AUDIOSKOP SES TONLARINI ŞEKİL, RENK ve HAREKETE ÇEVİRİYOR

SERGIUS BOTH

Almanyada Stutgart şehrinde açılan son radyo sergisinde daima ağzına kadar dolup boşalan bir pavyon vardı. Müzik sesi ta uzaklardan işitiliyor, fakat asıl pavyonun yakınına gelince bu kadar büyük kalabalığı çeken şeyin ne olduğu anlaşılıyordu : Büyük bir projeksiyon perdesinin üzerinde renkli dalgalar titreşip, göz alıcı desenlerin gözükmesi ile kaybolması bir oluyor, sivri köşeli şeritler devamlı titreşen bir fonun önünden geçip kaçıyorlardı. Bütün bunlar çalmakta olan o tatlı müziğin melodilerine uygun bir ritmle oluyor, fakat insanı önceden tahmin edilmesine imkân olmayan, her zaman yeni ve beklenmedik bir sürpriz karşısında bırakıyordu. İşte Manfred Kage'nin audiaskopu ilk defa olarak burada halka gösteriliyordu; bu, müziği renk oyunlarına çeviren yepyeni bir cihazdı.

Aslına bakılırsa, işitilen seyleri, ses dalgalarını gözle görülecek şekle sokmak yeni birşey sayılmaz. Haberleşme alanında bunun çok örnekleri vardır. Bize söylenen şeyleri yazarken biz de sesler yerine şekiller koymaktayız, bunlar harfler harf guruplarıdır. Yazılanı okurken de bu harf guruplarını konuşulan söz haline getiririz.

Tabiî buradaki esas şart her sesin ilgili olduğu şekli, harfi bilmektir ki, bunu hepimiz daha küçük yaşlarımız da ilkokulda öğreniriz, zaten okumayı ve yazmayı öğrenmek de bundan başka birşey değildir. Bu bilgilere sahip olmadan bir yazının ne ifade ettiğini anlamamıza imkân yoktur, zira «a» sesi «y» veya «216» şekillerinin karşılığı olabilir. Fakat ses ile ışık arasında çok daha sıkı bir ilişki vardır; her ikisi de titreşim şekilleridir. Eğer ses titreşimlerini doğrudan doğruya ışık titreşimlerine çevirmek kabil olursa, o zaman herhangi başka bir aracı şekle, koda ihtiyaç olmayacak, direkt bir şekil meydana gelecekti. İşte dönüşüm bir katod ışın osilografı ile kabildir. Ses dalgaları bir mikrofonun aracılığı ile elektrik titreşimlerine çevrilir ve değişik elektrik gerilimi de bir elektron ışınını yukarı aşağı oynatmakta kullanırlır ki, bu da iki elektrodun arasından geçerek bir ekran (perde) üzerine verilmektedir. Buna ek olarak bu ışın bir de her satırda sağa ve sola çekilirse, o zamanda bir dalga deseni, ses titreşiminin tam bir görüntüsü meydana gelir.

Tabiî müziği, fiziksel dilde, ton dizileri halinde, mikrofona vermek kabildir. Bu yüzden ekran üzerindeki dalga düzeni değişmeğe, dalgalar bir araya gelip birbirinden uzaklaşmağa, sivrilikler yukarıya doğru hızlanmağa başlar.

Böyle bir manzara insana çok ilginç ve çekici görünür, yalnız işin garip tarafı ilginin çok çabuk geçtiğidir. Görünüşe göre bunun sebebi, seyircinin çok geçmeden hangi tonların hangi resimleri meydana getirdiğinin farkına varması ve olayın sürpriz olmaktan çıkmasıdır, sürpriz kalmayınca zevk de kalmıyor demektir. Müziği optik bir olayla kuvvetlendirmek ve tamamlamak için, göze sesin akışı ile ilişkili ve beklenmeyen yenilikler meydana getiren birşeyler sunmak gerekir.

Bununla ilgili olarak membranların, zarların titreşiminden faydalanmak akla gelir. Ses dalgaları gerilmiş ince bir zarın üzerine yöneltilirse, zar derhal titreşmeğe başlar ve yüzeyi bir dalga örneği meydana getirir. Üzerine kum serpilirse, kuvvetli

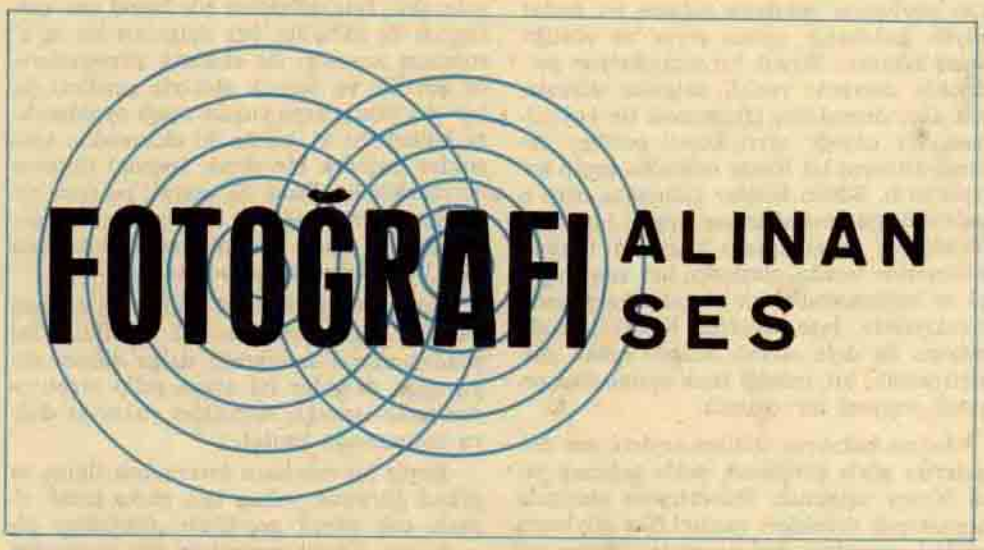
hareket eden noktalardaki kum taneciklerı dışarı fırlar ve hareketsiz olan noktalardakiler de toplanırlar. Böylece bir desen bir kalıp meydana gelir, gerçi bu sesin bir görüntüsüdür, fakat hiçbir zaman tek bir anlama gelmez ve görünüşü de zarın kalınlığına, şekline ve ne kadar kuvvetle gerildiğine bağımlıdır.

Başka bir yol da titreşmekte olan zarlar vasıtasıyla sıvıları harekete getirmektir, sıvıların ince ve yapışkan olmalarına göre elde edilen şekiller değişir.

İşte Stuttgart'ta «Bilimsel Fotoğrafçılık ve Sinemacılık Enstitüsü»nün şefi olan Manfred Krage'nin Audioskop'u için kullandığı bu tür sıvılardır. Zar olarak oparlör diyaframı (membranı) kullanmaktadır. Diyafram ile projeksiyonu yapılacak cismin arasına konulan bir neon lambasının ışık ışınına konan bir kırılma optiğinin yardımıyla, titreşim olayı mat bir perde üzerinde görülecek bir durum alır ve güzelce gözlemlenebilir. Ayrı ayrı her ton ona özgü bir dalga veya kafes örneği verir. Birçok renkli cam daire parçacıklarından bir araya gelen bir levhanın ışının yolu üzerine konulması ve döndürülmesi sayesinde audioskop'ta renkler meydana gelir. Müzikle bunun arasında bir akordlama söz konusu değildir ve işte olayı asıl ilginç yapan da budur.

Audioskop'un bulunuşu teknik ile güzel sanatların birbirlerine karşı düşmanca davrandığı şeklindeki düşünceleri yalanlar, tam tersine teknik, eskiden hiç bilinmeyen sanat olanaklarına elini atmış bulunmaktadır. Görünen müzik çoktanberi estetik zevklere sahip insanların bekledikleri bir şeydir, onun şimdiye kadar gecikmesi, bizim onu sağlayacak optik ve elektronik araçlara daha yeni yeni sahip olmamız ve ancak şimdi bu arzuyu gerçekleştirmeyi başarabilmemizdendir.

HOBBY'den



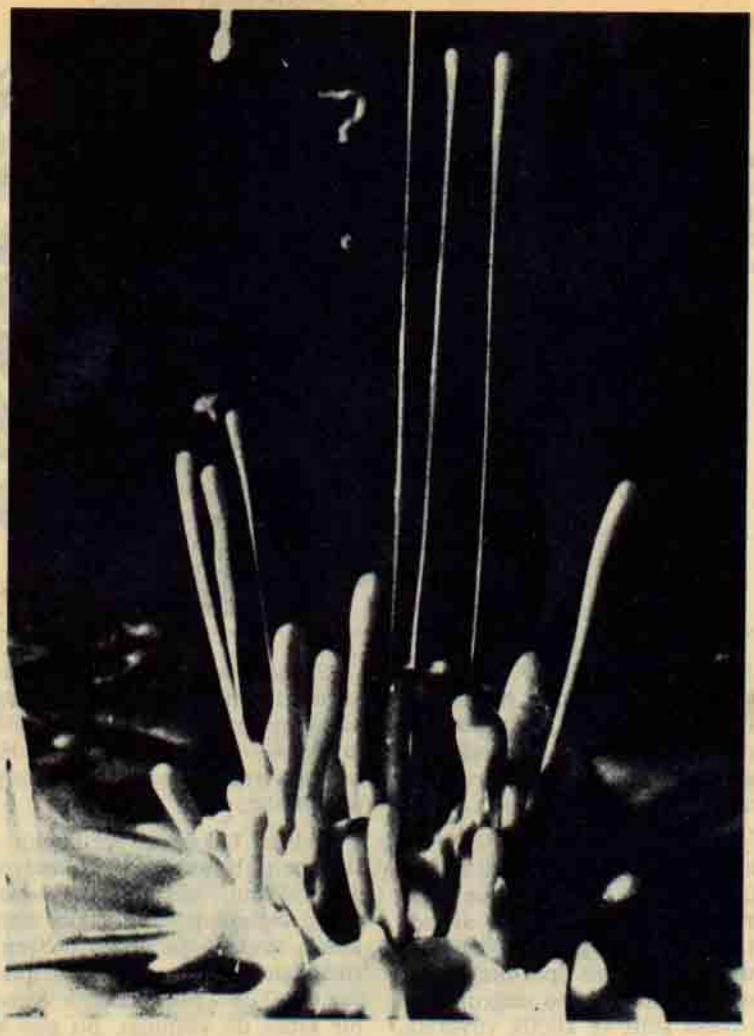
FOTOĞRAFI ALINAN SES

İşte bütün bunlar, titreşen ince bir metal levhanın üzerine dökülen ince kumdan veya tokmakla vurulan bir davul derisine porselen toprağından ince bir hamurun serpilmesinden meydana gelen şeylerdir. Kuarts kumu ve kaolin titreşimlerin birer tanığı olmaktan başka birşey değildirler ve İsviçreli Dr. Hans Jenny'nin o güzel ve hayret verici fotoğraflarını meydana getirirler.

Üzerine kum serpilmiş çelik levhalar elektrik akım darbeleryile titreşime getirilirlerse, sonuç ince çizgi desenleridir ki, bir resim kalemiyle bile bundan daha düzgün çizilmelerine imkân yoktur. Veya davul derisine her tokmağın vuruşunda, derinin her titreşimiyle ince hamurdan havalanan sayısız kürecikler veya topuz uçlu parmakçıklar.

İşte bu estetik doğayı görebilmesi Jenny'nin büyük bir hizmetidir. O yalnız Spitzweg tipinde bir çatı katı romantiği değil, aynı zamanda fotoğraf makinesi yerine kendi gözlerini koyabilen bir sanatçı olduğu için, bu dinamik mini mini dünya yalnız ona değil, herkese açılmıştır.

Jenny fotoğrafa alınan titreşimler üretir ve bunlara «Kymatik» adını verir

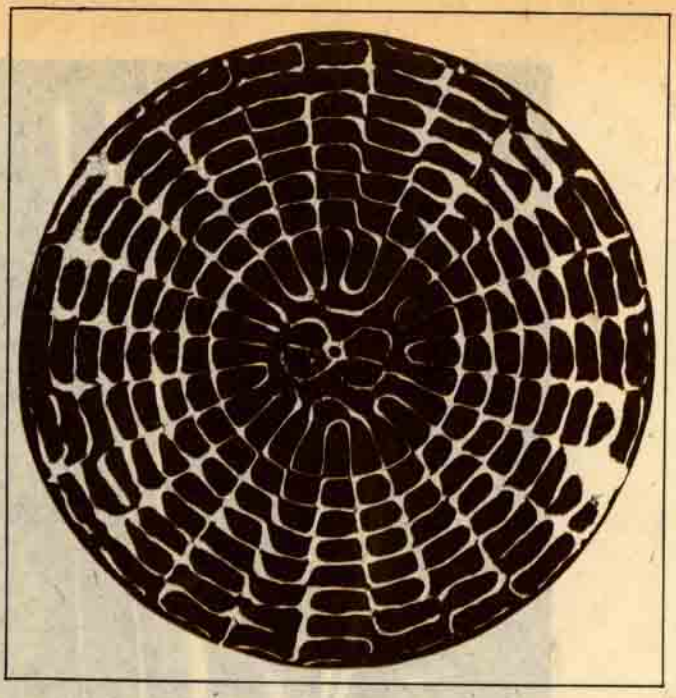


Titreşen bir davul derisi üzerine dökülen ince bir kaolin hamuru böyle örümcek kollarına benzeyen şekiller meydana getirir. Hamur ne kadar ince olursa, dışarı fırlayışlar da o kadar yüksek olur.

(Kyma = dalga ve ta kymatica = dalga ile ilgili olan şeyler, eski Yunancadan). Aynı adla birçok kitaplar yayımlanmıştır.

Ses, titreşimlerinin tipik sembolü, simgesidir. Düşüncesiz komşumuz duvara bir çivi çakarsa, duvarın öteki tarafından kulaklarımız bunu bize derhal haber verir, çünkü odadaki hava titreşmeğe başlamıştır ve çekiç sesini kulağımıza iletmiştir.

Fotoğraf sevgisi olan araştırıcı bu gibi olayları meselâ bir gitara üzerinde inceler: Bir gitaranın ses veren yüzeyi üzerine ince kum serpili ve 520 Hertz'lik (saniyedeki titreşim) bir frekans meydana getirilirse, kumdan dalga şekilleri oluşur. Tahtada çatlak veya budak gibi bir düzensizlik olursa, bu noktalarda, desende sıkışmalar veya «delikler» oluşur. Jenny bir çanın sesini bile bu kumlu teknik sayesinde stroboskop ışığında (arka arkaya büyük bir hızla birbirini izleyen ışık şimşekleri) göze görünür hale sokmuştur.



Kum, titreşen tonun görünen izleridir. Bu resim 0,5 mm kalınlığında bir çelik levhanın üzerinde 7900 Hertz de meydana gelmiştir. (Levhanın çapı 32 cm.)

İsviçreli doktoru coşturan yalnız bu titreşen estetik değildir. Onun hoşuna giden olayların dinamik tekrarlanmasıdır. «Oluşan şeyler bir doğru gibi sürekli cereyan etmez, devamlı olarak titreşerek, dalgalanarak bir nabız gibi atarak... birbirini izler.»

Temiz tavlanmış Kuarts kumu, bir çelik levha (31 X 31 cm, 0,5 mm kalın) üzerinde titreşen bir tonun etkisi altında (7560 Hertzlik) sıçramağa ve yürümeğe başlar. Şekiller karışık ve tipik bir sıra izleyerek oluşur. Kum birkaç doğrultudan birdenbire araya gelir ve küçük yuvarlaklar halinde düzenli bir surette dönmeğe başlar. Çelik plağın, levhanın, ton, boy veya kalınlığı değiştirildi mi, şekil de derhal değişir.

Dr. Jenny «insan gördüğünü işitir ve işittiğini görür», diyor. Eğer kum yerine sıvılardan faydalanılırsa, olaylar büsbütün başka şekilde oluşur. Çok az süren bu şekilleri tabiî ancak fotoğraf meydana çıkarır.

«Sıvı birdenbire kabarır, ufak figürler halinde ileriye atılır. İnsana adeta bütün bu kütle nefes alıyor, hareket ediyor veya titreşiyor gibi gelir. Bazı zar (levha) noktalarında etrafa sıçrarlar ve titreşim alanında çarpışıp dururlar.»

Çelik saç veya davul derisinin titreşirken üzerlerine kum veya ince bir hamur serpilmesinin farkı vardır.

Bu şekilde kazanılan tabiî olaylara ait görüntülerin, doğa araştırmalarının başka alanlarında —jeoloji, astrofizik, biyoloji gibi— yeni model (kalıp) düşüncelerine yer vermeleri bakımından büyük değerleri vardır, diyor Dr. Jenny.

Aslına bakılırsa serinkanlı araştırıcı Dr. Jenny biraz mübalağa ediyor. Estetik gözlemlerinin büyüleyici etkisi altında titreşim ortamlarındaki tekrarlanmaları dokuları sonsuzluğa doğru gelişen ve tekerrür eden insan organlarıyla mukayese ediyor, 1962'de «Tekrarlanma Kanunu» diye bir kitap da yazmıştı. Bu gibi kıyaslamalar Tabiat Muamması karşısında biraz fazla sapma anlamına gelmez mi? Şimdiye kadar (bir İngiliz bilginine göre) doğan 46 627 843 975 075 845 insanda her insanda bulunan sekiz bilyon hücre ve 222 kemik tekrarlanmıştır. Fakat böyle bir olayı bir çelik plaka üzerindeki titreşimlerle bir tutmak her halde büyük bir hayal mahsulüdür. Bizim için bunlar hoş şekillerdir ve etkileri ve çekimleri de yabancı birşeyler olmalarındadır.

Göreli tembel gözümüz, örneğin, suya düşen bir damlayı fark edemez. Oysa saniyede 100 resim çeken bir film makinesi onun düşüşünü bütün ayrıntılarıyla saptar ve yuvarlak su damlasının ileri geri hareket eden su duvarının üzerine düşmesi yeni birşeydir, ve hepimizi şaşırtır.

Dr. Jenny'nin fotoğraflarında da öyledir.

HOBBY'den

Dünya Tarihinin Bir Anahtarı

POLLENLER

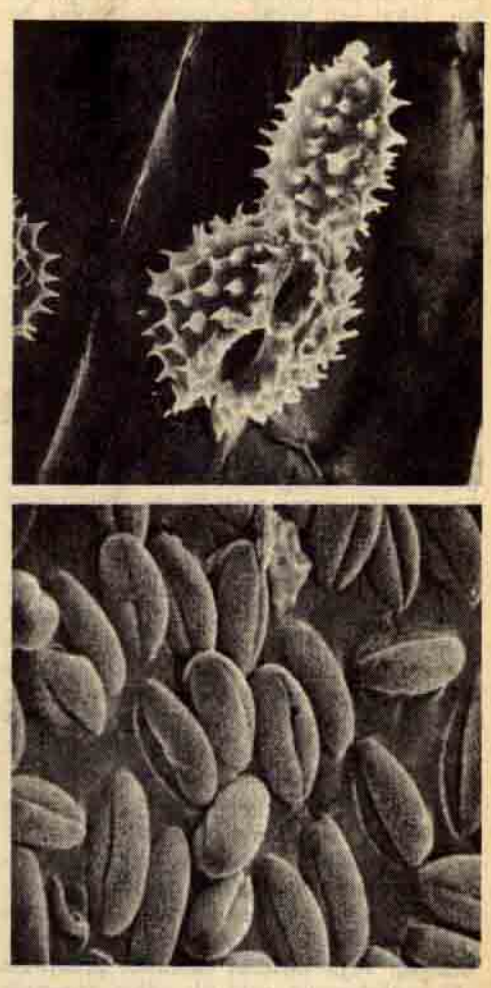
Dr. RODRICK J. N. MULLER

Havadaki pollenlerden dolayı tarih öncesi adam da en aşağı bizim kadar şiddetle aksırmıştır. Dört bir tarafa yayıldığı zaman, onlardan kolay kolay kimse kaçamaz, çünkü tam üretim sırasında bir santimetre küp hava içinde 300 pollen tanesi vardır.

Pollen çiçek veren bitkilerin erkek tohumudur ve bitkinin bütün bir ömründe her çiçek sapının ürettiği pollen tanesinin miktarı 70.000'i geçer. Kızıl çam ormanları 80.000 ton'a yakın pollen üretebilirler. Bütün insanların bu aksırıktan kurtulmamasının sebebi bu olsa gerektir; hattâ pollen okyanusların üzerindeki atmosferde, karadan binlerce kilometre uzaklarda bile bulunmaktadır.

Pollenle ilgili görünlen gül nezlesi ve öteki alerjik tepkiler üzerinde birçok araştırmalar yapılmıştır. Başka incelemeler de krimonoloji alanına kadar gitmiş ve suçlunun ayakkabısının altındaki kirde bulunan pollenler onun suç yerinde bulunduğunu ispat etmiştir.

Araştırma bakımından gittikçe daha fazla önem kazanmaya başlayan bir konuda palynoloji'dir; bu, geçmiş yüzyıllara ait pollen fosillerini inceleyerek o belirli alanda bitkisel değişikliklerle, iklim ve insanların yaşayış durumlarını meydana çıkaran bir bilim dalıdır. Çoğu araştırmalar son buz devrinden bu tarafa olan değişikliklerle yakından ilgilidir; ortaya çıkan deliller küçümsenecek şeyler değildir ve o zamandanberi meydana gelen insanî gelişme bu sayede çok daha iyi anlaşılmaktadır. Böylece paynolog hemen hemen 12.000 yıl önce birikmeye başlayan birikimleri aramaktadır. Arkeolojik eserler gibi pollen de, zamanın çürütmesine direnen bir maddedir. 300°C gibi yüksek sıcaklık ona dokunmamaktadır ve en yoğun asitler bi-



Elektron fotomikroskopla alınmış bu iki resim ayrı türden iki polleni göstermektedir. İç yapılarının ne kadar değişik olduğuna dikkat ediniz.

le ona tesir edememektedirler. Çaylar veya ırmaklar onları yüzlerce kilometre ilerilere kadar götürmekte, hayvanlar yürüyüşlerinde onları da dağ, tepe beraber almakta, hattâ yemekte, sonra dışarı salmaktadır ve bütün bunlar onların diagnostik (teşhisle ilgili) karakteristiklerini katiyen değiştirememektedir.

Direnme niteliğinin nedeni, pollen tanesinin iç yapısının iskeletsel olmasıdır. Protoplazmayı ve üretme için o kadar hayatî olan çekirdeği saran dış deri (zarf) dehşetli sert ve hiçbir surette şeklini değiştirmeyen bir mahfazadır ve «exin» adını alır. Tabiî zamanla içindeki yumuşak kısım çürür, fakat asıl hikâyeyi anlatacak olan iskeletsel exin bozulmadan kalır.

Mikroskop altında bütün pollen taneleri yuvarlak görünür, çünkü bu, ürediği anter'den (ercikbaşı'ndan), gireceği stiğma'ya (tepeciğe) havadan rahatça gidebilmesini sağlayabilecek en uygun ulaşma şeklidir. Bazı pollen tanelerinin kirpi gibi sivri uçları vardır, onlar herhangi bir böceğin üstünde de bir bitkiden ötekine giderler ve bu sivri uçlar sayesinde bitkilerin bu beklenmedik misafirlerine yapışırlar. Yalnız şekilleri bakımından değil, dış kabuğunun zarının yapılışı bakımından da değişiklikler gösterirler. Bazı yüzeyler bir futbol topunun üzerindeki yamalara, bazıları insan beynine, bazıları içinden hava geçen kalın kâğıt helvalarına (gofretlere) benzer. Bir parça tecrübe ile araştırmacı kayın ile gürgeni, veya marijuana ile akçaağacı birbirinden ayırabilir.

Pollen araştırmalarının ilk yapıldığı ve tarihsel inceleme ve tahlillere yol açan ilk çalışma Dr. L. Von Post tarafından 1916'da İsveçte başlamıştı. Sonra Dr. O. Erdtman pollenleri birbirinden ayırd etmek için bir temel kitap yayımladı ki buna çoğun, palynolog'ların konferans kitabı adı verilir. Bugün birçok akademik müesseselerin kendi özel lâboratuvarları vardır.

Tarihsel bakımdan bilgi toplayan palynolog, bir kazıcı rolünde çalışmak zorundadır; uzun yılların biriktirdiği birikintiler arasında o içinde pollen bulunanları arar. Bu gibi birikintiler bozulmamış tabakalar veya tarihsel sayfalar, genellikle göl kenarlarında, eski bir gölün kurumuş yatağında veya yüksek yosunlu bataklıklarda bulunur. Bütün bu yerlerde kronolojik tabakalar halinde pollenlere rastlamak kabildir. Tıpkı bir tarih kitabı gibi, pollen analizinin sırları da birikintilerinin katmanlarındadır. Bu birikintilerin koleksiyonu elmanın çekirdeklerini çıkarmakta kullanılan bir kesiciye benzeyen bir aygıtla yapılır. Bu aygıt birikintinin dibine doğru vidalanır, bu aşağı yukarı 1200 metre tutar. Aygıt boş bir borudur ve tam bir devir yaptığı zaman istenilen derinlikteki toprağı içine alır. Durdurulunca ortasındaki boru yukarı çekilir ve böylece hiç bozulmadan örnek yer yüzeyine çıkmış olur. Her örnek özel şişelere konur, üzerine alındığı derinlik yazılır. Bu süreç dikey bir kesitten yeter derecede örnek alınıncaya kadar devam eder. Bundan sonra örnekler lâboratuvara tahlile gider.

Lâboratuvarda küçük dal parçaları, büyük tohumlar ve kalmış toprak parçaları temizlenir. Mikroskopik artıklar elenerek kolayca ayrılır ve kataloglanır. Bazan bir arkeolojik eser, çakıldan bir ok başı pollen analizine daha başka bir ışık da atabilir ve böylece önemli tarihsel ufukların tarihiyle iligli yardımlarda bulunur.

Küçük parçaların, madenlerde dahil olmak üzere, temizlenmesi asitlerle yapılır, bunların pollenin tanelerine karşı hiçbir etkileri yoktur. Geriye kalan bütün maddeler —saf polen taneleri sulu bir sıvı içinde— bir santrifuj ile çevrilerek yoğunlaştırılır ve sonra mikroskop lamlarına (camlarına) konarak mikroskop altına gider. Pollenleri ayırd edebilmek için örnekler boyanır. Her birikinti düzeyine ait olmak üzere ve her düzeyde bulunan pollenin tip ve miktarına göre listeler yapılır. Pollen sayısı ağaçlara ve ağaç olmayan bitkilere göre ikiye ayrılır. Her düzeydeki sayıların yüzdesi bulunur ve bir pollen diagramı meydana getirilir. Bu da derinliğe göre pollen tiplerinin değişikliklerini gösterir. Geriye kalan analiz, meydana gelen diyagramın tefsirinden ibarettir.

Bitkiler her ortamın dengesiyle ilgili olduğundan ve iklimsel tolerans düzeyleri de her bitki türü için bilindiğinden, pollen diagramlarını geniş iklim bölgelerine bölmek mümkündür. Burada verilen pollen diagramında olduğu gibi (son 12.000 yıla ait Avrupanın bitkisel diagramı) çamların daha soğuk bölgelerde ve meşelerin de daha ılımlı bölgelerde yaşadığı meydana çıkar ve pollen yüzdelerinde en fazla değişiklikler meydana geldikçe basit ekolojik kıyaslamalar diyagramda ufukların çizilmesine yardım eder. Radyokarbon ile yaş bulmanın da yardımıyla (Bk. Bilim ve Teknik, sayı 48) ve arkeolojik eserlerin yaşlarının bilinmesi sayesinde, zamanı oldukça sahih olarak saptamak kabil olmaktadır. Bu yöntem ile örneğin M.Ö. 6000-

3000 yıllarının, bitkisel davranışlarından anlaşıldığı gibi, sıcak ve nem olduğu ve ilk insanları da etkilediği anlaşılır.

Pollen diagramından, karaağaçların birdenbire M.Ö. 3000 dolaylarında azaldığı, ağaçlardan gelmeyen polenlerin çoğalmasıyla anlaşılmaktadır. Bu gerek arkeolojik ve gerek palynolojik «Neolithik Devrim» olarak bilinmektedir ki bu sırada Neolithik insan tarımsal çabalarına girişmiş ve Avrupa topraklarına göçmeğe başlamıştır. Daha ince ayrıntılı diyagramlar kullanmak suretiyle bazı yabanî otların belirli yerlerde çoğalmasının zamanını incelemek suretiyle onun geçtiği yolların bile haritasını çıkarmak kabildir. Böyle bir ota (Plantago lanceolata) yeni açılmış neolithik tarlaları kaplama eğilimi göstermesi bakımından «Beyaz adamın ayak izleri» adı bile verilmiştir.

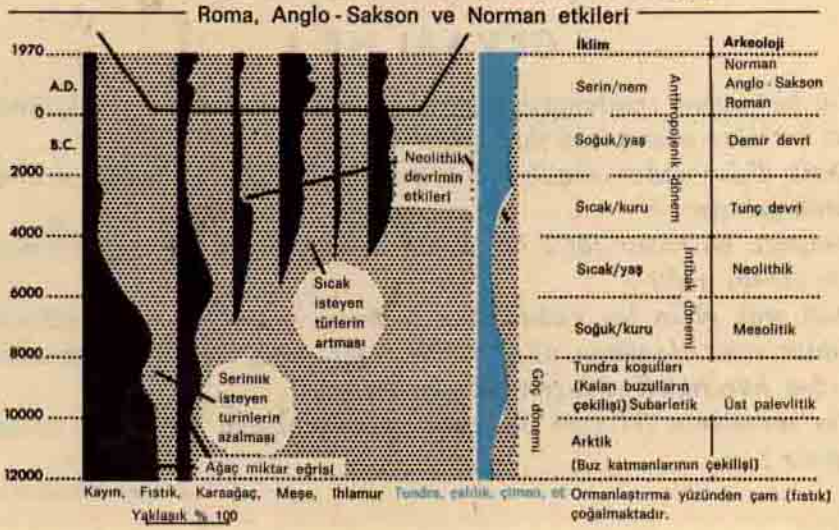
Gerçekten karaağacın azalması arkeolojik bulgularda da meydana çıkmış ve bu neolithik insanın körpe karaağaçların hayvanları için yem olacağını anladıktan sonra olmuştur ki, bu tabiî olarak karaağaçların büyümesinin azalması sonucunu vermiş, bir taraftan insanın elindeki baltanın da gelişmesini bu tarihe düşmüştür. Bu düzeyde bulunan kapkaçakların içi toz haline gelmiş karaağaç filizleriyle doludur. Bu gibi arkeolojik eserlerin bulunması bu eski insan gruplarını «çanak kültürü» sınıfına sokmaktadır.

Diagramın üst, yani zaman bakımından en yakın kısmı incelenirse, belirli bazı ağaç türlerinin bir parça azalmasının İngiliz Tudor ve Steward devreleriyle ilişkili olduğu görülür, çünkü bu devrelerde gemi yapı malzemesi olarak ağaç ihtiyacı fazla artmıştı. Daha eski zamanlarda ise ağaç pollenlerinde görülen bazı artışlar Norman krallarının zamanına düşüyordu, ki onlar birçok İngiliz ormanlarını krallık av arazisi olarak ilân etmişler ve ağaçların kesilmesine müsaade etmemişlerdi. Bu yüzden de ormanlar gelişmişti.

Ağaç pollenlerinde 12 ci yüzyılda da bir azalma görülmektedir. Bu devrede Cistersiyen rahiplerinin çok iyi birer çiftçi olduklarını biliyoruz. Tahıl üretimini arttırmak için ormanlar feda ediliyordu (daha ayrıntılı diagramlarda bununla oranlı bir yüzde artışı görülmektedir). Bu zamanda mevcut Cistersiyen manastırlarının yakınlarındaki topraklardan alınan pollen örneklerinde pek güzel meydana çıktığı gibi pollen diagramlarında şüphe uyandıracak şekilde şerbetçi otuyla kendir otuna rastlanmaktadır.

Böylece pollen analizlerinin geçmiş 10.000 yıla ait olayları ve burada yalnız birkaçından söz edilen birçok ayrıntıları meydana çıkardığını görüyoruz. Bununla beraber şimdiye kadar yapılan diağramlardan tüm tabloyu üç ayrı esas kategoriye ayırmak kabildir. Birincisine göç döne-

Pollen diagramı — Avrupa 12.000 (M. Ö.) yılından bugüne



Ormanlaştırma yüzünden çam (fıstık) çoğalmaktadır.

mi denir ki, bu son buz katmanlarının çekilmesini izleyen 3000 yılı içine alan devredir. Yavaş yavaş ısınan bir dönem, bu sırada buzullu arazinin yeniden bitki (ve hayvanlarla) kolonizasyonu gelir ki, bunlar daha önce buzlar tarafından Güneye itilmişti.

Bundan sonraki 4000 yılı bir intibak, uyarlanma dönemi izledi, bu dönemde iklim bakımından dengeli bir bitki ve hayvan âlemi, bitey ve direy gelişmeğe başladı.

M.Ö. 5000 yıllarında Neolithik devrim ile beraber başlayan Autropogenik Dönem, insanların bitkilerin işine karıştıkları bugünkü güne kadar devam eder. Bu kategorinin insan ile ilgili olan niteliği yüzünden pollen incelemeleri artık sosyal bilimlere yakınlaşmışlardır.

Sonuç olarak, pollen analizleri bize yalnız bitkisel değişikliklerin gidiş ve zamanını meydana çıkarmak ve insanların ortam ve çevrelerine yaptıkları etkinin tarihini belirtmek için bir olanak vermiyor, aynı zamanda iklimsel değişiklikler hakkında da esaslı bilgi veriyor.

Pollen analizlerinin iklimsel ortamın değişiklikler gösterdiğini ispat etmesine rağmen, hiç olmazsa son buzullaşmaları izleyen iklim ısınmalarındanberi iklimin göze çarpacak kadar sabit kalmış olması bir sürpriz teşkil etmektedir. Tevratta incir, hurma, üzüm ekimine elverişli olarak bahsedilen bölgeler bugün, 2500 yıl sonra bile, pek fazla bir değişiklik göstermemişlerdir. Çoban püskülü (dikenli defne) ve ökse otu pollenleri bütün Avrupaya yayıldıkları vakit iklimsel tolerans düzeyleri bugünkü standartlardan yalnız 2°C fark etmektedir. Sıcak ve nem, serin ve kuru v.b. dönemlerle ilgili olarak geniş genellemeler yapılabildiği halde bunlara geniş ve tüm salıntılar olarak bakılabilir.

Son 400 yıl içinde meydana gelen iklim değişiklikleri, buna rağmen başka bir hikâyedir. Daha değişik ve gelişmiş ekonomik eylemlerin zamanında bu gibi ince değişiklikler, insanın tarihsel saptanmış eylemleri bakımından daha fazla geniş bir dokümantasyona imkân bırakmıştır. Pollen analizinin zamanımız için gitikçe daha az önemi kalmakta, çünkü artık yazılı kelime tarihi tamamiyle anlatmaktadır.

Fakat eskilere ait bulgulara göre pollen analizi bize verimli bir (tarih) takvim mekanizması vermektedir. Bazı hallerde bu analizin olağanüstü önemi ve hükmü olmaktadır, çünkü o dönemler için başka hiçbir yaş mekanizmasından faydalanmaya imkân yoktur. Radyokarbon yaş ölçme yöntemi çürüyen karbon kapsayan bir materiyale ihtiyaç gösterir, arkeolojik ölçüler ise eski eserlerin bulunmasıyla mümkündür. Aranılan yerde bazan hiçbirinin bulunmasına imkân olmamaktadır. Son 12.000 yıllık olayların incelenmesi için palynoloji, jeoloji, arkeoloji, ekoloji ve tarihsel dokümanlara tam ve değerli bir yardımcı olmaktadır. Onun için gelecek sefer pollenlerden dolayı aksırırsanız, hatırlayın ki, sizi aksırtan bu ufacık şeyler tarihin bir habercisidirler, hattâ siz o anda belki kimsenin bilmediği tarihsel bir olayın tam üstüne ayak basmışsınızdır.

SCIENCE DIGEST'ten

CEVABI NE ?

Hiç bir zaman unutamayacağımız bir olay ile daima hatırlayacağınız bir olay arasındaki fark nedir ?

Eksik dişler neden küçük çocuklarda insana hoş geliyorda, ihtiyarlarda gelmiyor ?

Dünyada bu kadar fazla nefret olmasına rağmen nüfusun artmasının sebebi nedir ?

Midi etek giyen bir kadın görünce onun zalim bir moda diktatörünün esiri olduğunu düşünür de, eğer mini etek giymişse onun neden hür fikirli olduğunu düşünürsünüz ?

Her meselenin iki yanı olmasına rağmen neden yalnız bir cevabı vardır ?

READER'S DIGEST'ten

BİLİM ADAMLARININ ÇALIŞMASI

Fransız Akademisi Üyesi, ünlü Fizikçi ve Nobel Ödülü sahibi Louis de Broglie'nin konuşmasından özet.

Bilim adamlarının çalışma koşulları öncekilere kıyasla günümüzde çok değişik bir durum göstermektedir.

İki, üç yüzyıl önceye dönecek olursak, o zamanki bilginlerin çoğunun asıl meslekleriden uzak bir teknik ve bilim kolunda amatör olarak çalışmakta olduklarını görürüz. O sıralarda Avrupa bilim ve tekniğinin tek merkezi sayılırdı. Bu bakımdan hemen akla yeni buluşları izlemenin daha kolay olduğu gelebilir. Halbuki basın ve yayın araçlarının azlığı, haberleşmenin yavaşlığı, araştırma sonuçlarının hemen uygulanmaması yüzünden halkın ilgisini çekememe gibi nedenlerle yeni buluşları izlemek mümkün olmuyordu.

Ayrıca matematik metodlarının henüz ilkel oluşu, tekniğin zorunlu kıldığı hassas bir deneyi yapmak için gerekli ölçü âletleri ve cihazlarının yetersizliği ve daha buna benzer birçok güçlükler bilim adamlarını zor duruma sokmakta ve ilerlemelerine engel olmakta idi. Üstelikte teorik bilgileri ölçme ve değerlendirmenin güçlüğü karşısında, o zaman yapılan keşifler ve buluşlar için çok emek harcanıyor ve zaman kaybediliyordu. Bu yüzden de yeni bir buluş için büyük bir kabiliyete ve hattâ dehaya sahip olmak gerekiyordu. Bununla beraber bahsi geçen zor koşullara rağmen elde edilen bu büyük keşifler ve buluşlar günümüz tekniğinin esas temelini meydana getirmektedirler.

Rönesans ile XVII ci yüzyıl arasındaki devrede yer alan büyük teknik buluşların yaratıcıları fikir ve düşüncelerini toplayıp tek başlarına çalışarak sonuca ulaşırlardı. Bugün ise durum tamamen değişmiştir. XIX cı yüzyıl ile XX cu yüzyılın günümüze kadar olan devresinde gerek teknik ve gerekse endüstrieyl alanda meydana gelen çok büyük gelişmeler uygar milletlerin yaşayışları üzerinde büyük etkiler yapmış ve yapmaktadır.

Bugünün teknik ve bilim adamları belirli konuların belirli dallarında uzmanlaşmaya yöneltilmişlerdir. Bu da zamanımızın atmosferine ve hareketli yaşantısına uygun olarak hızla ilerlemenin nedenidir. Artık Avrupa bilimsel araştırmaların sahibi olmaktan çıkmıştır. Bu gibi çalışmalar ve araştırmalar dünyanın her tarafında başlamıştır. Bulunan sonuçlar da sayısız araçlarla etrafa yayılmaktadır. Ulaşımın hızla gelişmesi nedeniyle aynı konu ile uğraşan bilim adamlarını, fikir alışverişinde gerekli kişisel temaslar için belirli günlerde ve en kısa zamanda kongre ve konferanslarda toplamak mümkün olmaktadır.

Memleketlerin zenginliğine uygun olarak lâboratuvarlar esaslı şekilde donatılmış ve kuvvetli ekiplerle gerçek birer fabrika haline getirilmiştir. Bilim adamları da bu lâboratuvarların çeşitli tesislerinde önceden belirtilmiş bir plân dahilinde ve yönde teorik ve deneysel araştırmalar yapmaktadırlar.

Gerçek olan birşey varsa o da günümüzde tüm teknik araştırmacılar için daha çok kolaylığın bulunmasıdır. Her bakımdan donaltılmış oluşları, daha iyi bilgiye sahip olarak işe başlamaları, çalışma arkadaşları arasındaki dayanışma gücünün etkisi, önceden bilinmiyen kolaylıklardan ve çağımız uygarlığının günden güne artan verimli kaynaklarından faydalanılması araştırmacıların çalışmalarını kolaylaştırmaktadır. O halde tekniğin geleceği için iyimser olmamızı haklı gösterecek nedenler vardır. Bununla beraber bu parlak tabloda bazı küçük lekeler mevcut değil midir? Acaba bu iyimserliğimizi biraz olsun sarsacak ve şüphelendirecek bazı noktalar yok mudur? Pek çok bilginin hızla elde edilmesinin faydaları yanında acaba bazı sakıncaları da yok mudur?

Bilimsel araştırmacı, dünyanın her yanında yayınlanan çeşitli makale ve konfe-

rans notları içine gömülmüş durumdadır. Biblografinin yardımına rağmen bunların hepsini okuması ve üzerlerinde etüd ve incelemeler yapması imkânsızdır. Ayrıca bu yayın denizi içinde boğulmuş olduğundan ana hatları gözden kaybedip, detay üzerinde durmkatan korkmaktadır. Üstelik de büyük emek ve masraflarla meydana getirilen dokümanları, evinde çok yer tutacağından, çoğunlukla atmak zorundadır.

Bu bilgi enflasyonunun bazı durumlarda cesaret kırıcı olduğu görülüyor. Şu halde az çok belirli bir konuya yöneltilmiş bir dalda ekip halinde çalışmak hem faydalı hem de zorunludur. Günümüzde, pek çok resmî ve özel kurumlarda araştırma bu yoldan yapılmaktadır. Ekip halindeki bu toplu çalışma aynı elin parmakları gibi yanyana dizilmiş bir bütündür. Bazılarının kendilerine özgü düşünceleri olması, orijinal buluş ve deneylere kalkışması ve arkadaşlarına baskısıyla yeltenerek yön değiştirtmesi ahengi bozacağından bu gibiler ekip çalışmalarında makbul sayılmazlar. Bunun için de ekiplerin gayet iyi düzenlenmesi ve örgütlenmesi zorunludur. Bununla beraber bazı araştırmacıları hiçbir ekip şefinin programında yer almıyan konular üzerinde yeni yolların açılmasına yardımcı olacak problemlerin çözümü için kısmen yalnız ve serbest çalışmaktadırlar.

Her bilginin, toplantılara ve törenlere davet edilmesi, buluş ve görüşlerine ait yazı ve konferanslarının çeşitli yayın araçları ile hızla yayılması hoşuna gider. Bundan faydalanılarak da bazen değersiz konular üzerinde bile acele makale yazması ve konferans vermesi istenilir. Ayrıca araştırması sırasında ikidebir telefonun çalması, aralıksız toplantı ve törenlere katılmaya zorlanması, bilginin ciddiyetle başladığı çalışma programını elbetteki aksatmaktadır.

Fizik, astronomi, mekanik ve matematiğin temelini meydana getiren büyük keşfini nasıl yaptığı Newton'a sorulduğunda, «hep aynı şeyi düşünmekle» demiştir. Eğer Newton günümüzde yaşasa idi, zamanımızın devamlı hareketliliği içinde acaba, düşüncelerini bir noktaya toplayıp yer çekimi konusunu bulabilecek miydi?

Yukarıda açıklamıya çalışılan bazı gölgelerin varlığına rağmen zamanımızın teknik ve bilimsel araştırma faaliyetlerini gösteren tablo parlamaktadır.

Eskiye kıyasla modern dünyanın büyük ve sürekle artan aşırı isteklerini karşılayabilmek için, uygun ve elverişli koşullarla örgütlenmiş ve iyi düzenlenmiş ekiplerin tek bir varlık halinde veya orijinal buluşlar içinde yalnız başına çalışan ve çaba harcayanların başarıya ulaşması en büyük dileğimizdir.

Çeviren: SÜLEYMAN ERKMEN

Konfuçius'tan Bilgelikler

«Kendi kalbine baktığın zaman, orada kötü bir şey görmezsen, üzülecek ve korkacak ne vardır artık?

«Çabuk sonuçları arzulama, küçük çıkarları da arama. Eğer çabuk netice almak istersen, son gayeyi elde edemezsin. Eğer basit çıkarlar yüzünden yolunu kaybedersen, büyük şeyleri başaramazsın.»

«Eğer bir adam daima kendisine 'yapacağım doğru şey nedir?' diye sormazsa, onun halinin ne olacağını ben hakikaten bilmiyorum.»

«Sana yapılmasını istemediğin şeyi başkalarına yapma.»
fakat o kadar, daha fazla değil.»

«Dil insanın fikrini tam olarak başkasına iletmeye vasıta olmalıdır, fakat o kadar, daha fazla değil.»

rans notları içine gömülmüş durumdadır. Biblografinin yardımına rağmen bunların hepsini okuması ve üzerlerinde etüd ve incelemeler yapması imkânsızdır. Ayrıca bu yayın denizi içinde boğulmuş olduğundan ana hatları gözden kaybedip, detay üzerinde durmkatan korkmaktadır. Üstelik de büyük emek ve masraflarla meydana getirilen dokümanları, evinde çok yer tutacağından, çoğunlukla atmak zorundadır.

Bu bilgi enflasyonunun bazı durumlarda cesaret kırıcı olduğu görülüyor. Şu halde az çok belirli bir konuya yöneltilmiş bir dalda ekip halinde çalışmak hem faydalı hem de zorunludur. Günümüzde, pek çok resmî ve özel kurumlarda araştırma bu yoldan yapılmaktadır. Ekip halindeki bu toplu çalışma aynı elin parmakları gibi yanyana dizilmiş bir bütündür. Bazılarının kendilerine özgü düşünceleri olması, orijinal buluş ve deneylere kalkışması ve arkadaşlarına baskısıyla yeltenerek yön değiştirtmesi ahengi bozacağından bu gibiler ekip çalışmalarında makbul sayılmazlar. Bunun için de ekiplerin gayet iyi düzenlenmesi ve örgütlenmesi zorunludur. Bununla beraber bazı araştırmacıları hiçbir ekip şefinin programında yer almıyan konular üzerinde yeni yolların açılmasına yardımcı olacak problemlerin çözümü için kısmen yalnız ve serbest çalışmaktadırlar.

Her bilginin, toplantılara ve törenlere davet edilmesi, buluş ve görüşlerine ait yazı ve konferanslarının çeşitli yayın araçları ile hızla yayılması hoşuna gider. Bundan faydalanılarak da bazen değersiz konular üzerinde bile acele makale yazması ve konferans vermesi istenilir. Ayrıca araştırması sırasında ikidebir telefonun çalması, aralıksız toplantı ve törenlere katılmaya zorlanması, bilginin ciddiyetle başladığı çalışma programını elbetteki aksatmaktadır.

Fizik, astronomi, mekanik ve matematiğin temelini meydana getiren büyük keşfini nasıl yaptığı Newton'a sorulduğunda, «hep aynı şeyi düşünmekle» demiştir. Eğer Newton günümüzde yaşasa idi, zamanımızın devamlı hareketliliği içinde acaba, düşüncelerini bir noktaya toplayıp yer çekimi konusunu bulabilecek miydi?

Yukarıda açıklamıya çalışılan bazı gölgelerin varlığına rağmen zamanımızın teknik ve bilimsel araştırma faaliyetlerini gösteren tablo parlamaktadır.

Eskiye kıyasla modern dünyanın büyük ve sürekle artan aşırı isteklerini karşılayabilmek için, uygun ve elverişli koşullarla örgütlenmiş ve iyi düzenlenmiş ekiplerin tek bir varlık halinde veya orijinal buluşlar içinde yalnız başına çalışan ve çaba harcayanların başarıya ulaşması en büyük dileğimizdir.

Çeviren: SÜLEYMAN ERKMEN

Konfuçius'tan Bilgelikler

«Kendi kalbine baktığın zaman, orada kötü bir şey görmezsen, üzülecek ve korkacak ne vardır artık?

«Çabuk sonuçları arzulama, küçük çıkarları da arama. Eğer çabuk netice almak istersen, son gayeyi elde edemezsin. Eğer basit çıkarlar yüzünden yolunu kaybedersen, büyük şeyleri başaramazsın.»

«Eğer bir adam daima kendisine 'yapacağım doğru şey nedir?' diye sormazsa, onun halinin ne olacağını ben hakikaten bilmiyorum.»

«Sana yapılmasını istemediğin şeyi başkalarına yapma.»
fakat o kadar, daha fazla değil.»

«Dil insanın fikrini tam olarak başkasına iletmeye vasıta olmalıdır, fakat o kadar, daha fazla değil.»

DENİZİN DERİNLİKLERİNDEN TOPLANAN MANGANEZ YUMRULARI

Futurologların geleceğe ait projelerinde ısrarla üzerinde durdukları şey şimdiden gerçek olmaya başlıyor: Denizin derinliklerindeki cevherlerin çıkarılması. Amerikalılar denizin 4000 - 5000 metre derinliğinden manganez yumruları çıkarmağa başlıyorlar. Manganez parçalarının çıkarılması özel bir gemi ve denizin dibine sarkıtılan bir nevi «elektrik süpürgesi hortumu» ile yapılıyor.

Dr. HARALD STEINERT



Resimde görülen özel televizyon cihazı, denizaltındaki cevherleri bulabilmek için 5.000 metre derinliğe indirilmektedir.

Blake - Plateau denilen yerde, Amerika kıyılarının önünde, şu sıralarda ticarî maksatlardan ziyade deneysel amaçlar için 1000 metrelik bir derinlikte denizden manganez çıkarılmaktadır. Eğer bu deneyler tahmin edildiği şekilde başarılı olursa, bu işi üzerine alan firma 1975'de tam kadroyla denizden çok daha büyük ölçüde manganez çıkarmağa başlayacaktır.

Deniz diplerinde manganezin çok yoğun bir şekilde bulunduğu hemen hemen yüz yıldanberi bilinmekteydi. Bunun tam önemini anlamak için, iyimser bir tahmine göre, deniz dibinde birkaç yüz milyar ton manganezin, ayni zamanda birkaç on milyar ton nikel, kobalt ve bakırın yumru

halinde bulunduklarını hatırlamak yerinde olur.

Şu anda dünyanın bir yıllık nikel ihtiyacı yaklaşık olarak yarım milyon tondur. Buna göre bu oldukça nadir metale olan dünya ihtiyacı binlerce yıl için karşılanmış demektir. Tabiî bu biraz basitçe yapılmış bir hesaptır, bir kere dünya endüstrisinin nikel ihtiyacı gün geçtikçe çoğalmaktadır. Öte yandan yukarıdaki tahminleri biraz fazla bulan ve bunun ancak beşte birinin, hattâ daha küçük bir kısmının doğru olduğunu söyleyenler de vardır. Herşeyden önce bugün kimse denizin tabanında manganez cevherinin bulunup bulunmadığını ve kolayca çıkarılmağa elverişli olup olmadığını daha kesinlikle söyleyemez, yumruların içindeki nikel ve bakır miktarının da, bu kadar büyük olan çıkarma masraflarını karşılamağa yeterli olacak kadar, yüksek olup olmadığı hakkında da henüz tam bilgimiz yoktur.

