâtçısı, kâğıdı teyp veya disket sürücüsü ile birleştirmenin yollarını araştırmaktadır. ICI, Kanada araştırma merkezi için, teyp sürücüsünü geliştirme amacıyla, Creo Products şirketi ile çalışmalar yapmıştır. Creo'nun teyp sürücü kafası, bantın yüzeyini taramakta ve üzerindeki iniş ve çıkışları tek tek saptamaktadır. Bantı, bir dahaki okumasında da, bunlara cevap vermektedir. Boulder'in Bernoulli Optik Sistemleri ICI'nin yeni kâğıdından faydalanmak için ilk disket depolama sisteminin prototipini üretmiştir. Şirket, dönen disket üzerindeki kâğıdı dengelemek için hava basıncından faydalanmakta ve böylece, kâğıdın yüzeyi laser tarafından okunmaya yetecek kadar sabit kalabilmektedir.

New Scientist'ten çev.: Eray METİNER



BİLİM DAMLALARI

Doç.Dr. Selçuk ALSAN

SOĞAN SOYMA MAKİNESİ

Büyük kışla, yatılı okul, hastane vb. gibi çok sayıda kişiye hemen her gün yemek pişirilen yerlerin mutfaklarını bir düşünün. Buralarda çalışan aşçı yamakları, her gün yüzlerce soğanın kabuklarını ayıklamak ve sonra bu soğanları doğramak durumundadır. Bu gibi kuruluşların mutfakları için geliştirilen soğan soyma makinesi saatte 2500 kg soğanı soyabilmektedir. Döner diskler soğanın başını ve dibini yatay duruma getirir. Soğanlar daha sonra döner bir tekerin üstündeki iğnelere geçerek bıçakların altına gelir, soğanların başı ve dibi kesilir. Daha sonra silindirlere dolan soğanların kabukları soyulur.

YENİ BİR KAYNAK MASKESİ

Bilindiği gibi kaynakçılar kaynak yaparken özel bir maskeyle gözlerini kaynak ışığından korumak zorundadır. Profesyonel kaynakçılar için Speedglas-AT adlı yeni bir maske geliştirildi. Eski kaynak maskelerinden farklı olarak, bu maskenin ekranı pasif değildir. Ekranın içinde iki çeşit sıvı kristal olup, bunlar ışık etkisiyle kararırlar; öyle ki, kaynaktan gelen ışınlar ne kadar fazla ise ekran o derece az ışın geçirir. Ekranın ışın etkisiyle saydamlığını kaybetmesi son derece hızlı gelişir; bunun için saniyenin 2000'de 1'i yeterlidir. İnsan gözü ağ tabakasının ışığa tepki zamanıysa çok daha uzun olup 1/50 saniye kadardır; böylece ağ tabakanın fazla ışıktan zarar görmesi kolayca önlenebilir. Klâsik kaynak maskelerinde, kaynak ustası bir eliyle kaynak cihazını, bir eliyle de kaynak maskesini tutmak zorundadır. Speedglas-AT ile her iki el serbest kalır. Speedglas-AT'de koruma katsayısı minimumdur (4); ayrıca ekranın büyük oluşu (9 x 25 mm) mükemmel bir görüş alanı sağlar. Ayrıca bu yeni maske hafiftir (425 gr); maske 600 saat devam eden bir pille çalışır. Maskenin herhangi bir nedenle bozulması durumunda ekran otomatik olarak ışığı geçirmeyecek derecede (katsayı 8) kararır; böylece kaza ile gözlerin yanması riski ortadan kaldırılmıştır. Speedglas-AT maskesinin ekranı 9 tabakadan yapılmıştır: Üç koruma tabakası, iki sıvı kristal tabakası, üç polarizasyon filtresi ve bir anti-ültraviyolé ve anti-enfraruj maskesi. Fiyatı: 2400 frank.

TUŞLARINA DOKUNULMADAN ÇALIŞAN BİLGİSAYAR

Bir bilgisayardan bilgi almak için genellikle onun tuşlarına basmak gereklidir. Fakat mağazaların, büroların vb. kapanış saatlerinden sonra bu olanak ortadan kalkmaktadır. Tuşlarına dokunmadan bir bilgisayara soru sorabilmek için vitronic (ANVAR adıyla patentli) geliştirilmiştir. Örneğin, bir turizm bürosu vitrinlerinin arkasına bir vitronic yerleştirebilir, turistler gece gündüz parmaklarını vitrin camı üzerinde gezdirerek bilgisayara uçak, tren vb. tarife ve ücretlerini, otel yataklarını vb. sorabilirler. Sistem tuş seviyesinde elektrik kapasite değişmelerine dayanır. Bu nedenle vitronic'i iletken olmayan (dolayısıyla klavye elektrik alanını bozacak bir elektrik alan içermeyen) cam veya tahta gibi bir zemin üzerine yerleştirmek gerekir. Vitronic, klâsik klavyelere uyabildiği gibi istenirse 5-64 tuş üzerine monte de edilebilir. Bir mikro-işlemci klavyeyi çalıştırır; birçok tuşa birden basıldığında veya yanlış şifre verildiğinde cihazın güvenliğini sağlar, sıcaklık ve nem değişmelerinin vitronic'i etkilemesini önler. Vitronic, endüstride, ticarette ve büyük kamu kuruluşlarında uygulama alanı bulmuştur. Burada şu soru hatıra gelebilir. Vitrin arkasındaki bir bilgisayara dokunmadan soru sormak yerine, bazı bankalarda olduğu gibi tuşlara basarak soru sorulamaz mıydı? Ancak burada şunu düşünmek gerekir: Soru sorulacak bilgisayar herkese (örneğin anormal kişilere, yaramaz çocuklara vb.) el sürdürtülemeyecek kadar değerli olabilir ve koruma gerektirebilir. Bu durumda bilgisayarı her tarafı kapalı ve yalnız önü cam bir kasa içine koymak uygun olacaktır. Doğaldır ki, camın kırılması halinde alarm zillerini çaldırtacak önlemler de alınmalıdır. Vitronic, klâsik bir klavyenin bütün görevlerini yapar.

KÖRLERE KİTAP OKUTAN CİHAZ

Amerikan TSİ firması, körlerin kitap, gazete, dergi vb. okumasını sağlayan bir cihaz geliştirdi. Körler bu cihaz sayesinde, Braille alfabesine gerek duymadan, normal matbaalarda basılmış kitapları da rahatça okuyabilecektir. Kör insan, bir eliyle kitabın sayfaları üzerinde harf tanıyıcı ucu gezdirirken, diğer elinin parmak uçlarıyla bir harf tablosunu yoklar. Harf tanıyıcı uç kitapta hangi harfin üzerine gelirse, harf tablosunda o harf kör insanın parmak uçları altında geçici bir kabartı olarak belirir. Harf tanıyıcı uç kitabın sayfaları üzerinde kayarken, kör in-

sanın parmak uçları altında peş peşe harfler belirir. Harfleri dokunma duyusuyla tanımayı öğrendikten sonra her kör insan, istediği herhangi bir matbaa yazısını okuyabilir. Canon ve TSİ'nin ortaklaşa oluşturduğu yeni Optacon II modeli cihaz, kör insana eğitim yaptıracak öğretmenin emrindeki bir bilgisayara bağlanmıştır. Bu cihaz siyah-beyaz bir bilgisayar ekranını da okuyabilmektedir.

DÜNYA VE YOKSULLUK

Dünya Sağlık Örgütü yayını World Health'in Mart 1990 sayısında bildirildiğine göre; dünyada 2.2 milyar insan (dünya nüfusunun yarısına yakını) derin bir yoksulluk içinde yaşamaktadır. Bunların 700 milyondan fazlası son derece yoksul sayılmaktadır.

Bu gibi toplumlarda ortak olan noktalar şunlardır:

— Çok çocuklu kalabalık aileler,

— Çok düşük gelir düzeyi,

— Halkın % 75'i köylerde, kalanı da kentlerin her türlü sağlık olanağından yoksun, sağlığa zararlı sefil kenar mahallelerinde ("getto"lar) yaşamaktadır,

— Kazancın % 80'i besine gittiği halde beslenme yetersizliği yaygındır,

— Halkın % 90'ı temiz içme suyundan yoksundur,

— Halk sağlığı olanakları kısıtlıdır,

— Canlı doğan her 1000 bebekten 130'u asla 1 yaşını dolduramamaktadır,

— Her 4 çocuktan biri düşük doğum ağırlıklıdır, annelerin ancak yarısından azı gebelik ve doğumda tıbbi yardım görebilmektedir,