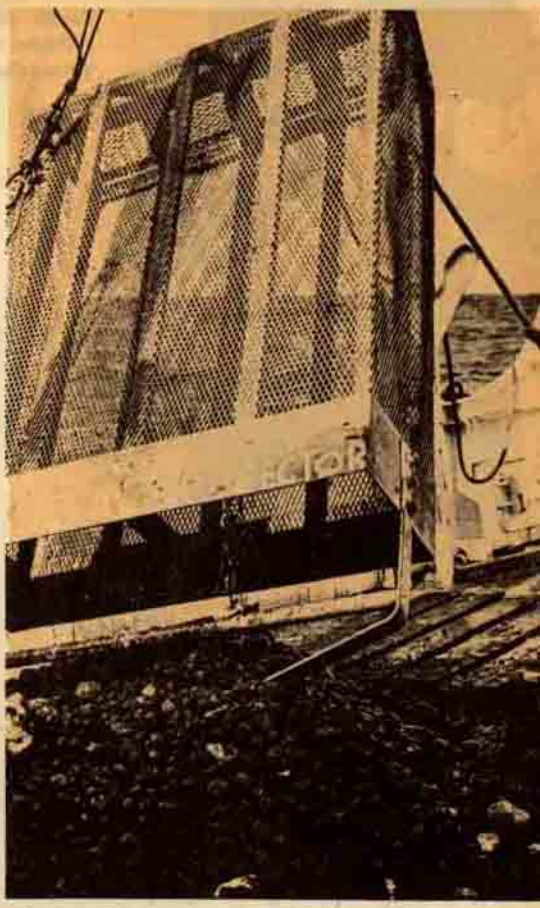
Bütün bu soru işaretlerine rağmen, mevcudun muazzam olduğu ve şimdiye kadar resmen milletler arasında bölünen kıyı önü kara bölgelerinin dışında kaldığı ve böylece her ilgili milletin denizden metal çıkarma teşebbüsüne katılabileceği kesin olarak anlaşılmaktadır. Çıkarma işinin bu günün tekniği ile başarılıp başarılamıyacağını Blake-Plateau'da girişilen çıkarma deneylerinin sonucu ispat edecektir. Mangenez yumruları deniz diplerinde oluşan kimyasal ayrılmalardır. Bunlar çekirdekler etrafında yavaş yavaş siyahımsı «patatesler» halinde büyürler. Fakat daha başkaları meselâ toprak parçalarıyla dolu ve yassı şekillenmiş manganez yumruları da vardır. Bu ayrılmaların yumuşakçalarının kabukları, amiblerin delikleri, kum taneleri veya köpekbalıklarının dişleri etrafında ne şekilde geliştiği henüz bilinmeyen bir olaydır. Bilinen birşey varsa, o da bunun yalnız derin deniz dibine özgü olmamasıdır. Aynı şekilde manganez yumruları sığ deniz sularında, hatta tatlı sularda bile meydana gelmektedir. Kuzey Amerika'nın büyük göllerindeki manganez yumru yataklarında çok yakında bir araştırmaya başlanacaktır. Birçok şekillenmelerden yüksek demir ve çoğu manganez miktarı yüksek bu gibi ayrılıklar en fazla fosil çekirdekleri etrafında bulunmaktadır ki bunların bugünkü manganez yumruları ile akrabalıkları olduğu muhakaktır. Yalnız jeologlar ve fosil toplayıcıları bunlara fosil çekirdeği etrafında aradıklarının dışında zararlı bir kabuk olarak bakarlar ve onları deniz dibindeki kimyasal ayrılmalarla ilgili bir jeokimya olayı olarak görmek pek hatırlarına gelmez.

Bu manganez yumru cevherlerinin bulundukları yer bakımından «Derin deniz cevherleri» sınıfına girmelerinin özel sebepleri vardır: Bir kere özellikle deniz diplerinin derin bölgelerinde zengindirler, çünkü sabit karaların döküntüleri tarafından örtülmemişler ve hiçbir şekilde taciz edilmeden milyonca yıl büyümüşlerdir.

Uzun kimyasal ayrılmalar ise kıyı bölgelerinde çok çabuk toprak ve kum tarafından örtülmüşler ve doğrudan doğruya deniz dibini emmek suretiyle elde edilmelerine imkân kalmamıştır. Blake-Plateau bu konuda bir istisnadır. Oradaki manganez yumruları derin denizlerdeki gibi zenginleşmişlerdir, zira bu plateau üzerinden geçen Golfstri'm'in bütün o çökelek örtüsünü alıp götürdüğü tahmin edilmektedir.

Bundan başka cevherlerin içindeki metal miktarı derin deniz bölgelerinde (özellikle Pasifik'te, Atlantik'te biraz daha azdır). «Kıyıya yakın» cevherlerden fazladır. Bu cevherlerde manganez miktarı yüzde 20-30 ve daha fazla olmasına rağmen (ki bu % 50'ye kadar çıkmaktadır), nikel kobalt ve bakırın yalnız izlerine rastlanmaktadır. Pasifik'te ise bu kıymetli metallerin miktarı yüzde bir ve daha fazla tutmakta ve ayrıca yüzde birin altında da kurşun bulunmaktadır. Bu bakımdan Blake Plateau'da yapılacak deney madencilik yalnız bir test niteliğinde olacak, burada ileride yapılacak çıkarma işlemiyle ilgili bütün teknik ihtimal ve ön çalışmalar gözden geçirilecek ve sırf «örnek cevher» aranacaktır: Bütün esaslı niteliklere sahip, fakat yeter derecede metal miktarı olmayan manganez yumruları.

Bu deney için en önemli şart Blake Plateau'daki kıyıya yakın bir bölge için olağan olmayan yüksek bir cevher yoğunluğudur ki metre kareye 10-12 kg manganez yumrusu düşmektedir. (Derin denizlerde şimdiye kadar tespit edilen en yüksek cevher yoğunluğu metre kareye 15 kg. dolayındadır). Yapılan hesaplara göre 10-12 kg/m²'lik bu cevher yoğunluğu ekonomik bir çıkarma için birinci şarttır. Bu işi üzerine alan firma kendi özel araştırma gemisi «Prospector'ü» bu işte kullanmaktadır. Bunun 5000 metrelik derinlikte çalışabilecek bir denizaltı televizyon cihazı



Eski sistem bir tarama makinesinin yardımıyla Blake - Plateau'da denizden çıkarılan manganez yumruları.

vardır ve bununla denizaltındaki cevher yatakları tespit edilebilmektedir. Prospector 40 ton kadar manganez yumrusundan meydana gelen ilk büyük yükü denizden çıkarmayı başarmıştır ve bu tamamiyle eski sistem bir tarama makinesiyle yapılmıştır.

Çıkarma işlemi «elektrik süpürgesinin emici hortumu»na benzeyen bir dev hortumla yapılmakta, yalnız bunda hava yerine, manganez yumrularını yüzeye çıkarmak için, su kullanılmaktadır. Sistem binlerce metre uzunluğunda zırhlı hortumdan meydana gelmiştir, buna yaklaşık olarak deniz yüzeyinden 50 metre kadar aşağıda bir pompa bağlanmıştır. Bu tarama başlığı içinden yukarıya doğru su çekmekte ve o da gemi tarafından yavaşça denizin tabanından sürüklenmekte ve (çarptığı) karşılaştığı manganez yumrularını emmektedir. Böylece cevher, metal çıkarma gemisinin ambarına ulaşmakta, buradan da ikinci bir hortum hattı vasıtasıyla yedek gemiye iletilmekte ve oradan da kıyıdaki hazırlama ve kurutma tesislerine boşaltılmaktadır.

Sürekli bir çalışmada böyle bir gemi günde 3000 - 3600 ton manganez yumrusu deniz üstüne çıkarabilmektedir. Yılın 250 - 300 günü çalışabilir durumda olması gerekir ki, bunun için de helikopterler vasıtasıyla yedek gemiyle devamlı temasta olmalıdır, o da hortum hattıyla çıkarılan yumruları ana gemiden alıp kıyıya taşısın.

Böyle bir teşebbüs için yapılacak 100 - 200 milyon dolarlık bir yatırımı, verimli bir duruma sokabilmek için, onun 1000 mil kare büyüklüğünde bir bölgenin metre karesi başına 12 kilogram manganez yumrusu verecek şekilde 20 yıl durmadan çalışabilmesi gerekmektedir.

Deniz Jeolojisi denizaltında daha başka cevher yataklarından haberdardır, ve bunlar o kadar geniş ve yoğundur ki yakın zamanda bunlardan faydalanılması da mümkündür. Bu içinde metal bulunan «derin deniz çamuru»dur ki bir türü birkaç yıl önce 2000 - 2200 metre derinlerde Kızıl Denizde bulunmuştu, içinde oldukça fazla demir, yüzde birden fazla bakır ve çinko, bunların yanında önemli miktarlarda da gümüş vardır. İçindeki cevherleri anlayabilmek için ilk yapılan çıkarma işlemi 1969'da yapılımştı. Yatak yeri birkaç kilometre kareyi kaplamakta ve en azından birkaç metre kalınlığında bir tabaka teşkil etmekteydi.

Bilginler Kızıl Denizdeki bu cevher alanlarının kökenini bulmağa, onu yeniden oluşturarak derin deniz tabanlarında buna benzeyen çamurlar meydana getirmeğe çalışmaktadırlar. Bu sayede ileride denizaltı cevher yataklarının mekanizması hakkında bilgi sahibi olmağı ummaktadırlar.

KOSMOS'tan



Büyük şehirlerdeki hava kirliliğinden ve gürültüden sonra, küçük bahçe veya balkonlarda yetiştirilen çimen hiç olmazsa küçük bir parça tabiatı geri getiriyor.

KOLTUK ALTIND

Plastik zemin üzerinde ekilmiş çimenler bas bir şekilde düz her yerde, ev arası küçü bahçelerde, teras veya balkonlarda, taşlıkla

Küçük otomobilin bagajlığında plâstikten ince bir paspas duruyor. Otomobil sahibi bu büyük şehrin banliyösünde küçük bahçeli bir evde oturur. O akşam eve gelir gelmez arabasından rulo halindeki paspası çıkardı, bahçeye gitti ve düzgün bir yerde bu plâstik paspas veya halıyı serdi. Su kovası ile onu iyice suladı, elleriyle orasını burasını biraz düzeltti, bir kaç gün sonra her taraf yemyeşil oldu. Komşuları bu küçük çayıra hayretle bakmaktan kendilerini alamadılar.

Esas püf noktası o paspas ruloda idi. Avusturyalı bir firma tarafından geliştirilen bu paspas, plâstik ile bir toprak karışımından ibaretti ve içinde sunî gübre ile beraber çim tohumları bulunuyordu.



Nem tutulduğu takdirde tohumlar bir kaç gün içinde filiz veriyor ve paspas yemyeşil bir halı, bir çayır oluyordu.

Modern evlerin önünde veya küçük bahçelerinde yeşil alanların bulunması artık bir ihtiyaç halini almıştır. Mümkün olduğu kadar çabuk ve üzerine basıldığı zaman bozulmayacak bir çimen elde edebilmek için şimdiye kadar kullanılan usul, özel bahçelerde tuğla büyüklüğünde üzerinde çim yetiştirilmiş toprak parçalarını satın alıp yan yana koymaktı. Özellikle şehir parklarında veya resmî binaların önünde bu kolayca yapılabiliyordu, fakat küçük ev bahçeleri için bu usulün en güç tarafı o tuğlaların taşınmasıydı.

Çayır paspası ise esnek köpük plâstiğiyle sunî gübreden yapılmış, taşınması kolay bir şeydi ve çim tohumları için bir nevi kuluçka kutusu vazifesini görüyordu. Bu paspas, ki ölçüleri büyüyünce ona halı deniyordu, kolayca taşınıyor, eve getirilince istenilen düz bir yere, bahçeye kolaylıkla yayılıyor, toprak kısmı su ile iyice ıslanıncaya kadar sulanıyor ve halının yerinden oynamamasına dikkat ediliyordu. «Halı» filizlendikten sonra kıvrılıyor, rulo haline getiriliyor ve istenilen yere de götürülebiliyordu.

Çimen iyice büyüdükten sonra normal çimen kesicisi ile kesiliyordu. Eğer halı yere değil de, çok ince plâstikten bir film

Faydalı bitkiler veya çiçekler bile bu plastik zemin üzerinde mükemmel yetişirler (sol üst). Kullanılışa göre "pas pas" istenilen ölçüde küplere bölünür (sol, alt).

ŞINAN ÇAYIR

PETER MÜLLER



etiştiriliyor. Yeter derecede sulandıktan a, bir kaç gün içinde, çim tohum akıları veriyor.

tabakası üzerinde filizlenirse, onu oradan alıp başka bir yere götürmek daha da kolay oluyordu. Ayrıca birçok meraklılar «halılarını» limonluklarda hazırlatıyorlar ve sonra da atelyelerinin bir köşesine yerleştiriyorlardı, böylece her zaman gözleri önünde güzel bir yeşillik oluyordu. Öte yandan sergilerin de bu halılarla dekoresi mümkündü ve bir kere yetişen bu çimen o kadar kuvvetli oluyordu ki, suyunu verdiğiniz takdirde kurumasına veya bozulmasına imkân yoktu. İşin garip tarafı köpük plâstikten yapılan ve ondan dolayı çok hafif olan bu halı duvarlara bile düşey olarak asılabiliyordu. Uygun şekilde sulandığı ve gübrelendiği takdirde çatı altı bahçelerinde veya teraslarda da kullanılabiliyordu. Halının bahçedeki bir yerden alınıp başka bir yere götürülmesinde halıdan dışarı çıkan kökler alttaki toprakla daha iyi bir bağlantı meydana getirmektedirler.

Plâstik zemin, yabancı ve zararlı otların topraktan içeri girerek büyümesine de mani olmaktadır. Düz ve oldukça kuru olan üst yüzeye etraftan uçarak gelen yabancı tohumlar da pek girip büyümemektedirler.

İkinci bir faydalanma şekli de aynı malzemeden yapılmış küplerdir, bunlara ekilen her türlü çiçek ve bitki fideleri çok çabuk gelişmekte, çok kuvvetli kök salmakta ve köpük plâstiğin gözenekliği su durumunu en iyi şekilde ayarlayabilmektedir. Arada bir sulamayı unutsanız bile çiçekler kolay kolay kurumayacaklardır.

Bu plâstik halı üzerinde bitki yetiştirme metodu birçok tarım fakültelerinde teste tâbi tutulmuş, büyük fabrikalarca denenmiş ve geleceği olan bir buluşla karşı karşıya bulunulduğu kanısına varılmıştır. Bütün kıyıların gittikçe daha fazla betonla kaplandığı, büyük şehirlerde dinlenecek, hatta nefes alacak yer kalmadığı bir sırada, insan hiç olmazsa kendi balkonunda bir parça yeşillik yaratacak ve ona bakarak içi açılacaktır.

HOBBY'den



Çayır eve götürülürken (sağ üst). Üç hafta içinde iyi bir şekilde sulama sayesinde kuru plastik pas - pasın üstünde iyi köklenmiş bir çimen meydana gelir (sağ alt).

Gelişmekte Olan Ülkelerde Dokümantasyonun Rolü: II

Gelişmekte Olan Ülkeler Kendilerine Düşeni Yapmalıdır :

Sanayileşmiş ülkeler sahip oldukları en iyi hizmetleri ve en uygun olanakları gelişme çabası içinde olan ülkelere vermeğe hazır olsalar bile, eğer gelişmekte olan ülkeler kendilerine düşeni yapmaktan kaçınırlarsa, sonuç alınamaz.

Bu genel bir gözlem olarak değil, somut bir nedene bağlı olarak belirtilmektedir. Ürünleri uzun süre sonra alınacak birtakım kararların şimdiden alınması zorunludur. Sanayileşmiş ülkeler artık sadece kendi ulusal dokümantasyon hizmetleriyle tatmin olamıyacak bir düzeye ulaşmış bulunuyorlar. Bugün «Chemical Abstracts» gibi tek bir öz dergisi, yılda 16 milyon dolarlık bir bütçeyle 246.000 yayın ve patenti değerlendirebilmek için yılda 12.000 (1) bilimsel ve teknik dergiyi taramak zorundadır. Böylesine büyük bir materyal kütlesinin değerlendirilmesi — ancak elektronik araçlar kullanıldığı takdirde ekonomik ve mantıkî olur. Fakat, elektronik araçlar konusunda da durum pek parlak değil. Şöyle ki, çeşitli firmalar tarafından imal edilen elektronik bilgi — işlem makinaları ve hattâ aynı firmanın birkaç yıl arayla imal ettiği makinalar bile birbirinden farklı olmaktadır. Bu demektir ki, sistem bir kere seçildi mi, geriye dönülemez bir karar olacaktır, bu. Ayrıca, böylesine pahalı bir sistemin sağladığı olanaklar dünyanın bütün ülkelerini, hiç değilse yarısını kapsamadıkça, yapılan masraflar ekonomik olmayacaktır. Bunun sonucu olarak, daha birkaç yıl öncesine kadar dokümantasyon için yabancı olan bilgi-işlem hizmetleri ve makinaları yeni yeni tıp, toksikoloji, kimya, jeoloji (yer bilimleri), elektronik ve diğer alanlarda görülmeğe başlamıştır. Gelişmekte olan ülkelerin de bu gelişen hizmetler ve yeni olanaklardan yararlanmaları son derece önemlidir. Zengin ve fakir ülkeler arasındaki ekonomi, bilim ve teknoloji alanlarındaki uçurum, eğer gelişme çabasında olan ülkeler bu büyük bilgi akımı sistemlerinden yararlanmayı başaramazlarsa, daha da büyüyecektir. Gelişmekte olan ülkelerde dokümantasyon hizmetlerinin tam verimli olması, buna bağlı olacaktır (yani, dünya bilim akımı sistemlerine katkıda bulunma ve bu sistemlerden yeterince yararlanma).

Sanayileşmiş ülkelerde bile, büyük kompüter sistemleri özel teşebbüsün malî gücünü aşmakta ve hükümetlerin katkısı ve malî desteği gerekmektedir. Hükümetler, bu meyanda, uluslararası kuruluşlar platformunu iyi değerlendirmeli ve yapılacak sözleşmeleri hükümet seviyesinde sonuçlandırmalıdır. Bu nedenle, gelişmekte olan ülkelerin hükümetleri, ülkelerinin zenginliği, güvenliği, bilimi, teknolojisi ve ekonomisinin dünya ölçüsündeki serbest bilgi akımına katkıda bulunmaya ve bu bilgi akımından yararlanmaya bağlı olduğunu anlamak ve bunun sorumluluğunu duymak zorundadır.

Bu karara yakından bağlı ikinci bir karar daha vardır ve bu karar, çoğunlukla genç ülkelerin politik yapısından dolayı, ancak hükûmetler nezdinde alınabilir. Kompüterler sadece birer hafızadan ibarettirler. Ve bu makinalar, insanlar kaynakları tarayıp herbir bilgi kırıntısını tek tek makinanın hafızasına yerleştirmedikçe, dilsiz ve boş kalmağa mahkûmdurlar. Evet, makinanın hafızasına bilgiyi, ancak ve ancak insan yerleştirebilir. Makinayı

---

(1) Chemical Abstracts'ın taradığı dergi sayısı bugün 20.000'e ulaşmıştır. *(Ç. N.)*

kullanma makinadan yararlanma safhasından önce yapılması gerekli işler şunlardır: Mevcut yayınların tam bir envanterini çıkarmak; bibliyografik künyeleri ve yayın özlerini hazırlamak; sınıflandırma sembollerini saptamak ve anahtar kelimeleri seçmek. Ayrıca, anahtar kelimelerin seçimini kolaylaştırmak ve bu seçimde bir uyumluluk sağlamak için, «thesaurus (2)» denilen standard sözlüklerin hazırlanması gerekir. İşte bütün bu işler, dokümantalistlerin işidir. Kompüterin işlemesi için ilk ve temel şarttır bu işlerin yapılması. Ve işte, burada genç ülkeler sisteme katkıda bulunabilirler.

Sanayileşmiş ülkelerde, bu tanımlanan işler halen binlerce dokümantalist tarafından yürütülmektedir; dokümantalistlerin sayısı durmadan artmağa devam edecek, şüphesiz. Ancak, bu yetmez: ayrıca ekonomik değildir. Örneğin, niçin *Chemical Abstracts*, binlerce eleman ve korkunç masraflar karşılığı doksansekiz ülkenin ellidört dilde yayınlanan kimya literatürünü A. B. D.'de toplayıp, değerlendirsin. Eğer, sayıları 100 kadar olan, gelişmekte olan ülkelerin herbiri kendi ülkelerinin, özellikle kendi dillerinde yayınlanmış, bilimsel ve teknik dokümanlarının özlerini hazırlasa ve bu özleri uluslararası dillerden birine çevirse ve böylece bunlar kompüterin hafızasına verilebilse, iş ne denli kolaylaşır, ne büyük gelişme sağlanırdı! Buna karşılık, gelişmekte olan ülkelere bilgi akımı teşvik edilir ve fazlalaşırdı. Fakat, bütün bunlar yüksek düzeyde bir bilinç, eğitim ve koordinasyon sorunudur, ve hükûmetlerin bizzat işe el koymasını gerektirir.

Sanayileşmiş Ülkeler ve Gelişmekte Olan Ülkeler İçin Dokümantasyonun Önemi:

Sanayileşmiş bir ülke açısından dokümantasyonun önemi ile, gelişmekte olan bir ülke için dokümantasyonun önemi arasında bir ayrım yapmak güç. Birinci halde, yani sanayileşmiş ülkelerde, bilgi ihtiyacı ve bilgi kaynağı daha fazla, buna karşılık bilginin temini daha kolay. Öte yandan, ikinci halde ise, sanayileşme düzeyi ve bilimsel gelişmenin az olmasına bağlı olarak, gelişmekte olan ülkelerde bilgi ihtiyacı daha az, buna karşılık bilginin işlenmesi ve temini daha güçtür. Ancak, her iki halde de, ülkenin gelecekteki gelişmesi ve kalkınması için en son bilgilerin bulunması ve sağlanması gereklidir.

Dünyanın geleceği, bugünkü gelişmekte olan ülkelerin sanayileşme süreçlerini tamamlayarak gelişmiş ülkelerle dengeli ilişkiler kurabilecek bir iş ortağı düzeyine gelmelerine bağlıdır. Bunu mümkün olduğu kadar çabuk gerçekleştirebilmek için, gelişmiş ülkeler gelişme çabasında olan ülkelere yardım edeceklerdir, elbette. Ancak, bu yardım dokümantasyon hizmetleri kanalıyla (yani sistemli bir bilgi verme-alma biçiminde) olmazsa, bu yapılan yardım yamalık gibi kalacaktır.

Kalkınma yardım fonları ve dokümantasyon hizmetleri kanaliyle azgelişmiş ülkeleri kendi sanayileşme düzeylerine, dolayısiyle uygun iş ortağı haline getirme çabasında olan sanayileşmiş ülkeler bu çabalarıyla gerçekte kendi geleceklerini teminat altına almağa çalışmaktadırlar.

Bugün sanayileşmiş ülkelerde, dokümantasyonu bütünüyle kapsayan merkezler hemen hemen yok gibidir, bunun yerine ihtisaslaşmış merkezler bulunmaktadır. Yeter sayıda personel bulunduğu takdirde bu merkezler öylesine ihtisaslaşmaktadırlar ki, herbiri sadece belirli bir okuyucu grubunun dokümantasyon hizmetlerini yapmakta; bunlar bilgiyi sadece istendiği zaman sunulmak üzere hazır bulundurmakla kalmayıp, okuyucularının formasyonlarını da dikkate alarak özel ihtiyaçlarını keşfedip, her bir okuyucunun problemine cevap verecek her bir bilgiyi en uygun biçimde sunmaktadırlar.

Gelişmekte olan ülkeler de benzeri bir ihtisaslaşmaya doğru gitmeyi amaç edinmelidirler. Örneğin, «tarım kooperatifleri», «seramik sanayii», «okyanus bilimi» v.b. gibi konularda dokümantasyon merkezleri kurmalıdırlar. Bu merkezler de kendi içlerinde daha özel ihtisas dallarına bölünmeli, örneğin tarım kooperatifleri «hayvancılık», «bahçecilik», «tarım teknolojisi», «arazi işleme» v.b. gibi konuları kapsayacak daha özel merkezlere bölünmelidir. Kapsanan saha ne kadar dar olursa, özel ihtiyaçların saptanması da o kadar kolay olur. Eğer sanayileşmiş ülkelerdeki merkezlerden gelişmekte olan ülkelerdeki benzeri merkezlere (o konudaki) bilgiler tam olarak aktarılabilirse, gelişmekte olan ülkelerdeki bu çeşit merkezlerin büyüklüğünü de belirli sınırlar içinde tutmak mümkün olur (ki bunun mali olanaklar yönünden önemi büyüktür). Bu açıdan dokümantalistlerin eğitimi büyük önem taşır. Ve gelişmekte olan ül-

keler dokümantalistlerinin gelişmiş ülkelerdeki dokümantasyon merkezlerini gezip görmeleri uygun olur ve gereklidir. Böylece, bu kişiler gelişmekte olan bir ülke olarak kendi ülkelerine iyi hizmet ve yardım verilmesinin daha çok kendi çabalarına bağlı olduğunu gözleriyle görürler ve sistem içine kendi katkılarını ve çabalarını katarlar; katmaları gerektiğini anlarlar.

Uluslararası Kuruluşların Yardımları:

Gelişmekte olan birçok ülkelerde, Unesco kütüphaneler ve dokümantasyon merkezleri kurulmasına önayak olmuş ve yardım etmiştir; bu merkezler bugün bilgi dünyası ve serbest bilgi akımı sistemi içinde kendilerine düşeni yapmaktadırlar.

FID (Uluslararası Dokümantasyon Federasyonu), dünya çapında kullanılmakta olan sınıflandırma sistemi, UDC - (Universal Decimal Classification - Evrensel Onlu Sınırlandırma), Çalışma Komitesi (Study Committee) ve Gelişmekte Olan Ülkeler Özel Komitesi (Special Committee for Developing Countries) aracılığıyle yine pratik yardım sağlamaktadır.

Yine uluslararası düzeyde, Unesco ve ICSU (International Council of Scientific Unions)'nun ortak çalışması olan UNISIST'ın dünya çapında bir bilgi sistemi kurma çabasının da gelişmekte olan ülkeler için büyük önemi vardır.

UNISIST Working Group for the Developing Countries (UNISIST - Gelişmekte Olan Ülkeler Çalışma Grubu), 1968 yılında yaptığı toplantıda şu beyanda bulundu: «Çalışma Grubu oy birliğiyle şu karara varmıştır: Bilimsel ve teknik enformasyon hizmetlerinin mevcut olmadığı ülkelerde bu hizmetlerin kurulması sağlanacak, bu hizmetlerin halen mevcut olduğu ülkelerde ise bu işle görevli merkezler ve kuruluşlar kuvvetle desteklenecek ve güçlendirilecektir. Çalışma Grubu, gelişmekte olan ülkelerde bilim ve teknolojinin gelişmesini hızlandırmak bakımından enformasyon hizmetlerinin geliştirilmesi çabasına daha fazla ağırlık verilmesini sağlamak üzere UNISIST Programının yeni olanaklar sağlaması gerektiğine inanmaktadır.

Gelişmekte olan her ülke (veya ülkeler grubu) ulusal (veya bölgesel) çapta bir enformasyon veya danışma merkezi (referral centre) olarak hizmet sunacak ve aşağıdaki amaçları gerçekleştirecek bir bilimsel ve teknik enformasyon merkezine sahip olmalıdır: Bu amaçlar:

a) UNISIST'in amaçlarını gerçekleştirmeğe hizmet edecek ulusal üye olarak görev yapmak;

b) Bir üye devlet içinde ulusal bilgi sistemini kurmak ve geliştirmek; dokümantasyon alanında kabul edilmiş uluslararası standardlara uygun ortak standardlar ve yöntemlerin saptanmasını ve ülkede kullanılmasını sağlamak;

c) Ulusal kalkınma hedefleri çerçevesi içinde bir bilgi akımı politikasının saptanması için çalışmalar yapmak ve önerilerde bulunmak;

d) Ulusal kalkınma programları için gerekli olan yerli ve yabancı dokümanlar için bir depo ve/veya bir dağıtım merkezi görevini yapmak; bu dokümanlar mutlaka bir merkezde toplanmalı, istendiğinde kullanma ve dağıtıma hazır olmalıdır;

e) Öncelikle, uluslararası faaliyetlere sahne olacak bilimsel ve teknik bilgi ve verilerin mekanik yöntemlerle işlendiği ulusal bir (odok noktası) merkez olmak;

f) Gelişmekte olan ülke veya ülkeler grubuna, yani bölgeye özge dokümantasyon alanında araştırma faaliyetlerini koordine etmek ve araştırmayı teşvik etmek.»

Sonuç:

Enformasyon problemleri, araştırma ve geliştirme problemleri kadar önemlidir. Bu nedenle de, araştırma ve geliştirme faaliyetlerini teşvik eden, destekleyen ve finanse eden herkes ve her kuruluş dokümantasyon hizmetlerine de aynı önemi vermeli ve aynı oranda desteklemelidir.

Eski ABD Başkanı Kennedy'e enformasyon problemleri konusunda sunulan rapordaki tartışmaların ortak noktası da budur. Gelişmekte olan ülkeler, ayrıca, dokümantasyon hizmetlerinin ülkenin kalkınma plânlamasının ayrılmaz bir parçası olduğu gerçeğini kavramalı ve kendi dokümantalistlerini yetiştirmek, eğitmek için gerekli tedbirleri almağa ve dünya bilgi akımı sistemi içinde kendilerine düşeni tam anlamıyla yerine getirecek iyi-örgütlenmiş dokümantasyon merkezlerini kurmağa hazırlıklı olmalıdırlar (3).

(2) «Thesaurus», dokümantasyon konusundaki yazarlar ve uygulayıcılar tarafından şu şekilde tanımlanmaktadır :

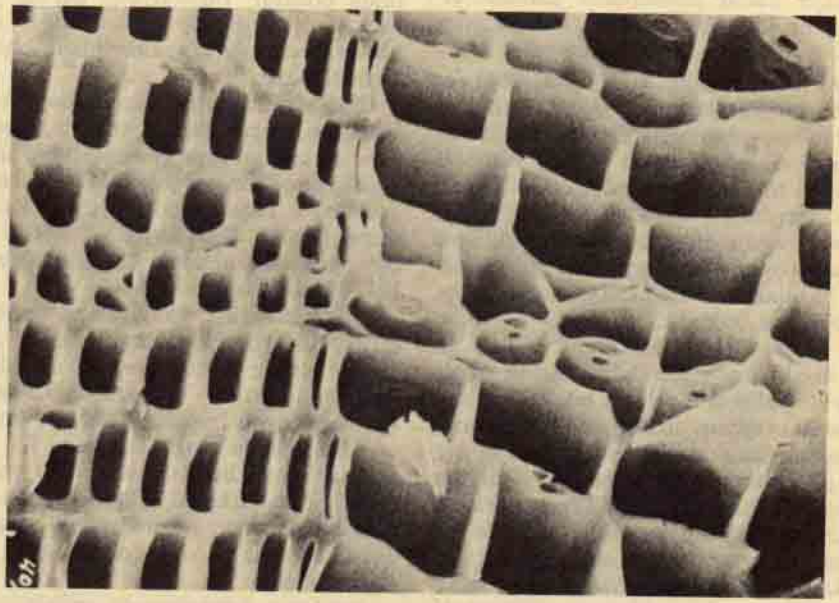
«Thesaurus», bağlantıların sonradan yapıldığı indeksleme çeşidinin (post - coordinate indexing) uygulandığı bilgi ulaşım sistemlerinde (information retrieval systems) kullanılmak üzere hazırlanan terimler listesidir. Ancak, bu listede anlam bakımından birbiriyle ilişkili terimlerin belirtilmesi ve bütün terimlerin daha önce kontrolden geçmiş olması zorunludur. İndeksleme terimleri mutlaka bu listeden seçilir (Ç. N.)

(3) «Unesco Bulletin for libraries, Vol. XXV, No. I, January February'den Unesco'nun izniyle çevrilmiş ve basılmıştır.

Çeviren : SÖNMEZ TANER

Mikroskop Altında:

TAHTANIN DELİKLERİ



Gördüğünüz resim bir arı yuvası değil, 6.000 defa büyütülmüş tahta kesitidir. Bu fotoğraf araştırıcıların uzun zamandır bildikleri bir gerçeği göstermektedir. Tahta kesiti incelendiğinde düz olduğu görülür. Halbuki tahta % 99,5 oranında delikler ihtiva edebilir. Her mekanik işlem o kadar çok dağınık lif bırakır ki delikler, yani tahtanın damarları kaybolur.

Louvain Üniversitesi araştırıcıları, ormancılık laboratuvarı Prof. R. Antoine'ın yönetimi altında, tahtayı gama ışınlarına tâbi tutmuşlardır. Bu ışınlar tahtanın morfolojik özelliklerinde hiçbir değişiklik yapmazlar ve elektronik taramalı bir mikroskop kullandığımızda tahtanın içini incelememizi sağlarlar. Arı yuvası biçimindeki deliklerin çeperi milyonlarca mikroskopik liflerden teşekkül etmiştir.

Bu fotoğraf bize tahtanın, damarları dik gelecek şekilde yerleştirildiğinde yatay yerleştirmeye nazaran niçin birkaç kere daha dayanıklı olduğunu göstermektedir. Gerçekten yatay bir güç arı yuvasını ezebilir, fakat doğal yapı dik bir güce kolaylıkla karşı koyar.

SCIENCE ET AVENIER'den
Çeviren : TANER YÜCEL

(2) «Thesaurus», dokümantasyon konusundaki yazarlar ve uygulayıcılar tarafından şu şekilde tanımlanmaktadır :

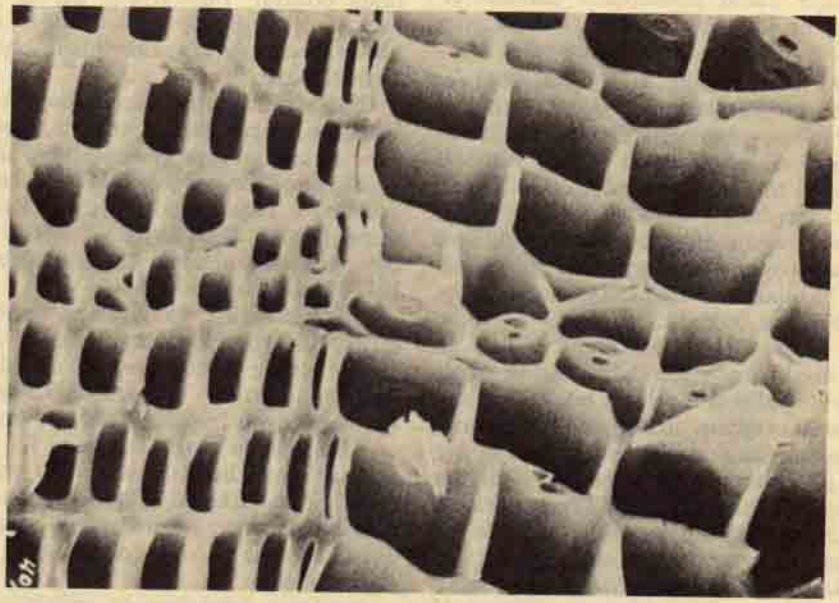
«Thesaurus», bağlantıların sonradan yapıldığı indeksleme çeşidinin (post - coordinate indexing) uygulandığı bilgi ulaşım sistemlerinde (information retrieval systems) kullanılmak üzere hazırlanan terimler listesidir. Ancak, bu listede anlam bakımından birbiriyle ilişkili terimlerin belirtilmesi ve bütün terimlerin daha önce kontrolden geçmiş olması zorunludur. İndeksleme terimleri mutlaka bu listeden seçilir (Ç. N.)

(3) «Unesco Bulletin for libraries, Vol. XXV, No. I, January February'den Unesco'nun izniyle çevrilmiş ve basılmıştır.

Çeviren : SÖNMEZ TANER

Mikroskop Altında:

TAHTANIN DELİKLERİ



Gördüğünüz resim bir arı yuvası değil, 6.000 defa büyütülmüş tahta kesitidir. Bu fotoğraf araştırıcıların uzun zamandır bildikleri bir gerçeği göstermektedir. Tahta kesiti incelendiğinde düz olduğu görülür. Halbuki tahta % 99,5 oranında delikler ihtiva edebilir. Her mekanik işlem o kadar çok dağınık lif bırakır ki delikler, yani tahtanın damarları kaybolur.

Louvain Üniversitesi araştırıcıları, ormancılık laboratuvarı Prof. R. Antoine'ın yönetimi altında, tahtayı gama ışınlarına tâbi tutmuşlardır. Bu ışınlar tahtanın morfolojik özelliklerinde hiçbir değişiklik yapmazlar ve elektronik taramalı bir mikroskop kullandığımızda tahtanın içini incelememizi sağlarlar. Arı yuvası biçimindeki deliklerin çeperi milyonlarca mikroskopik liflerden teşekkül etmiştir.

Bu fotoğraf bize tahtanın, damarları dik gelecek şekilde yerleştirildiğinde yatay yerleştirmeye nazaran niçin birkaç kere daha dayanıklı olduğunu göstermektedir. Gerçekten yatay bir güç arı yuvasını ezebilir, fakat doğal yapı dik bir güce kolaylıkla karşı koyar.

SCIENCE ET AVENIER'den
Çeviren : TANER YÜCEL

DİREKSİYON BAŞINDA UYUYAKALANLAR

BARBARA FORD

Gece yarısı olmak üzeredir. Kırlar ortasındaki dümdüz ve ıssız yolda saatlerdir otomobil kullanmaktasınız. Manzara monotondur : ağaçlar, tarlalar ve arada bir ev. Birden keskin bir dönemeç belirir. Farkına vardığınızda iş işten geçmiştir. Frene basıncaya ve direksiyonu hızla döndürünceye kadar dönemecin yarısını al mışsınızdır bile. Müthiş bir fren gıcırtısı ve araba yoldan dışarı fırlamıştır.

Daha sonra nöbetçi trafik polisi'nin raporunda şu kanıksanmış nota rastlanır : «Şoför uykuya dalmıştı». Oklahoma'da son 11 senede meydana gelen 21.128 otomobil kazasının incelenmesi ölümlerin hemen hemen yarısının (% 48'inin) şoförün uykulu ve yorgun oluşundan ileri geldiğini meydana koymuştur. İncelenen bütün otomobil kazalarının % 22 kadarı şoförün uykulu oluşuna bağlıdır.

Bu istatistiklerin Oklahoma'ya özel olduğu sanılmamalıdır. California'da geniş bir seride yapılan inceleme tek bir otomobil kazası yapmış uzun yol şoförlerinin % 19'unun kaza anında yorgun veya uykulu olduklarını göstermiştir. Amerika Birleşik Devletleri Motörlü Araçlar Güvenlik Büro'su, 1969'da incelediği ölümle sonuçlanan ticarî motörlü araç kazalarının % 40 kadarında şoförün «yorgun», «dikkatsiz» veya «uykulu» olduğunu bildirmektedir.

Uzmanlara göre direksiyonda uykuya dalmadan önce şoförlerde bazı davranış değişiklikleri meydana çıkmaktadır. Şoförlerin uykuya dalmak üzere olduklarını belirten bu davranış şekillerini zamanında tanıması ile birçok kazalar önlenebilecektir.

Uykulu şoför dediğimiz bu tehlikeli insan nasıl bir tiptir ? Sadece direksiyonda çok kalmış usta bir şoför mü ? Uykuya dalarak kaza yapma şansını arttırıcı şekilde araba sürmeye alışmış kötü bir şoför mü ? Yoksa anormal derecede uykuya yatkın ve belki de herşeyden önce ehliyet bile verilmemesi gereken, hiç olmazsa ilâca başlamadan önce ehliyet verilmemesi gereken bir hasta mı ?

Yapılan araştırmalara göre uykulu şoför bu tiplerden herhangi biri olabilir. Ne kadar usta ve görgülü olursa olsun, her şoförün araba kullanması bazı şartlar altında bozulur. Direksiyonu derhal çeviremez, yol üstündeki yerini daha seyrek kontrol eder ve arabanın hızını daha yavaş değiştirir.

Bu şartlardan biri hiç şüphe yok ki direksiyonda uzun süre kalmaktır, eğer manzara da monotonsa iş tamamdır. Son zamanlarda Pennsylvania Üniversitesi'nden Richard A. Olsen kendi buluşu olan ve dönemeçli bir yolda koyu sis içinde giden bir otomobili andıran bir modelde 7 erkek öğrenci üzerinde deney yaptı.

Öğrenciler bir otonun ön yarısını andıran basit bir modelin dönemeç şeklinde bir perde önüne yerleştirilmesiyle elde edilmiş bu oto benzerinde 9.5 saat kadar direksiyon başında kaldılar. Arabanın tam karşısında perde üzerinde iki küçük ışık beliriyor. Bu ışıklardan biri bağımsız olarak öne, arkaya sallanıyor. Siz diğer ışığı bu sallanan ışığa devamlı olarak en yakın tutacak şekilde direksiyonu kullanıyorsunuz.

Perdenin kenarlarında gelişigüzel olarak diğer bir arabanın farlarına benzeyen daha büyük ışıklar beliriyor. Bu büyük ışıkları görür görmez küçük ışıkları aynı hizada tutmaya devam ederken gaz pedalına basmanız isteniyor. Hoparlörden bir oto motörünün sesi işitilmektedir.

Saat 4.30'da dersleri sona erip bu otomobil kullanma görevlerine başlıyan gençlerden herbiri direksiyonda saatlerce kaldıktan sonra Dr. Olsen'in «bir anlık bilinç bulanıklığı» dediği şeyi hissettiler. Bu bilinç bulanıklığı 3-4 saniye sürüyordu. Direksiyonda 5 saatten fazla kalınca bu bilinç bulanıklığı nöbetleri gitgide daha sık gelmeye başladı.

Dr. Olsen şöyle demektedir: «Sistemlerin pek azı bu gibi saniyeler süren reaksiyon gecikmelerine dayanabilir. Yüksek hızla giden bir otomobil ise bunlara hiç mi hiç dayanamaz».

Bununla beraber bir tanesi hariç (ki o kadar derin bir uykuya dalmıştı ki uyandırılması gerekti) şoförlerin hepsi uykulu durumlarından kurtulmayı ve yeniden normal durumlarına dönmeyi başardılar. Yaptıkları ortalama işde önemli bir azalma yoktu; sadece değişen yol şartlarına periodik olarak tam reaksiyon gösteremiyorlardı.

Herbiri daha önce diğer araştırıcıların da dikkatini çekmiş bir olaydan bahsediyor, bilinç bulanıklığı sırasında bazen uyarıları tanıdıkları hâlde onlara reaksiyon gösteremediklerini bildiriyorlardı.

Deneyi hızlandırmak üzere Dr. Olsen bir diğer grup öğrenciyi hipnotize ederek onlara çok yorgun olduklarını aşıladı. «Bunlar 7 dakika sonunda 9 saattir oto sürmüş kadar yorgun davrandılar» diyor Dr. Olsen. Bütün hipnotize edilenler -ki herbiri daha önce de hipnotize edilmiştigerek bu oto benzerini, gerekse gerçek bir oto'yu kullanmaları sırasında meydana gelen bir anlık bilinç bulanmalarının tanıdıkları hipnoz'dan farklı olduğunu söylüyorlardı.

«Kanımca bu çeşit bilinç bulanmalarına yol (Karayolu) hipnozu demek yanlıştır» diyor Dr. Olsen «Büvülenme demeği daha uygun bulurum».

Acaba bazı eleştiricilerin sorduğu gibi oto benzerini kullanmak gerçek bir oto'yu kullanmaktan daha mı can sıkıcıdır? Uykulu şoförler üzerindeki çalışmaları için oto benzeri kullanan araştırıcılar bu soruya hayır cevabını vermektedirler. Dr. Olsen ıssız bir yolda karanlık, sis ve gürültü, çevreden gelen uyarıları daha da azaltmakta iken oto sürmenin, bütün duygu organlarından yoksun bırakılmak kadar can sıkıcı olduğunu söylemektedir.

«Böyle zamanlarda oto benzerinin o can sıkıcı havasını özlüyordum» demektedir.

Son zamanlarda Cornell Havacılık (aeronautic) Laboratuar'ında J. R. Knight ve E. D. Sussman ile birlikte uzun, monoton ve can sıkıcı bir şekilde oto kullanmanın etkilerini inceleyen R. C. Sugarman da aynı şekilde, oto benzerlerini savunmaktadır. Bu çalışma 4 saat sonra bütün şoförlerde otomobili yol üstünde tutabilme gücünün azaldığını gösterdi.

Cornell araştırmasından edinilen sonuçlara göre «4 saatten beri otomobil sürmekte olan bir şoförün olağanüstü bir durum karşısında arabasını kontrol edebilme yeteneği her geçen saatte daha da azalmaktadır».

California Üniversitesi Ulaştırma ve Trafik Mühendisliği Enstitü'sünde yapılan yeni çalışmalara göre bir şoförü uykulu yapan sadece oto sürerken kontrol edemediği şartlar değildir. Şoförün kendi araba sürme alışkanlıkları da onu uykulu hâle getirebilir. Aynı Enstitü'den R. H. Mellinger'ce incelenen 4000 California'lı uzun yol şoföründen % 6-10'u Mellinger'in «gücünü aşmış» dediği tehlikeli tiptendi.

Bu gücünü aşmış şoförler daha uzun yollar alırlar, daha az uyurlar, daha geç yola çıkıp daha hızlı giderler, daha seyrek dururlar ve durdukları zaman da pek arabalarından dışarı çıkmazlar. Bunların çoğu erkektir ve yarısından fazlası 35 yaşın altındadır. «Kötü alışkanlıkları» olan bu grup incelenen diğer şoförlere göre çok daha fazla trafik düzenini bozmakta ve kazalara sebep olmaktadır.

Daha sonra Mellinger ve enstitü psikoloğu S. Hulbert hem gücünü aşmış şoförlerle ve hem de araştırmaya katılmış normal şoförlerle görüştüler. Her iki gruba da şu soruyu sordular: «Uzun bir yolda otomobil kulalndığımızda hiç uykunuzun geldiği oluyor mu?». Ne hayrettir ki her iki grubun da % 50 kadarı bu soruya olumlu cevap verdi.

Her gruptaki kişilerin yarısı oto kullanma ustalığı bakımından iyi şoförle gücünü aşmış şoför arasına düşüyordu. Uyukladıklarını kabul eden 9 gücünü aşmış şoför ile hiç uyuklamadıklarını söyleyen 11 iyi şoför Üniversite'nin oto benzerinde denenmeyi kabul ettiler. Uyku şansını maximum yapmak üzere her iki grup ta akşam yemeklerini yemeden önce deneye başladılar.

Üniversitedeki bu dünyanın en özene bezene yapılmış oto benzeri geniş dönemeçli bir perde ile bunun önünde duran tam büyüklükte bir otomobilden ibarettir. Şoför arabayı kullanırken perdeye görüş alanının 160°'sini kapsayacak şekilde bir California karayolunun filmi aksettirilir. Arka görüş aynasında buna uyan daha küçük bir manzara görülmektedir. Şoför direksiyon aracılığı ile tekerleklere yön verebilir ve filmin hızını (ki otomobilin hızı gibi gözükmektedir) gaz pedalı ile değiştirebilir.

«Bu sistem öylesine gerçeğe uygundur ki bazı kişiler film devam ettiği sürece otomobilden dışarı çıkmaktan korkmaktadırlar» diyor Dr. Hurbert.

Dr. Hulbert'in deney şoförleri direksiyonu çevirerek veya frene basarak birbirlerinden farklı 9 çarpışmayı önlemekle yükümlü tutulmuşlardı. İyi otomobil kullanma alışkanlıkları olan uyanık şoförler bu çarpışma önleyici manevraları % 67 oranında başardıkları hâlde uykulu ve gücünü aşmış şoförler sadece % 45 oranında başarı gösterdiler. Kontrol grubunun başarı oranı bu ikisi arasında idi.

Bu çalışmada meydana çıkarılan uykulu ve gücünü aşmış şoförlerin kötü araba sürme alışkanlıkları onları belki de daha uykulu yapmaktadır, fakat bir diğer tip şoför vardır ki nasıl otomobil kullanırsa kullansın direksiyon başında uyuklayacaktır. Bunlar tıpta narkolepsi diye bilinen ve herhangi rahat bir durumda önlenilmez bir uykuya sebep olan garip bir hastalığın kurbanlarıdır.

Amerikan Tıp Birliği'ne göre Amerika Birleşik Devletleri'nde 400.000 - 600.000 kadar narkolepsi'li hasta bulunmaktadır. Bunlardan 200.000 - 300.000 kadarına otomobil ehliyeti verilmiştir, Mayo Kliniğinden narkolepsi uzmanı Dr. Robert E. Yoss'un topladığı narkoleptik şoförlere ait hasta gözlemlerine göz atılırsa bunun ne kadar endişe verici bir istatistik olduğu anlaşılır.

«Benim derdim anî uyku, nerede olursam olayım, ne yaparsam yapayım, günün hangi saati olursa olsun ve uyanık kalmak için ne yaparsam yapayım, uykuya dalmaya zorlanıyorum — belki on saniye, belki bir dakika ve belki de başımdan geçtiği gibi 5 dakika kadar uzun bir süre içinde uyku başlıyor — bu süre hiç belli olmuyor. Uyuyacağımı anlar anlamaz otomobili kenara çekip park ediyor ve uyuyorum, bazen bu uyku 15 dakikaya kadar uzuyor» diyor 39 yaşında bir iş adamı.

Çok dikkatli davranması sebebiyle bu adamın sicilinde uyuklamaya bağlı otomobil kazası yoktu. Fakat her narkoleptik şoför aynı derecede dikkatli olamaz.

Dr. Yoss'un hastalarından 25 yaşında bir hesap uzmanı ehliyet aldığından beri geçen 9 sene içinde direksiyon başında uyuklaması sebebiyle 15 büyük veya küçük kaza yapmıştı. 27 yaşındaki bir çiftçi otomobiliyle tam anlamıyla «yüzlerce kere» yoldan çıkmış ve bir keresinde bu yüzden boynunu kırmıştı. Bugüne kadar sağ kalmasının sebebi herhâlde yaşadığı bölgenin düz ve tenha oluşudur.

Narkolepsi hanımlarda da görülebilir. Bir ailenin 17 yaşındaki kızı aile otomobili ile yapılan yolculuklarda o kadar çabuk uykuya dalıyordu ki ana ve babası onun ehliyet almasına izin vermekten korktular ve kızı Dr. Yoss'a gönderdiler. Dr. Yoss onlara korkularında haklı olduklarını söyledi. Kızda keskin olarak narkolepsi hastalığı vardı. Doktor kıza uyandırıcı bir ilâç vermeye başladıktan sonra bu uyuklama durumu çok azaldı.

Dr. Yoss kızın ehliyet almak üzere direksiyon derslerine başlamasını sağlık verdi, şu şartla ki gece saat 10'dan sonra ve uzun mesafelerde otomobil kullanmıyacaktı.

Dr. Yoss'un yazdığı cinsden uyandırıcı bir ilâç narkolepsi'li hastayı güvenilir bir şoföre çevirebilir, fakat kaza yapmadan önce kimde narkolepsi olduğunu nasıl anlarsınız? Dr. Yoss yalnız narkolepsi'yi değil, oto sürmede özel bir dikkati gerektiren diğer uyuklama durumlarını da meydana koyabilecek dâhiyane bir test buldu.

Denek, sanki canı sıkılarak otomobil kullanıyormuş gibi, 10 dakika süreyle tam karanlıkta uzaktaki bir noktaya gözlerini dikerek oturur. Bu sırada enfraruj pupillograf'ı denen elektronik bir âlet gözbebeklerinin çaplarını ve reaksiyonlarını ölçer. Gözkapaklarının durumu da kontrol edilir. Bu şartlar altında uyanıklık derecesi 1'den 5'e kadar 5 seviye arasında değişir.

Gerçekten narkoleptik olan bir hasta bu Yoss test'inden geçerken 5. dakikadan önce ve bazen çok daha erken son derece uykulu bir duruma gelir. Denekler daha 10 dakika olmadan gözlerini o kadar sıkı kaparlar ki gözbebeklerini incelemek gerekince «gözkapak koltuk değneği» adı verilen özel bir âlet yardımı ile gözkapağını kaldırıp açmak gerekir.

Bazı normal «uykulu kişilerin» de bu kısa, test sırasında uyanık kalmada zorluk çektikleri anlaşılmaktadır. Daha test bitmeden üçüncü dereceden (güvenilmez) bir uykuya dalan bir denek bir Asya havayollarında ticarî pilottu. Aynı şekilde uykuya dalan bir psikiyatr'ın ise özel uçağı vardı. Bu adamcağız hastalar dertlerini anlatırlarken de uyanık kalmakta zorluk çekiyordu.

«İnsan onun oto'suna, uçağına (ve hattâ muayenehane kanepesine) onunla birlikte binip de yolculuğa çıkmaktan herhâlde sakınmalıdır» diyor Dr. Yoss.

Yoss kendi testinin ehliyet verme işlemlerinde standart olarak kullanılmasını ve narkoleptiklerle uykuya yatkın normal kişilere ancak bazı sınırlamalarla ehliyet verilmesini istemektedir. Şoförün görüş kusurları ehliyet üzerinde belirtildiği gibi bu neviden sınırlamalar da ehliyete yazılmalıdır. Test cihazı pahalıdır, fakat Dr. Yoss daha basit bir model geliştirilebileceğini ve bunun yapımının büyük bir otomobil kazasının sebep olacağı zarardan daha ucuza geleceğini düşünmektedir.

Acaba direksiyon başında uykunuz gelince, hele uykuya yatkın veya narkoleptik iseniz, ne yapmanız gerekmektedir? İşte uzmanların öğütleri:

1. Eğer uzun bir yolculukta iseniz gücünü aşmış bir şoför olmaktan kaçınınız: çok az uyku, yola geç başlamak, direksiyonda 3 saatten fazla kalmak, dinlenmek üzere çok kısa duraklamalar yapmak. Robert Mellinger toplam yolculuk zamanınızın % 25'ini otomobilin dışında geçirmenizi öğütlemektedir.

2. Eğer 3-4 saatten fazla devamlı otomobil kullanmak zorunda iseniz bilmiş olun ki şoförlükteki ustalığınız gittikçe azalmaktadır.

3. Eğer gece uyumadan oto kullanmanız gerekiyorsa alkol veya sinir yatıştırıcı ilâçlar almayınız, fakat mutlaka birşeyler yiyiniz. Dr. Hulbert'e göre açlık, kan şekerinizi düşürerek uykulu duruma sebep olabilir.

4. Dr. Olsen'e göre eğer radyonuz varsa müzik yerine haberleri veya bir konuşma programını dinleyiniz. Müzik sizi fazlasıyla sakinleştirebilir veya uyanık kalmanız için gerekli işitme uyarılarını örtebilir.