— Ancak 7 çocuktan biri difteri, tetanoz ve boğmaca aşısı olabilmektedir,

— Ortalama hayat 47 yıldır,

— Dünyada her yıl ölen 500.000 gebe kadının çoğunluğu bu ülkelerdendir. Bu ülkelerdeki her annenin gebelikte ölme şansı zengin ülkelere göre 150 kattır. Örneğin Afrika ve Güneydoğu Asya'da gebe kadınların % 65'inde açlığa bağlı kansızlık vardır,

— Kadınların gelir düzeyi çok düşüktür. Kadınlar sosyal olarak ezilmektedir, Asya ve Afrika'da fuhuş giderek artmaktadır,

— Her 3 çocuktan biri 5 yaşına gelmeden ölmektedir (bunların % 45'i ishal ve bağırsak enfeksiyonlarından kaybedilmektedir),

— Dünyada her yıl 3 milyon çocuk açlıktan ve solunum yolları iltihabından ölmektedir. Her yıl 2.8 milyon çocuk tetanoz, çocuk felci, kızamık ve veremden ölmekte ve 3 milyon çocuk da ömür boyu sakat kalmaktadır,

— Dünyadaki 500.000.000 sakatın 4/5'i 3. Dünyadadır, bunların 1/3'ü çocuktur,

— Dünyada varolan 14 milyon göçmenin çok büyük bir bölümü Asya, Afrika ve Orta Amerika'dandır,

— Savaşlar ve isyanlar bu toplumları ekonomik olarak daha da çöktürmüştür.



ŞİŞMANLIĞIN KALITSAL OLDUĞU KANITLANDI

Kanada'nın Quebec eyaletinde Laval Üniversitesi'nde yapılan ve Mayıs 1990'da New England Journal of Medicine adlı tıp dergisinde yayınlanan bir çalışmaya göre, şişmanlıkların % 70'i kalıtsal faktörlere, % 30'u ise çevresel faktörlere bağlıdır. Bir diğer deyişle her 3 şişmandan 2'sinin şişman oluşunun nedeni fazla yemek yeyişi değil, kalıtımdır. Her ne kadar kamuoyunda şişman insanlar aşırı yemek yiyen kişiler olarak bilinirse de bu genellikle yanlıştır. Şişman insanların üçte ikisi diğer insanlar kadar yemek yedikleri halde, yedikleri bu besinleri kalıtsal bir metabolizma bozukluğu sonucu yakamamakta, yağ dokusuna çevirmektedirler. Yağ dokusunun birikmesi ise, kiloyu artırmakta, yağ göbekte, göğüslerde ve kalçalarda toplanarak şişmanlık dediğimiz hastalığı yaratmaktadır. Kamuoyuna anlatmamız gerekmektedir ki, şişman insanları "obur" sanmak genellikle yanlıştır. Şişmanlığın karikatürlerde zenginlik sembolü olarak kullanılması, her ne kadar çok yaygınsa da, bilimsel açıdan doğru değildir. "Parası olan çok yer, çok yiyen de şişmanlar" mantığı kesinlikle gerçeklere aykırıdır. Yediği besinleri hızla yakabilen bir zengin, çok fazla yemek yese bile zayıf kalır. Buna karşı nispeten ucuz olduğu için, makarna, börek, ekmek gibi unlu kalorisi bol besinleri çok yiyen bir insan da yoksul olduğu halde şişmanlayacaktır. O halde şişmanları zengin, zayıfları da yoksul olarak görmekten vazgeçelim; bu bilimsel değildir. Durmadan ucuz makarna ve ekmekle beslenen bir yoksul aile çocuğu, daha küçücükken şişmanlayacak ve bu şişmanlık ömür boyu onun yakasını bırakmayacaktır.

Çocukluktan beri şişman olanlarda yağ hücrelerinin sayısı artmıştır; bu nedenle diyetle zayıflatılsalar bile yeniden yavaş yavaş kilo almakta, içi boşalmış yağ hücrelerini doldurmaktadırlar. Çocukluktan beri şişman olanları diyet ve egzersizle zayıflatmak olası ise de onları ömür boyu normal kiloda tutmak olanaksız gibidir. Bu gibilerde 5 yıl içinde tekrar şişmanlama oranı % 100'dür; yani hepsi 5 yıl içinde tekrar eski kilolarına çıkarlar.