5. Mümkünse uzun yol kamyon şoförlerinin yaptığı gibi oyunlar oynamayı deneyiniz, plâkaların harf ve numara sırasını izlemek veya değişik renkte olan plâkaları saymak gibi. Fakat telefon direklerini saymak gibi monoton oyunlardan kaçınınız.

6. Eğer direksiyonda uykunuzun geldiğini biliyorsanız, normalde uyanık kaldığınız saatler dışında veya yeterli miktarda uyumadan otomobil kullanmaya kalkmayınız.

7. Uykuya yatkınlığınız fazla ise doktorunuzu görünüz. Size oto kullanmadan önce almak üzere uyandırıcı bir ilâç yazabilir, bu ilâç reçetesiz alacağınız ilâçlardan veya caffeine'den çok daha etkili olacaktır.

8. Yolcu olarak bulunduğunuz bir otomobilde şoförün yüzünü ve kafasını uğuşturmak, kollarını germek ve hattâ bir an için gözlerini kapamak gibi bir takım hareketler yaptığını görürseniz, bilin ki şoför uykuludur. Onunla konuşun, radyoyu açın, dinlenmek üzere durmasını veya yerini bir başka şoföre bırakmasını söyleyin. Son zamanlarda Almanya'da yapılan bir çalışmada kadınların direksiyon başında erkeklerden daha uzun süre uyanık kaldıkları ispatlandığından beylerin otomobilin yönetimini ara sıra hanımlarına bırakarak şöyle bir şekerleme yapmaları akıllıca bir iş olacaktır.

SCIENCE DIGEST'ten

Çeviren: Dr. SELÇUK ALSAN

Ünlü Demosten bir halk toplantısında önemli teklifler yapıyordu, fakat Atinalılar onu dinlemiyorlar, bağırıp çağırıyorlardı.

— Bana bir iki dakika kulak verin, dedi ünlü hatip, size ilginç bir hikâye anlatacağım. Ve halk biraz susar susmaz şu masalı anlatmağa başladı:

— Genç bir adam Atina'dan Megara'ya gitmek üzere bir eşek kiralamış. Öğleye doğru sıcak fazlalaşmış, adamcağız da hayvanın gölgesinde biraz dinlenmek istemiş. Eşekle beraber gelen sahibi bırakmamış, ben yalnız eşeği kiraladım, gölgesini değil, demiş. Genç adam da eşeği kiralayınca gölgesini de beraber kiraladığını iddia etmiş. Böylece aralarında kavga çıkmış ve birbirlerini dövmüşler.

Demosten hikâyesinin burasına gelince yerinden ayrılıp gitmeğe davranmış. Atinalı'larda onu tutup hikâyesini sonuna kadar anlatmasını istemişler. Bunun üzerine Demosten gür sesle şunları söylemiş:

— Bir eşeğin gölgesinden söz edince beni dinlemek istiyorsunuz. Fakat Devletin ölüm kalımı bahis konusu olan bir meselede bir tek kelime bile dinlemek istemediniz.

	5								10					15						
İnsan	Val	Leu	Ser	Pro	Ala	Asp	Lys	Thr	Asp	Val	Lys	Ala	Ala	Try	Gly	Lys	Val	Gly	Ala	H
At	Val	Leu	Ser	Ala	Ala	Asp	Lys	Thr	Asp	Val	Lys	Ala	Ala	Try	Ser	Lys	Val	Gly	Gly	H
Sazan balığı	Ser	Leu	Ser	Asp	Lys	Asp	Lys	Ala	Ala	Val	Lys	Ile	Ala	Try	Ala	Lys	Ile	Ser	Pro	L

	47			50				55					60					65		
İnsan	Asp	Leu	Ser	His	Gly	Ser	Ala	Glu	Val	Lys	Gly	His	Gly	Lys	Lys	Val	Ala	Asp	Ala	Leu	T
At	Asp	Leu	Ser	His	Gly	Ser	Ala	Glu	Val	Lys	Ala	His	Gly	Lys	Lys	Val	Ala	Asp	Gly	Leu	T
Sazan balığı	Ala	Asp	Leu	Ser	Pro	Gly	Ser	Gly	Pro	Val	Lys		His	Gly	Lys	Lys	Val	Ile	Gly	Ala	Val	G

	95					100					105					110					11
İnsan	Asp	Pro	Val	Asp	Phe	Lys	Leu	Leu	Ser	His	Cys	Leu	Leu	Val	Thr	Leu	Ala	Ala	His	Leu	Pro	A
At	Asp	Pro	Val	Asp	Phe	Lys	Leu	Leu	Ser	His	Cys	Leu	Leu	Ser	Thr	Leu	Ala	Val	His	Leu	Pro	A
Sazan balığı	Asp	Pro	Ala	Asn	Phe	Lys	Ile	Leu	Ala	Asn	His	Ile	Val	Val	Gly	Ile	Met	Phe	Tyr	Leu	Pro	G

Biokimya

KİMYAGERLER DARWİN TEORİSİNİ İSPATLIYORLAR

SERGIUS BOTH

İlgili bilginlerin hepsi için büyük bir sürpriz oldu: Kimyagerler paleontologların ve kalıtım bilginlerinin rakipleri oldular. Onlar bir kaç yıl içinde bütün canlı varlıklar arasında akrabalık olduğunu ve takâmülün basitten mükemmele doğru gittiğini isbat eden deliller ortaya koydular. Darwin bulduğu kalıtım teorisi ile ortaya çıktığından beri biyologlar bu sonucu elde etmek için çok çalıştılar.

Yeni metodun kesin delilleri bir takım varsayımlara yahut gelişmiş organizmaların benzerliklerine bakarak yapılan karşılaşmalara dayanmıyor, bilâkis tam ve doğru hesaplarla isbat ediliyor.

Bilginlerin hüneri şu noktada toplanıyor: Onlar belirli molekülleri kimyasal olarak araştırmak suretiyle akrabalık derecesini tesbit ediyorlar. Örneğin kanda kırmızı rengi veren boya maddesini kimyasal bakımdan araştırıyorlar. Bu akrabalık protein moleküllerine ve göreli basit bir yapıya dayanır. Yani bahis konusu olan şeyler amino asitler denilen hususi yapı taşlarının teşkil ettiği zincirlerdir. Bu suretle tabiat takriben çeşitli 20 tür ile sınırlıdır. Fakat bu sınırlanmaya rağmen bu yapı taşları ile çeşitli zincirler kurmak için pek çok imkân vardır. Bu, tıpkı 20 değişik taşı olan ve bunların birbiriyle birleştirilmesiyle oynanan domino gibi bir oyuna benzer. Ancak burada bir güçlük vardır, o da protein zincirlerinin çok uzun olmalarıdır. Öyleki çoğu 100 ilâ 200 değişik amino asitten oluşur. Protein maddeleri hayatımızın bir çok hususları için fevkalâde önemli unsurlarıdır. En önemli vücut fonksiyonlarını idare eden hormonlar bile protein-molekül zincirlerinden başka bir şey değil-

Gly	Glu	Tyr	Gly	Ala	Glu	Ala	Leu	Glu	Arg	Met	Phe	Leu	Ser	Phe	Pro	Thr	Thr	Lys	Thr	Tyr	Phe	Pro	His	Pl
Gly	Glu	Tyr	Gly	Ala	Glu	Ala	Leu	Glu	Arg	Met	Phe	Leu	Gly	Phe	Pro	Thr	Thr	Lys	Thr	Tyr	Phe	Pro	His	Pl
Asp	Asp	Ile	Gly	Ala	Glu	Ala	Leu	Gly	Arg	Met	Leu	Thr	Val	Tyr	Pro	Gln	Thr	Lys	Thr	Tyr	Phe	Ala	His	Tr

70						75					80					85					90			
Ala	Val	Ala	His	Val	Asp	Asp	Met	Pro	Asp	Ala	Leu	Ser	Ala	Leu	Ser	Asp	Leu	His	Ala	His	Lys	Leu	Arg	Va
Ala	Val	Gly	His	Leu	Asp	Asp	Leu	Pro	Gly	Ala	Leu	Ser	Asp	Leu	Ser	Asp	Leu	His	Ala	His	Lys	Leu	Arg	Va
Ala	Val	Ser	Lys	Ile	Asp	Asp	Leu	Val	Gly	Gly	Leu	Ala	Ser	Leu	Ser	Glu	Leu	His	Ala	Ser	Lys	Leu	Arg	Va

120						125					130					135					140			
Phe	Thr	Pro	Ala	Val	His	Ala	Ser	Leu	Asp	Lys	Phe	Leu	Ala	Ser	Val	Ser	Thr	Val	Leu	Thr	Ser	Lys	Tyr	As
Phe	Thr	Pro	Ala	Val	His	Ala	Ser	Leu	Asp	Lys	Phe	Leu	Ser	Ser	Val	Ser	Thr	Val	Leu	Thr	Ser	Lys	Tyr	As
Phe	Pro	Pro	Glu	Val	His	Met	Ser	Val	Asp	Lys	Phe	Phe	Gln	Asn	Leu	Ala	Leu	Ala	Leu	Gln	Ser	Lys	Tyr	As

dir. Bu arada bu bağların iç yapılarının içyüzü de öğrenildi, bunun için otomatik metodlardan faydalanıldı. İlk önce ayrı ayrı amino asit türlerinin molekül içindeki miktar nisbeti ölçülür, sonra sıra analizi gelir, ki bunun sonucu ayrı ayrı amino asit yapı taşlarının sırasını meydana çıkarır.

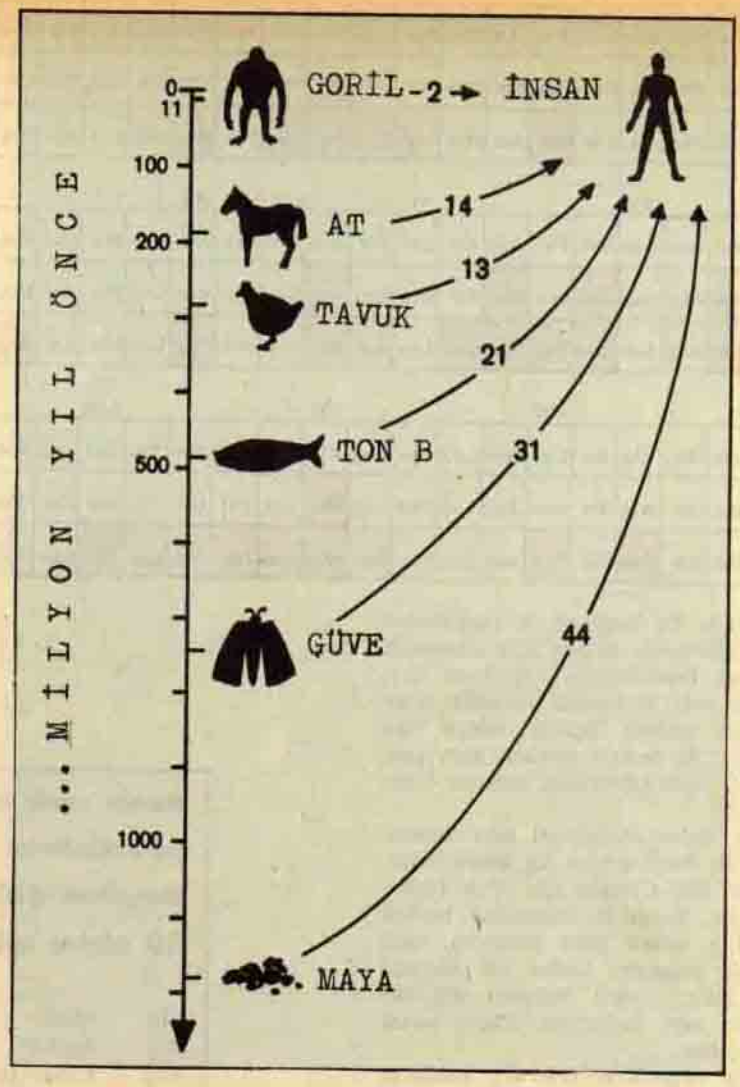
Kolayca anlaşılabilmeleri için aminoasitler şu üç harf grubu ile kısaltılırlar. Alanin için 'Ala' Cystein için 'Cys' rümuzu kullanılır. Şayet bu rümuzlar birbiri arkasına bir sıraya göre yazılırsa, esas yapının bir dereceye kadar bir benzeri meydana gelir, yani molekül içindeki amino asit yapı taşlarının düzen sırası meydana çıkar.

Muhtelif organizmalara ait kanların renk maddelerinin molekülleri ilk defa mukayese edildiği zaman, bunların aynı kimyasal formüllere sahip olmadıkları, fakat şayânı dikkat bir benzerliğe sahip oldukları meydana çıktı. Muhtelif türlerin tamamlanmış protein zincirlerindeki ilk mukayese imkânına insan ile atın kırmızı kan maddelerinde rastlandı: Alfa zincirleri denilen bu zincirlerde 124 aminoasit yapı taşı birbirini tutuyor ve sadece 17 tanesi değişik kalıyordu.

Böyle bir uygunluk tesadüf olamaz ve insan ile at arasındaki akrabalığın bir ifadesi olarak kabul edilmek zorundadır ve burada birbirini tutan yapı taşlarının sayısı da akrabalıktaki yakınlığı gösterir. Tabiat bilginleri, bir dereceye kadar yanyana getirebildikleri ve ölçebildikleri cisimler üzerinde mukayeselerini yapabildikleri için bu durumdan daha da memnundurlar.

Kanın renk maddesi moleküllerini meydana getiren 20 amino asit

Ala	Alanin
Arg	Arginin
Asp	Asparaginsäure
Asn	Asparagin
Glu	Glutaminsäure
Gln	Glutamin
Cys	Cystein
Gly	Glycin
His	Histidin
Ile	Isoleucin
Leu	Leucin
Lys	Lysin
Met	Methionin
Phe	Phenylalanin
Pro	Prolin
Ser	Serin
Thr	Threonin
Try	Tryptophan
Tyr	Tyrosin
Val	Valin



Dikey ıskala insani gelişme (tekâmül) götüren çizginin, ne zaman teker teker öteki canlılardan (goril, at) ayrıldığını gösteriyor. Gelişim çizgileri üzerindeki sayılar Cytochrom molekülünün amino asitleri zincirlerindeki aykırılıkların miktarını ifade ediyor.

Bundan sonraki incelemeler ilk tahminleri en iyi şekilde doğruladılar. Bütün dünya lâboratuarlarında çalışan biyokimyacılar bu yeni ve çekici probleme eğildiler. Çeşitli hayvanların kanlarındaki renk verici maddeleri incelediler ve sonra başka protein maddeleri de buldular, örneğin oksijenin kandan alınıp tüketileceği yere verilmesinde önemli bir rol oynayan 'Cytochrom' u buldular. Sonuç çok açıktı : Tahmin edilen akrabalık derecesi ne kadar yakın olursa, protein maddelerindeki ayrılık da o kadar az oluyordu.

İnsan ile maymun alfa zincirinin yalnız 2 amino asidinde birbirinden ayrılırlar. İnsan ile şempanze ise, bilindiği gibi aynı kan renk madde mölekülüne sahiptir. Cytochrom - molekülünün incelenmesi de birçok doğru şecereyi (soy ağacını) meydana çıkarıyordu. Bu bakımdan insanla maymun sadece bir amino asit ile, insan ile köpek ise 10 amino asit ile birbirinden ayrılırlar. Cytochrom zincirinde insan ile ada tavşanı arasındaki farklılık 11, insanla at arasında 12, insanla sazan arasında 21, insanla güve arasında 31, insanla maya arasında 44 moleküle yükselir.

Bu cereyanın öncülerinden biri olan Prof. E. Zuckerkandl bu incelemeden şu

şaşırtıcı sonucu çıkardı ve dedi ki: «Kanın renk maddesi bakımından bakılırsa goril anormal bir insan olarak, yahut insan ancak anormal bir goril olarak ortaya çıkar.» Protein maddelerinin kimyasal benzerliği kendi izahını kalıtım kimyasında bulur. Çeşitli protein maddelerinin vücutta nasıl teşekkül ettikleri bugün gayet iyi biliniyor. Genler proteinin meydana gelişinde şablon olarak hizmet ederler ve her hücre bunların birer çiftine sahip olur. Genlerde tesbit edilen kimyasal yapının nakli bir çeşit kopye sistemi ile olur.

Bu ise genlerin bizzat şecerenin kimyasal bakımdan gelişmesi için yararlı olacağını ifade eder. İfadesini protein maddelerinin uygunluğu veya aykırılığında bulan şey kendisini DNA (Desoxyribonuklein asit) denilen kimyasal kalıtım moleküllerindeki uygunluk veya aykırılık ile de ortaya koymak mecburiyetindedir. Niçin şimdiye kadar bu imkândan faydalanılmadığının sebebi, genlerin tek tek protein maddelerinden daha karışık bir yapıya sahip oluşlarındandır. Onların incelenmesinde daha büyük güçlüklerle karşılaşılır. Fakat bütün bunlar, protein maddelerini kimyasal gelişmeye götüren mekanizmaların araştırılmasına engel olmadı. Onların DNA molekülleri içinde bulundukları artık şüphe edilemiyecek kadar kesindir.

Darwin Türleri Kökeni Teorisinin kimyasal izahı böylece bulunmuş oluyor. Kalıtımla ilgili bir niteliğin her değişikliği kendini esas moleküldeki, yani DNA daki, bir değişiklik ile ifade eder. Böyle değişikliklerin muhtelif sebepleri olabilir, örneğin radyasyon ışınlarına maruz kalmak, yahut kimyasal etkilere uğramak gibi. Bu çeşit etkilerin ençok rastlanan sonucu amino asitlerin basit bir değiş tokuşu olabilir. Fakat molekülün kısımlarının parçalanması, ya da kırılan DNA parçalarının yeni bir tarzda birbirine eklenmiş olmaları da düşünülebilir.

Eğer bahis konusu olan hücreler embriyon hücreleri ise, bu çeşit değişiklikler tabii ki kalıtım yoluyla yalnız evlat ve onun evlatlarına geçer. Bundan başka kalıtım tözünün ekseri değişmeleri hücrenin yavaş yavaş ölümüne de sebep olabilir. Ve gine böyle bir körelme (dumura uğrama) olayının sebep olduğu değişikliklerin büyük bir kısmı ise hiç bir suretle iyi bir gelişime sebep olmaz, aksine yeni nesle kötü ve patalojik vasıflar verir.

Yeniden kazanılan bir özelliğin faydalı olduğu çok nadirdir. Şayet böyle bir şey olursa, o zaman yeni nesil uzun ömürlü, daha dayanıklı olmak gibi bir şansa sahip olur ve bu da yeni vasfın yayılmasına sebep olur. Böyle birçok adımların yanyana gelmesiyle nihayet tekâmül dediğimiz, organik varlıklarda en basit şekilden en mükemmel yaratıklara giden gelişime ulaşılır. Paleontoloji bize 'Mutation' ların tekrarlanması hakkında bazı ip uçları veriyor. Mutation canlı bir varlığın vasıflarının değişme basamağını ifade eden bir terimdir Meselâ insanla atın gelişim (tekâmül) çizgilerinin ayrılışından beri 190 milyon yıl geçmiş olduğu kabul edilebilir. Kan molekülünün alfa zincirlerindeki 17 mutation'dan her biri için ortalama 11 milyon yıl gerekli idi.

Diğer gelişim çizgilerinde yapılan incelemeler bu değerin hakiki ve oldukça değişmiyen bir ölçü olarak kullanılabileceğini gösterdi. Böylece insanla gorilin ayrılmasından beri 11 milyon yıl, insan ile Rhesus maymunlarının ayrılışından beri 40 milyon yıl geçmiş olduğunu hesaplamak kabildir. Bu olayları doğrulayan paleontolojik incelemeler ortadadır. Ve bu incelemeler, Nobel ödülünü kazanan Linus Pauling'in Prof. Zuckerkandl ile müştereken tatbik ettikleri bu metodun doğruluğunu itiraz kabul etmez bir şekilde doğrular. Bu demektir ki, bundan sonra artık ayrıntıları henüz bilinmiyen varlıkların gelişim çizgisinden ayrıldıklarından bu yana geçen yılları hesap etmek mümkündür.

Daha ileri düşünelim: Şayet şu ilk varlıkların gen-örnek'leri bir kere bilinirse, onların DNA moleküllerini sentetik olarak yapmak tamamen imkânsız olmazdı. Onunla bugün en yakın akrabasının yani bugün yaşayan yakın bir cinsin yumurtasını tohumlamak suretiyle canlı dünyamızın en eski «demirbaşından» yaratıklar, meydana gelirdi. Bu hayâllerin tamamen gerçekleşeceği uzak bir geleceğin hayvanat bahçelerinde uçan sürüngenleri, dev kelerleri ve insanın kökeni olan, insanla maymun arası o intikal, geçiş dönemi yaratıklarını hayretle seyredebilirdik.

HOBBY'den Çeviren:
Fahire ÖZTEKİN

BAĞDAT MEKTUBU

Dr. HERMAN AMATO
Çizgiler: FERRUH DOĞAN

Düşmeseydim Zaten İnecektim:

Nasrettin Hoca eşeğiyle gidiyormuş. Derken dengesini kaybedip düşmüş. Etrafındakiler gülmiye başlamışlar. Bunun üzerine Nasrettin Hoca: «Ne gülüyorsunuz? Düşmeseydim zaten inecektim» diye cevap vermiş.

Bu fıkra da Nasrettin Hoca'nın fıkralarının çoğu gibi çeşitli şekillerde yorumlanabilir. Benim aklıma plânsız bir iş yaptıktan sonra, o işi bilerek ve plânlıyarak yapmış gibi davranan insanlar gelir. «İnsanın aklı sonradan gelir» sözlerini düşünmiye başlarım.

Bir adamla daha önceden hazırlanmadan konuşursunuz. Birçok potlar kırarsınız. Merdivenden inerken, «Ona şöyle demeliydim, böyle demeliydim» diye aklınıza bir sürü fikirler akın etmiye başlar. Bazan da hikâyeyi naklederken o vermeyi düşündüğünüz cevapları gerçekten vermiş gibi anlatırsınız.

Bundan çıkan sonuç budur: İnsanlarda plânlı davranma özlemi vardır, ama çoğu kere plânsız davranırlar. Bir insan kendini kötü şekilde aldatmak istiyorsa, plânsız hareket ettiği halde son derece plânlı hareket ediyormuş gibi görünür.

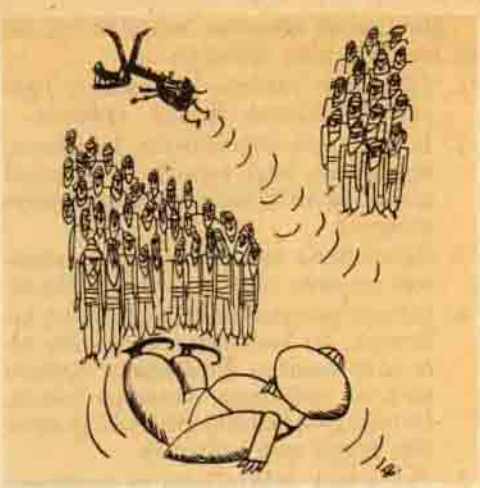
Diğer bir çeşit sistemli plânsızlık da talihe, mukadderata inanmak, talih karşısında tamamen âciz olduğunu ileri sürmektir. Nasrettin Hoca'nın «İnşallah ben geldim» hikâyesi bunun için tipik bir örnektir. Bu hikâyede Nasrettin Hoca, istemli davranışa inanmışken, ortam onun bu doğru ve yerinde olan düşüncesini elinden geldiği kadar bozmıya çalışır. Sonunda da başarılı olur. Çoğu kez olumsuz sonuçlar elde etmek için çok hünerli, çok başarılıdır ortam.

Yazımızın Plânını Vermenin Zamanı Geldi:

Aynı kusurun bende de bulunabileceğini düşünebilirsiniz. Baslarken yazının gidişi, neleri anlatmak istediğim hakkında hiçbir bilgi vermedim. Yazı serisinin ortasına gelmişken, şimdi ne söylemiye niyetim olduğunu özetlemek biraz da, plânsızlığı andırmıyor değil. İlk yazımda plân vermiye çok istekli idim. Ama gerek sayfaların azlığı, gerek okuyanlarla ilişki kurmayı ön plâna aldığımdan bu düşüncemden vaz geçtim. Ayrıca konu hakkında kendi tereddütlerimi de tam yenememiştim. Acaba bu konuda söz söylemiye hakkım var mı? Bu işte benden daha kabiliyetliler, daha bilgi sahibi olanlar varken, bu konuda yazmak bana düşer mi? diye düşünüyordum. Eski okuduklarımı bir yana bırakırsak ilk yazımı yazmadan önce ancak 4 ay kadar yeniden birşeyler okumağa vakit bulabilmiştim. Gerçi Wiener kitabını 3 ayda yazıvermişti, ama en az 10 senelik bir ön hazırlığı olduğu şüphesizdir. Ben ise konuyu kavramak için en az bir seneye ihtiyaç duyacağımı seziyordum. Yazarken mümkün mertebe okuyucuya yanlış bir fikir vermemeye, güven duymadığım noktaları yazmamıya, öğrendikçe o konulara temas etmiye çalışıyordum. Öte yandan, Türkiye'de yapılmış bütün çalışmaları da değerlendirmek istiyordum. Yazmak ve okumak için önümde bir yıllık bir zaman vardı. Yazılarımda bir yanlışlık bulduğum takdirde derhal düzeltecektim. Ayrıca bütün tenkitlere de yer vermek istiyordum.

Arkadaşlar eksik olmasınlar, sibernetikle ilgili bir şey duyar duymaz bana bildiriyorlardı. Nitekim Cumhuriyet Ansiklo-

pedisinin 7 Eylül 1971 sayısında, Sibernetik konusu Sibelius ve Sibirya konuları arasında yer almıştır. İsimlerden biri insanı şiirler ve rüyâlar arasına sürüklerken diğeri soğuktan dondurur. Sibernetik kelimesinin bu iki isimden hangisine daha yakın olduğunu Tanrı bilir. Güzel ve derli toplu yazılmış bir yazı. Okuyanlar o yazıyı beğenirlerse bizim yazılarımızdan yararlandıklarına kanaat getirebilirler. Yazarla ufak tefek fikir ayrılıklarımız olabilir ama önemli değil. Bilim ve Teknikte (Sayı 18, Sayfa 12) çıkan kibernetik yazısı için de benzer şeyler söylenebilir. Okurlar tekrar o yazıyı okurlarsa başka gözle bakacaklarını ve gerçek değerini daha çok takdir edeceklerini umuyorum. Nitekim ben de o yazıyı gün geçtikçe daha çok beğeniyorum. Konuya ilgi duyanların okusun okumasın, yanlarında bulundurmaları gereken bir kitap da Yaglom ve Yaglom'un «İhtimaliyet ve İnformasyon» adlı eseridir. Lütfi Biran'ın çevirisiyle memleketimize kazandırılmış olan bu eser Türk Matematik Derneğinin yayınları arasındadır. İnformasyon kavramı ile mantık bilmecelerinin nasıl incelenebileceğine ilgi duyanlar kitapta çok güzel örnekler bulacaklardır. Matematik derneğinin çok yararlı ve ucuz kitapları arasında Trakhtenbrot'un yazdığı ve Talât TUNCER'in çevirdiği «Algoritmalar ve Otomatik Hesap Makineleri», hayali bir kavram olan Turing makinesinin, matematiğe ve günümüzün kompüterlerine hizmeti hakkında güzel bir fikir verir. İkinci yazımızda TURİNG'den bahsetmiştik, yanlışlıkla TURİG diye çıktı. Özür dileriz. Nihayet Ali İRTEM'in gerek ilk yazımızda belirttiğimiz çalışması, gerek Milli Prodüktivite Merkezi yayınları arasında çıkan 3 konferansı, gerekse ayda bir Cumhuriyet gazetesinde çıkan yazıları ve ayrıca İngilizce ve Türkçe olmak üzere birçok yayınları var. İlk yazımı okur okumaz benimle tanışmak istediğine dair bir mektup yazdı. Kendisi ile tanışmaktan büyük bir zevk duydum. Tam bir eski İstanbul efendisi. Türkiye'de Sibernetiğin yayılması için en çok emek harcamış, adeta hayatını buna adamış bir adam. Ancak kendisi ile tanıştıktan sonra ne kadar etkisi altında kalmış olduğumu farkettim.



Düşmeseydim zaten inecektim.

Bir mektup okumak için Bağdat'a gitmeye hiç te lüzum yok.

TÜRKİYE
BİLİMSEL ve TEKNİK
ARAŞTIRMA KURUMU
KÜTÜPHANESİ



Şimdi artık amacımı anlatabilirim. Bu da bir çeşit plân demektir.

1. Türkiye'de yazılmış sibernetikle ilgili yazıları okumak zevkini aşılamak.
2. Bu yazıların anlaşılmıyan kısımlarını açıklıyacak bilgi vermek ve çelişmeli gibi görünen kısımlarını aydınlatmıya çalışmak.
3. Öğrencilerin anlamakta güçlük çektikleri şeylerde onlara yardımcı olmak.
4. Bilimin gelişmesindeki kademeleri belirterek, bu kademeler karşısında kafa durumumuzu günümüzün düşünce tarzına uydurmıya yardımcı olmak. İhtimal hesaplarının günümüzde oynadığı pratik rolü belirtmek.
5. Son teknik gelişmelerin ve otomasyonun insan topluluklarında yaptığı değişmelere değinmek.
6. Model kavramının bilimsel önemini belirtmek. Karanlık kutu kavramı üzerinde durmak.
7. Bilim ve sanat arasındaki benzerlik ve farklara değinmek.
8. Öğrenimde Pavlov refleksinin yerini belirtmek. Pavlov'un modern düşünce hayatında oynadığı rolü ortaya çıkarmak.
9. Program ve algoritma arasındaki ilgiyi belirtmek.
10. Otomatik hesap makinalarının işleme pernsiplerine dair bazı basit bilgiler vermek. Ve bunların sinir sistemi ile olan benzerlik veya ayrılıklarının üzerinde durmak.
11. Feedback prensibine dayanan servomekanizmalar hakkında bilgi vermek.
12. Entropi denge ve information kavramlarını tanıtmak.
13. Hafıza hakkında basit bilgiler vermek.
14. İdrak konusuna değinmek.
15. Ayrıca eğer fırsat bulursak Markov zincirleri, Ergodik kavramı gibi bazı matematik kavramları tanıtmak.

Özetlersek, yalnız sibernetiğin veya haberleşme teorisinin getirdiği yeni kavramlar üzerinde durmak istemedik, bu kavramları tüm olarak ele alarak bilim ile genel ilgiyi ve bilimsel tartışmaları teşvik isteği duyduk. Tunus Gençlik Bilim Klübü'ne imreniyorduk (Bak. Bilim ve Teknik, Sayı 34, Sayfa 14). Bilimsel Tartışmaları hızlandırmak ve orijinal düşüncelerini yaymak için birçok deneme kitabı ve bir masal kitabı yazmış olan Dr. Erdoğan ACARLAR'a bana gösterdiği ilgi ve verdiği cesaret için çok borçluyum. Bilimsel metodlar üzerinde tartışmak istiyenler, mantığa ilgi duyanlar kendisine yazarlarsa, severek cevap vereceğini zannediyorum. İstiyenlere adresini verebilirim.

Fıkrayı bilirsiniz. Birisi boğuluyormuş. Derken birisi atılarak onu kurtarmış. Herkes bu kahramanı tebrik etmiye başlamış. Adam ise : «Beni değil ! Beni iteni tebrik edin» demiş. Eğer yazıları beğeniyorsanız, beni değil, beni iteni tebrik edin. Yani Nüvit OSMAY'ı. Ben kendimi bu konu için tam hazır hissetmiyordum.

Hepimiz Nasrettin Hoca'ya çok şey borçluyuz. Bu satırlarda belirmesinin şerefi de benim değil Ferruh DOĞAN'ındır. Nasrettin Hocayı resimlemesini o kadar çok istiyordum ki. Başlığı seçmemde bunun büyük rolü olmuştur. Nasrettin Hocayı Ferruh DOĞAN tarafından resimlenmiş görmekten çok mutluyum.

Bir Toparlama :

Okuyucunun sibernetik yazılarını okuduktan sonra, eğer bir fikri varsa, şimdi tam şaşkına dönmüş olması, hiçbir şey anlamadım, duygusuna kapılmış olması mümkündür. Eğer böyle bir duyguya kapıldı ise yerden göğe kadar haklıdır. Aynı şey hakkında yüz yerden yüz değişik fikir duyulursa, insan şaşkına döner. Bu şaşmazsa yararlı bir duygudur. Yeri değilse insan katiyetten çekinmelidir. Bilmediği şey hakkında kat'i fikri olması kadar tehlikeli bir şey yoktur. Konfüçyüsün dediği gibi «Bildiğini iyi bilmek, bilmediğini de bilmek işte bilgi budur». İstiyerek okuyucuları biraz uzunca bir yola sürdüm. Tanımlar bilmeyenlere fazla şey anlatmaz. Bugün ilk tanımlara başka gözle bakacak bir duruma gelindiğine inanıyorum. Counfingal : «Sibernetik faaliyeti etkili kılma sanatıdır» demiştir.

Yani bir faaliyeti en uygun şekilde ve en kısa yoldan yapma. Bu tarif ilk başlıyanlar için faydalı bir tariftir. Ancak sibernetiği bir bilim olmaktan çıkarır, sanat haline sokar. Sibernetik ile yöneylem araştırması arasındaki farkı bu tariften anlamak mümkün değildir. Yeni başlıyanlar için çok cana yakın bütün tarifleri kapsıyan bir tariftir. Bu tarife göre metereoloji, bioloji ve otomasyon sibernetiğin kapsamına dolaylı olarak girer. Bu sahalarla uğraşan insanlar bulunduğu için ve

bu insanlar etkili iş yapmak istediklerinden bu sahalar Sibernetik kapsamına girebilir.

Bu tarifin kötülüğü Wiener'in Haberleşme ve Kontrol ile ilgili çalışmalarını bir kalemde silip süpürmesidir. Gerçi etkili bir faaliyet yapmak için etkili bir haberleşme ve kontrolun şart olduğu ileri sürülebilir. Ama bu tarifi okuyunca bu tarifin şart olduğu hemen akla gelmez. Ampe're, sibernetik kelimesini «kumanda sanatı» şeklinde bu tariflere uygun ve daha dar anlamda kullanmıştı. Özetlersek bu tarif fazla geniş olduğu ve çok şey anlattığı için —ve çok şey anlattığı için herşeye uygulanabildiğinden çok az şey anlattığı için— uygun değildir: Bir tarif konunun diğer konulardan ayrılan belirli kısımlarını özetlemelidir. Haberleşme biliminin çağımızda oynadığı önemli rolü anlatması ve bunun kontrol işlemleri ile ilgisini belirtmesi bakımından en güzel olan tarif Wiener'in tarifidir. Wiener sonraları tarifini biraz genişletmiştir. Ancak bu tarifin önemi haberleşme teorisinin önemine inandıktan sonra kavranır. Arkadan gelmesi gereken bir tariftir. Haberleşme kelimesinden Wiener'in anladığı ile sıradan bir okuyucunun anladığı aynı şey değildir. Okuyucularımızın son üç yazımızla haberleşme teorisine ilgi duyduklarına inanmak isteriz. Haberleşmeyi etkin kılmada faaliyeti etkin kılma anlamı vardır. Bu bakımdan bu tarifler yerinde ve zamanında kullanılırsa birbirlerini tamamlarlar. Wiener'in yaptığı son değişiklik «Hayvanda ve Makinede bütün kontrol ve haberleşme alanını sibernetik kelimesi altında topladık» tarifinde hayvanda kelimesi yerine canlıda kelimesini koymuş olmasıdır. Encyclopedia Americana'da sibernetik bahsini çok ilginç ve fikirlerime uygun buldum. Meğerse yazarı Wiener'miş. Hayvandan canlıya geçerken önceleri yalnız sinir sistemi kastedilmek istenirken, konunun daha genişletildiği, sinir sistemi bulunmıyan canlılarda da bir nevi haberleşme olabildiği kavramına varıldığı anlaşılmaktadır.

«Sibernetik makine bilimidir» diyen ASHBY'nin tarifi makine kelimesini, canlılar, sosyal topluluklar gibi makine ile ilgisi olmıyan çok geniş bir anlamda kullandığı için bence uygun değil. Konuya yeni girenleri şaşırtabilir. Ama ne yapalım ki memleketimizde sibernetikle ilk uğraşanlar bu kavramı ithal etmişlerdi ve onların değerli yazılarından yararlanmamak yazık olurdu. Geniş anlama gelen «makina» kelimesi yerine «sibernetik sistem» terimini kullanan bir tarif ile karşılaştım. Uygun bulduğum halde sibernetik kelimesini iki defa kullandığı için kapalı devreye giren bir tanım gibi geldi bana.

Başka Karışıklık Kaynakları:

Sibernetik, bilimler arasında yer aldığı için insana tarihi tersine çeviriyor gibi bir duygu verebilir. Sibernetiğin ileri sürdüğü birçok örnekler, esasen sibernetikten önce zaten bilinen şeylerdi. Sibernetiğin görevi bunları bulmak değil, sistematik bir şekilde ele almak ve birbirine bağlamak olmuştur. Örneğin ne Nasrettin Hoca ne de RNA, DNA sibernetikçiler tarafından icad edilmemiştir. Fakat bu konulara sibernetik açısından bakılabilir.

Fizikokimyanın bir dalı olan istatistik, mekanik, maddelerin —atomlar v.s.— davranışını toplu bir halde ve istatistik açısından inceler. Bu şekilde ele alınan entropi kavramı, Bilim ve Tekniğin 48 inci sayısında çıkan yazımızda çok basit bir şekilde ve kabaca açıklanmıştır. Sibernetik bu bilimin haberleşme mühendisliği alanına uygulanmasından doğmuştur. Statistik mekanikle uğraşanlar sibernetikle uğraşıyor duygusuna kapılabilir. Oysa tarif açısından bu işin tersi doğrudur. Maxwell, Gibbs, Boltzman isimleri, istatistik mekaniğin kurucuları oldukları için sibernetiği etkilemiştir.

Bağdat Mektubu:

Nasrettin Hoca'ya bir mektup yazması rica edilmiş. «Ben Bağdada gidemem» diye cevap vermiş. «Bağdada gitmeni istiyen kim?» demişler, «Sadece senden mektup yazman istendi. Bağdada gidecek olan mektuptur». «Yazım o kadar çirkindir ki onu benden başkası okuyamaz. Yazarsam, okumak için Bağdata gitmeliyim.» diye cevap vermiş Nasrettin Hoca.

Bu gene gürültü ile ilgili bir fıkradır. İstemli bir mesaja yandan istenmiyen etkilerin katılması ile o mesajın anlaşılmaması anlamına gelir gürültü. Elindeki titremeler veya başka sebeplerden, Nasrettin Hoca'nın yazısı anlaşılmıyacak hale geliyor. Gürültü hallerinde mesaj iletilebilir mi iletilemez mi? Haberleşme teorisi bu soruya olumlu bir cevap vererek, bizi Bağdata gitmekten kurtarıyor. Yani olay

Ferruh DOĞAN'ın çizdiği şekilde cereyan etmiyor. Biraz ileride bu konuya daha tafsilâltı olarak değineceğiz. Bu arada Türkçe'de Noise teriminin karşılığı olan gürültü teriminin yerine «Bulanıklık» teriminin de kullanılmış olduğunu belirtmek lâzım.

Bana öyle geliyor ki logaritmaya karşı olan çekingenlikten kafanın içinde doğan gürültüden dolayı, gürültü bahsini açıklamak güç olacak. O bakımdan önce gene de logaritmaya karşı olan çekingenliği azaltmıya çalışmalıyım. Eski sayılarda verdiğimiz formülleri şimdi anlatacaklarımızdan sonra tekrar gözden geçirin, bakalım.

Logaritma, Eksi Sayılar ve Nasrettin Hoca:

Logaritmayı anlamaktaki güçlük, logaritma cetvellerini karıştırma ve kullanma bilgisi ile, logaritma kavramının karıştırılmasından ileri gelir. Kelime yabancı ve korku saçan bir kelime. Ayrıca logaritma cetveli bir sürü antipatik sayılar ihtiva eder ve hemen hemen kimse bu sayıların nasıl elde edildiğini bilmez.

Bu yüzden logaritma ile ilgili hesaplar görülür görülmez hemen atlanır (tecrübeyle sabittir). Bütün anlattıklarımız da bu bilgilere ihtiyaç yoktur. Örneklerde kesirli sayılar da vermedik. $10 \times 10 \times 10$ diyecek yerde 10^3 demenin daha kısa bir yol olduğunu kimse inkâr edemez. Sonuç 1000 olduğundan bini 10 tabanına logaritma cinsinden anlatırsak 3 diyeceğiz. Bir sayının logaritması, o sayının bir tabana göre (örnekte 10) üstlerle ifade edilmesidir. 10^{1000} yazmak bizi 10'u bin defa yazıp 999 çarpı işareti ($\times$) koymaktan kurtarır. 10 tabanı yerine iki tabanı kullanabiliriz. Yani kendisiyle çarpılan sayı bu kez 10 yerine iki olur. $2 \times 2 \times 2$ yerine 2^3 diyebileceğimiz bilinmektedir.

$2^3 \times 2^2 = (2 \times 2 \times 2) \times (2 \times 2) = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^5$ olduğundan üstlerle ifade edilen sayılarda çarpma işlemi yerine toplama işlemi yapıldığı bilinen bir şeydir. Sayılar çarpılacak yerde üstler toplanmaktadır. 2^{-3} gibi bazı terimler insanı korkutabilir. Çünkü bilindiği gibi eksi sayılar insanı korkutan şeylerdir.

Nasrettin Hocanın eksi kavramı ile uğraştığını gösteren örnekler vardır: Minareleri nasıl yapmışlar sorusuna: «Kuyuları doldurup tersine çevirmişler» cevabını vermiştir.

Bunun gibi, «Beni tersine gömün, kıyamet kopunca her şey tersine döneceğinden, hemen ayak üstü kalkarım» demiştir.

Kullandığımız formüllerde — log p gibi bazı terimler var. p bir kesirdir 1/8 gibi. Bilindiği gibi ihtimaller 0 ile 1 (imkânsız le kat'i) arasında değişir ve p'nin alabileceği en büyük değer 1 olur. — log 1/8 ne anlama gelir? Bütün hesaplarda iki tabanına göre logaritmayı kastettiğimizi söylemiştik, yani çarpılan sayılar 10'lar değil 2'lerdir.

$-\log 1/8$ yerine $-\log 1/(2 \times 2 \times 2) = -\log 1/2^3$ diye yazabilirim. $1/2^3$ iki tabanına göre logaritma şeklinde ifade edilirse — 3 sonucunu verir. Çünkü logaritmalarla (veya üstlerle) çıkarma bölmeye karşılıktır ve birin logaritması sıfıra eşittir (Bunun sebebi şudur: eşit sayılar birbirleriyle bölününce 1, birbirlerinden çıkarılınca 0 verir. Logaritmada çıkarma işlemi bölmeye karşılıktır). Log 1/8 hesaplarken birin logaritması sıfırdan, 8'in logaritması 3'ü çıkarırız ve neticede, — 3 elde ederiz. log 1/8, — 3 olduğundan — log 1/8,3 olur. Eksi sayıyı çıkarmak artı bir sayı verir. 3 ise iki tabanına göre log 8'dir ($2^3 = 8$). Genel olarak — log p = log 1/p'dir. Çünkü 1'in logaritması sıfırdır ve p'ye bölme, p'nin logaritmasını çıkarmıya karşılıktır. Sıfırdan logaritma p'yi çıkarırsak — log p elde ederiz. p, 1/8 ise 1/p,8 olur. Yani kesirlerle bölmenin paydadaki kesiri tersine çevirip payla çarpma anlamına geldiğini hatırlatıyoruz. Tıpkı Nasrettin Hocanın tersine çevirdiği minareler gibi (iki tabanına göre — log 1/16 = log 16 = 4, niçin?).

Entropiyi Gene Hatırlatma:

2 tabanına göre logaritma, çeşitlerden birine varmak için sorulması gereken iki cevaplı (evet, hayır) soruların miktarı hakkında bilgi veriyordu. 47 nci sayıdaki yazımızda, 32 harften birini bulmak için 5 soru sormamız gerektiğini anlatmıştık. Bunun için şart her çeşidin aynı sıklıkta karşımıza çıkması idi aa, bb, cc, dd örneğinde olduğu gibi. Burada 4 çeşit olduğu ve her çeşit aynı miktarda —ikişer defa— tekrarlandığı için bunun entropisi log 4 yani 2'dir. Her çeşide varmak için iki soru yeter. Oysa aaaa, bb, c, d örneğinde gene 4 çeşit olduğu halde, çeşitler aynı sıklıkta karşımıza çıkmamaktadır. 8 harften 4'ü a, 2'si 2, 1'i c, ve 1'i d olduğu için 4/8 = 1/2 ihtimalle a ile 1/4 ihtimalle b

ile ve 1/8 ihtimalle c ve d ile karşılaşacağız. Bu basit bir örnektir. İhtimal hesapları böyle kısa mesajlarda değil, çok büyük sayıda harf sayılarak yapılır ve harfler sırası ile karşımıza çıkmaz. Onları biz sıraya dizeriz. Bu gibi durumlarda entropiyi hesaplamak için, her harfe karşılık olan ihtimali, bu ihtimalin logaritması ile çarpar, herbirinin başına eksi bir işaret koyar ve sonuçları toplarız. Böyle davranmakla her harfin ağırlığını hesaba katarak daha iyi bir ortalama almış oluyoruz.

Örneğimize tatbik edersek :

$$-1/2 \log 1/2 - 1/4 \log 1/4 = 1/8 \log 1/8 - 1/8 \log 1/8 = 1/2 \log 2 + 1/4 \log 4 + 1/8 \log 8 + 1/8 \log 8 = 1/2 \times 1 + 1/4 \times 2 + 1/8 \times 3 + 1/8 \times 3 = 7/4$$

İlk sırada a, b, c, d harflerinin ihtimallerine göre entropiler hesaplanmıştır. İkinci sırada, kesirli sayı logaritmaları, eksi işaretleri kaldırılarak, tam sayı logaritmalarına çevrilmiştir. Üçüncü sırada bu tam sayıların logaritma karşılıkları yerlerine konmuştur. Böylece ilk halde bul duğumuz 2 entropisine nazaran, biraz daha küçük olan 7/4 entropisini bulmuş olduk. İlk örneğimizi de aynı şekilde hesaplıyarak gene iki rakamını bulabilirdik. Yani genel entropi hesaplama yolu budur. Ancak hesabı biraz daha uzattığından ihtimallerin eşit olduğu hallerde (aa, bb, cc, dd örneği gibi) doğrudan doğruya iki tabanına göre logaritma almak daha uygundur.

Gürültü ve Entropi :

Gürültünün işe karışması ile (parazit v.b. hallerde olduğu gibi), Kanalın (mesajı ileten ortam) taşıdığı bilgi miktarı artmış olur. Gürültülü halin entropisinden, aynı mesajın gürültüsüz haldeki entropisini çıkararak gürültünün entropiye katkısını bulmuş oluruz (Buna isabetsiz bilgi veya ekivokasyon derler). Mesajı maksimum kapasitede taşıyacak bir kanal, bu mesajdan, gürültünün entropisi kadar az, yanlışlıksız mesaj taşır. Gürültü ile mücadele etmek için tekrardan (redundans veya kalan) yararlanırız. Şüphelendiğimiz yerleri tekrarlarız. Böylece mesajın taşınması biraz gecikmiş olur. Veya ek bir kanalla aynı mesajı yollarız (kanal kapasitesini genişletiriz). Yani Nasrettin Hoca yazısının okunmıyan kısımlarını yeniden yazsaydı Bağdata gitmeye lüzum yoktu.

Arada sırada zamanımı boş yere israf ettiğim düşüncesi bana vicdan azabı verir; fakat başka bir düşüncede yavaş sesle beni teskin etmeğe kalkar, «Sen ruhun ölmez olduğunu bilmiyor musun; öyleyse neden karşısında koskoca bir sonsuzluk dururken ufacık bir zamanı iyi kullanmadığın için bu kadar üzülüyorsun ?» Bunu işitince kolayca kanaat getirir ve kafasındakine uygun olan her düşünceyle çabukça tatmin olan öteki küçük mantıklı yaratıklar gibi memnun, kâğıtlarımı yeniden karıştırır ve yeni bir oyuna başlarım."

Benjamin FRANKLIN

Yüzyıl kadar önce İngiliz başvekili Disraeli, Michael Faraday'ı deneyleri sırasında lâboratuvarında görmeğe gitti ve orada elektriksel olayların bir gösterisine tanık oldu. Bunun üzerine Faraday'a şu soruyu sordu :

— Fakat bütün bunların ne faydası olacak ?

Faraday'ın cevabı meşhurdur :

— Ekselans, yeni doğmuş bir bebek ne işe yarar ki !

MARİNER - 9 UZAYDA MERİH'İ İNCELİYOR

WALTER FROEHLICH

Merhaba Merih ! Kimse yok mu orada ? Bize kendin hakkında neler söyleyebilirsin ?

Güneş sisteminde dünyadan başka bir gezegen çevresinde ilk kez dönen insan yapısı bir cisim olan Mariner—9 Merih çevresindeki bir yörüngede seyrederken işte bu sorulara cevap aramakla meşgul.

Birleşik Amerika'nın bu insansız uzay aracı makina dili ile konuşuyor. Fakat soruları sanki bir insanınki imiş gibi gerçek.

Mariner—9 dünya ile Merih Gezegeni arasında ilk uzun süreli teması kuran bir robottur. Kimse Merih'in cevap vermesini ümid etmediğinden — gezegende hayat olup olmadığı hâlâ belli değildir — Mariner—9, gezegenin yardımı olmaksızın sorularına cevap alabilecek şekilde donatılmıştır.

Soruları soran Mariner—9'un iki televizyon kamerası ile — biri yakın, diğeri geniş - açılı çekim için — üç tane bilimsel sezgi aracıdır.

Uzay aracının otomatik olarak çalışması plânlanmıştır. Fakat Pasadena (Kalifornia) Uzay Lâboratuvarındaki bilim adamları programın dışına çıkıp, uzay aracını, Merih'in iki uydusu olan Phobos ve Deimos dahil, istedikleri bir hedefe yöneltebilirler. Yerden aldığı emre uyan uzay aracı radyo aracılığı ile gözlemlerinin sonuçlarını yeryüzüne aktarabilecektir.

Radyo sinyalleri uzaydan yeryüzüne erişinceye kadar aklın alamıyacağı kadar büyük bir mesafeyi aşarlar. Mariner—9 13 Kasım günü Merih çevresindeki yörüngeye girdiğinde Merih ile dünya arasındaki mesafe 120 milyon kilometre idi.

Merihle ilgili rakamlar

		Dünya 1)
Çap	6800 km	0,53
Kütle	$6,4 \cdot 10^{20}$ t	0,1
Yüzeyde çekim ivmesi	3,75 m/s²	0,382
Güneşten ortalama uzaklık	228 Mill. km	1,53
Dünyadan en küçük uzaklık	57 Mill. km	
Dünyadan en büyük uzaklık	400 Mill. km	
Güneş etrafında dönme zamanı	687 Gün	1,88
Günlük dönmesi	24 Std. 37 min.	1,02
Eksen eğilimi	25° 12'	1,07



Böyle büyük bir mesafede ışık hızı ile hareket eden radyo sinyalleri ancak 6 dakika 43 saniyede dünyaya erişebilmektedir. Belirli bir anda Mariner—9'a istenilen bir şeyi yaptırabilmek için en azından bu kadar zaman önce emri göndermek gerekmektedir.

Uzay aracı ile uzay lâboratuvarı arasındaki haberleşme 25,5 metre çapında, «tabak» biçiminde biri İspanya'da, diğerleri Güney Afrika ve Avustralya'da olan ve dördüncüsü de Goldstone, Kalifornia'daki 63 metre çapında alıcı - verici antenler aracılığı ile yapılmaktadır.

Daha büyük olması nedeni ile Goldstone, Kalifornia'daki anten elektronik beyin uzmanlarının deyimi ile saniyede 16.000 ayrı bilgiyi alıp kaydedebilmektedir. Halbuki daha küçük antenler ayni sadakatle ancak 2.000 bilgiyi kaydedebilmektedirler.

Bu nedenle uzay aracı, yerden verilen emirle çektiği resimleri ve diğer bilgileri bir kayıt cihazında saklamakta ve bunları Goldstone anteni — dünyanın dönüşü nedeni ile — Merih'in görüş alanına girdiği zaman dünyaya iletmektedir.

Merih, 1971 yılı Ağustos ayında dünyaya en yakın bir noktaya gelmiş (56 milyon kilometre) ve o andan itibaren gittikçe uzaklaşmaya başlamıştır. Bilim adamları bu uzaklaşmanın 90 veya daha fazla gün süreceğini hesaplamakta olup, bu süre zarfında Merih çevresinde dönmekte olan Mariner—9 ile haberleşmenin devam edeceğini ümid etmektedirler.