Laval Üniversitesi'nde 19-27 yaşları arasında 12 çift tek yumurta ikizlerine 100 gün süreyle aynı aşırı beslenme uygulanmış ve bu şekilde ikiz kardeşlerin aynı miktar şişmanladığı, ikiz kardeşler ayrı büyütülse ve farklı bileşimde besinler alsa bile aynı miktar kilo aldığı anlaşılmış, böylece şişmanlığın kalıtımla ilgisi kesin kanıtlanmıştır. Bu vesileyle şunu hatırlatalım:

Çocuklarımızın ve büyüklerimizin şişman olanlarla şişman diye alay etmeleri, ne yazık ki, çok sıktır; bu yanlış davranış, eğitim ve bilgi artırma yoluyla önlenmelidir. Şişmanlığın şeker hastalığı, zekâ geriliği vb. gibi çoğu kez kalıtsal olduğu anlaşılmalı ve şişmanlar iradesine hakim olamayan oburlar gibi görülmemelidir. Terbiye kuralları gereği kimseye "siz neden geri zekâlı oldunuz?" diye sorulamayacağı gibi "siz neden şişmansınız?" diye de sorulmamalıdır.

SOĞUK FÜZYON HÂLÂ BEYİNLERDE SICAK

ABD'den 3 laboratuvar, soğuk füzyon olayındaki çelişkili sonuçların nedeninin palladium'un tritium'la bulaşması olduğunu bildirdi. Fizikte soğuk füzyon denen olay, Güneş'te ve hidrojen bombasında milyonlarca derecede meydana gelen 4 hidrojenin bir helyum yapması şeklindeki büyük enerji verici olayın oda ısısında palladium sayesinde meydana getirilmesiydi. ABD'deki Brookhaven National Laboratuvarı'ndan (Long Island, N.Y.) Kelvin G.Lynn reaksiyondaki tritium'un füzyon sonucu değil, palladium'dan geldiğini bildirdi ve şöyle dedi: "Bence artık soğuk füzyon olayı kapanmıştır". Elektroliz sırasında tritium bulanlarda palladium belli bir firmadan satın alınmıştı ve gerçekten saf olmayıp tritium içeriyordu. Buna karşı elektroliz sırasında tritium değil, sıcaklık bulanlar palladium'u başka bir firmadan satın almıştı ve bu palladium saftı.

Ancak Texas Üniversitesi'nden Prof. Kevin L.Wolf palladium'a tritium karışmış olduğuna inanmıyor ve soruyor: "Palladium o kadar yüksek ısılara maruz kalmaktadır ki, nasıl olur da saf olmaz ve tritium içerir?"

Soğuk füzyon olayı sıcaklığını koruyor. Soğuk füzyonu bulan Pons ve Fleiskhmann'ın çalıştığı Utah Üniversitesi'nde bu olaya inanmadığını bildiren bir araştırıcı o kadar ileri gitti ki, Pons ve Fleischmann tarafından dava edilmek durumunda. Suçu: Tanınmış kişiler hakkında onları rezil edici asılsız haberler yaymak. Ya iddiasını geri alacak veya dava edilecek.

Bilim adamları arasında da ne savaşlar oluyor, görüyoruz. Belki tesellimiz şu olabilir: "Gerçek, karşıt düşüncelerin çarpışmasından doğan bir kıvılcımdır."

TEKNOLOJİ VİTRİNİ

HAZ: GÜRKAN ÖZTÜRK

IŞIĞIN BOYU

Optik fiberden yapılmış ince ve uzun ucuyla bu el feneri, dar aralıklardan ve ince deliklerden girerek kuytu köşeleri aydınlatıyor. Fiyatı 15 dolar olan fenerin 15, 30 ve 45 cm'lik uçları bulunuyor.



SESSİZ ALARM



Yastığınızın altına koyacağınız bu ilginç alarmlı saat, vakti gelince sesle değil, hafif titreşimlerle uyandırıyor. Böylece odadaki diğer kişileri rahatsız etmemiş oluyorsunuz. Ayrıca bu yeni saat alarmı, sağırlar için de çok kullanışlı. Fiyatı 30 dolar.

PORTATİF VİDEO + TV

Panasonic'in yeni ürünlerinden olan bu portatif cihaz oldukça küçük boyutlara indirgenmiş standart bir video teyp ve 10 cm'lik bir likit kristal TV'den oluşuyor. Toplam ağırlığı 2,5 kg kadar olan cihazın fiyatı yaklaşık 1400 dolar.