Radyo haberleşme sinyallerinin, artan uzaklık nedeniyle zayıflamasını önlemek amacı ile edinilen bilgilerin dünyaya iletim hızı yavaşlatılacaktır.

Böylelikle her saniyede daha az bilgi alınmasına rağmen sinyaller netliklerini kaybetmemiş olacaktır.

Güneşe dünyadan daha uzak bulunması nedeni ile Merih'de güneş radyasyonları daha zayıftır. Bu yüzden uzay aracının çalışması için gerekli enerjiyi güneş ışınlarından temin eden aracın antenlerine gelen enerji daha az olmaktadır. Bu nedenle Mariner—9'un vericileri, bildiğimiz bir masa lâmbasından daha az ışık veren bir enerji ile, 20 wat'lık bir güçle çalışmaktadır.

Yer yüzüne eriştiğinde, sinyaller bir watt'ın sonsuza eşit bölümü kadar zayıflamaktadır. Bu sinyaller daha sonra bir tek watt'lık güce eriştirilebilmek için kentrilyon kadar — onsekiz sıfırlı bir sayı — kuvvetlendirilmektedir.

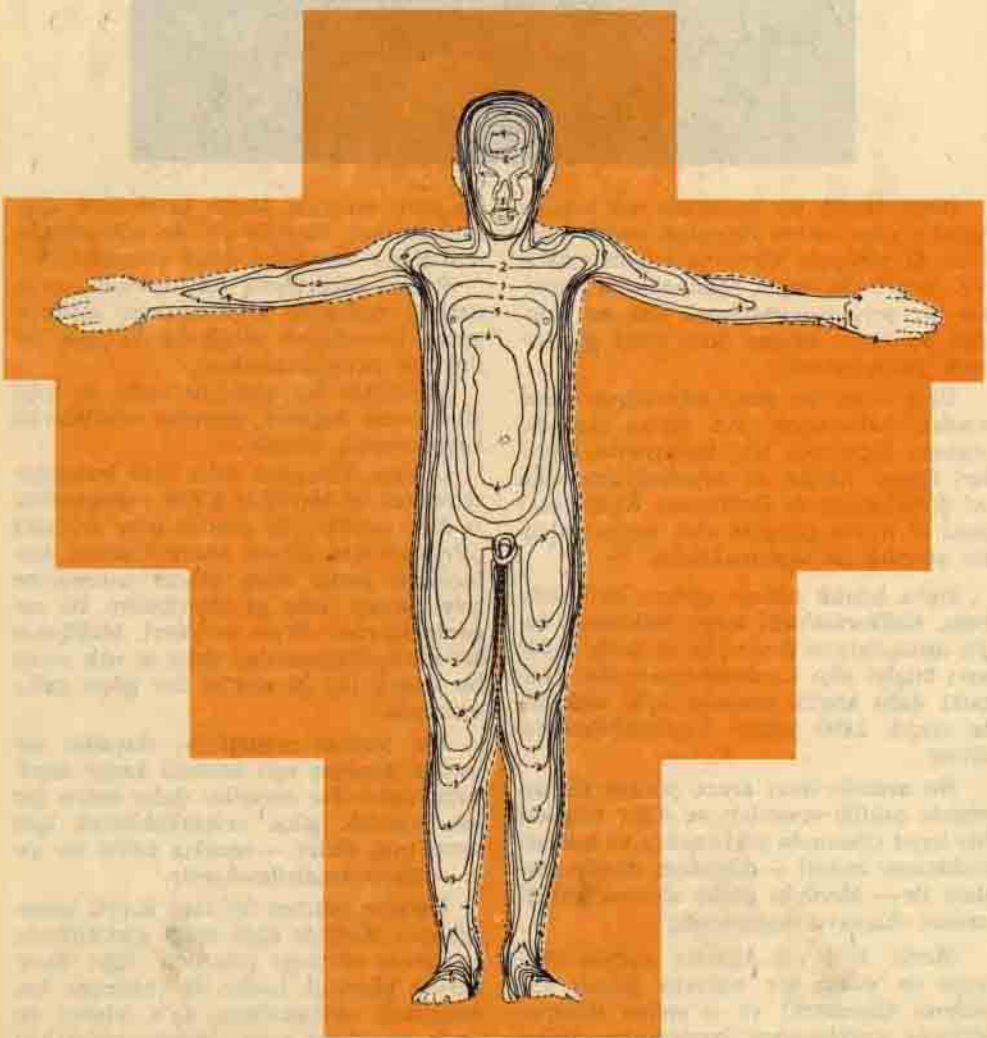
Herşeye rağmen bu ince köprü insanoğlunun Merihde elde ettiği görüntülerin en iyisini vermeğe yeterlidir. Eğer Mariner—9 görevini başarı ile bitirirse bu, Amerikalı astronotların Ay'a inişleri dışında en büyük uzay başarılarından biri sayılacaktır.

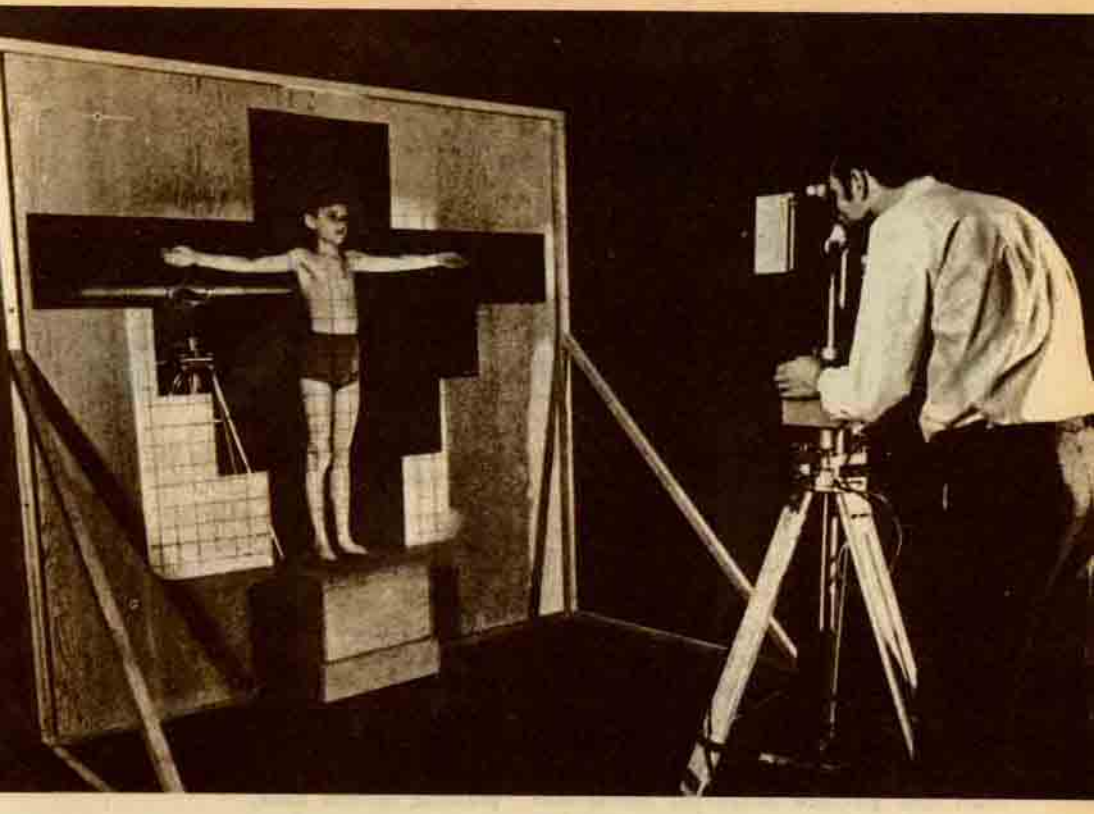
USIS'den

İnsan Vücudunun Haritası Yapılıyor:

STEREOFOTOGRAMETRİ

Söylerken insanın dilini dolaştıran bu uzun kelime haritacılıkla uğraşanlara pek yabancı değildir. Çeşitli yükseltileri düz bir yüzey üzerinde göstermek anlamına gelen ve harita mühendislerinin yaygın olarak yararlandıkları «stereografi»'den türetilmiştir. Günümüzde, bu teknik kendisi ile tamamen ilgisiz bir bilim dalı sayılabilecek tıpda gayet ilginç bir uygulama alanı bulmuştur. «Dağların, tepelerin yükselti haritaları olur da, insan vücudunun böyle bir haritası olmaz mı.» diyen İllinois Üniversitesi Çocuk Araştırmaları Merkezi'ndeki bilim adamları Dr. E. Her-





ron'un başkanlığında insan vücudunun haritasını çizmeği başarmışlardır. Çizdikleri harita üzerindeki numaralanmış eşit yükselti eğrileri bir arazi haritasını andırmaktadır. Yükselti eğrilerinin üzerindeki sayıları incelemekle insan vücudunun bölümlerinin ne derece yüksek veya alçak olduğunu anlamak gayet kolaydır.

Dr. Herron ve arkadaşlarının belirttiğine göre insan vücudunun haritası sadece tıpda haritacılığın da yeri bulunduğunu belirtmek için çizilmemiştir. Asıl amaç insanların vücut yapıları ile ruhsal durumları arasındaki bağıntıyı ispatlamaktır. Böylelikle zihni gelişmenin yavaşlaması ile vücut yapısı arasındaki ilişki de açıklığa kavuşmuş olacaktır. Bebeklere de uygulanabilecek olan bu teknik sayesinde, minik yavruların gelecekteki zekâ durumu ve zihni gelişme temposu önceden tesbit edilebileceğinden, henüz vakit varken gerekli tedbirleri almak mümkün olacaktır. Stereofotogrametri uygulamaları hızla yayılmakta ve deneysel olarak dişçilik gibi bir çok alanda kullanılmaktadır.

Çocuklar üzerinde ölçmeler yapmak pek güç olduğundan ve güçlüğün geri zekâlı çocuklarda en az on kat arttığını gören ve buna bir çözüm yolu getiren Dr. Herron ve arkadaşları vücut haritaları yapmadan önce, resimde gördüğümüz gibi, özel bir kamera ile üç boyutlu resimler çekmektedirler. Resmi çekilen çocuğun etrafındaki çerçeve çeşitli boy ve kol uzunluklarını sağlamak için yapılmıştır. Ayrıca haritacılıkda kullanılan ve deniz düzeyini belirten sıfır yükseltisini de temsil etmektedir. Çucuğun vücudundaki kafes çizgiler ise farklı yükseltilerin belirmesinde yardımcı olmak üzere bir projöktörden verilmektedir.

Çekilen üç boyutlu resimler, daha sonra noktalayıcı adı verilen bir âlete verilmekte ve teknisyen önündeki küçük kalemi fotoğraflardaki çeşitli yükseltiler üzerinde gezdirmektedir. Pantoğraf esasına göre çalışan makinenin dev kalemi de yerdeki büyük kâğıt üzerinde hareket ederek haritayı çizmektedir.

Bu tür haritaların insan vücudunun yapısı hakkında bilinmeyen bir çok gerçekleri açıklığa kavuşturacağına inanılmaktadır.

LIFE'dan

Çeviren : SENAN BİLGİN

BİR FLORESANS LAMBA NASIL ÇALIŞIR?

GERD JANZEN

Genellikle kullanılan elektrik ampullerinin verimi % 4 kadardır; yani verilen elektrik enerjisinin yalnız 1/25'i görünen ışık haline gelebilmektedir. Enerjinin % 96'sı ise istenmeyen ısı olarak kaybolmaktadır.

Elektrik enerjisinden bu kadar kötü şekilde faydalanma, fizikçiler ve mühendisleri uzun zamandanberi daha verimli ışık kaynakları aramağa teşvik etmiştir. Çeşitli birçok bakterilerin, böcek ve balıkların sahip oldukları «soğuk ışığın» bulunması için girişilen araştırma henüz son bulmuş değildir. Pratik maksatlar için şimdiye kadar bulunan ışık kaynakları hâlâ «sıcak»'tır, fakat verimleri daha yüksek yüzdelere çıkabilmiştir.

Daha ekonomik olan ışık kaynakları civaxenon yüksek basınç lâmbaları, âsil gaz ve sodyum ile dolu alçak basınç lâmbaları ve floresans lâmbalardır ki bu makalemizde bu son iki tipten söz edeceğiz.

% 4 verimden yukarı verimli ışık kaynakları elde etmek için bir kere yüksek derecede ısıtılan cisimlerden ışık üretme prensibinden vazgeçmek lâzımdır. Başka tür bir ışık kaynağı «uyarılmış» atomların pırıldamaları, ışık saçmalarıdır. Bunu anlayabilmek için kısaca bir atomun iç yapısını ele almak gerekir : positiv yüklü bir atom çekirdeği etrafında, çeşitli büyüklükte yörüngelerde tıpkı gezegenlerin merkez yıldızları etrafında döndükleri gibi dönen, negatif elektronlar vardır. Bu sırada çekirdeğe yakın yörüngelerde dönen elektronlar dış yörüngelerde dönen elektronlardan daha küçük bir enerji üretirler. Atoma uygun bir şekilde enerji verilirse, elektron bunu, enerji bakımından daha yüksekte bulunan bir yörüngede dönmeğe başlamak suretiyle alır. Böylece atom «uyarılmış» olur.

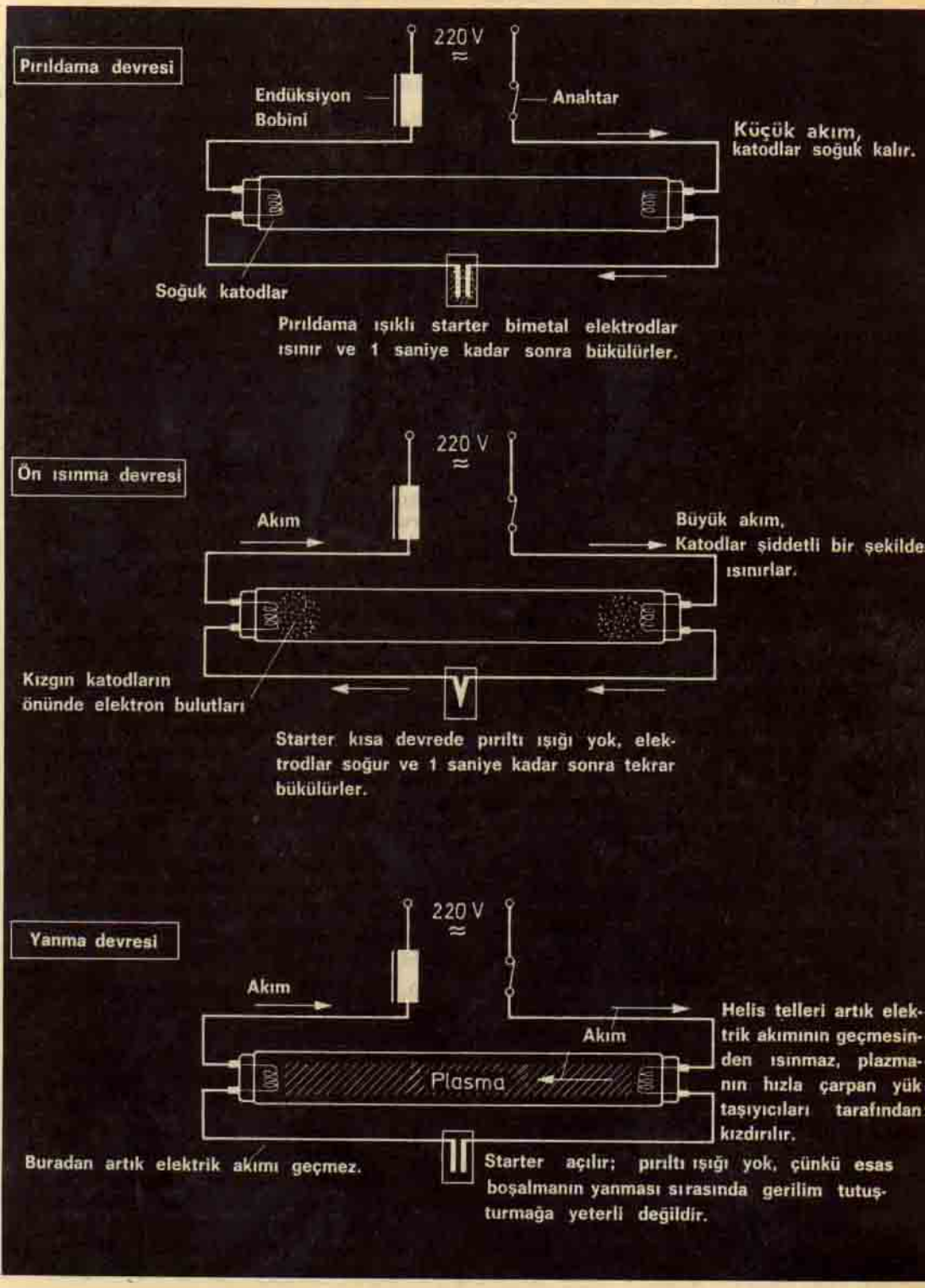
Quanta kuramına göre bu yörüngeler tamamiyle sabittir : Deneylerle yörüngelerin bu «uzaklıkları» bir enerji ölçüsünde ölçülebilir ve açıklanır. Böyle enerji bakımından yüksek dereceye geçmiş olan elekron tekrar «kendi» yörüngesine düşebilir; o zaman önceden almış olduğu ve yüksek enerji derecesine çıkmak için ihtiyaç gösterdiği enerji miktarını serbest bırakır. Bu enerji de elektromanyetik bir dalga şeklinde serbest kalır.

Her elektromanyetik dalga ise belirli bir dalga uzunluğunu ve belirli bir frekansa (saniyedeki titreşim sayısı) sahiptir. Fizikte kısalan dalga uzunluğuyla veya —başka bir deyimle— artan frekansla ışınların quanta'ları enerji bakımından zenginleşir. Böylece radyo dalgaları ısı ışınlarından daha az, bunlar da göze görünen ışıktan daha az enerjiye sahiptirler. Enerji bakımından daha zengin olanlar ise (göze görünmeyen) ultraviyole, röntgen ve kozmik ışınlardır.

Uygun bir atomu; esas eski yörüngesine geriye düşüşünde —elektro manyetik bir titreşimin frekansına çevrildiğinde— gözle görünen ışın alanına girecek bir ölçüde serbest olacak şekilde uyarmak kabil olduğu takdirde, elimize bir ışık kaynağı geçmiş olur.

Atomların Parıldaması Nasıl Olur ?

Bir atomun parıldaması, yani ışık vermesi için ona enerji vererek onu uyarmak gerekir. Bu enerji sonradan o parıldarken serbest kalacak enerji miktarından büyük veya en azından ona eşit olmalıdır. Bu


Pırıldama devresi
220 V
≈
Endüksiyon Bobini
Anahtar
Küçük akım, katodlar soğuk kalır.
Soğuk katodlar
Pırıldama ışıklı starter bimetal elektrodlar ısınır ve 1 saniye kadar sonra bükülürler.
Ön ısınma devresi
220 V
≈
Akım
Büyük akım, Katodlar şiddetli bir şekilde ısınırlar.
Kızgın katodların önünde elektron bulutları
Starter kısa devrede pırıltı ışığı yok, elektrodlar soğur ve 1 saniye kadar sonra tekrar bükülürler.
Yanma devresi
220 V
≈
Akım
Akım
Plasma
Helis telleri artık elektrik akımının geçmesinden ısınmaz, plazmanın hızla çarpan yük taşıyıcıları tarafından kızdırılır.
Buradan artık elektrik akımı geçmez.
Starter açılır; pırıltı ışığı yok, çünkü esas boşalmanın yanması sırasında gerilim tutuşturmağa yeterli değildir.

enerji veriliş şeklinde geniş ölçüde serbest hareket edilebilir. Floresans lâmbalarda bu enerji verilişi, hızlı, serbest elektronlu atomların bir gaz boşalma plazmasında çarpışma hareketleriyle olur. Plazma elektrik akımının bir gaz içindeki etkisinden meydana gelir: Isıtılmış bir tel helis'ten radyo lâmbasının ısıtılmış katodu etrafa elektrodlar yayılır; bunlar karşı bir elektrod (anod) ta bulunan pozitiv gerilimin etkisiyle ona doğru hızlanır. Hız enerjisinin (kinetik enerji) büyüklüğüne göre hızlı uçan elektronlar çarpmak suretiyle ya, istenildiği gibi, atomları uyarırlar veya iyonize ederler. İyonizasyonda hızlı, çarpıcı elektronların kinetik enerjisi nötr bir gaz atomunun elektronunu yalnız yerinden oynatmağa değil, onu tamamiyle atomdan ayırmağa kâfi gelir. Bir ışık kaynağı için primer iyonizasyon istenilen birşey değildir, çünkü ancak uyarmanın geriye dönmesi parlamanın meydana çıkmasını katkılar. Böylece boşalma tüpündeki gaz basıncının ve belirgin optimal bir elektrik akımının seçimi sayesinde, bir yandan mümkün olduğu kadar uyarıcı darbenin meydana gelmesini sağlar ve öte yandan da iyonize edici darbelerin sayısının, iyonizasyon olayları dolayısıyla plazmanın tüp çeperinde kaybolan yükleme taşıyıcılarının yerine tekrar başkalarının geçmesini ve bununla boşalmanın sönmemesini mümkün kılacak kadar büyük olmasını temin eder.

Hangi Atomlar Elverişlidir?

Yukarıda anlatıldığı gibi, uyarılmış atom tekrar eski yörüngesine düştüğü zaman, göze görünen ışığımızın frekansına sahip bir dalgaya tam uyacak enerji miktarını serbest bırakmak zorundadır.

Fakat bu şartın pratikte tatmin edici bir ışık kaynağı için çoğun yeterli olmayacağı birazdan görülecektir.

Elektronların iki değişik yörüngesi arasındaki enerji farkı tamamiyle belirlidir: bu aynı zamanda serbest kalan ışımanın tamamiyle belirgin bir frekansı olduğu mânasına gelir: Böylece çizgi ışık vericinin tek renkli ışığı elde edilmiş olur.

Tek renkli ışıklı gaz deşarj (boşalma) ışık kaynaklarının örneklerini reklâm ışıklarında görürüz: Burada genellikle tüpün içinde âsil gazlardan neon vardır ve onun uyarılmış ve geri düşen atomları kuvvetli bir kırmızı ışık verirler. Çok fazla yaygın ve ayrıntılı bir görüş sağlama bakımından sokakları aydınlatan lâmbalar için sodyum buhar lâmbaları tercih olunur. Turuncu sarı ışıklarıyla bu lâmbalar bugün pratikte kullanılmakta olan lâmbaların içinde en yüksek verimli olanlardır.

Her yerde kullanılması bakımından beyaz ışık istenilirse, o zaman gözde tüm «beyaz» etkisini meydana getirebilmesi için spektrumun değişik renklerini belirli şiddette üretmek gerekir ki, bu maalesef mümkün değildir.

Beyaz Işık Nasıl Elde Edilir?

Tek renkli çizgili ışıma değil de doğrudan doğruya beyaz ışık veren maddeler araştırılırken, parlayan cisimlerle karşılaşıldı; bunlar magnezyum-wolframat ve zinkberylliumsilikat gibi uzun adları olan karışık kimyasal bileşiklerdir.

Işık üretimi fiziksel prensipleri bakımından gaz deşarj (boşalma) esasına dayanan ışık kaynaklarındakinin aynıdır, uyarılmış atomlar (veya moleküller) tekrar kendi asıl eski enerji durumlarına geri giderler ve her iki durum arasındaki enerji farkını ışık şeklinde etrafa yayarlar.

Bu cisimlerin çizgisel bir ışıma yapmadıklarının sebebi, parlayan cismin kristâl dokusundaki atom ve moleküllerin çokluğu dolayısıyla uyarılmış ve sakin durum arasındaki enerji farklarının bütün bu olaylar içinde tamamiyle eşit olmamasıdır. Çizgi grupları veya «şerit çizgileri» yayılır. Başka bir deyimle uyarılmış ve tekrar geri düşmüş bir parçacık bir kırmızı, başka biri belki bir mavi, başka biri de belki bir sarı ışık şimşeği yayar. Parlayan cismin ve onun (istenilen ve isabet ettirilen «kirliliğine» göre renkli —fakat bir renkli değil— ve «sıcak» ve «soğuk» tonlu beyaz ışık elde edilebilir.

Bu cisimlerin parlayabilmesi için, yayacaklarından daha büyük bir enerji ile uyarılmaları lâzımdır. Uyarılmış ortam olarak bir plazma ortaya çıkar ki bu enerjice zengin, fakat gözlerimizin göremeyeceği kuvvetli ultraviyole çizgiler yayar.

Teknik bakımdan iç çeperlerine parlayan cisimlerin sürüldüğü cam tüpünde civa buharında meydana gelen bir alçak basınç boşaltma uygun sonuçlar vermiş tir. Renkli görüntü tüpün sol yarısında civa plazmasının zayıf parıltısını gösterir; ultraviyole alanındaki kuvvetli ışıma göze

görünmez. Tüpün sağ yarısında ise ultraviyole ışımasının uyardığı parlayan cisim emisyonu görülür. İşte görünmeyen ışıktan görünen ışığa olan bu enerji dönüşüm olayına Floresans denir.

Lâmbanın Yapılışı:

Bir floresan lâmbanın yapılışında cam tüpün iç çeperine parlayan cismin ince tozu serpilir ve derhal 500°C'de yakılır. Tüplerin iki başı iki katodla donatılır, bunlar yanma olayı için lüzumlu elektronları sağlarlar. Lâmbalar alternatif akım şebekesinde kullanılacağından iki kızıcı helis tele ihtiyaç vardır. Tüpün akım doğrultusu saniyede elli kere değişir, helis tellerden bir tanesi katod, öteki anot vazifesini görür. Anot olarak çalışan telin hızla çarpan plazma elektronlarından bozulmaması için, telin önünde genellikle bir koruma saçı vardır.

Tüpün içindeki hava emilir ve içindeki yabancı maddelerin temizlenmesi için tekrar ısıtılır, aynı şekilde katot telleri de esaslı surette kızdırılır.

Bundan sonra içi boş olan boşalma tüpüne 0,05 gram civa, özellikle lâmbanın daha iyi çalışması ve yanabilmesi için, bi raz argon konur. Belirli bir yanış zamanından sonra tüp işlemeğe hazırdır.

Floresans Lâmbaların İşlemesi:

Floresans lâmbalar hiç bir zaman öndirençsiz çalıştırılmamalıdır, çünkü aksi takdirde lâmbayı derhal tahrip edecek çığ gibi yükselen sınırsız yükleme taşıyıcılarının artışına sebep olacaktır. Fakat bir ohm direnci de enerji harcadığından ve bununla lâmbanın tüm verimi oldukça düşeceğinden alternatif akım işletmesinde boşalmadan korunmak için endüksiyon bobini şeklinde kör bir direnç veya bir kondensatör kullanılır. Kör dirençlerde alternatif akım ve alternatif gerilim birbirine nazaran zaman bakımından o kadar ileri geri itilmiştir ki, ekonomiyi yalnış başına etkileyen güç oluşamaz.

Lâmba çalıştırılmağa başlayınca, «tutuşturulması» lâzımdır ki bunun için 100 voltluk bir gerilime ihtiyaç vardır. Genellikle bu gerilim mevcut olmadığı için boşalmanın tutuşmasını sağlamak için basit bir şey düşünüldü. Bunun için yukarıda sözü geçen endüksiyon bobini ve bir starter veya tutuşturucuya ihtiyaç vardır.

Lâmba yakıldığı zaman şöyle bir şey olur: İlk parıldama devresinde tam şebeke gerilimi starter'dedir, o lâmbayı tutuşturur ve az bir ışıkla parıldar. Endüksiyon bobininden, helis telden ve starterden geçen elektrik akımı küçüktür, katod helisleri soğuk kalır, fakat starter'in elektrodları ısınmıştır. Bunlar ayrı ayrı iki metalden yapılmış oldukları için sıcağın etkisiyle kıvrılırlar: Startes elektrotları birbirine değer ve starterin boşalmasında kısa devre yaparlar.

Ön ısınma devresinde endüksiyon bobininden ve katod helislerinden büyük bir elektrik akımı geçer, katod kuvvetle ısınır, parlak surette yanmağa ve etrafa birçok elektron yaymağa başlar. Starter'de bu sırada elektrodlar tekrar soğur: açılırlar.

Akım devresinin kuvvetle açılması üzerine endüksiyon bobininin manyetik alanı düşer, böylece katodların önünde fazlaca mevcut olan elektronların yardımıyla boşalmayı tutuşturur.

Yanma devresi esnasında tekrar küçülmüş bir akım, endüksiyon bobini ve boşalmadan geçer. Katod helisleri artık dışarıdan ısıtılmaz, şimdi plazmanın bulunduğu yerden gelen parçacıklar helisleri parlama yayınını devam ettirmeğe lüzumlu sıcaklıkta tutarlar, yalnız yanan boşalmadaki gerilim (ki bu yaklaşık olarak 100 volt'tur) starter'deki pırıltı ışığını tutuşturacak durumda değildir. Eski floresans lâmbalarda tüpteki gerilim, starter pırıltı lâmbasının tutuşturma geriliminin üstüne çıkarsa, bu yanmağa başlar ve anlatılan dönemi yeniden tekrar ederdi: lâmba yanıp söner. Pırıltı ve ön ısıtma devresi birer saniye kadar sürer. Floresans lâmbaların anahtar çevrildikten sonra derhal yanmamalarının sebebi budur. 220 volt şebeke gerilimindeki işletmede lâmbanın emin bir surette yakılabilmesi için daha birkaç şeye dikkat edilmesi gerekir. Eğer kâfi derecede koruma tedbirleri almak suretiyle işletmede yüksek gerilim kullanmak kabil olursa, boşalmanın tutuşturulması ve işlemesi çok daha kolay olur. Arka arkaya bağlanmış olan birçok lâmbalar yüksek transforme edilmiş bir gerilimde doğrudan doğruya kullanılabilir. Endüksiyon bobinleri, starter ve tüpteki pırıldayıcı helis tellere artık lüzum kalmaz. Bu yüksek gerilimli lâmbalar genellikle ışık reklâmlarında kullanılır.

KOSMOS'tan

Camın İkinci Buluşunun Hikâyesi



Gözlemevleri teleskoplarına mercek yapılacak c döküldükten sonra büyük bir özenle yavaş ya soğutulurken.

1879 yılında genç kimyacı Otto Schott tanınmış Alman Fizikçisi Ernst Abbe'ye şöyle bir mektup yazıyordu; bu mütevazi birkaç satır camın tarihinde yeni bir bölümün başlangıcı olacaktı:

«Kısa bir süre önce içine bir miktar Lithium karıştırdığım bir çeşit cam yapmağa muvaffak oldum, özgül ağırlığı da oldukça düşüktür. Bu camın herhangi bir yönde çok mükemmel optik niteliklere sahip olabileceğini tahmin ediyorum. Bu satırlarımla sizden bu yeni camı bir kere denemek zahmetine katlanmanızı rica etmek isterim...»

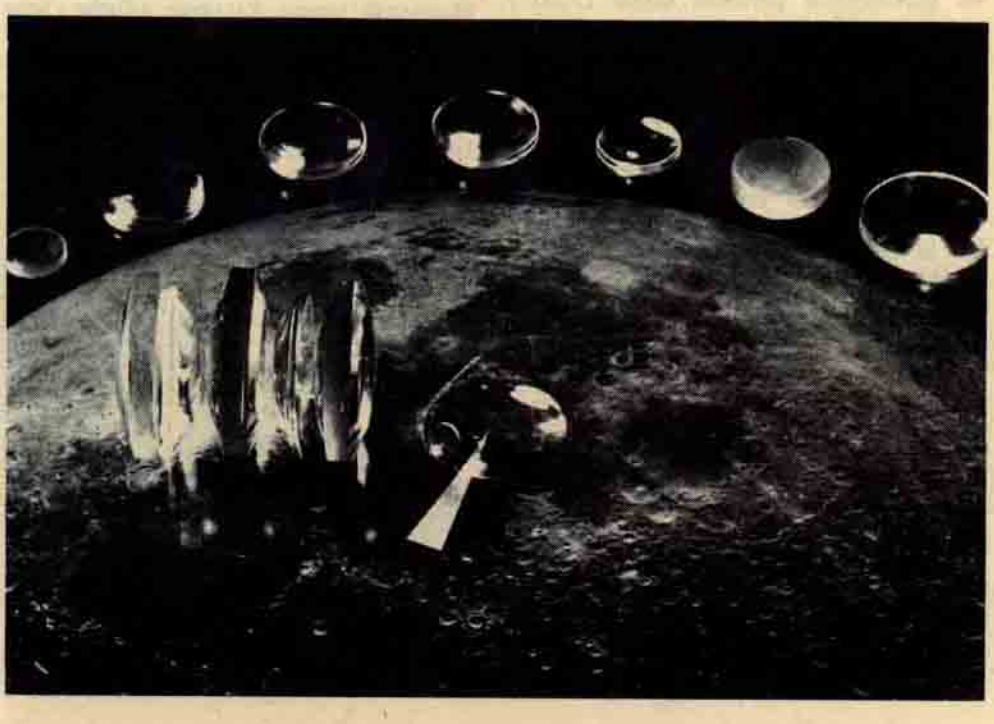
Otto Schott cam denilen 3.500 yıllık maddeyi yeniden bulmak için uğraşmıştı. Zira insanoğlu ta 3.500 yıldan beri aynı formül ve metoda göre cam yapıyordu. Gerçi bazı katık maddeler kullanmak suretiyle, meselâ metal oksitleri sayesinde, renkli cam elde etmek, veya bileşimini biraz değiştirmek suretiyle sert (Bohemya Camı) veya yumuşak (Murano-Venedik Camı) yapmanın kabil olduğu bilinmeyen bir şey değildi. Fakat bütün bunlar camın alışılmış olan temel niteliklerini değiştirememişlerdi. İşte bu büyük adımı, camın ikinci defa bulunuşunu, Otto Schott başarmıştı.

Schott daha 18 yaşında Aachen Teknik Üniversitesinde okurken kendisinden bahsettiren zeki bir gençti. İlk sömertirde (1870/71) bir meslekî dergide yayınladığı yazılarla kendine bir ad yapmış ve bundan sonra geçen yıllarda Pyrokimya denilen kimya biliminin yeni bir dalını kurmağa ve bununla da modern cam kimyasının temelini atmağa muvaffak olmuştur.

Otto Schott teorik (kuramsal) ve pratik optik alanında büyük bir ün yapmış

olan fizikçi Ernst Abbe ile temas kurmağa çalışıyordu. Daha kimsenin tanımadığı genç pyrokimyacı tanınmış fizikçiden bir kaç Lithium-Kronglas (cam) örneğini denemesini rica ediyordu. Tam ve kesin bir işbirliği çok sonraları başlayabilmişti. Abbe, daha mükemmel optik yetenekleri olan yeni tür camlar bulunmadığı takdirde pratik optiğin ne kadar dar sınırlar içinde kalmağa mahkûm olduğunu pek iyi takdir ediyordu. İşte Schott bu tür camlar ergitmeyi başarmıştı.

kullanılmak üzere kimyasal maddelere ve ısıya dayanıklı her türlü ölçü âlet camları ve 1890 yıllarında piyasaya çıkan Auer hava gazı lâmbaları için gerekli yüksek sıcaklığa dayanıklı cam silindirleri izledi. Daha sonraları ikinci bir tayfı (spektrum) olmayan mikroskop merceklerinin yapılabilmesini sağlayan birçok çeşitli optik camların ergitilmesi başarıldı. Bu, bu gibi merceklerin netsiz renkli kenarlar meydana getirmemesi demektir ki bu tür optik malzemeye «Apochromat» adı veriliyordu.



Fakat yalınz optik bakımından değil, kimyada da o önemli bir buluş yapmayı becerdi: «Jenaer Glas-Jena Camı» adıyla bütün dünyada tanınan her türlü kimyasal etkilere ve ısıya dayanıklı olan «Borosilikatglas»'ı bulan odur. Schott 1884 de çalışma merkezini Jena şehrine taşıdı ve orada çalışma arkadaşları Ernst Abbe, Carl Zeiss ve onun oğlu Roderich ile beraber «Glasstechnisches Laboratorium Schott und Genossen» (Schott ve ortaklarının cam teknik lâboratuvarını) kurdu.

Otto Schott'un geliştirdiği ilk teknik cam o zaman Prusya Devlet Ölçüler Kontrol Komisyonunun ısmarladığı hassas (presizyon) termometrelerde kullanılacak özel bir camdı. Bunu, lâboratuvarlarda

Mainz'deki Jena Cam Fabrikaları Apollo 11'in ilk defa aydan yolladığı televizyon resimlerini gönderen kameranın merceklerini işte bu camlardan yapmışlardı.

Çok geçmeden Schott o zamana kadar görülmemiş büyük ölçülerde optik cam dökme metodlarını buldu. 1896 yılında Potsdam'daki «Archenhold Dev Dürbini» bu gelişmenin en büyük eserini teşkil eder. 80 santimetrelik objektif (mercek) 127 santimetre çapında bir cam levhadan taşlanarak yapılmıştır.

19 uncu yüzyılın sonuna doğru Ernst Abbe cam fabrikasını bir vakıf haline sokmak fikrini Schott'a kabul ettirdi ve böylece bütün dünyanın ve fotoğraf en-

düstrisinin en tanınmış kuruluşlarından biri, Carl Zeiss - Vakfı, meydana geldi.

Otto Schott 1935 de öldü. Carl Zeiss Vakfının Statüsünde tespit edilen şekilde, onun bütün hayatını verdiği bilimsel çalışma, bugün de, lâboratuvarlarda ve ergitme ocaklarında devam etmektedir. Bu sayede bugün araştırma ruhu, çalışkanlık ve modern piyasaya uyma bakımından dünyada örnek olacak ve 5.000 den fazla personel çalıştıran bir kuruluş meydana gelmiştir. Bununla ilgili başka üretim ve satış programlarını içine alan ek kuruluşlarla personel sayısı 12.000 i geçmekte ve yıllık devir 400 milyon markın (1.200 milyon TL.), üstüne çıkmaktadır.

İkinci Dünya Savaşının sonunda Jena şehri doğu bölgesinde kaldı. Batı bölgesine geçen uzman ve personelle Mainz şehrinde kurulan yeni kuruluşun bu kadar kısa bir zamanda ne kadar büyük bir iş başarmış olduğunu NASA'nın ona verdiği meşhur sipariş ispata kâfidir: Aya inecek ilk insanların kullanacakları optik âletlerin camlarının (mercekleri-nin) yapılması. Daima geleceği düşünerek çalışmak Schott'la başlamıştı ve ondan sonrada devam etmektedir.

Bu sayede yıllarca süren uzun araştırmalardan sonra Zerodur adını taşıyan yeni bir cam malzemenin geliştirilmesi kabil olmuştur. Zerodur yüksek kalitede bir camın bütün niteliklerine sahip olmakla kalmıyor, aynı zamanda en yüksek sıcaklık ve soğukluğa ve bunların her türlü âni değişmelerine karşı kırılmadan, çatlamadan hiç bir surette bozulmadan dayanabiliyordu. Bu ilginç cam türünün sıcaklık karşısında uzama katsayısı sıfırdır. Jena cam fabrikası Zerodur'dan Max Planck Enstitüsünün Gözlemevlerine ait iki ayna taşıyıcısını yapmıştır. Bu teleskop aynalarının çapları 3 metreyi geçmektedir. Işık iletici lifler, Laser ışınlarını üretecek özel camlar, yüksek yapı işlerinde kullanılacak güneşten koruma gözlükleri, siyah - beyaz ve renkli televizyon ekranları bugün burada birçok çeşitli camlardan yapılmaktadır.

ECHO'dan

İNSANLARLA GEÇİNMENİN FORMÜLÜ :

1 — Karşınızdaki adamın söylediğini dinleyin.

2 — Karşınızdaki adamın bütün söylediklerini dinleyin..

3 — Karşınızdaki adamın bütün söylediklerini ilk önce dinleyin...

General George C. MARSHALL

BİR DENEYİN !

Hiçbir şey düşünmeden, plânlamadan — o anda aklınıza ilk gelen yazmak suretiyle — bir renk, birden ona kadar bir sayı, bir çiçek, bir meyve ismi yazınız. Sonra yazdıklarınızı alttaki ters basılmış cevaplarla karşılaştırınız.

En çok verilen cevaplar :
Kırmızı, beş, gül ve elma'dır.

READER'S DIGEST'ten

Elektronlar ve Işık Hızı

Dr. Isaac ASIMOV

Bir elektrik akımının içindeki elektronlar nasıl oluyor da ışık hızıyla hareket edebilirler? Fizikçiler «elektrik akımının elektronların bir akışı olduğunu» söylerler. Onlara göre «elektrik de ışık hızıyla hareket eder». Fakat acaba bu, bir elektrik akımının içindeki elektronların da ışık hızıyla hareket ettiği mi demektir? Eğer böyleyse, acaba nasıl? Herşeye rağmen elektronların kütlesi vardır ve kütlesi olan bir şey ışık hızıyla nasıl hareket edebilir?

Bunun anlaşılmasındaki güçlük kelimelerin uluorta kullanılmasından ileri gelmektedir. Bilindiği gibi madde bir parçasının bir ucunda yüksek bir elektrik potansiyele (kudrete) sahip olur ve öteki ucunda da alçak bir elektrik potansiyel hüküm sürerse bir elektrik akımının onun içinden geçme eğilimi oluşur. Eğer maddenin bu parçasındaki elektronlar meydana getirdikleri atomlara (birçok metaller de olduğu gibi) yalnız gevşek bir şekilde tutunuyorlarsa bu elektronlar elektrik alanının etkisi altında serbestçe hareket edeceklerdir. Elektrik akımını kolayca geçiren cisim «iletken»dir. Eğer, cam ve kükürtte olduğu gibi elektronlar atomlara sıkıca tutunuyorlarsa, onlar hareket etmezler ve böyle cisimlere de «iletken olmayan» cisimler derler.

Bununla beraber bir elektrik akımı elektronların bir hareketi demek olduğu halde o hareket ile eş anlam taşımaz. Akım, bir madde parçasının içinden ister kolaylıkla geçsin ister geçmesin ve hattâ elektronlar da ister seve seve geçsinler veya geçmesinler onun hızı daima ışık hızına eşittir. Biz bir elektrik akımı elektronların bir akışıdır, dememeli ve «bir elektrik akımına elektronların akışı eşlik etmektedir» deyimini kullanmalıyız.

Eğer elektrik akımı ile elektronların akışının birbiriyle ortak, fakat birbirinden farklı şeyler olduğunu düşünürsek, elektrik akımının hareketteki elektronlardan çok daha çabuk hareket edebileceğini anlarız. Bir iletkenden geçerken onlar, yalnız ışık hızıyla hareket etmezler, aslında çok daha yavaş geçerler.

Bunu aynı şekildeki fiziksel olaylarla karşılaştırırsak göreceksiniz ki o kadar garip görünmeyecektir. Elden ele kova ile su taşıyan bir asker grubunu düşünelim. Erler olmasaydı, kovalar kendi kendine hareket edemeyeceklerdi, bununla beraber bu olayda erlerle içi su dolu kovalar «ortak»tır ve onlar meselâ dakikada 250 metrelik bir hızla hareket etmelerine rağmen, erler yerlerinde hareketsiz durmaktadırlar. Başka bir misâl de şudur: Birbirine değen bir dizi tavla pulu düşünelim. Dizinin ucundaki br pula parmağınızla vurursanız, o yerinde kalacak, fakat dizinin öteki ucundaki pul yerinden fırlayıp gidecektir. İlk pula vurmanız onun ikinci pulu sıkıştımasına sebep olur. Vurulan pul tekrar genişler ve üçüncü pulu sıkıştırır ve bu böylece son pula kadar sürer gider. Bir sıkıştırma dalgası pulların üzerinden geçer ve en sondaki pulu iter, uzaklaştırır. Sıkıştırma dalgası oldukça hızla yayılır, fakat pulların çoğu yerinden bile oynamaz.

Aynı şekilde hareket eden elektronlarda da birinden ötekine bir kuvvet, impuls, geçer. İşte elektrik akımı bu impuls'tur, yani ışık hızıyla hareket eden de bu impuls'tur, elektronların kendileri değil.

Tabiî bir şeyin hareket etmesi bahis konusudur. Su dolu kovalar yalnız erlerin kollarının hareket edebileceği kadar hızla ilerler ve erler yerlerinde dururlar. Sıkıştırma dalgası pulların içindeki atomların hareket ettikleri kadar hızlı hareket ederler, halbuki pulların kendileri yerlerinde kalmışlardır.

Elektronlar bir enerji şekli ve bir çeşit dalga şeklidir. Bu elektron dalgalarıyla ilgili bir şey ışık hızıyla ileri geri gider ve bunun, elektronların kendileri «tenbelce» hareket ederken, elektrondan elektrona geçmesi, elektrik impuls'unu taşıyan, hareket ettiren şeydir.

SCIENCE DIGEST'ten



İngiliz Hawker Siddeley Harrier uçağı, bir kömür madeni yanına iniş yapıyor.

DİKİNE KALKIŞ YAPAN UÇAKLAR

İçinde yaşadığımız yüzyıl sona ermeden uçak yolcuları, şehirlere uzak havaalanları ile merkez arasındaki sıkıcı kara yolculuğundan kurtulacak ve şehrin en merkezî bir yerindeki «vertiport» denilen havaalanına inme rahatlığına kavuşacak gibi görünmektedirler.

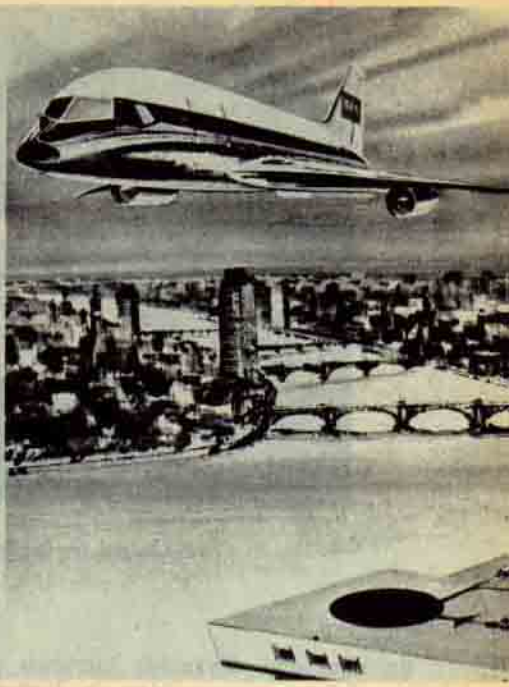
VTOL (dikine havalanan) ve STOL (kısa mesafede havalanan) isimleri verilen bu cins uçaklar, havacılık endüstrisinde yeni bir çağın müjdecisidirler. Bunun, önümüzdeki 10 yıl içerisinde gerçekleşmemesi için teknik hiçbir mahzur bulunmamaktadır. Federal Almanya'nın DORNİER DO 31 uçağı, 1965 yılından beri bu konuda tecrübe edilmektedir. İngiliz Hawker Siddeley firması, gövde altına yerleştirilecek bir düzine motorla dikine havalanabilecek HS 141 uçağı, İngiliz BAC Uçak Şirketi, 4 motorlu ve çok kısa mesafelerde iniş-kalkış yapabilecek bir yolcu uçağı ve gene İngiliz Westlands şirketi de havalandıktan sonra kanatlarını 90° döndürüp uçuşa geçebilecek büyük bir helikopter uçak üzerinde çalışmaktadırlar.

İngiliz Hükûmeti'nin, özellikle büyük uçak inşa projelerinde kısıntıya karar verdiği şu sıralarda, İngiliz havacılık ve uzay endüstrisi, bu konuda yatırım yapmağa çok hevesli görünmektedir. Önlerine çıkan en mühim iki engelden birincisi araştırma ve geliştirme programı için çok paraya ihtiyaç duyulması, ikincisi de çevrenin korunması için yapılan baskılardır.

Yapılan hesaplara göre, bu projenin gerçekleştirilebilmesi için gerekli para 300 milyon İngiliz lirasına ulaşacaktır ki bu, Hükûmetin yardımı olmaksızın uçak şirketlerinin kendi başlarına gerçekleştirebilmeleri uzak bir rüyadır. Ancak Birleşik Amerika ve Batı Almanya gibi bu sahada ilerleme kaydetmiş ülkelerle işbirliği yapılması, gerek projenin gerçekleş-





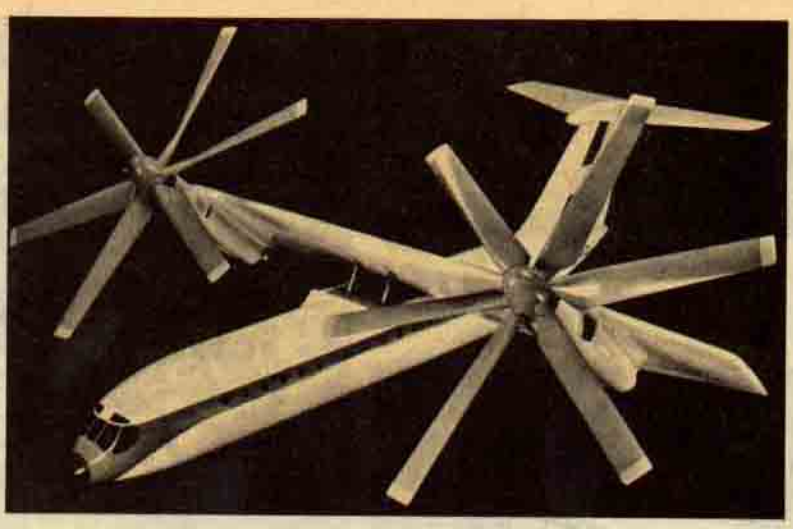


(Ustte) : Amerikan McDonnell Douglas STOL, tecrübe uçuşunda.
(Altta) : Hawker Siddeley projesi. Buna göre, gövdenin altına yerleştirilecek motorların bastığı hava ile yükselecek olan 100 kişilik uçak, saatte 600 mil süratle 1300 mil yol alabilecek.
Sağda : İstikbalin şehir merkezindeki havaalanı.

mesini, gerekse imâl edilecek uçağa pazar bulunabilmesini sağlayabilecektir.

Hiç şüphesiz önümüzdeki 10 yıl içinde Uluslararası hava yolları ve uçak imalât şirketlerinin bugün içinde bulundukları ekonomik krizden kurtulmaları ve bu projeye dört elle sarılmalarıyla, para meselesi halledilmiş olacaktır. Geriye, havacılık endüstrisinin bu yepyeni ve heyecan verici sahada gelişmesine en mühim engel olarak «çevrenin korunması» kalmaktadır. Halihazırda bu tip uçaklar için tasarlanmış bulunan jet motorları, mevcut uçaklardan daha az gürültü yapacaklardır. Öte yandan, bu tip uçaklar, çevredeki binaların üzerinde alçalarak pistin başına konacak yerde, yüksek bir mesafeden havaalanının üzerine gelmek ve birdenbire iniş yapmak suretiyle daha az rahatsız edici olacaklardır. Hawker Siddeley firması tarafından yayınlanan mukayeseli rakamlara göre, jet uçaklarının çıkardığı ve insan kulağının dayanabileceği gürültünün yayıldığı alan konvansiyonel havaalanlarında 30 mil kare, STOL alanlarında 2 milkare ve VTOL alanlarında 0 25 milkaredir. Bu üç çeşit alanların kullandıkları kara parçalarının karşılaştırılmasında da şu netice çıkıyor : konvansiyonel; 2400 dönüm, STOL; 72 dönüm, VTOL; 10 dönüm.

VTOL ve STOL tipi uçakların vadettikleri bütün bu avantajlara rağmen, en önemli muhalefetin kamu oyundan geleceğine muhakkak gözüyle bakılmaktadır. Bunların başında şehir plâncıları gelecektir, zira çok az bir toprak parçasına ihtiyaç olmasına rağmen, bu, şehrin merkezindeki ofis, çarşı ve iskân bölgelerinde çok kıymetli arazi olacaktır. Bir de bu sahanın hemen yanında yaşayacak ve çalışacak olanların muhalefeti vardır ki bunların, bir kaç yüz metre ötelerinde muazzam bir uçağın iniş ve kalkışının yaratacağı gürültü ve tehlikeden hoşlanmıyacakları aşikârdır. Motor gürültüleri ne kadar az olursa olsun, şehrin merkezindeki küçük bir alan için gene de fazla olacaktır. Tehlike mevzuuna gelince, bu tip alanların, dünyanın belli başlı bütün büyük şehirlerinin hemen hepsinin içlerinden geçen akar suların üzerinde, yüzen alanlar olarak yapılması fikrine doğru bir meyil vardır. Bu mevzuda henüz gerçek bir tecrübe yapılamamış olduğundan tam bir emniyetten bahsetmek doğru olmayacaktır, fakat yapılan hesaplarda, 700 uçaklık bir filonun senede birden fazla kaza yapması tahmin edilmemektedir.



Başka bir İngiliz projesi, WA 22 VTO

Bu uçakların, fevkalâde tecrübeli pilotlara ihtiyaç gösterecekleri de düşünülmüştür. Konvansiyonel alanlarda, alçak mesafede turbulans tam olarak tesbit edilebilmektedir, fakat böyle bir «vertiport» ta, çevredeki büyük binaların havalandırma tertibatlarının yaratacağı umulmadık girdap ve hava akımları olabilecektir.

Bütün bu sakıncalardan haberdar olan yetkililer ve halk, geçenlerde Londra'nın 5 mil uzağında yapılan bir dikine iniş - kalkış tecrübesini şiddetle protesto etmişlerdir. İngiliz Avrupa Havayolları (BEA), Surrey Rıhtımı denilen bu mevkide bir kısa mesafe (STOL) havaalanı inşaatına başlamışken, gösterilen bu şiddetli tepki neticesi, bunu yarım bırakmak zorunda kalmıştır.

Bir «vertiport» çevresinde yaşayacakların karşılaşacakları en büyük zorluklardan birisi de, meydana gelecek trafik yüküdür. Proje'yi yapanlar buna karşı da, inşa edilecek yeni yolların bu çevreye canlılık getireceğini iddia etmektedirler. Herşeye rağmen muhakkak olan birşey varsa, bu yeni çeşit havaalanları ile, dünyanın bütün büyük şehirlerindeki uçak yolcularının, % 50 zaman tasarrufu sağlayacakları ve yukarda sayılan çevre korunumu, malî, teknik ve işletme sakıncalarının ortadan kaldırılıp 30.100 veya daha fazla sayıda yolcu taşıyan VTOL - STOL uçaklarının 2.000 yılından önce yaygın olarak kullanılacaklardır.

THE ILUSTRATED LONDON NEWS'den Çeviren : Güven İÇPINARCIOĞLU

Eğer bir insan onu rüyasında görmeseydi, başka bir insan onun yapılabileceğine inanmasaydı ve başka biri de onun yapılmasını istemeseydi göklere değecek hiç bir şey yapılamazdı.

Charles F. KETTERING

Büyümek için büyümek bir kanser hücresinin ideolojisidir.

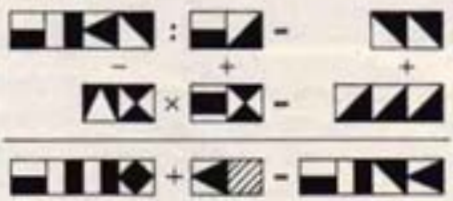
E. ABBEY

En basit şey insanın kendisini aldatmasıdır; çünkü insan istediği şeyin genellikle gerçek olduğuna inanır.

DEMOSTHENES

Düşünme Kutusu

BU AYIN 4 PROBLEMİ



① Her kare bir rakamı göstermektedir. Aynı kareler aynı rakamları gösterirler. Deneyerek, düşünerek ve hesap ederek karelerin yerine uyacak rakamları koyunuz ve yukarıdaki yatay ve düşey işlemleri tamamlayınız.

② Yandaki şekil o şekilde bölünecektirki tamamiyle eşit iki parça meydana gelsin.



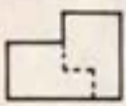
③



Boş kareye hangi sayı yazılacak ?

④ Şira kelimesi o şekilde değiştirilecek ki sonunda Mani olsun. Her seferinde bir tek harf değiştirilebilir ve meydana dalma manâsı olan tam bir kelime gelmelidir ? (Han, Kan, Kın gibi).

GEÇEN SAYIDAKİ PROBLEMLERİN ÇÖZÜMÜ :

② 

① 247 + 72 − 319
— × +
56 × 8 − 448
191 + 576 − 767

④ Dolap
Dolar
Doyar
Koyar
Kayar
Kayak
Kayık
Yayık
Yanık
Sanık

③ 11. Her üç sayının toplamı 20. olacaktır.



Güneş Sisteminin Başlangıcı ve Sonu

Onyedi yüzyıl, insanoğluna dünyanın, yakından geçen bir kuyruklu yıldızın çarpmasıyla alevler içinde son bulacağını tasarlamak kolay gelmiştir. Yukarıdaki şekil bunu göstermektedir. Bugünün bilginleri çok daha başka bir "final" öngörüyorlar. Kapak resmimiz de bunu göstermektedir.

Belki bundan 5 milyar yıl sonra güneş hidrojen yakıtını yitirecek ve kendi yakınındaki gezegenleri yutan bir "kızıl dev" yıldız olarak parlayacaktır.

Tabloda güneş sisteminin hayat döneminin basamakları görülmektedir. Beş milyar yıl kadar önce kozmik toz ve gazdan bir araya gelen ve patlayan bir dev yıldızın kalıntılarını da kapsayan karanlık bir süper bulut samanyolunda ortalığı birbirine katan bir fırtına bulutu gibi her tarafı kırmıştı (üst resim).

Çekim bulutu sıktı, büzdü; bu büzme onun dönüş hareketini hızlandırdı ve onu kızarmış yumurta gibi düzleştirdi (2. kademe). Sıkışma artıp da bu yıldız örneği gittikçe daha sıcaklaşınca, hidrojen atomları büyük bir şiddetle birbirlerine çarptılar. Çekirdekleri birbiriyle birleşmeğe başladılar, böylece güneşin termonükleer fırını da tutuşmuş oldu. Bu sırada bulut levhasının saçakları toz ve gaz damlaları halinde yoğunlaştılar, böylece gezegenler oluştu (3. kademe).

Gezegenler soğudular; güneşin sıcaklığı büzülmeği durduracak şekilde çekimini dengeledi ve güneş sistemi bugün bildiğimiz şekilde sükunetle dönmeğe başladı (4. kademe). Nihayet gelecekte, milyarlarca yıl sonra (ön planda), güneş reaktörü geri kalan hidrojenin hepsini bitirecek, bir kızıl dev şeklinde şişecek, dünyayı tamamiyle yutacak ve buhar haline sokacak.

HAYAT VEREN YILDIZIMIZ: GÜNEŞ

HERBERT FRIEDMAN

Şu anda pencerenizden içeri giren güneş ışığı sekiz dakika önce güneşden ayrıldı, ama getirdiği enerji güneşin dev fırınında, medeniyetin doğuşundan çok önceleri oluşmuştu. Her saniyede bir, tam 4 milyon ton güneş hidrojeni enerjiye dönüşerek ışın halinde uzaya akar. Buna rağmen güneş o kadar büyüktür ki, aynı tempoda, 5 milyar yıllık yaşına rağmen, milyarlarca yıl daha kendi kendini yiyebilir. Yani hayat veren yıldızımız güneş, sonsuzluğa kadar parıldayacak, ayı ve diğer gezegenleri aydınlatacak, dünyamızdaki hayatı sürdürecektir.

Fakat sakin güneşimiz bazan kızıp, çok büyük enerji saçan patlamalar yapar. Bu patlamalar sırasında, üstümüzdeki atmosferin yüksek katlarına görünmez dev radyasyon ve güneş gazı bulutları çarpar. Atmosfer katlarındaki hava tabakaları ile korunan bizler hiç bir şey hissetmediğimiz halde, tepemizdeki fırtınanın korkunç enerjisi bir takım esrarlı olaylara sebep olur.

Nedense tarih boyunca, kuzey ışıkları hariç, bu esrarlı ve ilginç olaylar insanların gözünden kaçmıştır. Fakat telgraf ve radyonun icadı ile görülen elektriksel ve manyetik karışıklıklar son derece ilgi çeken olaylar haline geldiler.

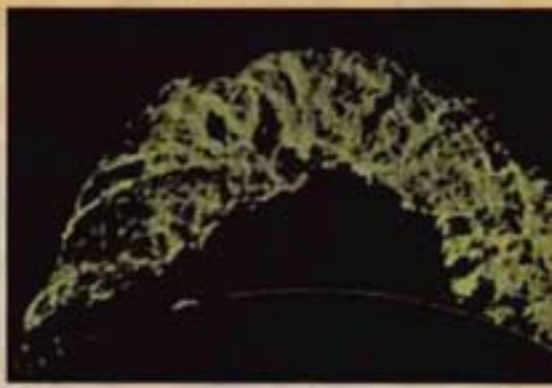
Günümüzde, uzay uçuşları sırasında bir güneş fırtınasına tutulan astronotların ne gibi tehlikelerle karşılaşacakları sorunu bilim adamlarını derin derin düşündürmektedir. Çünkü güneş fırtınalarını oluşturan zerrecikler yüksek enerjileri ile insan vücudundaki hücreleri tahrip edebilecek ve hatta öldürebilecek güçtedirler. Örneğin 1960 yılında, güneş yüzündeki bir patlamadan altı saat sonra 10 milyon mil uzunluğunda bir güneş hidrojen bulutu saniyede 6400 mil hızla atmosferimize çarpmıştır. Herhalde bu akılalmaz rakamlar güneş patlamalarının korkunçluğu hakkında bir fikir verebilecek niteliktedir. Sessiz ve görünmez olduğu halde, dev hidrojen bulutu dünya atmosferinin üst katlarında en tahripkâr kasırgalardan bile daha fazla enerji dağılımına, yeryüzünde ise elektriksel ve manyetik fırtınalara sebep olmuştur.

Saatlerce pusulalar yönlerini şaşırmış, uzun mesafe telsiz irtibatı kesilmiş, pilotlar kontrol kuleleri ile temaslarını kaybetmişlerdir. Geceleri gökyüzünde, bulutlara rağmen, kuzey ışıkları görülmüş, dünyanın kuzey bölgelerinde havanın gayet açık ve güzel olmasına rağmen ışıklar sanki fırtınalı bir hava varmış gibi titrek yanmış, bu tür garip olaylar tam bir hafta devam etmiştir. Eğer bu patlamayı çok korkunç buldunuzsa, size böyle bir fırtınanın dünyamıza akan sürekli güneş ışınlarında ancak mini mini bir değişiklik yaptığını söyleyeyim de içiniz ferahlasın.

Güneş akıl almayacak kadar güçlüdür. Bir saniyede insanoğlunun, medeniyetin başlangıcından beri kullandığından daha fazla enerji üretir. Güneş üç gün içinde, dünyamızın tüm petrol ve kömür kaynakları ile ormanlarını yaktığımızda elde edilecek kadar ısı ve ışık verir. Bütün bu şaşırtıcı oranlara rağmen dünyamız güneş enerjisinin sadece 2 milyarda birini alır. Bilim adamları bu sınırsız enerji kaynağından yararlanarak, üzerine düşen güneş ışığını elektrik enerjisine çeviren özel güneş hücreleri yapmışlar ve bu araçları uzay çalışmalarından günlük hayatımıza kadar bir çok alanlara uygulamışlardır.

Acaba güneşin devamlı olarak parlamasını sağlayan nedir? İlk çağların ilkel insanları güneşi ateşden bir top zannederlerdi, fakat kısa bir süre sonra devrin bilim adamları güneşin devamlı yanan bir kömür topu olmadığını ispatladılar. Eğer güneş gerçekten bir kömür topu olsaydı sadece bir kaç bin yıl yanar ve asrımızdan milyarlarca yıl önce bir kor ve kül yığını haline gelirdi. 1925 yılında ünlü İn-

Güneş tutulması veya koronograf tarafından karanlıkta tutulan güneşin kenarlarından fırlayan parlak lifler, fotoğrafta görüldüğü gibi heybetli havai fişeklerin patlamaları gibi gözükür. Şimdiye kadar kaydedilen patlamaların en büyüğü olan 1946 patlaması (üstte) bir milyar ton gazı bir buçuk milyon kilometreden fazla uzaklara atmıştır. Ortadaki resimde 136.000 kilometre yükseklikte bir fırlayış gözükmekte ve dolanan bu sıkı ilmek çok kuvvetli bir manyetik alanı açığa vurmaktadır. Aşağıda güneşin, dünyadan büyük, bir gaz bulutu fırlattığı görülmektedir. Bu dünya atmosferine çarptığı zaman, Kasım 1960, radyolar, puslalar doğru işlememiş ve gök yüzünde hale şeklinde parıltılar görülmüştür.







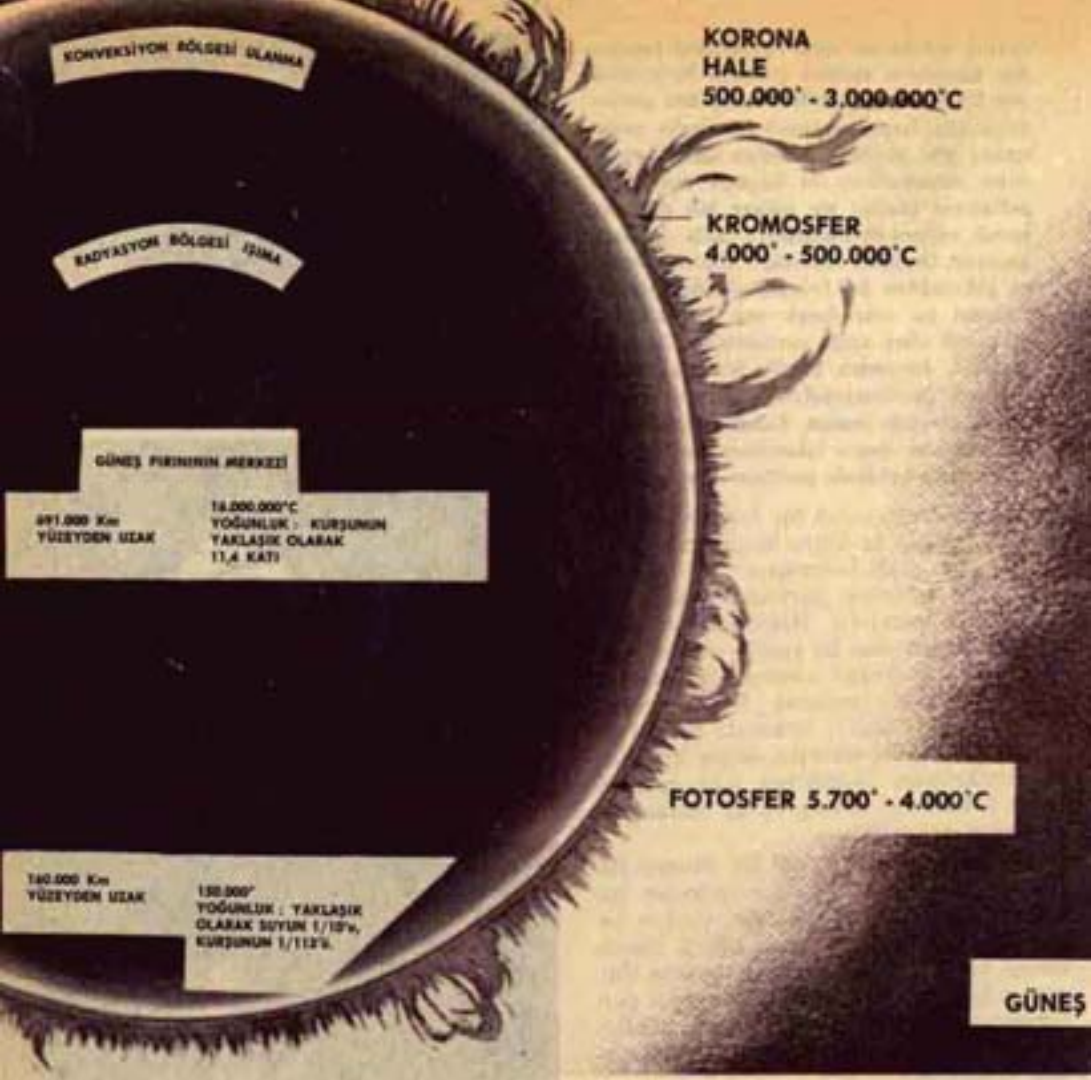
giliz astronomlarından Sir Arthur Eddington günümüzde de doğru olarak kabul edilen bir izah şekli bulmuştur. Sir Eddington'a göre yıldızları parlatan atomik veya nükleer enerjidir. Hidrojen bombalarındaki türden olan bu enerji, nükleer birleşme yani hidrojen atomu çekirdeklerinin birbirlerine çarparak helyum çekirdekleri oluşturmaları sırasında ortaya çıkar. Buradan da, güneşin, böyle bir nükleer reaksiyonu sürdürmek için, çekirdeğinde yeterli bir basınç ve ısı bulunduğu sonucuna varılabilir.

Böylelikle, her saniyede bir güneşin derinliklerinde 564 milyon ton hidrojen 560 milyon ton helyuma dönüşür. Geriye kalan 4 milyon ton ise ısı ve enerji olarak etrafa yayılır. Eğer güneş dünyanın oluşumundan, yani 5 milyar yıldan, beri parlamaktaysa ortalama her yarım kiloluk parçası 4 milyon kilovat/saatlik enerji vermiş demektir.

Belki inanmayacaksınız ama insan vücudu güneşten daha sıcaktır, çünkü güneşin oluşturduğu yüksek ısı dev kütlesinin eseridir. Eğer ağırlıkları karşılaştırılırsa kilogram başına güneşin gerçekten insan vücudundan az ısı oluşturduğu görülür. Acaba bu sonuca nasıl mı varabiliyoruz? Gayet basit bir matematiksel işlemle: Güneşin bir günlük ısı üretimi ağırlığına bölünürse kg. başına ortalama 1 kalorilik bir sonuç elde edilir. Buna karşılık insan vücudu günde kg. başına 5 kalorilik bir ısı oluşturur.

Yakın bir geçmişe kadar uzay cisimleri ve özellikle güneş astronomlar tarafından dünyamızın atmosferinin optik özelliklerinden ötürü, net ve verimli olarak incelenemezdi. Fakat 1946 yılında roketlerin yaygınlaşması ile küçük teleskop ve spektroskop taşıyan roketler, güneşin yaydığı X ve ültraviole ışınlarını ölçmeğe başlamışlardır. Son yıllarda ise balonların büyük teleskop ve kameraları, atmosferin en üst katlarına kadar çıkartmaları ile daha olumlu inceleme imkânları sağlanmıştır. Bu günlerde ise suni uydular güneş hakkında gayet kesin bilgileri dünyaya ulaştırmaktadır. Aşağı yukarı 40 yaşında olan radyo-astronomi de güneşin atmosferi hakkında önemli bilgiler sağlayan diğer bir kaynaktır.

İkinci Dünya Savaşı sırasında radarlarında, doğudan beklenen Nazi bombardı-

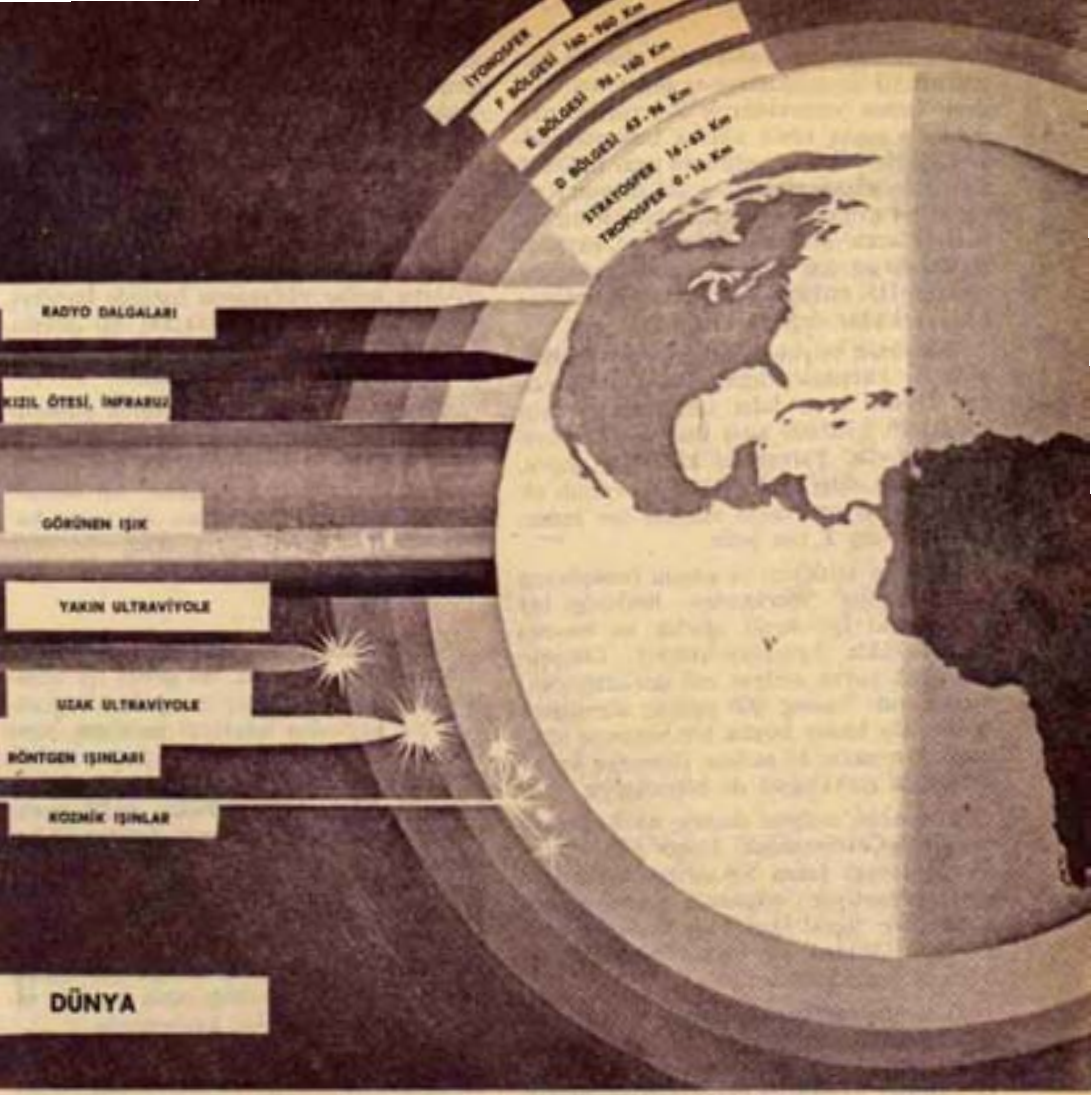


Güneşin termonükleer özünün kara - sıcak gazları kuvvetli fakat göze görünmeyen ışınalar yayar

man uçakları yerine, batıda okyanusa doğru alçalan parazitli sinyaller göre İngiliz radar uzmanları çok şaşırmışlardı. Sürekli gözlemler sonunda bu esrarlı sinyallerin güneşin batışı ve doğuşu ile alçalıp yükseldiği ve güneşten geldiği anlaşıldı. Güneş sinyalleri aynı zamanda güneş patlamaları ile de yükselip alçalırlar. Astronomlar büyük antenler kullanarak bu sinyaller daha doğrusu güneşin radyo mesajlarını, zaptetmeye ve sırlarını çözmeye gayret etmektedirler.

1957-58 döneminde 43 devletin katıldığı Uluslararası Jeofizik Yılı'nda olduğu gibi özel güneş teleskopları sürekli olarak değişik filitreler kullanarak güneşin resimlerini çeker, dağ tepelerindeki gözlem evlerinde güneşin dış atmosferi Koronografllarla incelenir, manyetograflar güneş yüzünün manyetik haritalarını yaparlar. Radyo teleskoplar ise güneşten gelen sinyalleri özel bantlar üzerine çizgi ve sayı dizileri halinde geçirir, suni uydular, roketler ve balonlar da güneş rüzgârlarını, fırtınalarını ve X ışınları gibi yüksek enerji oluşumlarını izlerler.

Astronomlar güneşi teleskopla incelediklerinde güneş küresinin çevresini gayet net ve kesin olarak belirliymiş gibi görürler. Bu zahiri görüntü aslında çok fazla



Dünyanın atmosferik örtüsü ışık ve ısının içeri geçmesine müsaade eder, fakat güneşin öldürücü ışınlarını bırakmaz.

aydınlık olmasına rağmen, 320 Km. kalınlığında, ışıkyuvarı adı verilen bir gaz tabakasıdır. Güneşden gelen ışığın büyük bir kısmı ışık yuvarından çıkar. Işıkyuvarının en alt tabakalarında gaz o kadar saydam olmayan bir hale gelir ki güneşin içinden dışarı hiç bir ışık çıkamaz.

Diyebiliriz ki ışık yuvarı güneşin asıl kütlesini bir soğan zarı gibi çevreleyen parlak bir kabuktur. Bu tabakadan sonra dışarı doğru alev alev yanan gazların oluşturduğu renk yuvarı ve daha sonra da sonsuz taç tabakası gelir. Dünyadan güneşe baktığımızda sadece bu üç tabakayı çeşitli bulguların yardımı ile görebiliriz. Güneşin esrarlı iç yapısı hakkında bilinmesi gerekenleri de dış yapısı hakkındaki bilgilerden çıkartmak gerekmektedir.

Eskilerin gökyüzünün alevden topu hakkında pek ilginç fikirleri vardı. Yunanlı filozof Epikür M.Ö. 300 yılında, güneşin göründüğü büyüklükte, yani 25 cm. çapında olduğunu ileri sürdü. Diğer bir Yunanlı filozof olan Anaksagoras'a göre güneş Peleponesden daha büyük, kızgın bir demir topdu. Çok yakın zamana kadar Eskimolar bile güneşin her gün batıda okyanus sularında battığını, oradan da geceleyin bir kayıkla doğu ufkuna götürüldüğüne inanırlardı.

Günümüzde astronomlar güneşin büyüklüğünü ve uzaklıklarını diğer uzay cisimlerinden yararlanarak üçgenleme metodu ile gayet kesin olarak hesaplayabilmektedirler. Örneğin güneşin çapı 1.382.000 Km. dünyadan uzaklığı ise 135 milyon Km. dir ki bu uzunluk astronomide gök birimi (GB) olarak kullanılmaktadır. Dünyanın yörüngesi az çok elipse benzediğinden bu mesafe 135 milyon Km. den 150 milyon Km. ye kadar değişmektedir.

Dünyanın büyüklüğünü güneşin büyüklüğü ile karşılaştırdığımızda, dünyamızdan 330.000 kere daha ağır olan güneşin içine tam 1.300.000 adet Dünya sığabileceğini görürüz. Yerçekimi kütle ile doğru, merkezden olan uzaklıkla ters orantılı olduğundan, yeryüzünün normal bir insanı güneşde tam 2 ton gelir.

Güneşin kütlesini ve çapını hesaplayan astrofizikçiler merkezden herhangi bir uzaklıktaki ısı, özgül ağırlık ve basıncı da kolaylıkla hesaplayabilirler. Güneşin ortalama yarım milyar mil derinliğindeki merkezinde basınç 100 milyar atmosfere eşittir. Bu kadar büyük bir basıncın oluşması için gazın 16 milyon dereceye kadar ısıtılması gerektiğini de bilmekteyiz.

Acaba 16 milyon derece ne kadar sıcaktır? «Çevremizdeki Uzay» adlı eserinde Sir James Jeans bu soruyu bizim için şöyle cevaplıyor: «Güneşin çekirdeğinden alınan bir toplu iğne başı kadar madde 160 Km. öteden bir insanı rahatlıkla öldürecek sıcaklıktadır.

Güneşin merkezinin özgül ağırlığı kurşunun özgül ağırlığının 11,4 katı olduğu halde güneş tamamen bir gaz küredir. Yani atomlar serbestçe hareket edebilmektedir. Fakat çekirdekteki atomlar oldukça farklıdır. Bu atomların bir çoğu, atom çarpışmaları sırasında koptuklarından serbest zerrecikler halinde hareket ederler.

Eğer ölçme yapmak için güneşin merkezine inebilseydik güneşden uzaya akan enerjinin kabaca % 90 ının, kalınlığı güneş yarıçapının 1/4 ine eşit olan merkezi bir çekirdekte oluştuğunu tesbit ederdik. Korkunç derecede sıcak olan bu nükleer fırın, bütün radyasyonu nükleer radyasyonlar ve yüksek süratle hareket eden çekirdek ve elektronların çarpışması ile oluşan görünmez X ışınları olduğundan, zifiri karanlıktır.

Güneşin çekirdeğinden çıkan X ışınları zik zak bir yol izlerler. Işınlar, ışık hızı ile, yani saniyede 300.000 Km. ile, hareket etmelerine rağmen yüzeye tam 20.000 yılda ulaşırlar! Bu uzun süre boyunca X ışınları yavaş yavaş değişirler. Her defasında bir ışın sapar, titreşim frekansı azalır ve dalga boyu artar. Zamanla bütün X ışınları ültraviole ve görünür ışık haline dönüşür. Merkezden yüzeye olan uzaklığın 3/4 ünde güneşin içi nisbeten soğumuştur ama, 150.000 dereceye. Yoğunluk ise suyun yoğunluğunun 1/10 ne düşer. Bu noktaya kadar radyasyon halinde hareket eden güneş enerjisi, uzaktaki bir ateşin sıcaklığını nasıl duyarsak, aynı şekilde ışık hızıyla dalgalar halinde yayılır.

Yüzeyden 160.000 Km. aşağıda güneşin içindeki gaz kaynayan su gibi hareket etmeye başlar ve enerjisi sıcak gaz akımı içinde yüzeye doğru yükselir. En sonunda yüzeye erişen ve yeniden radyasyon haline dönüşen enerji uzaya akar.

Güneş Lekeleri:

Aristo güneşin ateşden bir top olduğunu ileri sürmüştü. Bu görüş ilk teleskopların yapılıp, güneş üzerinde bir görünüp bir kaybolan lekelerin tesbitine, yani Galile'nin zamanına kadar doğru kabul edilmişti. Normal olarak güneşin gözleri kamaştırdığını biliriz. Fakat hafif puslu havalarda, özellikle güneşin doğuşu ve batışı sırasında, güneşin üzerinde bir takım lekeler görebiliriz. İki yüz yıl önce, insanlar bu lekelerin güneşin kızgın lavlarla kaplı yüzeyindeki dağ tepeleri olduğuna inanırlardı. Onlara göre ışık yuvarında gel-git hareketleri olduğundan bu dağ tepeleri bir görünüp bir kaybolurdu.

1774 yılında Alexander Wilson adlı bir İskoç astronomu güneş lekelerinin bir kraterinkine benzer yatık kenarları olduğunu tesbit etti. Ünlü İngiliz astronomlarından Sir William Herschel ise 1800 yılında güneş üzerindeki lekelerin soğumuş sert kabuk yüzeylerini belirttiğini ileri sürdü. Ona göre bir soğumuş bölüm üzerinde, üstteki parlak ve sıcak alttaki ise soğuk ve koruyucu olmak üzere iki bulut tabakası vardı. Sir Herschel'in görüşüne göre bulut tabakaları ayrılıp da soğuk kabuk ortaya çıkınca güneş lekeleri görülmekteydi.

Aslında güneşin yüzeyi, yani ışık yuvarı sanki çakıl taşları ile kaplıymış gibi pürüzlüdür. Güneş lekeleri bu pürüzlü satıh üzerinde bir çok küçük lekeciğin birleşmesi ile oluşur. Bu lekeler bazan bir iki saat göründükleri halde bazan da aylarca kalırlar güneş yüzünde. Bir güneş lekesinin

şekli 650 - 800 Km. derinliğinde dev bir huniyi andırır. Ortadaki karanlık alanda ısı sadece 4.200 derecedir. Fakat nisbeten az sayılan bu ısı dünyadaki en büyük eritme fırınının ısısından çok daha yüksektir. Işık yuvarının 5.700 derecelik ısısı ile karşlaştırıldığında lekeler soğuk sayılabilir!

Normal boyda bir güneş lekesi sadece bir kaç bin Kilometre çapında, dünyamız kadar büyüktür. Şimdiye kadar en büyük leke 1947 yılında tesbit edilen 7 milyar mil kare alanındaki lekedir. Güneş lekeleri bize güneşin doğudan batıya doğru garip bir şekilde döndüğünü gösterir. Güneş üzerindeki her nokta, dünyamızdakinin tersine, bir dönüşünü değişik sürelerde tamamlar. Örneğin güneş ekvatorundaki bir noktanın dönüşünü 25 günde tamamlamasına karşılık 30° enlemdeki bir nokta 26 günde bir devir yapar. Güneş kutuplarındaki noktaların dönüşleri ise 34 gün kadar sürebilir.

Bazı kimseler güneş lekelerinin sayısı ile akıl hastalıkları, borsa hareketleri, ağaçların yıllık büyüme halkaları ve balık avları arasında bir ilişki kurmaya çalışmaktadırlar. Henüz bu tür ilişkilerin hiç biri kesin olarak ispatlanmamıştır. Fakat güneş lekeleri ile radyo yayınları, manyetik fırtınalar, kuzey ve güney ışınları arasında belirli ilişkiler vardır.

İlkel insanlar güneşin etkisi ile oluşan bu parlak ışıklardan çok korkarlardı. Aristo bile M.Ö. 4. yüzyılda, bir eserinde bu şaşırtıcı ışıklardan bahseder. Orta Çağda kuzey ve güney ışıkları ateş püsküren canavarlar, yanan mızraklar veya tanrısal vahiyler olarak nitelenirdi. Bazan da bu ışıklar dünyanın sonunun yaklaştığına işaret olarak kabul edilirdi. Bu gibi bilgilerin ışığı altında bilim tarihçileri 11 yıllık güneş lekeleri devrinin 2000 yıldan beri bilindiği sonucuna varmışlardır. Spektroskop kullanarak güneş lekelerinin manyetik etkilerini ölçebilmekteyiz. Elde edilen bulgulara göre bir güneş lekesinin o kadar büyük bir manyetik alanı vardır ki, bu alan içine dünyamız gibi 10 tane gezegen sığabilir.

Her orta okul öğrencisinin bildiği gibi bir manyetik alan ya atnalı mıknatısla ya da içinden elektrik akımı geçirilen sarımla oluşturulabilir. Güneş lekelerinde çelik mıknatıslar olmadığına göre, lekelerin manyetiklikleri 10.000.000 milyon amper taşıyan elektrik akımlarından gelmektedir. Bazı bilim adamları güneşin içindeki nükleer fırının bu akımları oluşturduğunu tahmin etmektedirler. Burada sıcak gaz akımları yanmış nükleer yakıtı yukarı, soğuk gaz akımları ise taze yakıtı aşağı taşımaktadır. Güneşin garip dönüşünden ötürü bu gaz akımları duman halkaları gibi birbirlerine karışmakta, ışık yuvarından geçerek lekeleri oluşturmaktadırlar. Güneş lekelerinin çevrelerine göre soğuk olmaları, leke içindeki gazların manyetik çizgiler boyunca akıp, genişleyerek soğumaları ile izah edilebilir.

Belki de astronominin en önemli aşaması spektroskopinin yardımı ile uzaydaki tüm yıldızların dünyamızda bulunan atomlardan yapılmış olduğunun tesbit edilmesidir. 1814 yılında Bavyera'lı genç mercek ustası Joseph von Fraunhofer bilmeyerek büyük bir buluş yaptı. Işınların kırılmasını ölçmek için, teleskop mercekleri ile güneş ışığından saf renkleri ayırmak istiyordu. Fraunhofer yaptığı aracı ile güneş ışığı spektrumuna baktığında kırmızıdan mora kadar uzanan renk dizisi arasında bir çok ince karanlık çizgi gördü. İlk önce merceklerinin bozukluğundan ötürü oluştuğunu sandı bu karanlık çizgilerin. Fakat sonra bunların gün ışığının bir özelliği olduğunu anladı.

Fraunhofer çizgi spektrumu güneşin içindeki elementlerin adeta parmak izleri olarak kullanılmaktadır. Çünkü her elementin kendine özgü, değişik çizgi bileşimleri vardır. Örneğin hidrojen bir kaç karanlık çizgi ile basit bir spektrum oluşturur, buna karşılık demirin spektrumunda 3000 den fazla çizgi vardır. Fraunhofer çizgilerinin yardımı ile dünyamızda doğal olarak bulunan 92 elementden 70 tanesinin güneşde de bulunduğu tesbit edilmiştir. Ek olarak spektral çizgilerin özellikleri, spektrum içindeki yerleri astrofizikçiler için büyük bilgi kaynağıdır. Bu çizgilerden yararlanarak spektral çizgilerin belirdiği, bölgelerdeki ısı basınç, radyasyon yoğunluğu, elektrik ve manyetik güç gibi değerler hesaplanabilir.

Fraunhofer spektrumunu bize güneşin esas olarak hidrojenden oluştuğunu gösterir. Hidrojen atomları, ikinci esas element olan helyumdan 10 defa, dünyamızda en fazla bulunan karbon nitrojen ve oksijenden de 1000 kere daha fazladır. Hidrojenin ve helyumun çok fazla bulunması hariç, güneş atmsoferinin kimyasal oluşumu yeryüzünün kimyasal oluşumunun aynıdır.

1889 da, Kaliforniya'nın Palomar dağındaki 200 inçlik dünyanın en büyük optik teleskobunun babası sayılan George El-

lery Hale spektroskobu değiştirerek çok yararlı bir araç olan spektroheliografı icat etti. Bu araç esas olarak, astronomlara spektrumun sadece bir çizgisini inceleme imkânını veren yüksek güçlü bir filitre düzenidir. Böylelikle güneşin yüzünü tarayan spektroheliograf sadece hidrojenin kırmızı çizgisi veya ionize kalsiyumun mor çizgisini görür.

Her çizgi ısının belirli olduğu tabakalarda oluştuğundan spektroheliograf ile güneş atmosferinin derinliklerini incelemek ve değişik tabakaların resimlerini çekmek mümkündür. Örneğin güneş lekelerinin yakınındaki ışıklı bulutlar beyaz ışıkta yün kümelerini andırır. Güneşin soluk dış atmosferinin ve güneş tutulmalarında ayın çevresinde görülen renk yuvarı adlı kırmızı halkanın farkına ancak 1842 yılında Güney Avrupalı astronomlar tarafından varılmıştır.

Her yüzyılda ortalama 237 güneş tutulması görülür. Bunların 1/4 ü tam tutulmadır. Yani her üç senede bir iki tam tutulma görülür. Güneş tutulmalarını incelemek için bir yüzyıldan beri yapılan sürekli çalışmalara rağmen elimizde sadece 100 dakikalık gözlem sonuçları bulunmaktadır. Hâlâ ışık yuvarı ve taç tabakası hakkındaki bilgilerimiz çok azdır.

Yüzeyden uzaklaştıkça güneşin atmosferindeki ısınında düşmesi gerekir. Nasıl ki çekirdekteki nükleer fırında ısı 16 milyon dereceyken yüzeyde 5.700 dereceye düşüyorsa, atmosferde de daha soğuk gazların bulunması gerekir. Fakat renk yuvarı ile taç tabakasının spektrumu çok ilginç ve akılalmaz bir durumu ortaya koyar. Bu tabakalarda ısı düşeceğine tekrar yükselir. 16.000 Kilometre içinde tam 100.000 dereceye çıkarak daha sonra bir kaç milyon dereceye ulaşır.

Acaba taç tabakası ve renk yuvarı bu derece büyük bir ısı yükselmesini nasıl sağlayabilmektedir? Astrofizikçilere göre kaynaşan tanecikler güneşin yüzünde okyanus dalgaları gibi kırılarak çok yüksek sesler çıkarırlar. Bu ses dalgaları yoğunluğu az gaz tabakalarına ulaşınca, süpersonik şoklar oluşturana kadar hızlanırlar; şoklar nedeni ile de çevredeki gazlar çok yüksek ısılara çıkarlar. Güneş küresinin resimlerinde, çember üzerinde, bir takım alev dilleri görülür. Sıcak gaz kütleleri renk yuvarının yüzeyinden saniyede 16 ile 24 Km. hızla 10.000 Km. yüksekliğe sıçrayarak tekrar aynı yere düşerler. Bazan aynı anda 100.000 gaz akımı birden güneşin yüzeyini kapladığından renk yuvarına «ışık yuvarının fışkırması» adı da verilir.

Suni olarak güneşi tutulmuş gibi gösteren taççeker teleskoplarla, taç tabakasının içine 160.000 Km. atılıp, sonra yarım 3/4 milyon Km. aşağıdaki ışık yuvarına düşen parlak gaz akımlarını izlemek mümkündür. Bu fışkırmalar sürekli olarak filme alındıklarında çok değişik görüntüler ortaya çıkar. Fışkırmalar çoğu kez güneş lekeleri gurupları civarından çıkarlar. Yay şeklinde olmaları güçlü bir manyetik alanın varolduğunu gösterir. Hızla ışık yuvarına düştüklerinde fışkırmalar, korkunç kaynaşma ve taç tabakasına kadar yükselen indifalara sebep olurlar.

Taç tabakası, dünyamızı saran atmosfer gibi, güneşi çevreleyen sabit bir atmosfer değildir. Bu tabaka çok sıcak olduğundan, zaman zaman uzaya doğru, ilk öncleri saniyede 1600 Km. gibi bir hızla yavaş yavaş genişler. Genişlemeye karşı duracak herhangi bir yıldızlararası basınç unsuru olmadığından taç tabakasındaki gaz süratle hız kazanır. O kadar hızlanır ki, sürati saniyede 800 Kilometreye ulaşır. Bu korkunç «güneş rüzgârı» uzayda bütün haşmetiyle eserek yıldızlara ve dünyamıza kadar gelir. Bugün dünyaya ulaşan güneş rüzgârı güneşden 10 gün önce ayrılmıştır. Dünyamızın yüzeyinden binlerce mil yüksekliğe kadar uzayda uzanan manyetik kalkanımız sayesinde güneş rüzgârları atmosferimizden içeri giremezler.

Güneş rüzgârları nereye kadar gider dersiniz? Pek emin olmamakla beraber, hızına ve gücüne göre yaptığımız hesaplar sonunda, en azından Neptün ve Pluto'ya kadar gidebileceğini söyleyebiliriz. Bir fikir vermek için belirteyim: güneşle Pluto arası, dünya ile güneş arasının 40 katıdır.

Güneş tutulmalarının modern anlamda incelenmesi 1958 yıllarında bilim adamlarının güneşin hangi tabakalarının X ışınları, hangi tabakalarının ise ultraviole ışınları yaydığını öğrenmek için roketlerden yararlanmaları ile yeni bir görünüm almıştır. Güneş tutulduğunda uzaya fırlatılan kademeli roketler gözlem ve kayıt cihazları ile gerekli bilgileri toplayarak dünyaya iletmektedirler. Roketlerle elde edilen telemetre ölçümleri incelendiğinde X ışınlarının taç tabakasının yüksek katlarında oluştuğu tesbit edilmiştir. Güneş tutulduğu halde X ışını akımının % 13 ü kesilmemektedir. Buna karşılık tutulma anında tamamen kesilen ultraviole ışınla-

rının, ışık yuvarının hemen kenarında oluştuğu ortaya çıkmıştır. Ek olarak, ay güneş üzerindeki leke alanlarını kararttığında azalan X ışınları güneş lekelerinin de yoğun X ışınları yaydığını ispatlamıştır.

Güneş lekeleri ve fışkırmalar, gökyüzünde sakin sakin duran güneşimizin genel olarak püskürtü diye bilinen patlayıcı faaliyetleridir. Büyük bir püskürtü bir saat içinde 1 milyar hidrojen bombasının gücü ile patlayarak, eğer dünyaya erişebilse kuzey ve güney kutuplarındaki buzları eritecek kadar enerji oluşturur. Akıl almaz miktardaki bu enerji, parlak ışık akımları, elektromanyetik dalgalar, X ve ultraviole ışınları, radyo dalgaları, ışık hızının yarısından daha fazla bir hızla hareket eden elektron ve protonlarla iyonize veya elektriklenmiş gazlarla, saniyede yüzlerce Kilometre hızla uzaya yayılır.

Püskürtüler hakkında ilk bilgiler 1859 da bir güneş püskürtüsü gördüğü halde, bir meteor yağmuruna şahit olduğunu sanan İngiliz astronomu Richard Carrington'un zamanına kadar uzanır. Çok değil sadece bir nesil önce astronomlar güneş sisteminin güneşle bir yıldızın çarpışması sonucunda, çarpan yıldızın büyük çekim gücü ile kopan parçalardan oluştuğuna inanırlardı. Fakat günümüzde geçerli olan görüşe göre güneş ve gezegenler dev bir gaz ve toz bulutunun yoğunlaşması ile oluşmuşlardır. Güneşin sürekli olarak ısınmasının sebebi dev yer çekimi enerjisidir. Zamanla, hayat veren yıldığımız parlamaya başlamış ve çekirdeği milyonlarca derecelik sıcaklığa ulaşmıştır.

Bu yüksek sıcaklığın zorlaması ile yüksek hızla çarpışan hidrojen çekirdekleri termonükleer birleşme oluşturmuş ve böylelikle yer çekimi enerjisi yerine nükleer enerji güneşi sıcak tutmaya başlamıştır. Teorik bir takım hesaplara göre geçmiş son 5 milyar yılda güneşin merkezindeki hidrojen oranı 2/3 den 1/3 e düşmüştür. Fakat, nedense ısı miktarı artmış ve güneş, çapında % 5 oranında büyümüştür. Aydınlığı ise % 25 kadar artmıştır. Güneş gibi bir çok belli başlı yıldız da aynı evrimi göstermektedir.

Bugün güneş, en büyük ve en küçük, en sıcak mavi ve en soğuk kırmızı yıldızlar arasında, orta yerde tipik sarı bir yıldızdır. Dünyadaki gözlemcilere göre herhangi bir yıldızdan 100 milyon kez daha parlaktır. Fakat Oriyon (Rigel) yıldızının güneşden 15.000 kez daha parlak olduğunu ve tam 36 milyon güneşin süper bir dev olan Akrep Yüreği (Antares) yıldızına sığabileceğini bilmek acaba güneşi gözümüzde sönükleştirir mi dersiniz?

Gelecek güneşimize neler hazırlıyor? Hayat veren yıldızımız yanıp yanıp da kül mü olacak? Zamanla güneşin çekirdeği hidrojenini bitirecektir. Çekirdek bitince, termonükleer reaksiyonlar kullanılmamış hidrojen bulunan dış tabakalara kayacaktır. Reaksiyon alanı yüzeye yaklaştıkça, çekirdekteki dev nükleer ısı da dışa doğru hareket ederek güneşi genişletmeye zorlayacaktır. Böylelikle uzaya gönderilen ısı ve ışık miktarı artacaktır. İşte o zaman güneş Akrep Yüreği gibi süper bir dev yıldız haline gelerek indifa etmeye başlayacaktır. Fışkırttığı alev alev yanan gazlar en yakınındaki dört gezegen olan Merkür, Venüs, Dünya ve Mars'ı yok edecektir.

Peki güneşin sonu ne zaman gelecek? Şu anda merak etmemiz için hiç bir sebep yok, çünkü güneşin ölümüne en az 5 milyar yıl daha var. En sonunda bütün hidrojenini helyuma dönüştüren güneş soğumaya başlayacak ve dünyamız kadar büyüklükte, fakat her cm^3 si bir kaç ton gelen beyaz bir cüce haline gelecektir. Maalesef bütün yıldızların böyle rahat bir ölümü yoktur. Güneşden çok daha büyük yıldızlar korkunç patlamalarla dağılıp uzayı yıldız molozları ile doldururlar. Uzaya dağılan bu parçalarda tekrar birleşip yeni yıldızlar oluştururlar. Güneşimiz de böyle ikinci kuşakdan bir yıldızdır. Yani bizlerde güneşimiz doğmadan önce ölen bir dev yıldızın elden düşme atomları ile varolmuş yaratıklarız. Nasıl mı emin olabiliyoruz? Çünkü güneşte, fazladan hidrojenin nükleer yanması sonucunda oluşması imkânsız olan, demir gibi bir takım elementler bulunmaktadır.

Güneş diğer yıldızlara giden bir köprüdür bizler için. Yüzeyini ve atmosferini yakından inceleyebildiğimiz ve Samanyolu içindeki bir çok yıldızın özelliklerini taşıyan bir yıldızdır. İlginç püskürtüleri sırasında, insanoğlunun laboratuarlarında yaratamayacağı şartlar altında, sıcak gzların, yoğun manyetik alanların ve şok dalgalarının birbirlerine olan etkilerini incelemek mümkün olmaktadır.

Dev aşamalarla ilerleyen bilim ve teknik gelecek yıllarda, yanıbaşımızdaki hayret verici parlak arkadaşımızı anlamak, ve diğer yıldızların esrarlarını çözmek için, bir devrim yaratacaktır.

National Geographical Magazin'den
Çeviren: *SENAN BİLGİN*

DÜNYANIN ENERJİ KAYNAKLARI

Bunlar başta güneş enerjisi gelmek üzere gelgitler, dünyanın ısısı ve atomik enerjilerdir. İnsanlığın tarihi bakımından fosil yakıtların dönemi oldukça kısa olacaktır.

KING HUBERT

Enerji devamlı olarak dünyanın yüzey çevresinin içine ve ondan da dışarıya doğru akar. Dünya yüzeyinin maddesel bileşikleri bunun bir sonucu olarak sürekli veya aralıklı bir dolaşım karşısındadır. Hakim enerji kaynağı güneş ışımasıdır, buna küçük miktarlarda dünyanın içinden gelen ısı ile Dünya, Ay ve Güneşin çekim sisteminin yarattığı gelgit enerjisi eklenir. Dünya yüzeyini meydana getiren maddeler doğada mevcut 92 kimyasal elementten oluşur, bunlardan birkaç tanesinin dışında ötekiler klâsik kimyada formüle edilen şekilde maddenin korunması ve değişememesi prensiplerine uygun olan bir davranış gösterirler. Elementlerden birkaç tanesi veya izotopları, radyoaktif olmaları yüzünden bu prensiplerin dışında kalırlar.

Dünya yüzeyindeki maddelerin küçük bir kısmı yaşayan organizmalarda, bitkiler ve hayvanlarda temsil edilmektedir: Bitkilerin yaprakları, üzerlerine düşen güneş ışımasının küçük bir kısmını alır ve fotosentez mekanizması sayesinde onu depolarlar. Depolanan bu enerji, bitkisel ve hayvansal âlemin yaşamasını sağlayan esaslı bir enerji kaynağı olur. Biyolojik yollardan depolanan bu enerji, yaklaşık olarak depolama temposuna yakın bir tempo ile, oksidasyon yoluyla serbest kalır. Bununla beraber milyonlarca yılda bitkisel ve hayvansal maddelerin çok ufak bir kısmı, tam olmayan oksidasyon koşulları altında ve çürümek suretiyle fosil yakıtlar haline gelir ve bu da endüstri toplumlarının en fazla kullandıkları enerjiyi sağlar.

Fosil yakıtlarından sağladıkları enerjinin tüketiminin gittikçe çoğalmasına bu kadar alışmış olan insanlar, sonunda bu fosil yakıt çağının, insan tarihinin geniş bir dönemi içinde mütalâa edildiği takdirde, ne kadar geçici bir süre ifade ettiğini kolay kolay anlayamazlar. Durum yaklaşık olarak 10.000 yılın perspektifi altında çok daha iyi göz önüne getirilebilir. Böyle bir ölçüde dünyanın fosil yakıtlarının bütün tüketimi belki 1300 yılın içinde kalacaktır ve dönemin esas ağırlığını da yalnız 300 yıl üzerine olacaktır (bu baştan ve sondan % 10 yakıtın dışında kalan ve yakılan bütün yakıtın kullanıldığı dönem demektir).

Şu halde acaba hiç olmazsa bugünkü duruma eşit olacak bir ölçüde endüstrinin gelecekteki enerji ihtiyacını ne sağlayacaktır? Bunun cevabı insanın başka enerji kaynakları bulma ve onlardan faydalanma yeteneğine bağlı olacaktır, bugün için düşünülen esas itibariyle atom enerjisidir, fakat ileride güneş enerjisinin daha büyük kaynakları olabilir. Bu yetenekle bugün elde bulunan enerji kaynakları halen mevcut sanayi büyüklüğünde bir sanayii 1000 yıl ve daha fazla sürdürmeye yetecek durumdadırlar. Bundan başka bu gibi enerji kaynakları karşısında endüstriyel faaliyetin sınırlarını, enerji azlığı değil, sonlu bir dünyanın yer ve materiyal kayıtlamalarıyla beraber ekoloji prensipleri (çevre ve çevrede yaşayan canlılarla ilgili prensipler) koyacaktır. Bu prensiplere göre biyolojik ve endüstriyel faaliyetler zaman'la eksponensiyal olarak artacak, fakat bütün dünyanın kaynakları her bir bileşiğin ayrı ayrı bunu karşılayacak şekilde çoğalmasına yetmeyecektir.

Şimdi dünyanın yüzeysel çevresindeki enerji akışını ayrıntılarıyla inceleyelim. Enerjinin iç akımının üç esas kaynağı vardır: (1) Güneşin ışıması, radyasyonu. (2) Dünyanın daha sıcak olan içerisinden ısı iletme yoluyla ve sıcak su kaynakları ve yanardağlardan da ulaşma (konvektion) suretiyle yüzeye taşınan termik enerji. (3) Dünya-Ay-Güneş sisteminin ortak kinetik ve potensiyel enerjisinden türeyen

gel-git enerjisi. Birçok yollardan yaklaşık olarak her kaynağın katkısını tahmin etmek mümkündür.

Güneş ışımasında akış güneşsel katsayı ile ifade olunur ki, bu güneş enerjisinin radyasyona dikey olan ve dünyanın atmosferi dışında ve güneşten orta uzaklıkta bulunan bir birim alanından geçen orta akış miktarı olarak tanımlanır. Dünya üzerinde ve uzay araçlarından yapılan ölçümlere göre bu güneşsel katsayı ortalama olarak metre kare başına yüzde 2 lik bir toleransla 1,395 kilowattır. Dünyanın çap yüzeyi olan $1,275 \times 10^{14}$ metre kare tarafından kesilen tüm güneş radyasyonu, böylece 1.73×10^{17} watt olur.