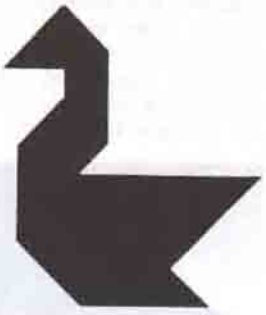
DÜŞÜNME KUTUSU

Doç.Dr. Selçuk ALSAN

TANGRAM: YÜZEN KUĞU

Kalın kartondan 10 cm kenarlı bir kare keserek şekildeki gibi bölünüz ve siyah elişi kâğıdıyla kaplayınız. Size her ay ilginç bir tangram vereceğiz. Bu ayki tangram, Yüzen Kuğu. Giderek daha zor tangramlar vereceğiz.





TURLU OYLAMA

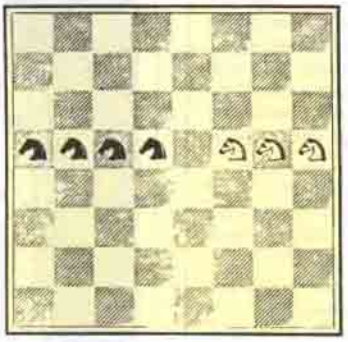
Bilindiği gibi bazı seçimlerde istenen sonuç alınana kadar turlu oylama yapılır. Şimdi P sayıda seçmenin n sayıda kişiyi seçeceğini, bunun için r sayıda tur yapılacağını ve bir seçmenin aynı aday için en fazla s oy kullanabileceğini düşünelim. Bir adayın seçilebilmek için p sayıda seçmenin en az kaçı tarafından desteklenmesi gereklidir. Örneğin, 500 kişilik bir mecliste 10 kişilik bir komisyon seçilecek, bunun için 5 tur oylama yapılacak ve bir seçmen aynı aday için en fazla iki kere oy kullanabilecek. Bu komisyona girebilmek için bir adayın en az kaç seçmence desteklenmesi gerekecektir?

İKİ KİŞİLİKLİ KADIN



Yukarıdaki resimde biri genç ve güzel, diğeri cadı gibi iki kadın var, gösterebilir misiniz (Okuyucumuz Cihat ARSLAN'dan)?

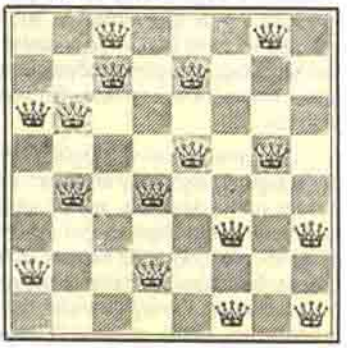
TUNAYI GEÇİŞ (Cleveland Voice, 1 Temmuz 1877 Sam Lloyd)



Sağdaki atları sola, soldaki atları sağa geçiriniz. Atlar at gibi oynayacak. Yalnız 2 koşul var: 1) Atlar geri gidemez, yani siyah atlar hep sağa, beyaz atlar hep sola doğru gitmelidir. 2) Aynı dikey hat üzerinde birden fazla at bulunamaz.

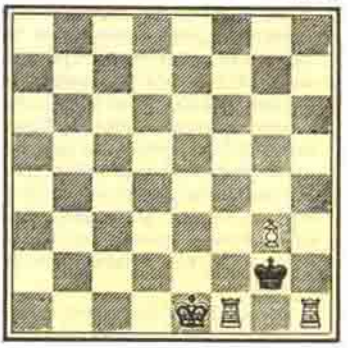
Şunu da belirtelim ki, Tuna'yı (e dikey çizgisi) geçen atlar, aynı yatay çizgi üzerinde olmak zorunda değildir. Önemli olan e çizgisini aşmış olmalarıdır. En az kaç hamlede atlar Tuna'yı geçebilir (Bir siyah, bir beyaz oynamak şart değil)?

16 VEZİR (Sam Lloyd's Puzzle Magazine, Ocak 1908)



Bir satranç tahtası üzerine 16 veziri o şekilde koyun ki, aynı yatay, dikey ve çapraz çizgi üzerinde ikiden fazla vezir olmasın (birçok çözüm vardır).

DAHİLER SATRANCI (New York, Albion, 17 Ocak 1857 Sam Lloyd)



3 hamlede mat (hemen herkes bu problem için çözümü olamaz demiştir, fakat kesinlikle vardır, çok düşüneceksiniz sanırım).

Not: Hatırlatalım ki, ilk hamle beyazda. Beyazlar tahtanın alt kenarında oynuyor. Satrancın bütün kuralları geçerli (bu, ipucudur) ve siyahın her hamle olasılığına karşı beyaz 3 hamlede mat yapıyor.

(Zekâsayar'ın cevapları 51. sayfadadır.)