Dünyanın içerisinden iletme suretiyle gelen ısının akımı ise geotermal eğilim derecesinin (sıcaklığın derinliğin artmasıyla çoğalması) ölçülmesi ve ilgili kayaların termik iletkenliğiyle belirlenir. Gerek karalarda ve gerek deniz diplerinde yapılan bu şekilde binlerce ölçümden dünyanın içinden dışarıya doğru akan ısının ortalama akış derecesinin metre kare başına 0,063 watt olduğu bulunmuştur. Dünyanın yüz ölçümü olan 510×10^{12} metre kare için ısının tüm akımı 32×10^{15} watt'ır. Sıcak kaynakların ve yanardağların ısı ulanımı, konveksiyonu ise iletilen ısının % 1'i veya yaklaşık olarak $0,3 \times 10^{15}$ watt olarak tahmin edilir.

Gel-git kaynaklarından gelen enerjinin miktarı da 3×10^{12} watt tahmin edilmektedir. Bütün bu 3 ısı kaynağı 10^{15} watt'lık ortak birim ile ifade edilirse, dünyanın yüzey çevresine olan tüm enerji akımının miktarı 173.035×10^{12} watt olur. Güneş radyasyonu bunun % 99.98 ini tutar. Güneşin, dünyanın bütün enerji bütçesine olan katkısını açıklamanın başka bir yolu da 173.000×10^{12} watt'ın, öteki kaynakların beraberce sağladıkları enerjinin 5.000 katı olmasıdır.

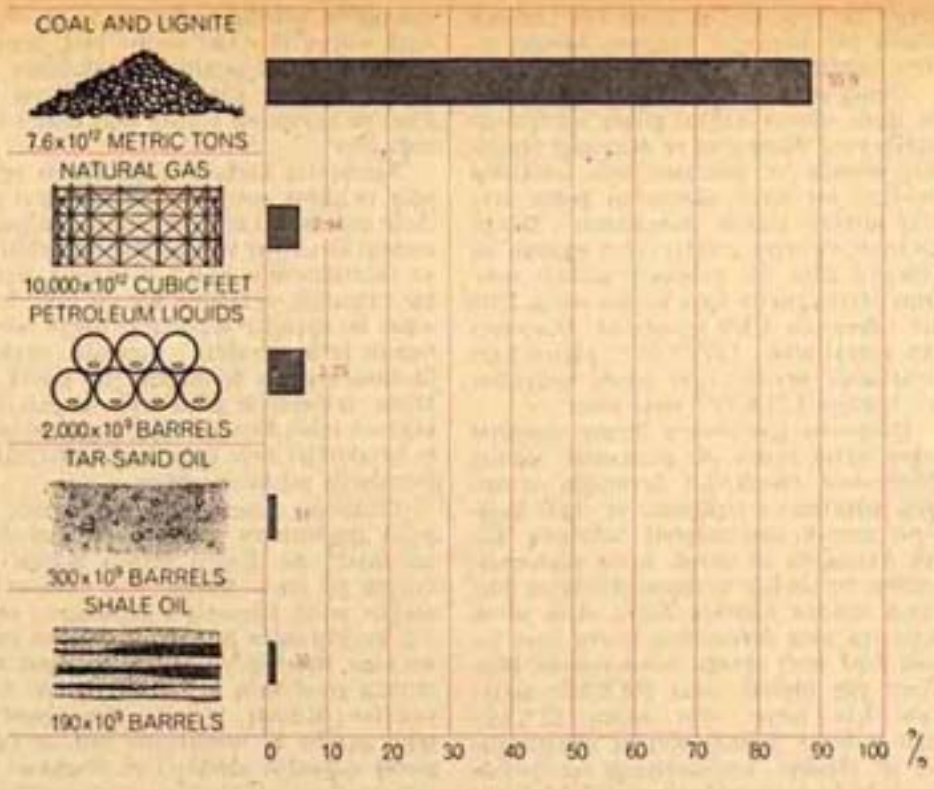
Dünyaya gelen güneş enerjisinin % 30'u (52.000×10^{12} watt) doğrudan doğruya yansır ve dağılarak tekrar uzaya kısa dalga radyasyonu olarak geriye döner. % 47'si ise (81.000×10^{12} watt) atmosfer, kara yüzeyleri ve okyanuslar tarafından emilir ve çevre yüzeyi sıcaklığında ısıya dönüşür. Geriye kalan % 23'ü de (40.000×10^{12} watt) hidrolojik (devri daiminde) döneminde suyun buharlaşması, konveksiyonu, yağışı ve yüzeyde akıp gitmesi suretiyle tükenir. Küçük bir kısım da (370×10^{12} watt) atmosfreik ve okyanus konveksiyonlarını, dolaşımlarını meydana getirir, okyanus dalgalarını sürer ve sonunda sürtünmeden dolayı ısıya dönüşür. En son olarak çok daha ufak bir kısım —yaklaşık olarak 40×10^{12} watt— bitki yapraklarının klorofili tarafından yakalanır, burada fotosentez sürecinin ve nihayet bitkisel ve hayvansal âlemin esas enerji kaynağı olur.

Fotosentez karbonu yapraklarda tespit eder ve güneş enerjisini karbonhidrat şeklinde depolar. O aynı zamanda oksijeni de serbest bıraktırır ve yaprağın çürümesi veya tüketilmesiyle enerji de dağılır. Belirli bir zamanda, ortalama bir yıl veya daha uzun, bu süreçler arasındaki denge hemen hemen mükemmeldir. Bununla beraber üretilen organik maddenin çok küçük bir kısmı, tamamiyle çürümeye ve enerjinin kaybına mani olan koşullar altındaki turplu bataklıklar veya daha başka oksijeni az çevrelerde yığılır ve çöker.

Cambrian döneminden önce üremiş organik maddelerin az bir kısmı muhafaza edilmiştir, bu dönem hemen hemen 600 milyon yıl önce başlamıştır. Geçen 600 milyon yılda, tamamiyle çürümeyen organik maddelerden bazıları, çok kalın çökelek kum, bataklık ve kireç kaya tabakaları altında gömülmüş kalmışlardır. İşte fosil yakıtlar: Kömür, bitumlu şist, petrol ve tabii gaz'dır ki bunlar 600 milyon yıllık güneş ışığından aldıkları ve kimyasal bir surette depo ettikleri enerjice zengindirler. Süreç hâlâ devam etmektedir, fakat muhtemelen geçmişteki aynı hızla; gelecek bir milyon yıl içinde toplanacak miktar muhtemelen şimdiye kadar toplanmış olanın altıyüzde biri olacaktır.

Sanayileşme tabiidir ki bu enerji bankasında biriktirilmiş olan stokları gittikçe arten bir çabuklukla çekmektedir. Örneğin kömürü ele alırsak, dünyanın son 110 yılındaki tüketimi, bundan önceki 700 yıla oranla 19 kat çoktur. Kömürün çıkarılma derecesinin büyüklüğü, 1940'tan bu yana üretilen ve tüketilen miktarın yaklaşık olarak 1940'a kadar olan tüm tüketime eşit olması göz önüne getirilirse, daha iyi anlaşılır. 1860'dan 1970'e kadar olan (1970 dahil) tüm üretim yaklaşık olarak 133 milyar ton tutmaktaydı. 1860'dan önce üretilen miktar ise aşağı yukarı 7 milyon tondu.

Petrol ve onunla ilişkili olan ürünler 1880'den önce o kadar büyük miktarlarda çıkarılmış değildi. Fakat ondan sonra üretim, neredeyse sabit bir exponensiyel ölçü almıştır. 1890 ile 1970 arasındaki 80 yıllık dönemde artma derecesi her yıl % 6,94'ü bulmuş ve her on yılda bir bu iki katına çıkmıştı. 1969 yılının sonuna kadar üretilen miktarın toplamı 227 milyar varili



Dünyanın başlangıçtaki fosil yakıtlarının enerji kapsamı 10^{19} termal kilowatt - saat üniteleri olarak gösterilmiştir (renkli). Kömür ve linyit, örneğin, 55.9×10^{19} termal kilowatt - saat enerjiye sahiptirler ve dönüştürülebilen enerjinin % 88'ini temsil ederler.

geçmiştir. Gene üretimin en çok olduğu dönem aslında oldukça küçüktür. 1857'den 1959'a kadar uzayan 102 yıllık dönemde tüm üretimin ilk yarısı ve 1959'dan 1969'a kadar süren 10 yıllık dönemde de öteki yarısı üretilmişti.

Kömür ve ham petrolün göresel enerji katkıları, bu yakıtların verdikleri yanma ısılarının kıyaslanması suretiyle (10^{12} kilowatt saatlık birimler olarak) incelenirse, 1900 den sonraya kadar petrolün katkısı kömürünkine oranla hemen hemen hiç dikkate alınmayacak kadar ufak kalır. 1900'den sonra ise petrolün katkısı kömürünkinden çok daha büyük bir hızla artmaya başladı. 1968 de petrol tüm katkının % 60'ını temsil ediyordu. Eğer tabii gaz ve tabii gaz sıvılarından alınan enerji de hesaba katılırsa, petrolün katkısı % 70'e çıkar. Birleşik Amerika'da 1968 de fosil yakıtlarından üretilen tüm enerjinin % 73'ü petrolden ve % 27'si kömürdendi.

Geniş bir ifade ile dünyanın endüstri maksatları için ürettiği enerjinin hemen hemen her yıl iki katına çıktığı söylenebilir. Bu çoğalmayı gözümüzün önüne getirince bunun daha ne kadar süreceği sorusu hatırınıza gelir. Fosil yakıtları konusunda mantıki ve kesin bir cevap bulmak kabildir. Aslında sınırlı bir kaynaktan insanlar onu çekiyorlar ve bir enerji kaynağı olarak kullanırken de onu yok ediyorlar. Bir fosil yakıtının kullanılışının tam bir devresinin şu karakteristikleri, nitelikleri vardır. Sıfırdan başlayarak üretim derecesi nihayet exponensiyal olarak yükselme eğilimi gösterir. Sonra keşif ve çıkarma güçlükleri arttıkça üretim derecesinin büyümesi azalır, bir iki maksimum'dan geçer ve kaynak gittikçe boşa lacağından sonunda düşer ve sıfırı bulur.

Bilinen geçmiş üretim oranlarıyla gelecekte beklenen oranlar, halen mevcut olan yakıt miktarının akıllıca bir tahmi-

niyle birleştirilebildiği takdirde, yakıt kaynaklarının sona ereceği zamanın uzunluğunu hesap etmek kabildir. Kömür için halen madenlerde mevcut miktarı tahmin etmek jeolojik haritalar ve birbirinden uzak birkaç sondaj yapmak sayesinde mümkündür, zira kömür geniş alanlara yayılmış tabakalar halinde yataklar veya damarlar şeklinde bulunur. Bu gibi incelemeler dünyanın kömür bulunan bütün bölgelerinde yapıla gelen şeylerdir.

Dünyanın başlangıçta mevcut kömür kaynakları hakkında son zamanlarda yapılan bir araştırma, Amerikan Jeoloji Araştırma Kurumundan Paul Averitt tarafından yapılmıştır. Bu araştırmanın verileri işletmeye elverişli kömürü göstermekte ve bu gerçekten mevcut olan kömürün % 50 si olarak kabul edilmektedir. Buna, 36 santimetre kalınlığındaki yataklarda ve 1,2 kilometre derinliğe kadar inen kömürler de dahildir, bu bazı hallerde 1,8 kilometre derinliğe kadar da gitmektedir.

Averitt'in başlangıçtaki üretimle ilgili tahmini olan 7,6 trilyon ton kabul edilir ve hali hazırdaki üretim süreyle iki miktarı olan yılda 3 milyar tonun üç yıldan daha fazla katına çıkmayacağı da tahmin edilirse, üretimin zirve noktasına aşağı yukarı 2100 ile 2150 yılları arasında erişilecektir. İlk % 10 ile son % 10'un üretilmesi için gerekecek uzun zaman nazara alınmazsa, ortada kalan % 80'in üretilmesi için gerekecek zaman kabaca 2000 ile 2300 yılları arasındaki 300 yıl olacaktır.

Petrol ve gazın belirli bir bölgede bulunacak miktarıyla çıkış miktarını tahmin etmek çok daha güçtür. Bunun sebebi bu sıvıların daha dar bir hacım kaplaması ve çökelekli zeminlerde, sınırlı alanlarda, birkaç yüzmetreden 8 kilometrenin üstünde derinliklere kadar bile rastlanmasıdır. Bununla beraber belirli bir bölgeyle ilgili tahminler, işletme ve üretim ilerledikçe daha kesin sonuçlar verebilir.

Buna ek olarak iyi gelişmiş bölgelerle jeolojik mukayeselere dayanmak suretiyle göreli gelişmemiş bölgeler için de kaba tahminler yapmak kabildir.

Dünyada en ileri derecede gelişmiş petrol üretim bölgesi Birleşik Amerika'nın Bitişik Bölgesi'dir. Alaska ve Havai dışında kalan 48 eyalet. Bu bölge bugüne kadar petrol gelişiminde dünyanın önderliğini elinde tutmuştur ve Amerika halen üretimin de önderliğini yapmaktadır. Bu bölge hakkında geniş ölçüde bilgi toplanmıştır ve petrol kuyularının açılışındaki ilerleme derecesini ve muhtemelen üretilebilecek petrol ve gaz miktarını oldukça gerçeğe yakın bir şekilde tahmin edebilecek analiz metodları geliştirilmiştir. Böyle bir metod, belirli bir bölgede başlangıçta mevcut olan petrol ve gaz alanlarının tamamiyle sınırlı olduğu prensibine dayanmaktadır. İşletme ilerledikçe en sığ ve en meydanda olan alanlar genellikle ilk önce bulunur ve en derin ve erişilmesi en güç alanlar en son. Her yeni buluş daha bulunmamış olan alanlrain miktarının bir kadar eksilmesine sebep olur. Bu yüzden bulunmamış olan olanlar daha derin, birbirinden daha uzakta ve daha iyi saklanmıştır. Bundan dolayı da sabit bir petrol ve gaz miktarını bulmak için gerekli keşif faaliyeti gittikçe artacak, ya da sabit bir keşif faaliyeti karşılığı bulunacak ortalama petrol ve gaz miktarı da gittikçe azalacaktır.

Yeni alanların çoğu bilinen alanların doğrudan doğruya yakınında olmayan yeni arazide delinen kuyular sayesinde bulunmuştur. B.A. istatistiklerinde 1945'ten beri her yıl yeni açılan önemli kuyuların sayısı gösterilmektedir ki önemli deyince bri milyon varil petrol veya ona muadil gaz anlaşılmaktadır. Belirli bir yıla ait buluşlar arka arkaya 6 yıllık gelişmeden sonra değerlendirilmektedir. 1945'te önemli bir buluş yapmak için yeni arazide delinen 26 kuyuya ihtiyaç olmuştur. 1963'te bu sayı 65'e kadar çıkmıştır.

Problemi aydınlatmanın başka bir yolu da, keşif için yapılan her delmenin ayak (veya metre) başına düşen petrol miktarının nazara alınmasıdır. Petrolün kolayca bulunduğu 1860 - 1920 yıllarında ayak başına bu oran 194 varildi. 1920'den 1928'e kadar oran ayak başına 167 varile düştü. 1928 ile 1938 arasında ise, kısmen büyük Doğu Teksas petrol bölgesinin bulunmasından, kısmen de yeni işletme metodlarının uygulanmasından dolayı, oran maksimumu, ayak başına 276 varili buldu. Bu tarihten itibaren de keskin bir şekilde düştü ve sabit değer olarak 35 varilde kaldı. Bununla beraber bu düşüş devresi endüstrinin petrol işletme ve üretim tarihinde en çok araştırma yapılan devreyle aynı zamana düşer.

Bütün 48 eyaletin toplam buluşları 1965'te 136 milyar varili buldu. Bu delme ve keşif kayıtlarından B.A.'nın bitişik eyaletlerinde ve komşu kuyularda toplam keşiflerin 165 milyar varil alacağı tahmin edilmektedir. 1965'e kadar yapılan keşifler yaklaşık olarak gelecekteki son toplam miktarının % 82'si demek olacaktır. Tahminlerde yapılan hatalar göz önünde tutu-



Fusion ve fission reaksiyonları, fosil yakıtları bitince onların yerini alacak gibi görünüyor. Halen nükleer enerji santralleri yakıt olarak uranium 235 yakarlar. Geliştirilmekte olan Breeder (üretici) reaktörler, uranium 235 (solda) fission'undan meydana gelen fazla nötronları kullanabileceklerdir ve öteki nükleer yakıtları meydana getireceklerdir: plutonium 239 ve uranium 233. Ünit verici iki fusion reaksiyonları deuterium - deuterium ve deuterium tiritium sağda görülmektedir. Muhtelif reaksiyonlar sayesinde serbest bırakılan enerji milyon elektron volt olarak gösterilmiştir.

lursa, bütün petrolün % 75'inin bu yeni bulunan alanlardan üretileceği söylenebilir.

48 eyalette bulunan tabii gaza gelince, hali hazırdaki keşif derecesinin yaklaşık olarak on yıllık bir ortalaması ayak başına 6500 varil petrole tekabül etmektedir Petrol ve tabii gaza ait tahminlerin, üretim trendi (seyri) ile birleştirilmesi, bu enerji kaynaklarının daha ne kadar zaman süreceğini ortaya çıkarır. Petrol için zirve üretim dönemi bugünlere düşmektedir. Son toplam üretiminin orta % 80'ini üretmek için gerekli olan süre 1934'ten 1999'a kadar olan 65 yıllık zamandır, ki bu aslında bir insan ömründen azdır. Tabii gaz üretimi için zirve üretim muhtemelen 1975 ile 1980 arasına düşecektir.

Alaskada petrol bulunması bu tabloyu bir parça değiştirebilir. Prudhoe körfezi alanı 10 milyar varillik bir kapasiteye sahip görünmektedir. Alaskada bulunabilecek tüm petrol miktarı için ise yalnız kaba bir tahmin yapılabilir ki bu da 30 - 50 milyar varil kadardır. 30 milyar varilin Birleşik Amerika'nın bugünkü tüketim derecesine göre 10 yıldan daha az bir tüketim karşılığı olduğu da hatırdan çıkarılmamalıdır.

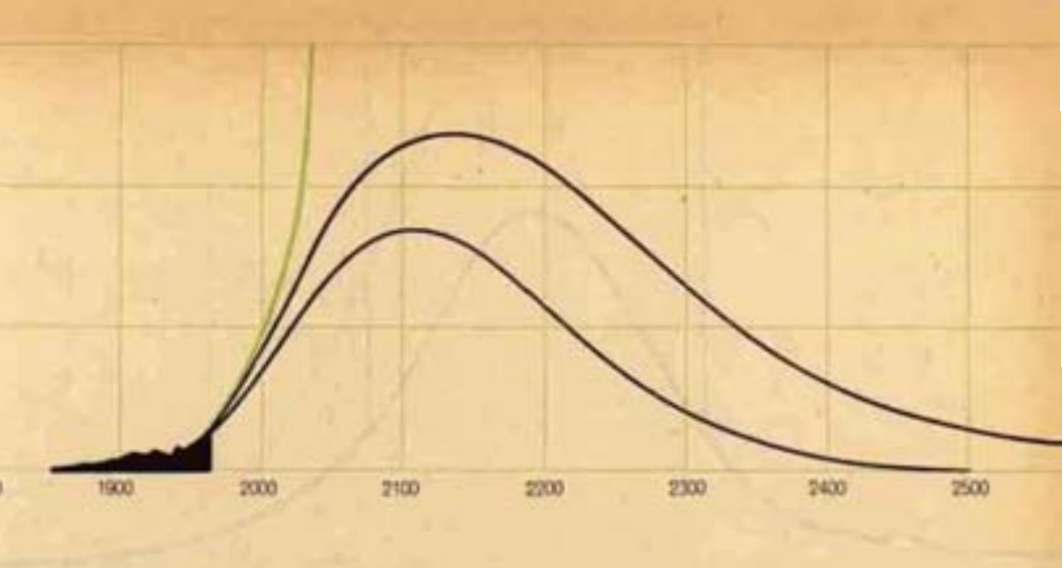
Tüm dünya petrol üretiminin ise 1350 milyar varilden 2100 milyar varile çıkacağı tahmin edilmektedir. Dünya üretiminde zirve noktasına 2000 yıl dolaylarında erişilecektir. Orta % 80'in tüketim dönemi ise muhtemelen 58 - 67 yıl sürecektir.

Oldukça önemli, fakat sınırlı bir petrol üretimi de katranlı kumlarla bitumlu şist'lerden sağlanabilir. En büyük katranlı kumlar Alberta'dadır (Kanada), tüm olarak elde edilebilecek rezervler 300 milyar varil tahmin edilmektedir. Bitumlu şistler ise tüm olarak 3100 milyar varil ve bunlardan elde edilecek petrol da muhtemelen 190 milyar varil tutacaktır.

Fosil yakıtlar sonunda nasıl olsa birkaç yüzyıl sonra biteceğinden, ondan sonra yeter derecede sanayileşmiş bir dünyanın enerji ihtiyaçları nereden sağlanacaktır? Beş enerji şekli düşünülebilir: doğrudan doğruya güneş enerjisinden faydalanma, dolaylı olarak güneş enerjisinden faydalanma, gel-gitlerin enerjisinden faydalanma, geotermal enerji ve nükleer enerji.

Güneş enerjisinden bugüne kadar doğrudan doğruya faydalanma, ancak küçük çapta ve kaynatmak ve fotoelektrik hücreler vasıtasıyla uzay araçlarında başarılan elektrik üretimi şeklinde olmuştur. Güneş enerjisinin fosil yakıtlarının yerini büyük çapta alabilmesi için çok daha büyük ek tesislere ihtiyaç olacaktır. Güneş enerji santralleri için 1000 megawatt'lık üniteler gerekecekti. Güneş ışımasının dünyanın devamlı olarak sabit bir noktasına yöneltmesi beklenemeyeceğinden günlük değişiklikleri dengeleyebilmek için büyük çapta enerji depolama imkânlarının da düşünülmesi gerekecektir.

Güneş enerjisinin geliştirilebileceği en elverişli yer ekvator, eşlek'ten 35° den fazla kuzey ve güney olmayan çöl alanlarıdır. Bu gibi sahalar, Birleşik Amerika'nın güney batı bölgelerinde, Büyük Sahra'dan Arabistan Yarım Adası üzerinden Basra Körfezine kadar uzanan alanlarla, Kuzey Şili'nin Atacama Çölünde ve merkezi Avusturalya'da bulunmaktadır. Bu bölgeler yılda 3000 - 4000 saat güneş ışını alırlar ve yatay bir yüzeye düşen güneş enerjisi günde santimetre kare başına 300 - 650 kaloriyi bulmaktadır. (Kış minimumu olan 300 kalori, 24 saatin ortalaması olarak metrekare başına 145 watt'lık bir güç yoğunluğu verir.)



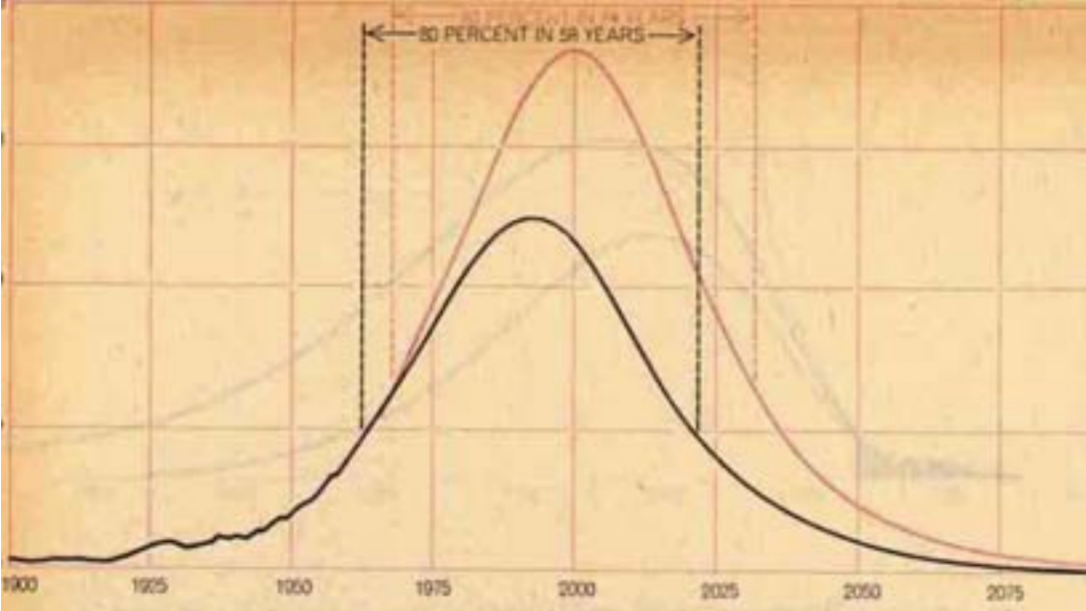
Dünya kömür üretim dönemi, tahmin edilen üretim kaynakları ve miktarlarına göre iğrilerde işlenmiştir. Üst iğri Averitt'in tahminlerine dayanarak başlangıçtaki madenden çıkarılan kömürü $7,6 \times 10^{12}$ ton olarak göstermektedir. Alttaki iğri $4,3 \times 10^{-4}$ lik bir tahmin göstermektedir. Grafiğin üst kısmına doğru çıkan iğriye gelince, üretimin bugünkü durumuyla gelmesi halinde meydana gelecek trend'i göstermektedir, burada yıllık artış % 3,56 dır. 1870 de başlayan yüzyılda çıkarılan ve yakılan kömür soldaki siyah alan ile gösterilmiştir.

1000 megawattlık bir santralde bu enerjiyi toplamak ve dönüştürmek için üç yol vardır: Birincisi % 10'luk bir randımanı olan fotovoltaik hücrelerin düz plaklarının kullanılmasıdır. İkinci bir olanak, içinde erimiş sodyum ve potasyumdan bir karışmaç bulunan borulara sürülen özel bir boya tabakasının yardımıyla sıcaklığın 540°C ye kadar çıkarılmasıdır ki buna ser, limonluk etkisi adı verilir. Bir ısı değiştiricisi aracılığıyla bu ısı sabit bir sıcaklıkta izole bir odada depolanmaktadır, bu oda sodyum ve potasyum klorid'leriyle doldurulmuştur ve en azından bir günün ısısını depolayacak kapasiteye sahiptir. Bu odadan alınan ısı alışılmış bir buhar-elektrik enerji santralini işletir. Bu tesisin randımanının % 30 kadar olacağı sanılmaktadır.

Üçüncü bir sistem de bir mil karelik bir alana düşen güneş ışınlarını 5500 metre yükseklikte bir kule üzerindeki bir güneş ocağı ve kazanı üzerine yansıtarak 2000 Kelvin sıcaklığındaki ısıyı magnetohydrodinamik bir dönüşme yoluyla elektrik enerjisine çevirmektir. Burada da suyun hidrolizi üzerine dayanan bir depolama sistemi düşünülmektedir. Tüm randıman aşağı yukarı % 20 tahmin edilmektedir.

1000 megawatt'lık bir santral için toplanacak % 10-30 randımanında termik enerji 10.000 den 3300'e kadar termik megawatt'a tekabül edecektir. Yukarıdanberi açıklanan bu üç sistem için sırayla, 75, 35 ve 23 kilometre kareye ihtiyaç olacaktır. 350.000 megawatt'lık bir elektrik kapasite için, —ki bu B.A. nın 1970'deki kapasitesidir— üç randımanın en küçüğü alınmak şartıyla, 24.500 kilometre karelik bir alana ihtiyaç olacaktı. (Türkiye'nin otuzda biri kadar).

Bu ölçüde güneş enerjisinden faydalanmak için gerekli olan fiziksel bilgi ve teknolojik kaynaklar bugünden mevcuttur. Yalnız, buna rağmen, karşılaşılacak teknolojik güçlüklerin de küçümsenmemesi gerekir. Dolaylı olarak güneş enerjisinden faydalanmak pek emin ve geniş çapta pek pratik değildir, aynı şey hidrolojik dönemin akan su kısmı içinde söylenebilir. İlk bakışta su akışından faydalanmak daha uygun görünür, çünkü dünyanın tüm su gücü kapasitesi, elverişli yerlerde yaklaşık olarak üç trilyon watt'tır, ki bu, bugün sanayide kullanılan enerjiye hemen hemen eşittir. Su gücünün yalnız % 85 kadarı halen gelişmiştir, bununla beraber bu bakımdan en büyük potansiyele sahip olan bölgeler —Afrika, Güney Amerika, Güney Doğu Asya— endüstri bakımından en az gelişmiş olanlardır. Daha fazla su enerjisinin geliştirilebilmesine



Dünya petrol üretim dönemi, nihai olarak üretilecek petrol miktarıyla ilişik iki tahmin esas alınmak suretiyle çizilmiştir. Renkli iğri Ryman'ın tahmini olan 2.100 × 10⁹ varil, siyah iğri ise 1.350 × 10⁹ varillik başka bir tahmini göstermektedir.

bu yüzden ekonomik problemler karşı çıkmaktadır.

Gel-git enerjisi bir körfezi bir nehir ağzını veya bir bentle kapatılabilen bir koyu doldurup boşaltmak suretiyle elde edilebilir. Kapatılan «havuz» yalnız gel-gitlerin en yüksek ve en alçak olduğu kısa zamanlarda doldurulur ve boşaltılır ki mümkün olan en yüksek enerji sağlanabilsin. Bu hususta elverişli birçok yer vardır ve bunların potansiyel kapasiteleri iki megawatt'tan 20.000 megawatt'a kadar tutar. Bununla beraber gel-gitlerden sağlanacak tüm kapasite 64 milyar watt'ı bulur ki, bu da dünyanın su enerjisinin yalnız % 2'si kadardır. Şimdiye kadar gel-gitle çalışan büyük çapta bir enerji santralı yapılmıştır, o da Fransa'dadır. Başlangıçta 1966'daki kapasitesi 240 megawatt'ı, bunun 320 megawatt'a kadar çıkarılması plânlanmıştır.

Geotermal enerji, yanardağlar ve derin çökelek zeminlerin kumlarını dolduran sıcak sular vasıtasıyla dünyada geçici olarak var olan ısının meydana çıkarılması suretiyle elde edilir. Halen yalnız yanardağ kaynaklarından faydalanılmaktadır. 1904 yılından beri İtalya'da Larderello bölgesinde geotermal enerjiden yararlanılmaktadır, şimdiki kapasitesi 370 megawatt'tır. Geotermal enerji üretiminin ikinci esas bölgesi Kuzey Kaliforniya (B.A.) da ve Yeni Zelanda'da Wairakei'deki Gayzer'lerdir. Gayzer'lerdeki üretim 1960'da 12,5 megawatt'lık bir ünite ile başladı. 1969'da kapasite 82 megawatt'ı buldu ve 1973'te bunu 400 megawatt'a çıkarmak için plânlar yapılmaktadır. Wairakei santralı 1958'te işlemeğe başladı ve şimdi 290 megawatt'lık bir kapasitesi vardır, ki bunun elde edilecek en büyük kapasite olduğuna inanılmaktadır.

Dünyanın en büyük geotermal bölgelerinde elde edilebilecek tüm termik enerjinin miktarı yaklaşık 4×10^{26} joul olarak tahmin edilmektedir. % 25'lik bir dönüştürme faktörü kabul edilirse elektrik enerji üretimi yuvarlak olarak 10^{26} joul, veya üç milyon megawatt-yıl olacaktır. Eğer, bir gün tükenecek olan bu enerji 50 yıl süreyle kullanılırsa, yıllık ortalama enerji üretimi 60.000 megawatt olacaktır ki, bunu gel-git enerjisiyle mukayese etmek kabildir.

Nükleer enerji deyince bu «fission» ve «fusion» adıyla iki başlık altında göz önünde tutulmalıdır. Fission demek uranyum gibi ağır elementlerin çekirdeklerinin parçalanması demektir. Fusion ise deuterium gibi hafif çekirdeklerin birleşmesi anlamına gelir. Nadir bir izotop olan Uranyum 235 (her 100.000 tabii uranyum atomu yalnız 6 Uranyum 234, 711 Uranyum 235 ve 99.283 Uranyum 238 atomunu kapsar). Göreli ılımlı çevresel koşullar altında fission yapmağa, parçalanmağa kabiliyetli olan biricik atomik türdür. Eğer nükleer enerji yalnız uranyum 235'e bağlı

olsaydı, nükleer yakıt dönemi kısa olacaktı, oysa bir nükleer reaktörde nötronları absorbe eden, emen, uranyum 238 parçalanabilen plutonyum 239 veya thoryum 232'ye dönüşerek parçalanabilen Uranyum 233 olur, böylece tüketilen nükleer yakıttan daha fazlasını yaratmak mümkündür. Mevcut bütün tabii uranyum ve thoryum'u üretmek suretiyle bunlardan atom reaktörleri için yakıt elde etmek kabildir. Halen Amerika'da, gittikçe hızla büyümekte olan nükleer enerji endüstrisinde, çalışmakta veya planlanmış olan reaktörlerin çoğu esas itibariyle uranyum 235 ile işlerler. 1970 den 1980'e kadar olan artış için lüzumlu uranyumu karşılamak için 206.000 küçük ton (2200 libre) uranyum oksid'e (U_3O_8) ihtiyaç olduğu hesap edilmiştir. Geçenlerde Avrupa Nükleer Enerji Komisyonu ile Milletlerarası Nükleer Komisyonu tarafından yayınlanan bir raporda aynı süre içinde eldeki projeler için 430.000 ton Uranyum okside ihtiyaç olduğu bildirilmektedir, buna demirperde ülkeleri dahil değildir.

Bu istemler karşısında Amerikan Atomik Enerji Komisyonu, Amerika'da mevcut rezervlerden pound'u 8 dolardan üretilebilecek Uranyum oksit miktarını 243.000 ton ve dünya rezervlerinden 10 dolara veya daha aza mal edilecek miktarı da 840.000 ton olarak tahmin etmektedir. Aynı rapor geleceğe ait ihtiyaçları karşılayabilmek için 1985'e kadar bir milyon tondan fazla ek rezervlerin bulunmasının ve geliştirilmesinin gerektiğini de belirtmektedir.

Şüphesiz yeni Uranyum kaynaklarının meydana çıkarılması devam edecektir (nitekim son zamanlarda Kuzeydoğu Avusturalya'da böyle bir buluş haber verilmiştir), öte yandan şu andaki bütün deliller, (Breeder) üretici reaktörlere geçilmediği takdirde, bu yüzyılın sonundan önce düşük maliyetli cevherlerde büyük bir sıkıntı hissedileceğini göstermektedir. Bu bakımdan enerji üretimi için büyük çapta üretici reaktörlerin geliştirilmesiyle ilgili esaslı planlar yapılmıştır. Eğer bunda muvaffak olunursa, yakıt sağlanması konusu tamamiyle kökünden çözülmüş olacaktır.

Bu ihtimal, üretici reaktörde bir gram Uranyum 238 den elde edilecek enerji miktarının $8{,}1 \times 10^{10}$ joul'luk ısıya çıkabilmesinden ileri gelmektedir. Bu 2,7 ton kömürün veya 13,7 varil (1,9 ton) ham petrolün yanmasından meydana gelen ısıya eşittir.

Amerikan Atomik Enerji Komisyonundan David J. Rose kontrol edilebilen fusion'un olanaklarını incelerken, deuterium - tritium reaksiyonunu en ümit verici buldu. Deuterium bol miktarda vardır (her 6700 hidrojen atomuna karşılık bir atom), ve onu ayırmak için gerekli olan enerji fusion'la serbest bırakılacak enerjiye oranla ihmal edilecek kadar azdır. Öte yandan tritium tabiatta çok az miktarda mevcuttur. Daha büyük miktarlar lithium 6 ve lithium 7'nin nükleer bombardımanıyla elde edilmek zorundadır. Sınırlayıcı izotop lithium 6'dır, ki bu da doğal lithium'a oranla yalnız % 7,4 kadar fazladır.

Hidrojenin Okyanuslarda bulunan miktarı göz önünde tutulursa, deuterium fazlasıyla bol sayılabilir, o aynı zamanda kolaylıkla elde edilebilir. Lithium çok daha azdır. O jeolojik nadir bulunan, pegmatit adı verilen volkanik kayalardan ve tuzlu göllerin tuzundan çıkarılmaktadır. Amerika, Kanada ve Afrika'da bilinen lithium kaynakları tüm 9,1 milyon ton elementel lithium kapsamaktadırlar ki, bunlarda lithium 6, 7,42 atom yüzdesi veya 67.500 tondur. Bu lithium 6 miktarından elde edilecek fusion enerjisi atom başına $3{,}19 \times 10^{-12}$ den 215×10^{21} joul alacaktır ki, bu yaklaşık olarak dünyanın fosil yakıtlarının enerji kapsamına eşit olacaktır.

Fusion enerjisi deuterium - tritium reaksiyonuna bağımlı olduğu müddetçe, ki bu halen en kolay güzükmektedir, çünkü süreç düşük bir sıcaklıkta ilerlemektedir, bu kaynaktan elde edilecek enerji fosil yakıtlardan üretilen enerjiye hemen hemen eşit olacaktır. Eğer fusion deuterium-deuterium reaksiyonu ile elde edilirse, tablo geniş ölçüde değişecektir. Bu reaksiyon da serbest bırakılan enerji tüketilen deuterium atomu başına $7{,}94 \times 10^{-13}$ joul'dır. Bir metre küp suda yaklaşık olarak 10^{25} deuterium atomu vardır, ki kütlesi 34,4 gram ve potensiyel fusion enerjisi $7{,}94 \times 10^{12}$ dir. Bu ise 300 ton kömür ve 1500 varil ham petrolün yanmasından elde edilen ısıya eşittir. Bir kilometre küpte 10^9 metreküp olduğuna göre bir kilometre küp deniz suyunun yakıt karşılığı 300 milyar ton kömür ve 1500 milyar varil ham petroldür. Okyanusların tüm hacmi ise yaklaşık olarak 1,5 milyar kilometre küptür. Okyanuslardan başlangıç yoğunluğu % 1 azaltacak şekilde deuterium çıkarıldığı takdirde, fusion yoluyla elde edilecek enerji dünyanın fosil yakıtları tarafından üretilen başlangıç enerjinin neredeyse 500.000 katı olacaktır.

Scientific American'dan

GÜNEŞTEN GELEN FIRTINALAR

Dr. ISAAC ASIMOV

Güneş rüzgârı nedir?

1850 yılında Richard Christopher Carrington adındaki bir astronom güneşin lekelerini incelerken, güneşin yüzeyinde beş dakika kadar süren bir parıldama gözledi. O anda Carrington tesadüf güneşin içine büyük bir meteorun düştüğünü görmüş olduğunu sandı.

1920'lerde, daha yeni ve duyar aletler güneşi incelemek için kullandığı zaman, bu parıltıların, güneşteki lekelerle ilgili olarak oluşan adi olaylar olduğu meydana çıktı. Örneğin Amerikalı astronot George Hale «spektroheliograf»ı bulmuş ve bu alet güneşi özel bir dalga uzunluğunda gözlemek imkânını vermişti. Bu sayede güneş atmosferinde parlayan hidrojen veya kalsiyum'un ışığında güneşin fotoğrafını almak kabil oluyordu. Böylece güneşteki bu parıldamaların meteorlarla hiç bir ilgisi olmadığı meydana çıktı, onlar sıcak hidrojenin içerisindeki kısa süreli patlamalardı.

Küçük parıltılar, güneş lekelerinin fazla olduğu yerlerde olağan şeylerdi, bunlardan günde yüz kadarı meydana çıkarılabiliyordu, özellikle lekeler büyüdükleri zaman. Carrington'un gördüğü cinsten çok büyük parıltılar oldukça nadirdi, yılda yalnız bir iki tanesi meydana geliyordu.

Bazan böyle bir parıltı güneş levhasının tam ortasında görülüyordu ve yukarıya doğru, dünya doğrultusunda patlıyordu. Fakat bu olduğu zamanlarda ise dünyada garip olaylar meydana geliyordu. Birkaç gün için Kuzey Işıkları (Kutup Işıkları) daha parlaklaşıyor ve bazan bunlar ta aşağılarda ılımlı bölgelerden bile görülüyordu. Manyetik pusula harekete başlıyor ve oldukça değişik kıymetler gösteriyordu, böylece bazan buna «manyetik fırtına» adı veriliyordu.

Bu gibi olaylar yüzyıl önceleri halkı pek ilgilendirmezdi. Fakat yirminci yüzyılda bu manyetik fırtınaların radyo alışına ve genel olarak elektronik donatımın davranışına etki yaptığı anlaşıldı. Bu gibi cihazlar çoğaldıkça manyetik fırtınalarda insanlar için önem kazandı. Örneğin böyle bir fırtına sırasında radyo ve televizyon alımı duruyor, radar donatımı da işlemiyordu.

Astoronomlar bu parıltıları daha esaslı incelediler, bu patlamaların sıcak hidrojeni çok yukarılara fırlattığı ve bunun bir kısmının da güneşin dev çekiminin dışına çıkabilmeği bile becerdiği meydana çıktı. Hidrojen atom çekirdekleri basit protonlardır, böylece güneş protonlardan bir bulut ile sarılıdır (daha az bir kısmı ise daha karışmaç çekirdeklerden yapılmıştır) ve her doğrultuya yayılmıştır. 1958 de Amerikan fizikçisi Eugene Parker protonların bu dışarıya doğru yayılan bulutlarına «güneş rüzgârı» adını verdi.

Dünya doğrultusunda güneşten uzaklaşan protonlar bize erişirler ve manyetik alanları dolayısıyla gezegenin etrafını alırlar. Bazıları üst atmosfere girerler, Kuzey Işıklarını meydana getirirler ve daha birçok elektriksel olaylara sebep olurlar. Bizim doğrultumuza şiddetli bir bulut gönderen özellikle büyük bir parıltı, geçici bir güneş bora adını verdiğimiz bir fırtına oluştururlar ve bir manyetik fırtınanın etkilerini meydana getirirler.

Kuyruklu yıldızların kuyruklarından da sorumlu olan bu güneş rüzgârıdır. Güneşin yakınında hareket eden bir kuyruklu yıldızın etrafındaki toz ve gaz bulutu güneş rüzgârı tarafından dışarıya doğru sürülmektedir. Bunun etkisi insan yapısı uydular aracılığıyla da görülmüştür. Büyük hafif bir uydu Echo I, hesap edilmiş yörüngesinden güneş rüzgârı tarafından kuvvetlice dışarı atılmıştı.

SCIENCE DIGEST'ten

İNSANIN ÇEVRESİNDEKİ DEĞİŞİKLİKLERE UYMASINI SAĞLAYAN

DOĞAL MEKANİZMALAR

İnsanların, öteki hayvanlar gibi, kendilerini çevrelerinden koruyabilecek kürkleri, veya tüyleri yoktur. Öyleyse vücutları bu değişikliklere karşı nasıl direnebilir? Belki çevreye uymanın en az farkında olduğumuz şekli genetiktir. Deri rengi buna iyi bir misaldir. Kuvvetli güneş ışığı olan ve gökyüzünün daima açık olduğu yerlerde yaşayan siyah derililerin bu bakımdan bir üstünlükleri vardır; koyu renkli pigment bu zararlı ışınların bazılarını filitre etmeğe yarar. Ormanlarda yaşayan insanların, güneş ışınlarına daha az maruz kaldıkları için tenleri beyazdır. Serin ve bulutlu bir iklimde yaşayan Kuzey Avrupalılar en açık deri rengine sahiptirler.

Çevreye uymada ikinci genetik faktör olarak vücudun şekli ileri sürülmüştür. Bir silindire benzeyen uzun bir vücudun sıcak ve kuru iklimlerde avantajı vardır, çünkü vücudun, ısıyı terleme ve ışıma suretiyle kaybedilebilmesi için, daha fazla yüzey alanı vardır. Küresel bir şekil soğuk bölgelerde daha faydalıdır, ısının kaybolabileceği yüzey alanı bunlarda daha azdır.

Yükseklikle de ilgili genetik değişiklikler vardır. Alçak yerlerin yerlileri dağlarda doğmuş insanlara nazaran daha dar göğüs kafeslerine ve daha az gelişmiş akciğerlere sahiptirler. Daha geniş kaburga kafesleri ve akciğerler ince yüksek dağ havasından daha fazla oksijen almak ihtiyacındadırlar.

Genetik uymaların meydana çıkabilmesi için birçok kuşakların geçmiş olması gerekir. Vücutta çevredeki değişikliklere çabukça alışabilmesi için fizyolojik değişiklikler yapılabilir. Örneğin, eğer brigün Güney Amerika'daki And Dağlarını görmeğe giderseniz, orada daha fazla oksijenin akciğerlerinize girebilmesini sağlamak için daha sık ve çabuk solumağı öğrenmek zorunda kalacaksınız. Daha derin nefes almak sayesinde vücudunuz daha çok alyuvarlaklar üreterek oksijene aç olan dokulara daha çok oksijen taşımak zorunda kalacaktır. Norveçte soğuğa uyabilmek ile ilgili bir deneyde deneklerin devamlı olarak soğuğa çıkarılması yüzünden vücudun metabolizması, O° den + 5° ye kadar sıcaklıklarda % 50 oranında artmıştır.

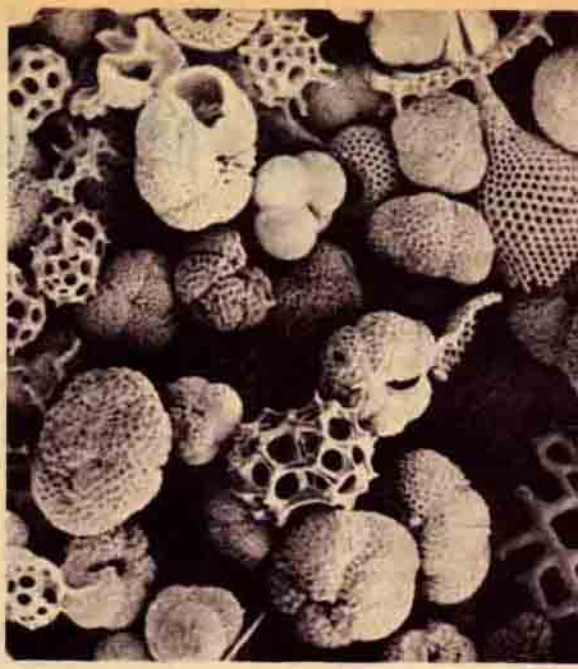
Uzun zaman ellerini soğuk deniz suyunda tutmak zorunda kalan balıkçıların ellerinde daha iyi bir kan dolaşımı oluşur, bu yüzden de kolları soğuğa karşı daha büyük bir direnç gösterirler.

Kısa vadeli kısmî fizyolojik uymalar yapabileceğimiz halde, bütün vücudun herhangi çevresel bir duruma uyması diye birşey bhais konusu olamaz. Arktik gibi çok soğuk bölgelerde vücudun değişmesi tek başına birşey ifade etmez. Hayatta kalabilmek için teknik uymalara da ihtiyaç vardır. En basit şekilde bu giysilerde ve barınaklarda gözükür. Eskimolar sıcak tutan hafif ağırlıkta elbiseleri tercih ederler, yalnız ellerini, yüzlerini dışarı çıkarırlar ve sıcak evlerde yaşarlar. Yedikleri yemelker de onları korur: Yağ (hayvan yağı) ve protein vücutta karbonhidratların üreteceğinden çok daha fazla sıcaklık sağlar. Ekvator, eşlek, bölgesinde Batı Afrika'lılar çok az elbise giyer ve kalın duvarlı küçük pencereli konutlarda yaşarlar. Fazla birşey giymemiş olmaları onları gündüzleri serin tutar ve sıcak kulübe de onları soğuk kış gecelerine karşı korur.

Teknik uymalara daha karışık örnekler oksijen maskeleri, dalgıç donatımı, klima tesisleri, ocaklar, su filitreleri, kuluçka makineleri, uzay elbiseleridir.

İlkel zamanların tersine insan bugün çevresinde derin değişiklikler yapabilir. O kendi arzularına uyacak şekilde doğal süreci tamamiyle tersine çevirmektedir. Acaba bu gelecek kuşakları ve onların çevrelerine uyma yeteneğini nasıl etkileyecektir?

Tamamiyle emin olarak bir şey söylemek kabil değildir, fakat bazı faktörler önemli olabilir. Yavaş yavaş belki mikropsuz, gerginliksiz, mücadelesiz ve konforlu bir dünya yaratıyoruz. Fakat insan vücudu meydan okumalara, mücadelelere cevap verecek şekilde yaratılmıştır, bu yüzden gelecek kuşaklar, bu yeteneklerini kullanmaya kullanmaya, çevrelerine fizik-



Doğa canlıları çevreye uydurmak için onlara böyle garip şekiller de verir

sel yönden uyabilme kabiliyetini kaybedeceklerdir. Tarihden önceki hayvanların incelenmesi çevresel değişikliklere uyamayan türlerin yok olduğunu göstermiştir.

Hayvanlar üzerinde yapılan daha başka araştırmalar da çok ilginç olaylar ortaya çıkarmıştır. Tamamiyle mikropsuz bir çevrede doğan ve büyüyen fareler normal bir çevreye konuldukları zaman bağırsakları mikroplara kraşı çok hassas olduğu için derhal hastalanıyorlardı.

Birkaç kuşak evde kapatılmış fareler, döğüşmeğe, yorgunluğa, zehirli madde ve hastalıklara karşı çok daha az dayanıklıdırlar. İnsanlar ilkel atalarına hiç benzemeyerek, günde 16 saat kapalı yerlerde ışık altında yaşarlar. Bu suni çevrenin onların üzerine yaptığı etki tam manasıyla belirlenememesine rağmen, deneyler göstermiştir ki ışık bazı hayvanlarda gonadal eylemi çoğaltmaktadır. Gonadlar ise seks faaliyetini ve doğurma yeteneğini etkilerler. Tavukların, kümes uzun zaman aydınlık olduğu takdirde daha verimli oldukları bilinen bir gerçektir.

Lâboratuvar farelerinin kalabalıklaşmalarının etkisi hormon ve davranım değişikliklerine sebep olmuştur. Bu değişikliklerin insanlar üzerine de geçip geçmeyeceği hususunda şu anda bilgimiz yoktur.

Gelecekte ne gibi fiziksel uymalara kendinizi alıştırmanız gerekeceğini bilmediğimiz için, araştırma suni şekilde aklimatizasyon için yeni sistemler geliştirmeye çalışmaktadır ki, böylece yakın bir zamanda insanlar karşılaşacakları her türlü çevresel durumlarına uyabilsinler.

Science Digest'ten

Bilim mercan kayalıklarına benzer. Yalnız gelişen yüzeylerde yaşayabilir.

Sir LAWRANCE BRAGG

İnsan her karşılaştığı şeyi değiştiremez, fakat onun bir şeyi değiştirebilmesi için de o şeyle karşılaşması lâzımdır.

JAMES BALDWIN

Karşılıklı konuşma budama bıçaklarıyla oynanan bir oyundur. Her ses, biraz fazla çıktı mı karşısındakinin sesini budar.

W. BUCKLEY

Bugün saatlerin işlemesini sağlayan çeşitli mekanizmalar vardır. Fakat bu mekanizmalardan saatlerin doğru gitmesine etkisi olanlar pek azdır. Bütün saatçilerin bu içten arzuları kısmen de olsa zamanımızda gerçekleşmiştir. Enerjisini havadan alan bir saat bunu başarmıştır.

SOLUNAN SAAT

NORBERT PERUCCHI

Güneş saatlerinin yalnız kurulmağa ihtiyaçları olmaması gibi bir üstünlükleri olduğunu söylemek yanlış bir iddiadır. Gerçi onların çok hantal olduğu ve karanlıkta hiç bir işe yaramadıkları doğrudur, fakat onların öteki saatlerde bulunmayan bir özellikleri vardır ki bu daima unutulur: yeniden «işlemeğe başladıkları» her an zamanı tam ve doğru olarak gösterirler. Onları işleten mekanizma güneşin kendisi olduğu için, güneş parladığı sürece onlar da tam ve sahih bir zaman ölçme âletidirler.

Kuşaklar boyunca saatçiler bütün el becerilerini ve buluş güçlerini bu «saat mekanizmasını» daha ufak, fakat güneş saatına yakın bir dakikliğe eriştirebilmek için yoğunlaştırdılar. Aslına bakılırsa saatçiler bugün de aynı problemlerle karşı karşıyadırlar, bu problem yalnız başına saatin tam vakti sahih olarak göstermesi değil, aynı zamanda yalnız arada bir kurulan veya hiç kurulmasına lüzum olmayan yeni bir mekanizma geliştirmektir.

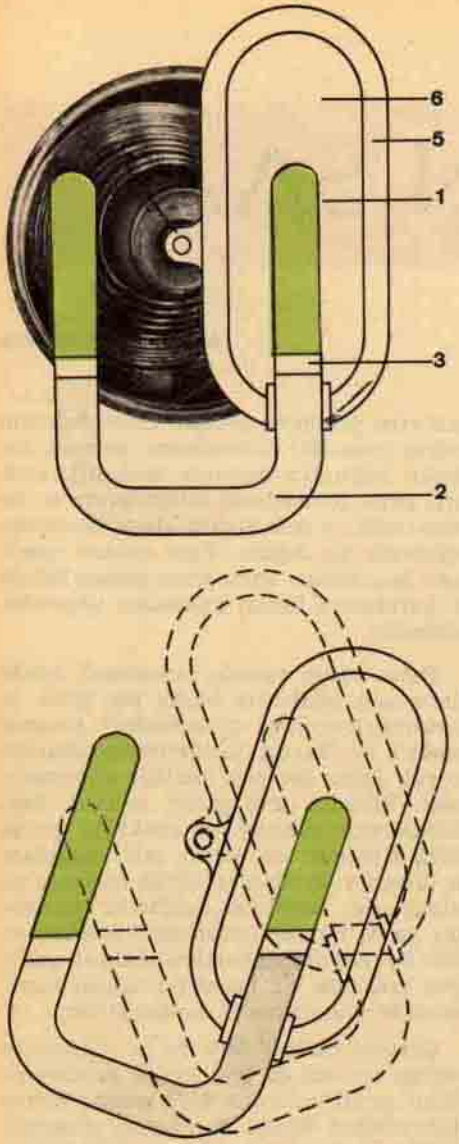
Bu bakımdan oldukça aşırı istekleri olan müşterilerin de problemleri aynıdır, onlar günde 84.600 devir yapan saniye ibresinin 60 devir daha fazla veya daha eksik yapmasını bir mesele sayarlar. Çok iyi saatlerin saniye ibresi bile günde bir veya daha az devir ileri veya geri gider; insan tekniğin herhangi başka bir bölümünde bu kadar dakik olan bir ölçü âletine kolay kolay rastlayamaz, hem de bu kadar ucuzuna.

Biz burada oldukça ilginç ve eğlenceli bölümleri olan saatçiliğin tarihinde fazla ileri gitmek niyetinde değiliz. Biz yalnız sarkaçlı saatten geçerek «Christian Huygens» in bulduğu ve bu sayede taşınabilir saatlerin yapımına imkân veren helezoni sarkaç (pandül) sisteminden geçerek bugünün doğrudan doğruya, mekanik, elektrik, hatta fotoelektrik sistemlerine ve yarının belki o pek küçük atom saatlerine değinecek de değiliz. Eğer onların yapılması başarılırsa, onlar uzun zaman bakım ve kurulmaya lüzum kalmadan işleyebileceklerdir.

Fakat bizim burada bahsetmek istediğimiz saat büsbütün başka bir tiptir ve kurulma enerjisini çevresindeki havanın sıcaklık ve basınç farklarından almakta ve çok ilginç bir yapı özelliği göstermektedir. Bilindiği gibi gazlar sıcaklık değişikliklerinde genişler ve sıcaklığın geriye gidişi sırasında da tekrar eski hacımlarına dönerler. Bunlardan körük şeklinde yapılmış veya genişleme hareketleri bir piston, ya da bir zar (mambran) üzerine verilen bir sistemde faydalanılabilirse, genişleme gücünün bir kısmı bir saatin kurulmasında mükemmelen kullanılabilir.

Gaspard Schott 1664 de bu düşünceye yazdığı bir yazı da değinmişti. Aradan iki yüzyıl geçtikten sonra 1877 yılında Alman Mühendisleri Birliği Dergisinde, gliserinin sıcaklığa bağımlı olan hacim değişikliklerinin işlettiği bir kurma mekanizmasından bahsedilmiştir. Hemen hemen aynı zamanda Viyana'da F. de Loessel zembereği bir ağırlık tarafından gerilen ve sonra sıcaklığın düşmesi üzerine, içi hava dolu bir körüğün büzülmesiyle eski durumunu alan bir sarkaç saati yapmıştı.

Bu yüzyılın otuzuncu yıllarında J. L. Reutter bu düşüncenin uygulanma olanaklarının patentini aldı ve böylece kendi kendine kurulan ilk sarkaçlı saat Paris'te yapıldı.

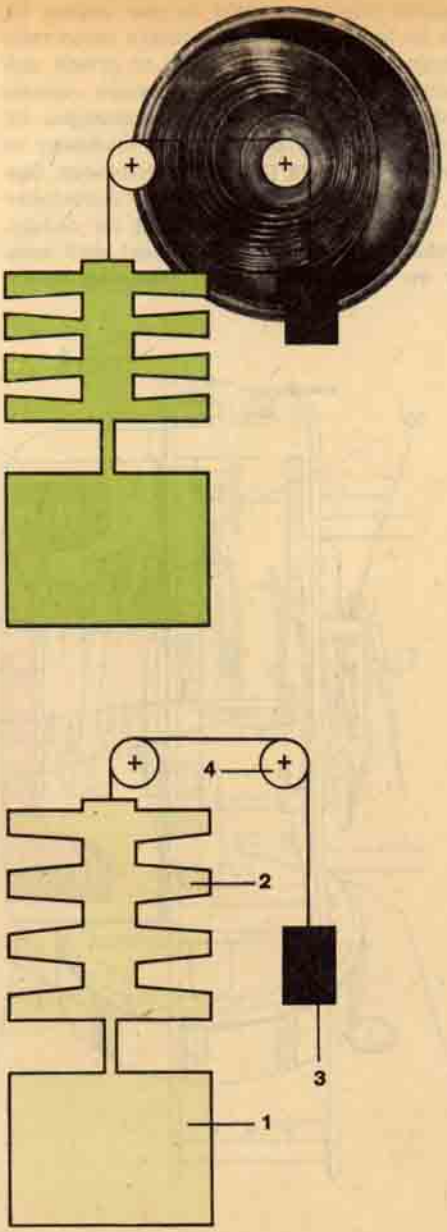


J. L. Reutter'in patentlerine göre yapılan ilk Atmos saatlerinin kurma sistemi U - şeklinde bir kaptan (1) ibarettir, bir civa (2), sıvı amonyak (3) ve bundan dolayı doymuş buharla (4) doludur. Kapın bir tarafına havanın sıcaklığı tesir etmekte, öteki ise su ile dolu (6), tamamiyle izole edilmiş bir kapta (5) bulunmaktadır. Kapın iki yarısında devamlı sıcaklık ayrımları vardır ve bunlar boru kısımlarının birinde veya ötekinde daha fazla amonyakın gaz durumuna geçmesini etkiler ve böylece de civayı buhar basıncı vasıtasıyla ileri sürer : Aşağıdaki resimde görüldüğü gibi, mekanizma böylece dönme ekseni (7) etrafında bir sarkaç gibi iki yana gidip gelerek onu çevirir, bu hareket de mandallı bir dişli çark sistemi üzerinden saat zembereğini gerer, kurar.

Bizim özellikle ilgimizi çeken çalışma mekanizması U şeklinde bir boru ile birbirine bağlanan altı açık ve birbirinin aynı büyüklükte iki kaptan meydana geliyordu, bu kaplar kısmen gaz, kısmen sıvı amonyakla doldurulmuştu. Aşağıya doğru tıkaç vazifesini gören, U - borusunu dolduran civa sütununun yüzeyleriydi. Kaplardan biri dış havayla yani onun sıcaklık değişiklikleriyle temastaydı, öteki ise su dolu izole başka bir kapın içindeydi; ve böylece her türlü sıcaklık değişikliklerinin etkisinden tamamiyle uzak kalıyordu. Bütün bu sistem o şekilde bir eksen üzerinde asılıydı ki, orta derecedeki sıcaklıkta hemen hemen tam dikey bir durum alıyordu. Bu sistemin nasıl çalıştığını kolayca anlayabiliriz : sıcaklık arttı mı, serbest olan kaptaki sıvı amonyakın bir kısmı daha buharlaşıyordu. Çoğalan buhar direnci cıva sütununu aşağıya bastırıyor ve böylece civayı ikinci kapa itiyordu. Denge durumu değişince âlet ekseni etrafında dönüyor ve saatin zembereği de mandallı bir dişli çark aracılığıyla kurulmuş oluyordu. Sıcaklık düşünce âlet öteki tarafa düşüyor, izole kap kapalı ve şeklini değiştirmeyen cinsten yapıldığından basınç farkları yalnız âletin öbür tarafa dönmesinden başka bir etki göstermiyordu.

Bu saatlerin yapımını sonradan İsviçre'de Le Sentier'deki Jaeger-Le Coultre saat fabrikası üzerine almıştı. Yalnız burada başka bir motor kullanıldı ki bunun da patenti von Retter'e aitti. Buradaki «işletici oda» silindir şeklindeki bir körükten meydana geliyordu, bunun içinde de bir sıvı ve doymuş buhar bulunuyordu. Aşağı tarafı yerinden oynamayacak şekilde sıkıca tespit edilmişti ve kapağına körüğün hareketiyle saat zembereğini geren bir yay basıyordu. İlk bakışta Loessel'in motoru ve öteki ikisi aynı özelliklere sahip görünüyordu. Fakat yakından incelendiği takdirde bunların farklı olduğu görülecektir.

Loessch'in motoru havanın hacminin değişmesi suretiyle çalışır. Bu «dolgu» yu



F. de Loessel'in kurucu hava motoru (1) sayılı kaptaki havanın, hava basıncı ve sıcaklıktaki değişiklikleri yüzünden meydana gelecek hacim değişiklikleri bir genişlemeye veya körüğün (2) büzülmesine sebep olurlar. Ağırlık (3) bu hareketleri izler ve böylece aşağı inerken bir makara (4) ile bağlı mandallı bir dişli çark sistemi üzerinden saat zembereğini kurar.

«ideal bir gaz» olarak kabul etmek mümkündür, öyle bir gaz ki hacim ile basıncının çarpımı sıcaklığa linear (çizgisel) bağımlıdır. Ayrıca körüğün de çok esnek (elâstikî) olduğu ve oluşan basınç ayrımlarına derhal uyduğu kabul edilirse, iç basınçla dış basınç ve arada bulunan bir sustanın körüğün üzerine basan basınçı arasında bir denge durumu meydana gelir. Körüğün yüzeyinin çok az değişebileceği için körük hacmı dış basınca uyarak değişmek zorunda kalacaktır. Körük tarafından hareket ettirilen ağırlığın yerinden oynaması da aynı şekilde bu basınç ve sıcaklık değişikliklerinin fonksiyonudur. Sıcaklık yükselince işletici susta gerilir: yani ağırlık böylece serbest bırakılır ve kendi ağırlığı dolayısıyla aşağıya doğru iner. Sıcaklık düşünce, körük büzülür. Böylece ağırlığı yukarı çeker ve aynı zamanda o da işletici sustadan kurtulur. Bu motorların güçleri doğrudan doğruya iç ile dış basınç arasındaki ayrıma bağımlıdır; bu ayrımlar çok küçüktür ve kabul edilebilir ölçülere sahip bir motor bu sebeplerden çok az bir güç verebilir. Bu da bu prensibin pratikte neden uygulanamadığını açıklar.

«Atmos» - motorlarının ilki bile çok daha güçlüydü. Bu durumda kapların bir sıvı ve buharını kapsadıkları için bu buharı «ideal bir gaz» saymağa imkân yoktur. Burada sıcaklığa bağımlı basınç değişiklikleri esas itibariyle sıvı döneminin buharlaşma ısısına bağımlıdır, yani belirli bir sıvı miktarını buhara dönüştürmek için gerekli olan ısı miktarına. Bu buharlaşma ısısı büyükse, küçük bir sıcaklık değişikliği önemli basınç değişikliklerine sebep olur ve bu bizim motorumuzda bütün sistemi denge durumundan kuvvetli bir surette ayırmaya kâfi gelir. Bu kuvvetle denge durumundan ayrılan bir sistemin büyük bir iş oluşturacağı mânasına gelmez. Yapılan iş, buhar basıncı tarafından yerinden oynatılan civa miktarına bağımlıdır; tabiî aynı zamanda ağırlık noktası ile çevresinde dönülen eksenin arasındaki uzaklığa. Oldukça küçük olması ve tabiî kılıfa girmesi gereken motorun buradaki sınırları belirlidir.

Son olarak bahsedilen modern Atmos saatlerinde kullanılan motor sınırlı olan yer koşullarından daha iyi faydalanır. Gaz ve sıvı halinde Etanklorit ile doldurulmuş olan kapın nispeten ufak bir hacmi ve yalnız oldukça çok kuvvet oluşturan büyük kapak yüzeyleri vardır. Sıcaklık farklarından oluşan basınç değişiklikleri, bir

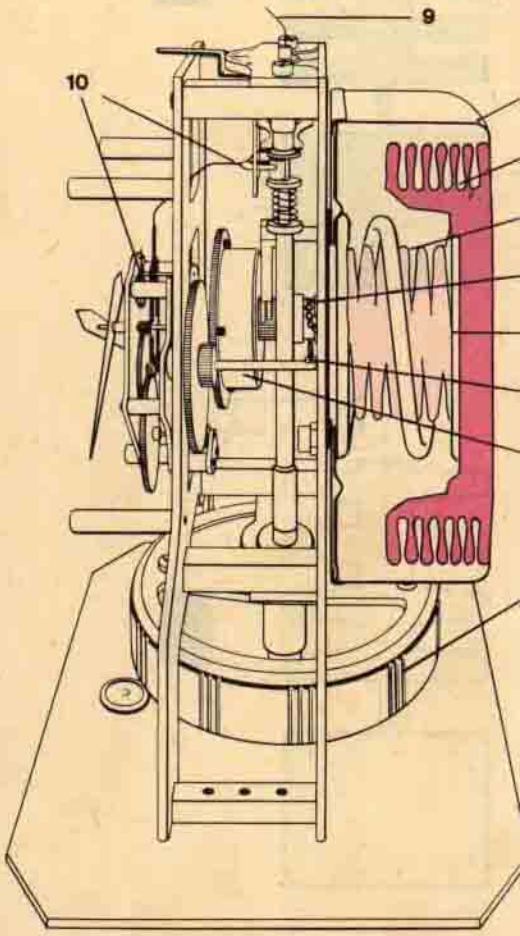
sıvı - gaz - karışımında sıcaklık artmaları gibi cereyan etmediklerinden, ve artan sıcaklık karşısında gittikçe daha kuvvetli olduklarından, iç basıncı bir susta vasıtasıyla dengeleştirmeye gidilmediği takdirde çok büyük hacim genişlemeleri meydana gelecekti.

Bu sustanın oluşturduğu kuvvetin yardımıyla çok sıkı bir zembereği germek kabil olabilirdi: Yalnız herkes düzensiz kurulan bir saatin tamamiyle düzenli sürelerde kurulan bir saate nazaran o kadar iyi işlemediğini pek güzel bilir. Zembereğin gerginliğine göre onun «döndürücü kuvveti» de artar. Bu kuvvet çok büyük olursa, bir saatin pandülü sallanmakta devam eder ve titreşim süresi değişir, böylece de bu saatin dakikliğini etkiler. Buna «İzokronizm hatası» denir ve klâsik saatçilikte kullanılan bütün ayarlama organlarında rastlanır. Gerçi düzenli bir surette kurulan saat mekanizmalarında buna bir çare bulmak kabildir, fakat kendi kendine ve düzensiz sürelerde kurulan saatlerde ise, zamanla bu, büyük yanlış gidişlere sebep olur.

Bundan dolayı bu saat tipi için ayar organı olarak yavaş titreşen bir dönem pandül (torziyon pandülü) kullanılır. Bu oldukça ağır bir volandan, düzentekerden ibarettir, ince bir metal tele bağlıdır ve dakikada yalnız bir kez ileri geri döner. İnce bir tele asılı olması normal bir yatak içinde karşılaşacağı sürtünme kayıplarına mani olur, ayrıca bu yavaş dönme hareketi, havayı da beraber sürüklemesi sayesinde sürtünme kayıplarını büsbütün azaltır. Bundan başka ağır volan küçük bozuklukları dengelemek için kâfi derecede enerjiye sahiptir. Burada çok az enerji sarf eden bir organ yaratılmıştır, motor tarafından elde edilen enerjiden çok daha az bir enerji.

Bu torziyon pandülü sürücü zemberekten enerjinin yalnız ufak bir kısmını alır ve böylece onun döndürme momenti yalnız çok küçük sınırlar içinde değişir ve sıcaklık değişikliklerine bağımlı değildir. Basınç kapının iki sustayı etkilemesinin sebebi de budur. Birincisi çok sert, kısa ve yalnız kapın basınç değişikliklerini, çok büyük bir genişlemeyi önleyecek surette yakalamak görevini üzerine almaktadır. İkincisi çok daha esnektir ve herşeyden önce çok uzun. O bir zincir ve çift mandallı bir dişli çark sistemiyle zemberekle bağlıdır ve orta derecede bir sıcaklıkta önceden kuvvetlice içeri basılmıştır. Kapın (haznenin) şekil değiştirme hareketleri vasıtasıyla ortaya çıkan gerilim değişiklikleri bundan dolayı orta gerilimine oranla zayıftır ve zembereğin gerilmesine yardım eden kuvvet momenti bundan dolayı çok az değişiktir. Zembereğin gerilimi kâfi derecede büyük olduğu zaman, kuvveti o kadar büyür ki bu gerilme sustası basınç kapının dibinden yukarı yükselir. Fazla bir yüklemeye karşı bu güzel koruma çaresi sayesinde zembereğin sı-

Bugünkü Atmos saatinin kurucu motoru kapalı bir kutu (2) içindedir, burada manometre kabuğu (2). Kurucu susta (3), ve ortada açık renkte görünen basınç dengeleme sustası vardır. Kurucu susta saatin zembereğini (5) gerer, bunun için zincir (4) den faydalanır ve mandallı dişli çark (6 ve 7) sisteminden. Saatin kontrol organı (8) bir volan, düzentekerdir ve ince madeni bir tel (9) ile asılıdır. Zembereğin enerjisi pandüle saat dişli çarkları ve saat maşası (10) üzerinden iletilir.



caklık değişiklikleri yüzünden fazla gerilmesi önlenmiş olur. O çarklar ve pandül tarafından bu gerilimin belirli bir kısmı alındıktan sonra ancak tekrar gerilebilir. O zaman döndürme momenti o kadar azalır ki gerilme sustası tekrar basınç kapının dibine değer.

Bu teknik buluş sayesinde hemen hemen hiç bir izokronizm hatası ortaya çıkmaz. Burada çok uzun ve büyük bir dakiklikle işleyen bir zaman ölçü aleti elde etmiş oluvoruz —tabii mekanik arızalar olmadığı takdirde—. Ortalama sıcaklık 12°C ile 25°C arasında bulunduğu zaman yalnız bir derecelik bir sıcaklık farkı saati üç gün için kurmağa yeterlidir. Bu kurma motorlarının biricik işletme koşulu tabii devamlı surette sıcaklık değişikliklerine mâruz kalmasıdır. Bu sistem hatta klima tesisleri olan odalarda bile mükemmelen işlemektedir.

Volan pandülünün bir yararı da bir kol saatinin helezoni pandül siteminden çok daha az enerjiye ihtiyacı olmasıdır. Bununla beraber bir sakıncası da saatin bir yerden bir yere götürülmesinde gidiş hataları göstermesi ve ölçülerinin çok büyük para sarfetmek suretiyle küçültülebilmesidir. Bu motorların neden yalnız masa saatlerinde kullanılmasının ve başka saatlerde bunlardan faydalanılmamasının sebebi de budur.

BILD DER WISSENSCHAFT'tan

Bir Yazar Zaman için Diyorki :

Yaşamağa zaman ayırın, zira zaman bunun için yaratılmıştır.

Vakit öldürmek, intihar etmek demektir.

Çalışmaya zaman ayırın, muvaffakiyetin bedeli budur.

Düşünmeğe zaman ayırın, iktidarın kaynağı budur.

Eğlenmeğe zaman ayırın, sağ duyunun kaynaklarından biri budur.

Etrafınızdakilere nazik davranmağa zaman ayırın, saadete giden yol budur.

Hayâl kurmağa zaman ayırın, dünyanın dertlerini kısa bir zaman unutmak için en tatlı çare budur.

Etrafınıza bakmağa zaman ayırın, günler insanın egoist olmasına müsaade etmeyecek kadar kısadır.

Gülmeğe zaman ayırın, ruhun musikisi budur.

Çocuklarla oynamağa zaman ayırın, bu zevklerin en büyüğüdür.

Terbiyeli olmağa zaman ayırın, bu cemiyet insanının sembolüdür.

Okuyucularımıza duyururuz :

4 cü cilt (35 TL.), cilt kapağı (3 TL.), indeks (2 TL.) çıkmıştır. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 12. 13. sayılar, I. ve II. cilt ile II. cilt kapağı kalmamıştır. İsteklerinize posta havalesi karşılığında cevap verebiliriz.

NASREDDİN HOCA ve SİBERNETİK

OKUMAYI ÖĞRENEN EŞEK

Çizgiler: FERRUH DOĞAN
Dr. HERMAN AMATO

Nasrettin Hoca'nın fıkraları haberleşmenin önemini belirten örneklerle doludur. Wiener sibernetik terimini ortaya atarken, başlıca fikir olarak bilimsel hayatın, iş hayatının, toplumsal hayatın bugünkü akışında, enerjiden ziyade haberleşmenin önemli olduğuna parmak basmıştır. Bakınız Nasrettin Hoca'nın bir fıkrası bunu ne kadar güzel dile getiriyor: Bir gün Nasrettin Hoca bir ciğer almış gidiyormuş. Arkadaşı ciğer yahnisinin nasıl yapıldığını tarif etmiş. Hoca da bunu bir kâğıda kaydetmiş. Ağız tadı ile bu yahniyi nasıl yiyeceğini düşünürken, bir çaylak belirip ciğeri kapıvermiş. «Nafile» demiş Hoca «Ağız tadı ile bir ciğer yiyemiyeceksin. Bunun reçetesi bende duruyor».

Bugün öyle bir yüzyılda yaşıyoruz ki ciğerin vereceği enerjiden çok, onun pişirilmesi ile ilgili bilgiler önemli olmuştur.

Haberleşme Teorisi ile İlgili Son Sözler:

Geçen yazımızda haber iletirken gürültü yüzünden ortaya çıkan hataları düzeltmek için tekrardan (redundans) yararlandığımızı belirtmiştik. Bu işi daha etkili kılmak için özel şifreler yapılmıştır. Bu şifrelerden başlıca kompüterler yararlanmaktadır. Amaç mümkün mertebe az tekrarla hatalı yeri düzeltmektir. Kompüterlerde anahtarı açarak veya kapatarak, iki işaretle bütün bilgiler iletildiği için 0 ve 1'den ibaret olan ikili sayı sisteminin (veya ikili alfabenin en uygun) olduğunu belirtmiştik. Diyelim ki 16 işaret ihtiva eden bir bilgi gönderiyoruz. Örneğin 0100110111100l0. Baştan başlıyarak bu 16 işarete 16 değişik numara vererek istediğimiz işaretlerden birine ulaşabiliriz. Bilgimizi dörtlü gruplara bölüp alt alta yazarsak her bir işarete erişmemiz kolaylaşır. Örneğin:

1234
1 0100
2 1100
3 1110
4 0101

Aynı işaretleri sırasıyle 4'lü gruplara bölüp altalta yazdık. İşaretler 16 olduğundan 4 sıra ve 4 sütun elde ettik. 1234 sayıları sütun ve satır numaralarını göstermektedir. Başta satır arkadan sütun numarasını kullanarak istediğimiz işarete doğrudan doğruya erişebiliriz. Tıpkı enlem ve boylamların coğrafyada bir yerin bulunmasında kullanılması gibi. Örneğin 11 sol üst köşedeki sıfıra götürür, 44 sağ alt köşedeki biri belirtir, 34 üçüncü satırın sonunda bulunan sıfıra ulaştırır.

Yanlışlık yapıp yapmadığımızı anlamak için şeklimizdeki 1234 rakamları yerine gene 1 ve 0'dan ibaret işaretler kullanırız. Bu işaretleri şöyle elde ederiz: Sütunları ve satırları ayrı ayrı toplarız. Eğer toplam çift ise o sütunu (veya o satırı) gösteren rakamın yerine sıfır koyarız. Toplamlar tek ise bu kez o yerlere bir rakamlarını yerleştiririz. Öyle ki son eklediğimiz işaretlerle, eskiden sütun veya satırlarda bulunan işaretlerin toplamı daima çift sonuç versin. Sonradan yaptığımız kontrolda tek sonuç bulursak o bölgede bilginin iletimi esnasında yanlışlık yaptığımızı anlarız. Böylece sütunları gösteren ve sağdan sola yazılmış 1234 rakamları yerine sırasıyla 0011 ve yukardan aşağı yazılmış 1234 rakamları yerine gene sırasıyla 1010 yazarız:

0011
1 0100
0 1100
1 1110
0 0101

Dikkat ederseniz yeni eklenenlerle birlikte satır ve sütunlarda bulunan 5 rakam daima çift toplamını vermektedir. Şimdi üçüncü sütun ve 3 üncü satırdaki 1 rakamının yerine yanlışlıkla 0 yazıldığını varsayalım. 3 üncü sütun bu kez 2 toplamı yerine 1 toplamını ve 3 üncü satır 4 toplamı yerine 3 toplamını verecektir. Toplamlar çift yerine tek olduklarından, 3 üncü sütun ile 3 üncü satırın kesiştiği yerde hata yapmış olduğumuzu anlıyacak ve oradaki 0 olarak görülen işareti 1 şeklinde değiştireceğiz. Bu toplamları önce değişiklik olmadan, sonra 1'in yerine 0 koyarak kendiniz de tekrarlayın.

Bu 16 işaret yerine 144 işaret kullanarak aynı deneyleri tekrarlayın. Bu kez 12 sütun ve 12 satır elde edeceksiniz. Bu şifreyi kullanarak 144 içindeki herhangi bir hatayı 24 ek işaretle düzeltebileceğinize kanaat getirin.

Kâğıt kalem kullanarak biraz dikkatli okursanız, hataları düzeltmek için yapılan bu kurnazlık hoşunuza gidecek ve başka uygulama alanları bulacaksınız. Örneğin ben teker teker tartımlar yaptıktan sonra bir de toplam tartım yaparım. Eğer toplam tartım yanlış ise tartımı tekrarlarım.

O Kadar Kötü Değil :

Bir verici düşünün ki yüzde yüz yanlışlık yapsın. Yani her zaman 1 yerine 0 veya 0 yerine 1 kullansın. Bunun bize o kadar zararı dokunmaz. Vericinin huyunu öğrendikten sonra yapacağımız iş 1'lerin yerine 0, 0'ların yerine 1 koymaktır. Yani resmin negatifini alacağız. Bu düşünceden anlarız ki en belâlı mesaj yüzde yüz hata yapan değil, yüzde elli hata yapandır.

Geçen sayıda gürültünün hata payının (ekivok) entropi cinsinden hesaplandığını söylemiştik. Aksi halde yüzde yüz hataya fazla önem vermiş olacaktık. Entropi cinsinden hesaplanan hatalarda yüzde elli en büyük hatadır.

Nasrettin Hocanın çocukluğunda her şeyin tersini yapmak huyu varmış. Babası köprüden geçmesini sağlamak için: «Oğlum köprüden değil de dereden geç» demiş. Nasrettin Hoca derhal dereye dalmış «Bir kere de seni dinliyeyim, baba» demiş.

Bir Eserin Şaheser Olması Yanlış Anlaşılması ile Mümkündür :

Bu ünlü sözler Anatole France tarafından söylenmiştir. Haberleşme teorisinin meşhur olmasının sebebi yanlış anlaşılması olmuştur. Bu yüzden bazı haberleşme mühendisleri bar bar bağırırlar, bunu biolojiye uygulamayın diye. Biologların bazıları haberleşme teorisini ille de biolojiye uygulamıya çalışır. Bunların bir kısmı olayı yanlış anlıyor. Ama kim ?

Eğer haberleşme teorisinin mâna ile ilgilenmediği, «information»'un mânalı bilgi ile ilgili olmadığı hemen bilinseydi ihtimal bu teori cazibesinden epey kaybedecekti. Warren Weaver buna bir çare buldu : Haberleşme mühendisleri alıcı ve verici yerine dört köşe kutular çizerler. Arada mesajı ileten kanal vardır. Bu da



bir çizgi ile gösterilir. Bu kanala gürültü adı verilen başka bir kutu bir okla bağlanarak, dış etkenlerin mesajın hatalı yayılmasına sebep olabileceğini hatırlatır. Warren Weaver'e göre bu kutular kafanın içine doğru istenildiği kadar artırılabilir. Gözler, kulaklar alıcı vazifesi görür. Bir kanal (sinirler) bu bilgileri ilgili yerlere şifreli olarak iletir. Bu ilgili yerlerdeki kutulardan biri mâna anlama kutusu veya semantik kutudur. Bu kelime sizi korkutmasın semantik mâna ile ilgili anlamına gelir. Bence canlı (yüksek canlı) ile cansızın ayrıldığını farzettiğimiz en önemli bölge de bu kutudur. Ruh var mıdır ? Yok mudur ? sorularının ortaya atılmasına, tek çift diye kavgalar yapılmasına sebep olan bu kutudur. Özetlersek binlerce yıldan beri insanlar bir mi ? İki mi ? diye sayacaklarını bilememişlerdir. Ruhu ayrı mı kabul etmeli ? Yoksa bedenin ayrılmaz bir parçası mı ? Tıpkı bir müziğin plâğın ayrılmaz bir parçası olması gibi.

Bu soruya deneysel bir cevap verilememiştir. Ama sibernetiğin genel temayülü tek kabul etme eğilimidir. Bu eğilim -doğru veya yanlış olsun- bilimsel deneyler yapmak ve sonuçlar almak için daha pratiktir. Bilim ruhu ayrı olarak yakalıyamadığı, onunla özel deneyler yapamadığı, tartamadığı için vücuttan ayrı olarak yok saymıya eğilimlidir.

New York'un Toprak Altı Tünelleri :

Amerika'ya giden bir arkadaşımdan bir mektup almıştım. Galiba New York'ta idi. Tünellerin toprak altı şebekesi o kadar karışıkmış ki doğru istasyonda inmez ya da yanlış bir trene binersen onun deyimi

ile «mazallah cehennemin dibini boyladığın gündür». Bizim beynimiz de biraz o tünellere benzer, mazallah bir kelimenin anlamını yanlış anladık mı, bizi öyle bir yola sürer ki, tekrar geriye dönmek çok güçtür. Fizikteki kütle, kuvvet kavramlarının kolaylıkla anlaşılmamasında olduğu gibi. Bu anlamların başlangıcı ile sonuçları arasında hemen hemen hiçbir ilgi kalmamıştır.

İnsanoğlu nedense bilmediklerini bildikleri ile açıklamak eğilimindedir. Bildiği bir şey varsa ona sıkı sıkı tutunur. O bakımdan bir bilgiyi aktarırken, o kelimelerin, sizin kafanızda değil, karşı tarafın kafasında ne anlam ifade ettiğini iyice bilmek lâzımdır.

Mesajın yanlış yorumlanmasına ben hakikî gürültü diyordum. Galiba kanal değişmesi demek daha doğru olacak. Çünkü söylediğimiz gibi gürültü kavramı anlam ile ilgisi olmıyan bir kavramdır. İstenen mesajın dışında başka bir mesajın işe karışmasıyle hataların meydana gelmesi, o mesajın doğru olarak anlaşılmasının güçleşmesi anlamına gelir gürültü.

Nasrettin Hoca'nın Kitap Okumasını Öğrenen Eşeği:

Eğer işin şekil tarafı ile uğraşılırsa bir eşek de pek âlâ kitap okumasını öğrenir. Nitekim Nasrettin Hoca bir eşeğe kitap okumasını öğreterek, Pavlov'un yıllarca sonra bilimsel bir şekilde ortaya çıkardığı olayı sezmiş olduğunu göstermiştir. Padişah eşeğine okuma öğretecek adama bin altın vaad eder. Eğer başaramazsa kellesi gidecektir. Nasrettin Hoca: «Bana 6 ay müsaade edin ben eşeğe kitap okumasını öğretirim» demiş. Nitekim 6 ay sonra eşek kitabın karşısına çıkıp sayfaları birer birer çevirmiş. Herkes hayret etmiş; nasıl başardığını sormuş. Nasrettin Hoca: «Her bir yaprağa birer arpa koyup önce sayfaları ben çevirdim. Yavaş yavaş yaprakları kendi çevirip arpaları yemeğe başladı. Bir süre sonra içinde arpa olsun olmasın kitap görünce yaprak çevirmiye alıştı» diye açıklamıştır.

Bu fıkranın iki yönü var: Şekil olarak bir çok olayları eşeklerin bile taklit edebileceğini anlatır. Ayrıca Pavlov refleksini açıklamak için güzel bir başlangıçtır. Makineler de manâ anlamadığına göre, makinelere uygulanacak matematik ve mantık —isterseniz düşünce diyelim— biçimsel olmalıdır. Bir çocuk makine gibi çarpma işlemi yapar. Gereken rakamları gereken yerlere koyar ama bunu niçin böyle yaptığını bilmez. Toplama yaparken benzer bir takım davranışlarda bulunur. Burada önemli olan gerekli işlem sırasını ve üzerinde durulması gereken yerleri (ihtarlar) bilmektir. Örneğin toplam 10 ya da üstünde ise ilk rakamın elde tutulup bir öndeki basamağa (haneye) aktarılması gibi. Cebirsel eşitlikleri de anlamını bilmeden çözmek mümkündür. Bir terim sağdan sola geçerken işaret değiştirir v.b. gibi kurallarla.

Bu tarz şekillenmiş kurallar ve ihtarlar yığınına algoritma denir. Daha bilimsel tarifi şöyledir: Verilen tipte herhangi bir problemin çözümünü verecek olan bir işlemler dizisini belirten ihtarlar listesine algoritma denir.

Kompüterlere uygulanan programlar da algoritmalardan ibarettir. Türing, hayalî bir kompüter tipi düşünüp nelerin algoritmasının yapılıp nelerin yapılmıyacağı üzerinde durmuş ve kompüterlere uygulanabilecek bir matematik türü ortaya atmıştır. Leibniz'in hayali gerçekleşmiyecek gibi görünüyor. Bütün problemlerin çözümünü verecek genel bir algoritma düşünüyordu (Bakınız Bilim ve Teknik, sayı 11, sayfa 29).

Algoritmaları kurmak ne kadar güç ise tatbik etmek o kadar kolaydır. Programı uygulıyacak adamın ne yaptığını bilmesine ihtiyaç yoktur. Gerekli ihtarları sırasıyla tatbik etmelidir (Bak. Algoritmalar ve otomatik hesap makineleri. Türk matematik derneği yayınlarından.)

Modern mantık veya Boole cebri de algoritmalar grubuna girer. Bu cebirde VE ile birleşen iki hükmün gerçek veya yanlış değerleri çarpılır. VEYA ile birleşen iki hükmün değerleri toplanır. Gerçek 1, yanlış 0 (sıfır) ile gösterilebileceğinden bu tarz cebir digital kompüterler tarafından kolaylıkla işlenebilir. Daha fazla ayrıntı için Bilim ve Teknikte çıkan «Düşünmek ya da Düşünmemekte Direnmek» yazı serisini okuyunuz.

Her mantıkî karar bir seçimdir. Bir önerme (hüküm) için yanlış veya doğru değerleri seçmek. Bu bakımdan seçimlerin adedi hakkında bilgi veren haberleşme teorisinin ve entropi kavramının bir çok mantık problemine uygulanabildiğine şaşmamak lâzımdır.

Ders Alınması Gereken Bir Eşek: Buridan'ın Eşeği:

Okuma öğrenen eşek.

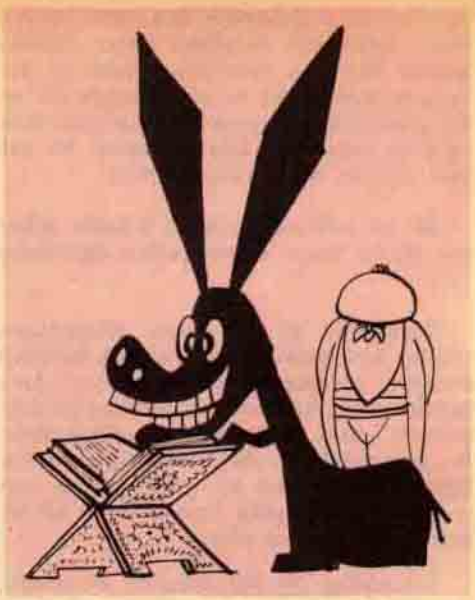
Beyin nasıl çalışır? Davranışlarımızın çoğu şuurlu mudur? Hükümlerimiz neye dayanır, mantığa mı? Alışkanlıklara mı?

Kafamı çok kurcalamış olan bu sorulara kısmen Pavlov'un yaptığı bazı tecrübeler cevap vermiştir. Pavlov'un tecrübesi meşhurdur: Bir köpeğin tükürük bezinin ifrazat kanalı deriye bağlanmış, öyle ki kolaylıkla tükürük toplanabilsin. Köpeğe yemek verilirken birlikte bir zil sesi dinletilmiş. Bu iş çok defa tekrarlanarak hayvan alıştırılmış. Bu müddet sona erince, hayvanın salyası yemek vermeksizin yalnız zil sesi ile akmıya başlamış. Bu salya miktarı bir ölçü kabına alınıp ölçülebiliyormuş. Bu tecrübeler o kadar gelişmiş ki ağrısız doğumdan tutun ruh hastalıklarının uyku ile tedavisine, propagandadan, astronotların eğitimine kadar geniş bir tatbikat alanı bulmuş. Hayvan terbiyesinin de aynı esaslara dayandığını eklemiye lüzum yok.

Tükürük miktarı ile beynin çalışması arasında ne ilgi var? Diyeceksiniz. Zil sesi kulak sinirleri aracı ile beyine bazı bilgiler iletiyor ve bu bilgiler tükürük salgısını sağlamıya yetiyor. Demek ki, bazı hallerde tükürük salgısı beyinden yönetilmektedir. Bunun gibi kas hareketlerinin istemli olanları beyin tarafından yönetilmektedir. Bu bilgi üzerinde durulursa, matematiğe beynin cimnastiği demenin, bir sözden daha öteye gittiği anlaşılır. Kas cimnastiği aslında beyin tarafından yönetilmektedir. Kas cimnastiğinde beyin içindeki irtibatlar dışarı aksetmektedir. Beyin içindeki cimnastikte, yani matematik ya da düşünmekte —eğer kâğıt kalem hareketleri ihmal edilirse— bu irtibatlar gene beyin içinde kalmaktadır. Aynı merkezin hem dış dünyaya cevap verecek hareketlere hakim olması, hem de iç irtibatlar sağlaması demek ki şaşılacak bir şey değil.

Kompüterlerin bir yandan uçaksavarları idare etmesi, diğer yandan bazı mantık problemlerini çözmesi benzer bir esasa dayanmaktadır.

Canlılar yaşamak ve nesillerini sürdürmek için dış ortama uymak zorunluğundadır. Uyum demek bir süre sonra olabileceği önceden görmek ve ona karşı tedbirli davranmak veya onu karşılıyacak tavırlar takınmak demektir. Bu önceden görülen an pek kısa da olabilir. Etin sofraya gelmesi ile yemeğe oturma zamanının geldiğini kavramamız gibi.



Ya da bu önceden görme daha uzun süreli olabilir. Bir müessesenin gelişmesini sağlıyacak yatırımın doğru yapıldığını görmek gibi. Eğer ne yapacağımızı, nereye gideceğimizi önceden göremezsek rahatsız oluruz. Sıkıntı basar.

UNAMUNO «Sıkıntı, hayatın esasıdır ve biz oyunun, eğlencelerin, romanların ve aşkın keşfedilmesini yalnız sıkıntıya borçluyuz» demiştir. Hiç çekinmeden bu listeye bilimsel ve teknik buluşları da ekliyebiliriz.

Aradığımız bir kitabı kütüphanede bulamazsak sıkılırız. İki şık arasında kalmış bulunuyoruz: ya kitap kaybolmuştur, ya da bilmediğimiz bir yerdedir. Buna cevap buluncaya kadar sıkıntımız devam eder. Zavallı Buridan'ın eşeği tıpatıp benziyen iki ot arasında seçim yapamamaktan, ne birini ne de öbürünü yiyememiş ve açlıktan ölmüştür. Buna kararsızlığın verdiği sıkıntıdan ölmüştür de diyebiliriz.

Ve Bir Köpek Deneyi: Elips - Daire:

Pavlov'un benzer bir deneyi ilginçtir. Bir hayvana daire gösterilerek yemek verilmiş. Bu deney defalarca tekrarlanarak hayvanın salyası yalnız daire görmekle akıyormuş.. Aynı hayvana elips göstererek elektrik cereyanının etkisi altında bırakılı-

yormuş. Uzun denemelerden sonra hayvan elipsi cereyansız da görse kaçar duruma gelmiş. Hayvana hem elipse hem de daireye ayrılamıyacak kadar benziyen bir şekil gösterilince hayvan adetâ çılgına dönmüş ne yapacağını bilemiyormuş; bir salyası akıyor, bir hırslanıyormuş.

İki şık arasında kalmak o kadar sıkınma, doğru karar verme yolları öğretilmelidir.

Görüyoruz ki yan yana tekrarlanan olaylar biri öbürünü hatırlatarak istikbali önceden görmemize imkân veriyor. Ama şartlar değiştikçe bu yeni şartlara da alışmalıyız. Eski alışkanlıklar silinmelidir. Bu yeni şartlarda da istikbali görmeliyiz. Eğer uzun müddet zil sesini yemek vermeksizin tekrarlasak hayvan artık zil sesine cevap vermez olur.

İnsanların dil öğrenmeleri de benzer bir mekanizma ile olur. Bardak kelimesinden sonra bardağı göre göre, bardak kelimesinin bardak anlamına geldiği çağrışımı uyanır.

Tabiat yüksek canlıların uyumu için iki çeşit refleks (yani dış olaylara karşı tepki) sağlamıştır: Şartlara uyan zamanla değişen refleks ya da doğuştan elde edilen ve ömür boyunca değişmiyen refleksler (bir taş gelince göz kapağının kapanması gibi). Birincileri beyinde teşekkül ettiği halde ikincileri sinir sisteminin daha aşağı tabakalarında (örneğin omurilikte) teşekkül etmektedir. İnsanın uyumunda bunlar önemli bir yer alır ama insan düşüncesi bunlardan ibaret değildir. Bu reflekslere benzer şekilde çalışan makineler yapılmıştır (Gray WALTER ve UTILEY modelleri). Bu refleksler dış ortama otomatik olarak uymamızı sağlar. Bu bilgilerden sonra sibernetiğin en ilginç bulduğum bir tarifini verebilirim. «Sibernetik dış ortama otomatik olarak uyabilen canlı veya cansız sistemlerde haberleşme ve kontrol olavlarını inceliyen disiplindir.»

İLERLEMEYE GÜVENİ OLMAYAN ADAM

Ünlü Alman Başbakanı Bismark şöyle anlatır:

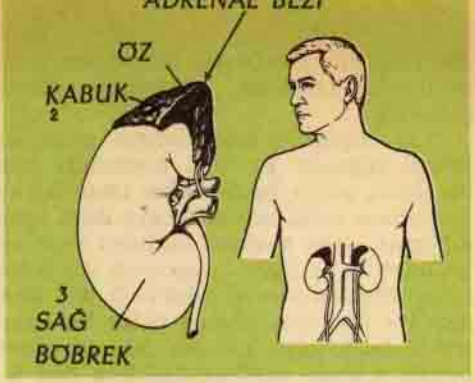
Ben şahsen tekniğe hiç anlamam. Onun anlamı bana tamamiyle meçhuldür. Bir tek tesellim Prusya Kralı 2 ci Fredrich ile Napolyon Bonapartında teknik alanda ne anlayışları ne de ileri görüşleri olmadığıdır.

Birgün Avusturyanın eski Başbakanı Metternich'i Johannisberg sarayında görmeye gitmiştim. Söz arasında geçmiş günlerin birinde o zaman Viyana'da Hofburg'da oturmakta olan Napolyon tarafından çağrıldığını anlattı: Beni uzun bir zaman çalışma odasına giden ön odada bekletiktan sonra birden odanın kapısı açıldı ve genç bir adam adeta kaçarcasına içeriden çıktı. Arkasından da en kaba kelimelerle küfreden Napolyon göründü. Bunun üzerine İmparator bana içeri girmemi işaret etti. İlk önce beni bu kadar beklettiği için özür diledikten sonra, öfkeli bir tavırla Amerikanın Paris sefiri Livingstone'un kendisine ta Viyana'ya, bir tavsiye mektubu ile bir deliyi göndermeğe cüret ettiğini anlattı. Bu deli, Napolyona büyük bir buluş yaptığını ve bu buluş sayesinde İmparatorun rüzgâr ve gelgitlere aldırmadan taburlarını İngiltere'ye çıkarabileceğini söylemiş. Bunun için de gereken birtek şey kaynar su imiş. Bu da artık Napolyona çok büyük bir kaçıklık görünmüş ve adamı apar topar dışarı kovmuş. Bu adam ise, Metternich devam etti, buharlı geminin bulucusu Amerikalı Robert Fulton'dan başka kimse değildi.

BEN EROL'UN ADRENAL BEZİ'YİM

Yazan: J.D. RATCLIFF

Benim yeteneklerim, iyilik için de kötülük için de sınırsızdır. Her ne kadar Erol belki bilmese de ben onun yaptığı her işi etkilerim.



Ben Erol'un vücudundaki herhangi bir organın sahip olamayacağı kadar tehlikeli bir dinamit teşkil ederim. Onu kötürüm yaparım, hasta ederim, tımarhaneye yollarım, öldürürüm. Tabii ona bunların hiçbirini yapmış değilim. Hakikatte ben şimdiye kadar o derece iyi hareket ettim ki Erol benim varlığımı bile zor anladı.

Ben Erol'un sağ böbreğinin üstüne oturmuş olan adrenal (Böbreküstü) beziyim. Benim ikizeşim de küçük bir Cokey gibi, öteki böbrek üzerine oturmuştur. Ben üçken bir şapkaya benzerim. Bir baş parmak ucundan daha büyük değilim ve ağırlığım da ancak on kuruşun ağırlığı kadardır. Fakat benim yeteneklerim çok büyüktür. Her ne kadar ben günde bu hormonlardan ancak bir gramın otuzda biri kadar üretebilirsem de, bu elli küsur çeşit hormonu sentetik olarak üretebilmek için dönümlerce bir sahayı kaplayan bir kimya fabrikasına ihtiyaç vardır.

Ben yaşam için çok önemliyimdir. Beni ve eşimi alacak olursanız ve şayet Erol'u, doktoru hemen sun'i hormonlarla beslemeye başlamayacak olursa, Erol bir iki gün içinde ölür. Biz işimizi yavaşlatırsak Erol'un yaşantısı da yavaşlar. Hemen ona zaafiyet ve takatsızlık gelir ve eski benliğinin bir kabuğu halini alır.

Erol daha küçük bir oğlan iken, benim bir kısmım biraz fazla faal olsaydı, o zaman çok şaşılacak şeyler olur, küçük oğlan küçük bir adam halini alırdı. Sesi kalınlaşır, sakalları fışkırır, cinsel organları yetişkin bir erkeğinki gibi olurdu. Tam gelişme çağına kadar açık ve yumuşak kalması gereken kemik uçları vakitsiz kapanır ve Erol bütün yaşantısı boyunca zavallı bir cüce kalmaya mahkûm olurdu.

Uzun bir süre ben Erol'un vücudunun anlaşılmaz bir organı idim. Benim alınmamın ölüm demek olduğunu kimse bilmiyordu. Kimyacılar benim sırlarımı didiklemeye başladıktan sonra kıymetim meydana çıktı. Örneğin benim kortizonumsu hormonlarımı bulunca çok şaşırdılar. Çünkü yalnız bu maddeler bile gut hastalığından, kalın barsak ülserine, astıma kadar yüzden çok hastalığa iyi gelmekte idi.

Bir de benim yapımı göz önüne getiriniz. Ben vücutta bulunan en zengin bir kan dolaşımına sahibimdir. Her dakika içimden ağır. ğımın altı katı kan geçer. Ben büyük bir ihtiyat olanağına da sahibimdir. Erol'un ihtiyacı olan hormonlarımı üretmek için dokularımın yüzde onu yeterlidir. Bununla beraber Erol ciddi büyük bir gerilimle karşı karşıya kalırsa, örneğin onun geçireceği ağır bir hastalık veya büyük bir ameliyat nedeniyle yüzde on seviyesinin altına düşersem, onun ölümüne sebep olmam çok muhtemeldir. Bu gibi hallerde Erol'u kurtarmak için gerekli olan koruyucu hormonlara yeteri kadar sahip olamaz.

Aslında ben iki tertipte esas hormon üretirim. Öz veya çekirdek denen kısmım bir tertibi, kabuk kısmım da öteki tertibi yapar. Öz kısmım tamamiyle Erol'un beyni yapısındadır. Erol ani kızgınlık veya aşırı bir korku gibi kuvvetli bir heyecana kapılsa, öz kısmım hemen gerekli bilgiyi alır. Tabii ben bu olağanüstü durumun nedenini bilemem, ancak ben Erol'u döğüşmeye veya kaçmaya hazırlarım. Öz kısmım hemen iki hormonu, yani adrenalin ve noradrenalin hormonlarını Erol'un kan dolaşımına akıtmaya başlar.

Buna karşı Erol'un vücudunun verdiği cevap çok olağanüstüdür. Karaciğeri hemen, evvelce depolanmış olan şekeri (ki bu ani bir enerji sağlar) kan dolaşımına karıştırır. Hormonlarım ciltteki kan damarlarını kapatır. Bu durumda Erol'un rengi sararır. Buradan sağlanan ekstra kan kaslara ve iç organlara yollanır. Erol'un kalbi hızlı atmaya başlar. Atardamarlar kan basıncını artırmak için daralır. Sindirim durur. Çünkü bu sırada bu gibi teferruat için kaybedilecek zaman yoktur.

Herhangi bir yaralanma ihtimaline karşı da Erol'un kanındaki pıhtılaşma süresi çabuklaşır.

Ben bütün bu saydıklarımı saniyeler içinde yaparım. Erol da birdenbire tam bir üstün adam kesilir. Eğer onun hayatta kalması daha hızlı koşmayı, daha uzun atlamayı, daha kuvvetli vurmayı veya eskisinden daha fazla kaldırmayı gerektiriyorsa Erol bunları yapabilir. O ters dönmüş bir arabanın altında kalan bir kazazedeyi kurtarmak için, bir insanın yalnız başına arabayı nasıl kaldırdığına dair hikâyeler duymuştur. İşte bunları mümkün kılan şey adrenal hormonlarıdır.

Aşikâr olan bir şey de bu hallerin ilânihaye gitmiyeceğidir. Aksi halde Erol'un vücudu bir ölüm yarışına girmiş olurdu. Bu durumda garip bir koruma mekanizması harekete geçer. Adrenalin üretimini harekete geçiren aynı gerilim, hipotalamusun da hipofiz bezine ACTH (Adrenocorticotrophic hormone) denen maddeyi serbest bırakmasını emretmesine sebep olur. Bu ACTH da kabuk kısmımı kamçılayarak bu kısmın ürettiği hormonların daha hızlı üretilmesini sağlar. Gerilim şartları altında kan basıncını sürdürmek ve kanın hayatî organlara yollanmasını sağlamak ve yağ ve proteinin hemen kullanılabilir bir enerji şekli olan şekere dönüşümüne yardım etmek bu hormonların görevidir. İşte böylece herşey tekrar kontrol altına alınmış olur.

Kabuk kısmımın ürettiği hormonlar üç büyük sınıfa ayrılır. Bunlardan Kortizon ailesine mensup bir kısmı yağların, karbonhidratların ve proteinlerin kimyasal değişimlerini kontrol eder. İkinci bir kısmı Erol'un vücudundaki su ve madenler dengesine bakar. Üçüncü sınıf hormonlar ki, bunlar cinsiyet hormonları olup yumurtalık ve testis gibi tohum hücresi meydana getiren bezlerin ürettikleri hormonları tamamlar. Bu hormonlar depo edilemedikleri için, bunları benim devamlı olarak üretmem gerekir. Karaciğerin de, bunların fazlasının tahrip edilmesine dikkat etmesi lâzımdır. Böylece kabuk kısmım tarafından iki saat önce üretilmiş olan hormonların çoğunun yenileriyle değiştirilmesi sağlanır.

Herşeyi tam dengede tutmak çok önemlidir. Diyelim ki Erol'a birşey olmuştur. Bir yaralanma veya bir hastalık kabuk kısmımın çalışan hücrelerini tahrip etmiştir. Araştırıcıların benim başlıca hormonlarımı imâl etmeyi öğrenmelerine kadar bu gibi durumlar ölüm demekti. Bu da hoş birşey değildi tabii. Kurban, bir düzüne hastalığa birden yakalanır, cilt bronz rengi alır, ağırlık ve kan basıncı düşer, iştah kaybolur, başdönmesi, kusma ve ishal başlar. Hasta devamlı surette zayıflar ve kuvvetten düşer ve bu durumda ölüm bir kurtarıcı gibi beklenir. Şükür ki, Erol'un bugün için böyle bir şeyden endişe duymasına sebep yoktur. Eğer benim kabuk kısmıma birşey olacak olursa, sun'i hormonlar ona normale yakın bir yaşantı sağlayabilir.

Benim kabuksal hormonlarımın pek çok oluşu da, pek az oluşu kadar kötüdür. Örneğin Kortizon ailesinden olan Kortizol hormonu bende gerektiğinden çok olsa, bu durumda fazla kas proteini şekere dönüşeceğinden Erol'un kol ve bacakları kurur ve büzülür. Madenlerin azalmasıyla, kemikler gevrekleşir ve kolay kırılır hale gelir. Erol'un sırtında ve karın kısmında kat kat yağlar birikerek, esasen zayıflamış ve eğrilmiş olan bacaklarına fazladan bir yük olurlar. Kan basıncı haylı yükselir ve akıl bozukluklarına bu sırada genellikle raslanır.

Kabuk kısmımın başka bir önemli hormonu da Aldosteron olup, bu da Erol'un vücudundaki maden ve su dengesini sürdürmeye yardım eder. Bu hormonun fazlası, toplu iğnenin ucu kadar fazlası, Erol'un büyük sıkıntılara düşmesine sebep olur. İdrarda, hayati bir rolü olan potasyum eksilir ve geride lüzumundan fazla sodyum (tuz) kalır. Erol'un kasları zayıflar ve belki de felç olur. Kalbi çok hızlı atar, kan basıncı çok yükselir, parmakları karıncalanır. Başağrısı devamlılık kazanır ve hemen hemen tahammül edilmez bir hal alır. Aldosteron'un fazla üretilmesi genellikle tümordan ileri gelir ve tümor alınınca da hasta kurtulur.

Tabii bunların hiçbirisini Erol'un başına gelmiş değildir. Hiç olmazsa onun şimdilik böyle bir derdi yoktur. Bunlar daha çok benim bir Pandora kutusu (açılınca her tarafa kötülükler saçılan bir kutu) olabileceğimi göstermektedir. Yıllardır görevimi o kadar iyi yerine getirdim ki, bu yüzden Erol nerede ise benim varlığımı bile unuttu. Amma o büsbütün de beni unutmamalı, çünkü onun da benim iyiliğim ve sağlığım için yapabileceği şeyler vardır.

Erol şunu hatırdan çıkarmamalıdır ki, aşırı duygusal gerilim, aşırı endişe, hiddet, nefret onun için de benim için de kötüdür. Bu nedenlerle Erol biraz sakin olmaya gayret etmelidir.

Readers Digest'ten
Çeviren: Galip ATAKAN

Elektronik Bilimi Aküpunktür'ü Doğruluyor



Dr. YARBAY BORSARELLO
Uzay Tıbbı Araştırma Merkezi

Aküpunktür Çin doktorları tarafından 5000 senedir kullanılmakta olan bir tedavi şeklidir. Aküpunktür belli tanılara karşılık derinin belli noktalarına metal iğneler sokulmasından ibarettir. Çin tıbbına göre bu iğneler, bir organdan diğerine belirli bir yönde düzenli olarak akmakta olan bir «enerji»nin dolaşımını uyarmakta ve + ile — arasındaki kutuplaşma dengesini (yin-yang'ı) temin etmektedir. Deri aracılığı ile iç organları etkilemek amacı güden bu metotda deri üzerinde uzunlamasına çizgiler şeklinde organ izdüşümlerinin bulunduğu ve bunların kendi aralarında helezona benzer şekilde eklemleştikleri varsayılmaktadır.

Belli bölgelerdeki nabızları yoklıyarak bunlardaki belli hastalıklara karşılık olan çok hafif değişmelerden kutuplaşma dengesizliğinin tanısını yapmak yönüne gidilmektedir. O hâlde denilebilir ki aküpunktür 5 esrarlı olaya dayanmaktadır:

- Periodik bir enerjinin dolaşımı.
- Organların deri üzerinde çizgi şeklinde izdüşümü.
- Genel kutuplaşma «yin-yang» (+ veya —).
- Nabızları yoklıyarak kutuplaşma dengesizliğinin tanısı.
- Özel noktalara sokulmuş iğnelerin iyileştirici etkisi.

Enerjinin Dolaşımı:

Besin, uyku, ışık ve suya ihtiyaç duymamız hayatı sürdüren bir motöre çeşitli «yakıtlar» sağlamak içindir. Sinirlerin uyarılmasında ve kalbin kasılmasında bir elektrik enerjisinin söz konusu olduğu iyi bilinmektedir. Anlaşılmayan taraf nasıl olup da bu enerjinin bir organdan diğerine belli bir yönde aktığıdır.

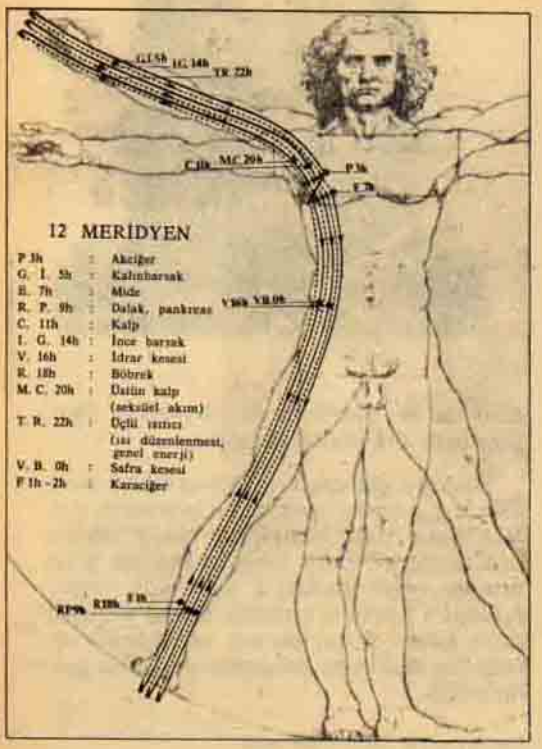
Biolojik çalışmaların gösterdiğine göre kalbin çalışması geceyarısı minimum'dur (Çin'lilerin tarif ettiği bir olay). Astım krizlerinin ve safra kesesi ağrısının gece tutması, dışkılamaların sabahları oluşu, sabahları kahvaltı etmenin önemi akciğer, safra kesesi, kalın barsak ve midenin en fazla bu saatlerde çalışmasından ileri gelmektedir.

Organların Deri Üzerinde Çizgisel İzdüşümü:

Apandisit ağrısının karnın sağ alt kısmında, Mac Burney noktasında hissedildiğini herkes bilir. Kalbindeki koroner damarlar daralmış hastalar (Angina pectoris) kol boyunca küçük parmağa kadar uzanan çizgisel ağrıyı çok iyi tanırlar. Atların bazı hastalıklarında deride mercimek şeklinde terleme bölgeleri görüldüğünü keşfeden veteriner Roger'yi de unutmamak gerekir. Bu deri çizgilerinin bilimsel şekilde yeniden incelenmesini A. B. D. Syracuse Üniversitesinden profesör Becker'e borçluyuz. Deri aşıları (gref'leri) üzerinde çalışan bu araştırıcı şunu bulmuştur: bir semenderin kesilen bacağını yeniden yapabilmesi, bu hayvanın sinir yüzeyi ile deri yüzeyi arasındaki ilişkiyi en uygun tutmak hususunda çok büyük bir ayrıcalığa sahip oluşundandır.

Becker, Hall olayı sayesinde, deri üzerinde uzunlamasına bir akımın bulunduğunu keşfetti. Hall olayı bir mıknatısın iki kutbu arasına canlı bir hayvanın bacağını sokmaktan ibarettir. Bu yapıldığı zaman galvanometre bacak eksenine dik bir

Enerjinin saat gibi dolaşması



Vücutta ardarda birçok organı etkileyen saatsi noktalar

eksen üzerinde sapmakta ve bundan deride uzunlamasına akan bir elektrik bulunduğu anlaşılmaktadır. Becker bu akımın devamlı olduğunu ve hücre potansiyelinden farklı olduğunu ispat etti. Becker semenderler üzerinde potansiyel farklarını ölçerek orta dikey eksen üzerinde yükselen negatif bir kutup çizgisi ve arkada yükselen pozitif bir kutup çizgisi bulunduğunu keşfetti; bu çizgiler Çin doktorlarının tanımladığı öndeki negatif (yin) ve arkadaki pozitif (yang) meridyen'leri hatırlatmaktadır.

Toulouse Fen Fakülte'si profesörlerinden Mira ve Klotz ve uzay tıbbı lâboratuvarından doktor general Cantoni bu çalışmaları insan ve benzeri modeller üzerinde tekrarladılar. En iyi elektrodlarla yapılan en dakik ölçmeler bu gözlemlerin doğruluğu üzerinde hiçbir şüphe bırakmadı.

Genel Kutuplaşma «yin - yang» :

Becker'in daha önce iki «meridyen» üzerinde göstermiş olduğu bu kutuplaşma tabiatdaki diğer birçok sinüzoidal değişim olaylarında da görülmektedir (uyku - uyanıklık, soğuk - sıcak, yüksek - alçak, yaz - kış, kuruluk - nemlilik, soluk alma - soluk verme, elektrokardiografi, gözbebeğinin genişlemesi - daralması, çalışma - dinlenme, kasılma - gevşeme v.s.). Tekrarlayıcı biolojik olaylar üzerindeki son çalışmalar yin - yang kutuplaşma olayını daha da geliştirdi. Dünya manyetik alanındaki günlük değişmelerin bazı hayvanlar üzerinde etkisi olduğu anlaşıldı; bununla ilgili olarak gözbebeği, kolesterol'in periodik değişimi, beyaz kan kürelerinin yapımı, hücre sodvum pompası v.s. ile ilgili negatif karşı - kontrol (feed - back) veya karşı - reaksivon üzerinde çalışmalar yapıldı. Çin'lilerin yin - yang'ında sembolleştiği üzere hayatla ilgili (fizyolojik) değişkenlerde düzenli bir azalıp çoğalma (ossilasyon) sağlığa işarettir. Bu kutuplaşmaya dayanarak diyebiliriz ki bazen «biolojik saatlerin» «ayârının düzeltilmesi» gerekmektedir, bir kasılma için (+ fazlalığı) yatıştırıcı bir ilâç (—) kullanmak gibi.

İğnelerin Faydalı Etkisi :

Çok nazik bir konuya gelmiş bulunuyoruz. Bir karaciğer yetersizliğini sol bilek veya ayak atardamar nabzını yoklıyarak tanımak veya bir mide rahatsızlığını sağ bilek veya boyun atardamarlarından anlamak insana zararsız bir delilik gibi gelmektedir.

Buna rağmen hidrodinamiğin bir bölümü olan modern sıvı - bilim'den şunu öğreniyoruz : bir sıvı bir boru şebekesinde nabza sebep olacak şekilde dolaşırken şebekenin bir kısmı üzerinde etkili bir dış baskı veya iç engel bu ağ sisteminin uçlarında kaydedilen titreşimlerin değişmesine sebep olmaktadır. Engelin şebekenin şu veya bu noktasına konulması bu titreşim dalgalarının yüksekliğini (amplitüd'ünü), yerini ve şeklini etkilemektedir. Coanda enjeksiyon suretiyle şebekenin bir noktasında parazit denebilecek bir basınç artması meydana getirmiş ve bunun, çatallanma noktalarında sıvının kollardan birisini seçmesine sebep olduğunu göstermiştir. 5000 senedir yaptıkları gözlemlere dayanarak Çin'lilerin bu metodun bütün inceliklerini kavradıklarını düşünmek yerinde olur.

Enerji Dengesizliğinin Nabızdan Tanınması :

Aküpunktür'cüler titizlikle seçtikleri bir noktaya iğne batırarak hastayı tedavi etmeye çalışırlar. Nasıl olur da ele batırılan bir iğne migren başağrısını tedavi edebilir? Buna birçok meslektaşlarımız gülmektedir ve bazı tıp dergilerinde bunun en azından bir büyücülük olduğu yazılmaktadır. Fakat geçen asırda da kesilip atılmış parmağının veya bacağının ağrıdığını söyleyenlere gülüyorlardı. Deneysel sinir biyolojisi yardımı ile bu kişilerde kesik yerinde sinirsel bir ur (ampütasyon nevrom'u) geliştiği anlaşıldığından beridir ki bu şüphecilik kayboldu.

Uzun zamandanberi beyin üzerinde organlara karşılık izdüşüm alanları olduğu bilinmekte idi; Montpellier Tıp Fakültesi profesörü Bossy'den öğreniyoruz ki beyindeki bu izdüşümler «içiçe geçmiştir»; meselâ el alanı yüz alanının bir kısmını kaplamaktadır. General Doktor Cantoni bu gözlemleri Çin metoduna uyguladı ve bilekte Çin'lilerce iyi bilinen bir noktaya iğne batırılması halinde ağrı uyarısının beynin üç bölgesine birden gittiğini gösterdi :

- İğne batırılan bileğe ait bölge.
- Yüz bölgesi.
- Karındaki iç organ sinir ağına (splanchnic plexus'a) karşılık olan bölgenin tam ortası.

Bunu öğrendikten sonra Çin'lilerin bu noktayı migren başağrısını veya barsak ağrılarını geçirmek için kullanmalarına hayret etmemek gerekir. Profesör Amassian 1962 Baltimore kongresinde «merkez sinir sistemi organizasyon örnekleri» adı altında beyinde organları temsil eden alanların içiçe geçmeleri üzerinde etraflı bir çalışma rapor etti. Deriyi uyarmak yolu ile beyinde birçok organı birden temsil eden bölgelerden birine «düşmek» ve sinirsel tutukluk (inhibisyon) denen bir olay sayesinde bu bölgelerden birindeki ağrıyı ortadan kaldırmak mümkündür.

Amassian önce hayvanların beynine elektrod'lar yerleştirmiş ve sonra birbirlerinden uzak deri noktalarını iğneliyerek bu sırada beyinde meydana gelen elektrik potansiyel'lerini kaydetmiştir. Diğer taraftan beyin ameliyatları sırasında, yükselen parietal kıvrım'ın uyarılması, hastalarca vücudun birbirinden uzak birçok bölgelerinde aynı zamanda hissedilmiştir.

YANG, YİN VE İĞNELER

New York Times yazarlarından James Reston geçenlerde eski Çin aküpunktür - hastalıkları iğne batırarak iyileştirme - tedavisinin tadını tattı. Pekin'deki Anti-İmperialist Hastahane'sinde geçirdiği âcil apandisit ameliyatından sonra Reston'un karnında «ağrılı değilse bile çok rahatsız edici şekilde» gaz toplanmıştı.

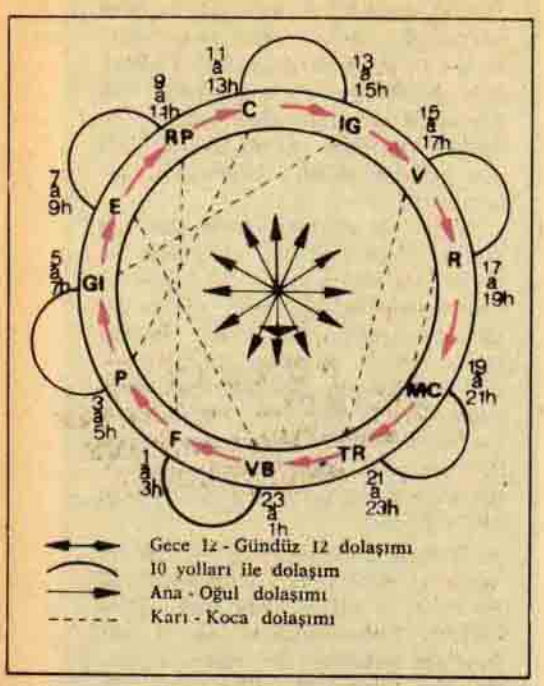
Çinli bir uzman, iznini aldıktan sonra, Reston'un sağ dirseğine ve iki dizinin altına birer iğne soktu ve «barsakları hızlandırmak üzere» bu iğneleri içerde döndürdü. Reston şöyle diyor : «İşkence ediliyormuş gibi kollarımda, bacaklarımda ardarda ağrılar duydum, fakat hiçolmazsa dikkatim karnımdan başka yere çevrilmiş oldu». Kendini hemen daha iyi hissetti, fakat sebebini izah edemiyordu.

2300 yıl önce yazılmış bir Çin tıp kitabına göre insan vücudunda 12 tane azçok dikey kanal veya «meridyen» bulunmaktadır ve bunlar boyunca sıralanan 365 noktaya (modern'ler buna 200 nokta daha katmıştır) bir iğne batırılması hayatla ilgili (fizyolojik) bir etkiye sebep olmaktadır. Bu noktalar Batı'da tanınan anatomi (insan vücut yapısı bilimi) sistemlerinden hiçbirine uymazlar. Çinlilere göre esrarlı sebep yang ve yin kuvvetlerinin 12 kanaldan akması ve bunların duyarlı bir dengede bulunması zorunluğudur. Yang iyi, pozitif, «güneşli» taraf, yin ise fena, negatif, «gölgeli» taraftır. Geleneksel bir aküpunktürist hastanın bir yerinde aşırı yin buldu mu, bir başka noktaya yang iğnesini saplar.

California Üniversitesi'nden tıp tarihçisi ve temel Çin kitapları çevirmeni Dr. Ilza Veith aküpunktür tedavisi uygulanan vak'aların çoğunda ruhsal sıkıntıların büyük ölçüde rol oynadığına işaret etmektedir. Bu usül, psiko-somatik tıbbın (vücut hastalıklarında ruhsal etkenleri inceleyen tıbbın) bir bölümü olabilir ve elde edilen sonuçlarda self-hipnoz'un (kendi kendine yapılan hipnoz'un) önemli payı bulunabilir. Şurası mutlak ki aküpunktür şu veya bu sebeple birçok hastalara yardımcı olmaktadır.

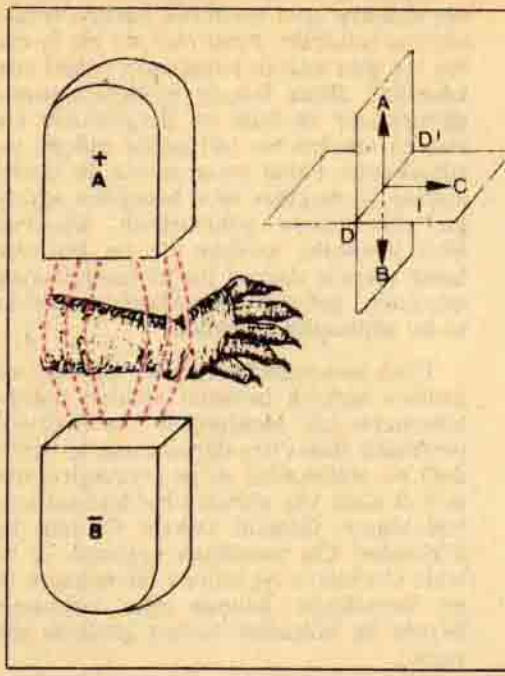
TIME'dan

Kanda enerji dolaşımı



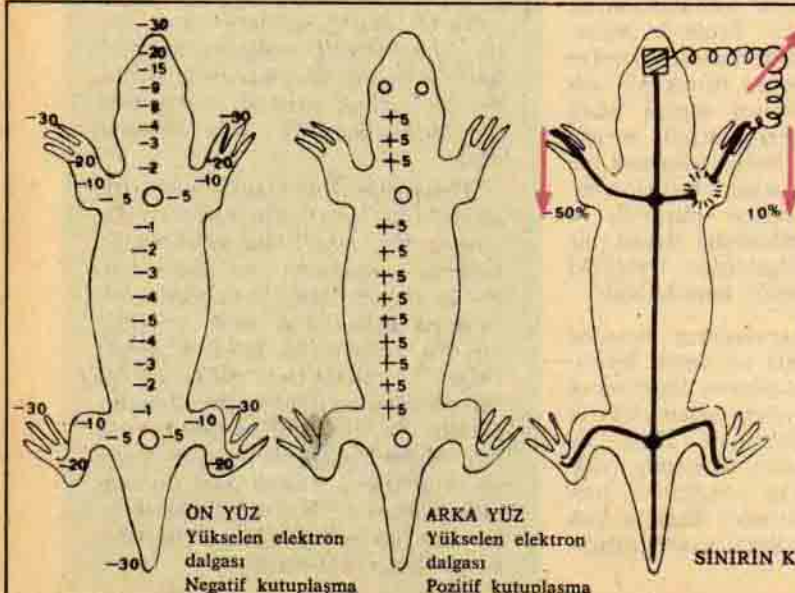
Çin meridyenlerinde dolaşan enerji organlara verilmek üzere düzenli bir devreyi izleyen bir elektrik akımına benzetilebilir. Bu saatsi enerji kalp, akciğer ve safra kesesinde gösterilebilmiştir.

Semender'in bacağında düz elektrik akımı bulunmaktadır.



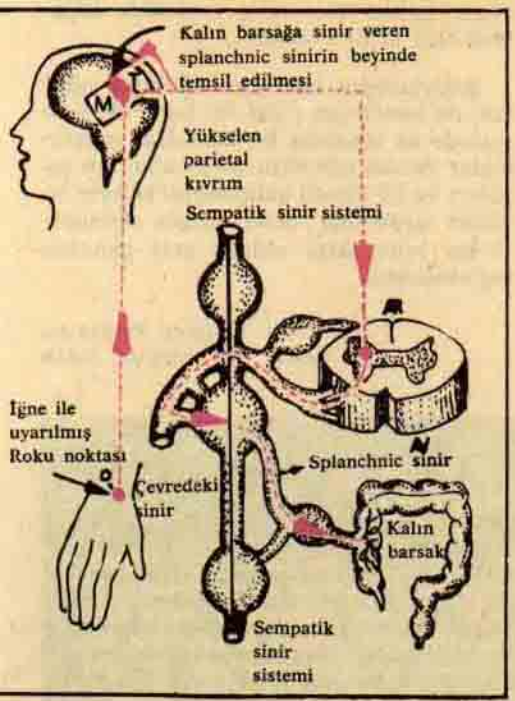
Bir mıknatısın iki kutbu arasındaki AB manyetik alanına canlı bir semenderin bacağı sokulmuştur. C yönünde akan bir elektrik akımı sebebiyle galvanometre DD' yönünde sapmaktadır; bu, biyoloji'de bilinen alternatif akım'lardan çok farklı bir akım'dır.

Semender derisi üzerinde potansiyel farklarının ölçülmesi



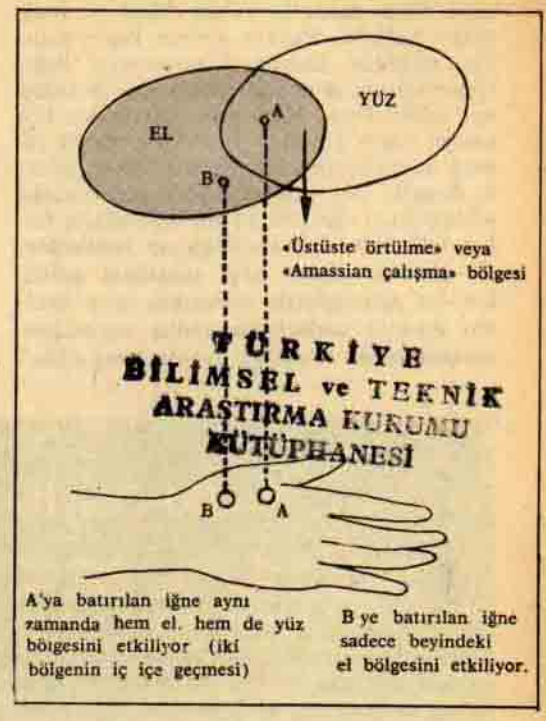
Akım sağlam tarafta yaralı tarafa göre çok daha azalmıştır. İyon'lar sağlam taraftan yaralı tarafa akmış ve sistem bir konsantrasyon pil'i gibi çalışmağa başlamıştır. Aküpunktür'de ve Çin'lilerin kinezoterapi'sinde (hastalıkların jimnastik'le tadivisi) hasta tarafın aksi taraf üzerinde çalışılır ki bu tedavi bilimince imkânsız görülmektedir.

Roku : "vadinin dibi" noktası ilk iki el tarağı kemiği arasındaki "vadinin" dibinde bulunmaktadır.



Roku noktasına (ki baş ve kalın barsak üzerinde etkilidir) iğne batırılınca iğneden kalkan uyarı beyinde baş, el ve kalın barsak için ortak bir alana gelmektedir.

Beyinde bazı bölgeler içiçe geçmiştir ve aküpunktür bundan yararlanır.



TÜRKİYE BİLİMSEL ve TEKNİK ARAŞTIRMA KURUMU KÜTÜPHANESİ

Derinin bir bölgesine batırılan iğne el ve yüz gibi birbirlerinden uzak alanları etkilemekte ve hasta kısımda sinirsel tutukluk (inhibisyon) denen bir olaya sebep olmaktadır.

Uzun zamandır «Çin noktalarının» varlığını göstermek için çalışmalar yapılagelmiştir; doktor general Cantoni daha önce statik elektrik deşarj'larının bu noktalara doğru toplandığına işaret etmişti; Niboyet ise ilk defa olarak, 1963'deki doktora tezinde bu noktaların, görünüşe göre, elektrik akımına karşı büyük bir direnç gösterdiğini ileri sürdü. Bu noktaların yerini yaklaşık olarak belirleyebilecek birçok âletler yapılabildi. Az dirençli noktaları araştıran bu gibi âletler bir ter bezi veya kıl üzerinde de sinyal verdiğinden bunlarla elde edilen sonuçlar henüz kesin değildir.

Faraday kafesinde özel elektrod'larla potansiyel farkını ölçerek, farklı metallerden yapılmış iğnelerin milivoltmetre'yi farklı şekillerde etkilediği gösterilebildi. Altın ve platin göstergeyi sağa saptırırken bakır, gümüş, demir ve alüminyum sola saptırdılar. Aküpunktür'de farklı metallerden yapılmış iğneler kullanılmasının akla yatkınlığını göstermek üzere bu deneyler titizlikle ve defalarca tekrarlanmıştır. Şunu da söyliyelim ki çelik bir iğnenin az veya çok derine batırılması, döndürülmesi ve sürtülmesi gibi olaylar da milivoltmetre göstergesini bir taraftan diğerine doğru oynatmaktadır ve bu da aküpunktür'de bu tekniği kullananları haklı çıkarmaktadır. Hastanın sol yarısındaki bir ağrıyı geçirmek için onun sağ yarısına iğne sokmak bizim şu «batılı» doktorları gülümsetecektir. Buna rağmen burada da esrarı profesör Becker çözmektedir.

Profesör Becker daima semenderler üzerinde çalışarak şunu buldu : bir bacağın ana siniri kesildiğinde o bacağın ucundan kaydedilen potansiyel farkı şiddetle azalmaktadır. İşin tuhafı bu potansiyel farkı sağlam tarafta çok daha fazla azalıyordu, sanki iyon'lar siniri kesilen ba-

cağa yardım için onun tarafına akmışlardı. Bu olayın, elektrik bilimince çok iyi tanınan, «konsantrasyon pil'i»'nin bir benzeri olduğu anlaşıldı; profesör Roccart'a göre aküpunktür'ün bütün etkisi bu fizik olaya bağlıdır. Becker sinirin kesilmesinden doğacak akımların potansiyel değişimlerini etkilemesini önlemek için tuzlu su emdirilmiş süngersi plâstik'den bir model yaptı ve sinir sistemini temsil etmek üzere bunu lehimlenmiş bakır tellerle donattı. Bu tellerin çıplak uçlarındaki lehimlerden elektrik akımı ölçülürken bakır tellerden biri kesildiğinde semenderde görülen olayın aynı meydana geldi; böylece semenderde deneyden önce kesilen derinin sonuçların yanlış yorumlanmasına sebep olmadığı ispatlanmış oldu.

Son zamanlarda televizyonda ve bazı yazılarda aküpunktür ile anestezi'den bahsedilmekte ise de aküpunktür iğneleri ile anestezinin iç organlar üzerinde bir ameliyata imkân vereceğini kesinlikle söylemek için vakit erkendir.

Şarlatanlığın karşısına dikilmek görevini de hatırlayan ciddî tıp fakülteleri sayesinde az tanınmış bu konudaki araştırmalar devam edecektir. Araştırıcıların çabaları ve iyi niyetli aküpunktür'cülerin bilimsel uyanıklığı belki birgün aküpunktür'ün tıpta lâyık olduğu yeri almasını sağlayacaktır.

SCIENCE ET VIE'den
Çeviren : Dr. SELÇUK ALSAN

JAPON İŞ HAYATI

Japonya'da çalışkan işçiler ve çalışkan idareciler, amirler için hayatın merkezi çalıştıkları şirkettir. Çoğu işçiler onuru aile ocaklarıyla bir tutarlar ve çalıştıkları yerden "benim" şirketim, fabrikam diye söz ederler. "Benim" kelimesinin Japon harfleriyle yazılışı "Aile" kelimesinin aynıdır. Çok kere onlar vardiya değiştirirken birbirlerini alkışlarlar, sanki gol atan bir futbol takımını alkışlıyorlarmış gibi. Bir şube müdürü, veya büyük idareci bir iş seyahatine çıkarken, istasyonda veya hava meydanında bütün emrinde çalışanların seçtiği bir grup tarafından, yola çıkan bir baba veya büyük baba gibi uğurlanır. Bazı firmalarda her sabah işe başlanmadan önce hep beraber şirketin şarkısı söylenir.

TIME'dan

Bugün için yaşa, yarın için hayal kur, dünden öğren.

Bir müzede asılı bir levhadan

İyi bir kitap umit ile başlanılan ve yararla kapanan bir kitaptır.

A. B. ALCOTT

Uyum (ahenk) küçük şeyleri büyütür, uyumsuzluk ise büyük şeylerin çürümesine sebep olur.

SALLUST

Nasihatin yolu uzun; örneğin yolu kısa ve etkilidir.

SENECA

Size bir dostunuzu tenkit etmek isi gelir, yalnız onu yaparken emniyettesiniz; eğer ondan en ufak bir zevk alıyorsanız, dilinizi tutmanın zamanı gelmiş demektir.

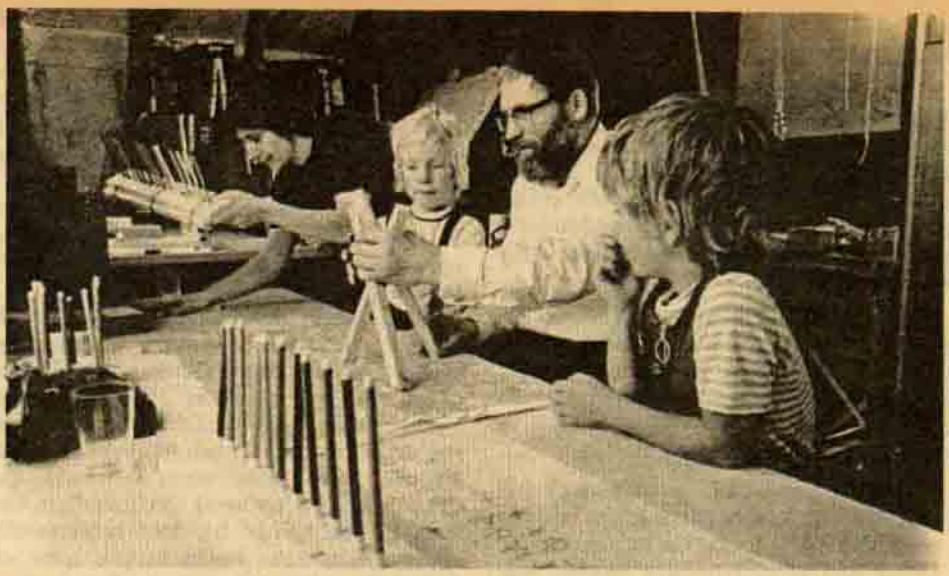
ALICE DUER MILLER

Bir gazete yalnız haberleri olduğu gibi veren bir şey değildir. Onun gayesi insanları düşündürmek, kızdırarak o konuda bir şeyler yapmağa teşvik etmek olmalıdır.

MARK TWAIN

Başkalarının güç bulduğu şeyi kolayca yapmak istidat; istidatlı insanların yapmayı imkânsız bulduğu şeyi yapmak da dehadır.

AMIEL



ÇOCUĞUNUZUN ZEKÂSINI ARTTIRMAK SİZİN ELİNİZDEDİR

Modern psikolojideki yeni buluşlar, bir çocuğun temel zekâsını ana ve babaların arttıra bileceğini ve bunun için de birkaç esaslı eğitim ve teşvik kuralını uygulamalarının yeterli olduğunu ispat etmiştir.

MAYA PINES

Yakın zamanlara kadar çoğumuz, bir çocuğun zekâsının doğuştan tespit edilmiş olduğuna ve bunu etkileyecek ister olumlu, ister olumsuz hiç birşey yapmanın kabil olmadığına inanırdık. Bilim bu inanışın yanlış olduğunu ispat ediyor ve ana babalara büyük bir sorumluluk yüklüyor: Çocuğun istenilen şekle sokulabilmesinin mümkün olduğu kritik yaşlarında onun zekâsını geliştirmek.

Yeni bir psikolog grubu, bir çocuğun 4 yaşına basmadan önce gördüğü, işittiği ve öğrendiği şeylerin onun erginlik çağında sahip olacağı zekâ yüzeyini belirleyen en önemli faktör olduğunu göstermeğe muvaffak olmuştur. 4 yaşına bastıktan sonra bir çocuğun zekâ yüzeyi aşağı yukarı sabit bir durum almış olur, fakat doğumdan 4 yaşına gelinceye kadar bu kabiliyetin gösterdiği değişiklik hayret vericidir. Bu psikologlar, normal bütün çocuklara, bundan dolayı, çok daha kuvvetli bir zekâya sahip olabilmeleri için yardım edilebileceği kanısındadırlar.

Verdikleri şu örnekler ne kadar düşündürücüdür:

Washington Çocuk Eğitim Araştırma Merkezinin özel eğitmenleri her gün 30 fakir ailenin evine giderek küçük çocukları ile bir saat süre ile oynamışlar ve onları konuşmağa teşvik etmişlerdir. Bu program küçükler daha 15 aylıkken başlamış ve 21 ay içinde aynı yaşta olan, fakat böyle özel bir eğitim görmeyen çocuklara oranla bunların zekâ yüzeyleri 17 puanlık bir artış göstermiştir.

New York'taki bir ana okulunda, geçen sene üç dört yaşlarındaki çocuklardan bir gruba her gün onbeş dakika özel bir dil bilgisi dersi gösterilmiştir. Aynı sınıftan başka bir gruba da onbeş dakika özel itina gösterilmiş, fakat ders verilmemiştir. Dört ay sonra yapılan zekâ testinde ders gören grupta 14 puanlık bir artış görül-

müş, öteki grup ise ancak bir iki puan fazla alabilmiştir.

Eskiden beri çocukları ile yakından ilgilenen onlarla oynayan, masal anlatan ana ve babaların çocuklarının kafaca gelişmesinde büyük rolleri olduğu bilinmiyor değildi. Aradaki fark, modern psikoloğların neden bazı davranış ve eylemlerin başarı sağladığını ve ötekilerin ise sağlayamadığını bulmuş olmalarıdır.

Yeni araştırmalar bir çocuğun zekâsının gelişmesine yardım edebilecek üç çeşit temel faaliyet hattı meydana çıkarmıştır: Çocuğun daha bebeklik çağında iken teşvik edilmesi, dil ile ilgili faaliyet ve okumağa hazırlamak.

Chicago Üniversitesi profesörlerinden Bloom «İnsani karakteristiklerde istikrar ve değişiklik» adlı kitabında bu yeni düşünce okulu için geniş istatistik bilgiler sağlamıştır. O çocukların çeşitli yaşlarda ve gelişmelerinin değişik noktalarında zekâlarını ölçen binden fazla muhtelif etüdü incelemiş ve her insani kabiliyetin kendine özgü karakteristik bir büyüme iğrisi olduğunu meydana çıkarmıştır. Bu buluşlara göre bir çocuk erginlik çağında sahip olacağı zekânın yarısını daha dört yaşında iken elde etmektedir. Yani bu ilk yaşlardaki gelişme, zekâ iğrisinin iğrilik derecesini ve en son yüksekliğini belirlemektedir. Onun zekâsı ömrünün ilk dört yılında bundan sonraki 13 yılında büyüyeceğinden çok daha fazla büyümektedir. Altı yaşında çocuk okula başladığı zaman, 17 yaşında sahip olacağı zekânın üçte ikisini elde etmiş bulunmaktadır ve zekânın 4 yaşla 17 yaş arasındaki bu artması da gene 4 yaşından önceki büyümenin etkisi altında kalmaktadır. 4 yaş ile 6 yaş arasında zekâda değişiklikler yapmak hâlâ kabildir, fakat yaş ilerledikçe bu gittikçe daha güç olmaktadır.

Şu anda bu artışların en hararetli alanı bebeklik dönemidir, hayatın ilk aylarıyla ilgili bu çalışmaların ağırlık noktasını kendi çocukları üzerinde oldukça ayrıntılı binlerce gözlem yapmış olan İsviçreli psikolog Jean Piaget'nin buluşları teşkil etmektedir. Piaget, 3 aylık kızının beşiğinin kenarına ayağı ile vurur vurmaz onun üstünde iple asılı duran kumaştan bir bebeğin oynadığının farkına vardığını görmüştü. Bebeği oynattığının farkına varınca da üç aylık çocuk gülümsüyordu. Bunun üzerine tekrar deniyordu. Bu onun bir şeyi isteyerek ilk yaptırmasıydı. Çocukların tecessüs ve meraklarının başlamasına sebep işte buydu, belirli bazı hareket veya seslerin uzaması veya tekerrür etmesi arzusu. Piayet, bir çocuk ne kadar çok yeni şey görür veya işitirse, o kadar daha fazla şey görmek ve işitmek ister, diyor.

Harvard Üniversitesi profesörlerinden Burton White bebeklik çağında çocuğun öğrenme basamaklarının nasıl hızlandırılabileceğini şöyle gösterdi: Bir devlet hastanesine bağlı bulunan bir kreşte çocukların kendilerine normalin üstünde ilgi gösterilen bir hava içinde yaşadıklarını gördü. Beşiklerinin dört bir tarafı beyaz koruyucu bezlerle sarılmıştı ve bu, onların dışarı dünya ile bütün ilişkilerini kesiyordu. Tavanlarda beyaz ve boştu. Çocuklara hiç bir oyuncak verilmemişti. Onlarla hemen hemen hiç konuşulmuyordu, hemşirelerin daha başka birçok işleri olduğu için onları çok acele besliyorlardı.

Profesör White, onların ellerinin farkına varmalarından üç ay kadar bir zaman geçtikten sonra ancak onları bir şeye uzatmak veya tutmak için kullanmağı öğrenebildiklerini tespit etti. Bunun üzerine çocukların çevrelerini zenginleştirmek suretiyle bu sürenin kısaltılabilip kısaltılamayacağını düşündü.

Yapacağı deney için 19 bebek seçti. Günde 3 defa mamalarını yedikten sonra onları 15 dakika karınlarının üstüne yatırdı ve böylece onlara hemşirelerin etraflarındaki faaliyetini görmek imkânını verdi. Hemen hemen o anda bebekler başlarını kaldırarak çevrelerinde olan bitenle ilgilenmeğe başladılar. Günün geri kalan kısmında da üzerlerinde hayvan resimleri bulunan renkli örtüleri, çiçekli kılıfları ve iki tarafında parlak iki küre bulunan büyük ve sabit bir çanı seyretmekten zevk aldılar. Bu deneme profesörün tahmininin çok üstünde bir sonuç verdi: Çocuklar başlarının üzerinde asılı bulunan cisimlere uzanmağı —ki bu gelişmede bir aşama sayılırdı— kendileriyle ilgilenilmeyen çocuklara nazaran yüzde elli oranında daha az zamanda öğrendiler.

Bir çocuğun çevresini zenginleştirmede en önemli problem Prof. J. Hunt'un deyimiyle «her çocuğun belirli gelişme döneminde ana ve en uygun gelecek şartları» bulma problemidir. Eğer çocuğa beğenmiyeceği, uygun gelmeyecek fazla karışık birşey verilirse, o ona aldırış bile etmeyecek, onu görmeyecektir. Öte taraftan her zaman bildiği alışık olduğu şeyler de ona

mevcut düşünce kalıplarını değiştirmek için herhangi bir ihtiyaç hissettirmeyecektir. Bütün mesele çocuğa o ana kadar beyninin içinde stok ettiği şeylerin bir parça üstünde olan şartları bulup sağlayabilmektir. Prof. Hunt çocukların «öğrenmek için öğrendikleri» üzerinde israr etmektedir. Ona göre bu, çocuklar için tenis veya futbol gibi onları tamamiyle saran ve ilgilendiren bir spor bir oyundu, bu yüzden de onları yeni birşey öğrenmek için zorlamağa lüzum yoktur.

Hunt'un bütün deneylerinin amacı çocuğun eylemlerinin sonuçlarını görmesine yardım etmekti, ki böylece o ilginç şeylerin yeniden meydana gelmesini sağlayarak başarıya erişecekti. Bu her dikkatli gözlemci olan her ana babanın elinde olan bir şeydir. En basit oyuncaklardan bile en kuvvetli eğitim araçları olabilir.

Mobil'ler adı verilen evde yapılan ipiere asılı kâğıttan veya ince plâstikten hayvan, insan şekilleri veya daha başka şekiller çocuklar tarafından çok sevildiği için çok kullanılan şeylerdir. Ana baba bunların değerlerini onlara açık sebep ve netice durumlarını eklemek suretiyle, büsbütün arttırabilirler: Onlara harekete getirmek için üfleyebilirler veya mobil'den gelen bir şeridi çocuğun ayağına bağlayarak onun kendisinin bu renkli şekli hareket ettirmesini sağlarlar.

Yahut çocuğun çıngırağı karyolasının içine bir kordonla asılabilir ve bu kordonun ucu da bir fiyong ile yatağın kenarına bağlanır, kordelanın uçları da çocuğun ellerinin uzanabileceği bir yere kadar getirilir. Aradan çok geçmeden çocuk kordelanın uçlarını çekecek ve çıngırağı eline geçirecektir. Her seferinde de candan gülecek ve eğlenecektir.

Piaget'in açıklamalarına göre, ana babalar da çocuklarıyla oynayarak onlara, görmedikleri halde, cisimlerin varlıklarını anlamalarını öğretebilirler. Çocuk bakarken çıngırağı battaniyesi altına saklanır ve çocuktan onu araması, bulması istenir. Psikologlar bu gibi saklama ve bulma (cey-bav) oyunlarının çok etkili oldukları kanısındadırlar.

Babalar genellikle çocuklarının zekâsını körükleyecek birçok yeni oyunlar bulabilirler. Bir baba bu gibi oyunların ne kadar önemli sonuçlar verdiğine bizzat kendisi tanık olmuştur. İlk oğlu dünyaya geldiği zaman o zamanının büyük bir kısmını yeni oyuncaklar yapmak ve bunlarla na-



sıl oynanacağını oğluna öğretmekle geçirmişti. Psikolok Lewis Terman kabiliyetli çocuklara ait ünlü etüdünde «rastladığım çocuklar arasında zekâ katsayısı en yüksek olan bu çocuk» olduğunu yazar. Bununla beraber aynı babanın ikinci bir oğlu dünyay agelince, işleri onun zamanını o kadar çok almağa başlamıştı ki, ikinci oğlu ile yakından meşgul olmasına imkânı kalmamıştı. Bu çocuk hiç bir zaman orta zekâlı çocukların düzeyini aşamadı. Aradan birkaç yıl geçtikten sonra aynı ailenin üçüncü bir çocukları, bir kızları oldu. Bu sefer baba onunla öğretici oyunlar bulmak ve oynamak imkânını bulabildi. Aradan bir süre geçtikten sonra bu çocuk da üstün zekâlı çocuklar arasında yer aldı.

İşin garip tarafı, bugünlerin en çok ihmal edilmiş ve az zekâlı çocuklarının, kendileri üstün zekâ sahibi, yüksek öğrenim görmüş, çok iyi yetişmiş, kabiliyetli insanların çocukları olmasıdır. Fakat onlar o kadar meşguldürler ki çocuklarıyla uğraşmalarına işleri ve zamanları elverişli değildir ve çocuklarına günleri-

nin birkaç dakikasını bile veremezler. Aynı sebeplerden dolayı ana babalarının zamanlarını ikiye böldükleri için ikiz çocuklara oranla 5 puvan eksik bir zekâ katsayısı sağlayabildikleri İskoçya'da yapılan bir etütte tespit edilmiştir. Birbirinden bir, birbuçuk yaştan az farklı kardeşler de aynı sebepten düşük puvan alırlar. Çocukların doğuşları arasındaki zaman farkı ne kadar çok olursa, çocukların ortalama zekâ puvanları da o kadar yüksek olur. Bu çoğun ilk doğan çocukların ötekilerinden daha zeki olduğunu nedenini açıklar.

Tabii bir çocuğun daha ilk anlardan itibaren kafasının işlemesine çalışmak, onun bu konuda harekete geçirmek, teşvik etmek onun üstün zekâlı olması için bir teminat teşkil etmez. Fakat psikologlar yüksek kabiliyetlerin, yeteneklerin gelişmesi için bunun gerekli bir şart olduğunu iddia ederler. Araştırmacılar her yüksek kabiliyetli insanın arkasında gizli bir kişinin bulunduğunu tespit etmişlerdir. Bu bir anne, baba veya onu okul öncesi yıllarında teşvik etmiş olan her hangi bir kimse olabilir.

Dille İlgili İlk Faaliyetler:

Birçok psikoloklar da çocuğun dille ilgili ortamının fiziksel çevresinden çok daha önemli olduğuna inanırlar. Bir süt çocuğunun işittiği sözler onun temel düşünme kabiliyetinin çabuk veya yavaş ilerlemesinde önemli bir rol oynar. Meselâ ana ve babalar daha çocuk bir yaşına basmadan veya konuşmağı öğrenmeden, ona hikâye okurlar mı ? Son zamanlarda yapılan bir deneyde fakir mahallelerdeki annelere çocuklarına hergün 15, 20 dakika kadar yüksek sesle hikâyeler okumaları için para verilmişti.

Bu deneye iştirak eden çocukların birbuçuk yaşına geldikleri zaman çevrenin öteki çocuklarına nazaran dil bakımından çok daha iyi gelişmiş oldukları görüldü.

Çocuklara çevrelerindeki şeylerin isimleri öğretildiği ve ilerledikçe problemlerini söylemeleri teşvik edildiği takdirde, çok daha çabuk öğrendikleri son yapılan araştırmalarla ispatlanmıştır. Hatta bir deneyde çocukların çevrelerindeki cisimlere verecekleri isimleri olmadığı takdirde onları doğru dürüst göremedikleri de tespit edilmiştir. Araştırmacılar küçük çocuklara bir kelebek koleksiyonu gösterdiler ve koleksiyonda ellerine verdikleri bir kelebeğin kanatlarına benzeyen bir kelebeği bulmalarını istediler. İlk önce çocuklar kelebekleri yalnız renklerine göre karşılaştırdılar, kadanının üzerindeki şekillere aldırış etmediler. Fakat bir gruba kanat motifleri ile ilgili benekli veya çizgili gibi açıklamalar yapılınca, en ufak çocuklar bile kanatları karşılaştırmağı çabukça becerdiler. Öteki gruptakiler ise bunu yapamadılar.

İsim ve yaftalardan çok daha önemli olan dil ile ilgili kurallardır. İşte burada da ana ve babaların rolü çok etkilidir. Onlar çocuklarına tam veya doğru cümlelerle mi konuşurlar, yoksa yarım yarım cümleler ve işaretlerle mi istediklerini anlatmağa çalışırlar ? Araştırmacılar çocukların etraflarında konuşulan dil ne kadar zengin olursa, o kadar çabuk öğrendiklerini meydana çıkarmışlardır.

Son yapılan bir denemede, annelerden 4 yaşlarındaki çocuklarına az sayıda birkaç oyuncağı nasıl sıralayacaklarını öğretmeleri istendi, bir taraftan da odaya konan bir mikrofonla bütün konuşulanlar magnetofona (teype) alındı. En az etkili olan anneler çocuklarının probleminin niteliği hakkında en az açıklama yapan veya yol gösteren anneler olmuştu. Annelerin başka bir grubu da sözle izah edecekleri yerde, elleriyle işaret yaparak istediklerini anlatmağa çalışmıştı ki, bunların çocukları da orta derecede başarı kazandılar. En fazla başarılı olan anneler çocuklarına yeterli derecede bilgi veren ve çocukların kendi kendilerine gideceklerı yolu bulmalarına yardım edecek acık ve mantıki açıklamalar yapabilen anneler olmuştur.

Mantığın küçük çocuklar için hayati bir önemi vardır, çünkü aksi takdirde çevrelerindeki dünyaya hiç bir mânâ veremezler, eğer çevrelerindeki insanlar konuşurken bir taraftan radyo çalar, hatta televizyon işlerse, bütün bunlar birbirine karışır ve çocuk bunların hiç birine önem vermemeğe başlar. Evdeki gürültü, kavga ve karışıklık çocuğun zekâsı üzerine kötü etkiler yapar, bunun esas sebebi bunların onu fazlasiyle rahatsız etmesi değil, onun bunlara bir türlü bir mânâ verememesidir.

Okumağa Hazırlık:

Araştırmacıların kanısına göre bir çocuğu okumağa hazırlamak için bir insanın sebatlı olduğu kadar, mantıklı olması da lüzumludur. En büyük tehlike özellik-

le başlangıçta, sebatsızlık ve dönekliktir, meselâ çocuğa şu şekilde okunacağı söylenen bir harf veya hecenin aradan birkaç dakika geçmeden, başka bir şekilde veya şekilde de okunacağını söyleme gibi. Ana ve babalar bazan hata yapmakta o kadar korkarlar ki, çocuklarına harfler ve çıkardıkları sesler hakkında birşeyler öğretmekten kaçınırlar. Fakat eğer bu konuda sebatlı davranırlarsa, büyük bir hata yapamazlar.

Yıllardan beri eğitimciler arasında okumağa başlamanın çocuklara en iyi nasıl öğretilmesi gerektiği hakkında çok şiddetli tartışmalar olmuştur. Birçok ana ve babanın bu konuda kendilerini yetkili görememelerinin de sebebi budur. Fakat bu hususta mevcut bütün delilleri toplayarak esaslı bir inceleme yapan Harvard Üniversitesi Eğitim Profesörü Jeanne S. Chall'ın «Okumanın öğrenilmesi: Büyük Tartışma» adlı kitabı artık bütün bu münakaşalara son verecek bir niteliktedir. Burada sesler, heceler ve harflerle, kelimeleri daha baştan itibaren parçalayarak okumağa başlayan çocukların, bütün kelimeleri bir anda bakıp kavrama esasına dayanan okuma metoduna göre okumak öğrenen çocuklardan çok daha iyi öğrendikleri açıklanmaktadır. Bu şekilde öğrenen çocukların imlâları da daha iyi oluyor ve sonunda daha iyi bir anlayışla ve daha büyük bir hızla okurlar.

Prof. Dolores Durkin'in incelemesine göre de altı yaşına gelmeden önce okumasını öğrenen çocuklar genellikle ilk okulda ileri bir öğrenci oluyor ve bazan da olağanüstü kabiliyet gösteriyorlar. Profesör erken yaşlarda okuma öğrenen çocukların hepsinin ana ve babaları çocukların daha dört, beş yaşlarında okumağa karşı olan ilgilerinin farkında olduklarını ve onları zorlamadan harfleri, sayı, kelime ve heceleri onlara açıkladıklarını da ayrıca ilâve ettiler.

Çocuğun zekâsının gelişmesini etkileyen günlük basit faaliyetler gerek ana babalar ve gerek çocuklar için bir eğlencedir. Çocuklarının çok küçüklük yaşlarında kendisini onlardan uzak kalmış hisseden babalar şimdi onların bu öğrenme döneminde yeniden faal bir rol oynamak imkânını bulabilirler. Annelere gelince psikolog Dr. Earl Shaefer, «biz artık hayalimizde yeni bir kadın türü yaratmalıyız ki, anneler adeta özür diler gibi «biz sırf ev kadınıyız,» demesinler, «ve bir eğitmen olarak bu yeni görevlerinden gurur duysunlar,» demektedir.

Erkenden yapılan bu öğretim öyle olağanüstü gereç ve araçlara ihtiyaç gösteren birşey değildir. Hatta günün birkaç dakikasından fazlasını da almaz. Fakat ileride okulda çıkabilecek çok önemli güçlükleri önceden önler. Çocukları daha mutlu ve anlayışlı yapar. Eğer bu, yeni psikologların inandığı gibi, bütün bir ulusun zekâsını da yükseltirse, zamanımızın en esaslı meydan okumalarından biridir.

READER'S DIGEST'ten

KUDUZ HAKKINDA

KÂMİL ORALER
Mikrobiyoloji Uzmanı

Son aylar içinde gazetelerde sık sık Ülkemizde çıkan kuduz vakalarına rastlanmaktadır. Bu yazımızda, kuduz hakkında uyarıcı bir toplu bilgi verilecektir.

Kuduz hastalığı dünyada hemen her ülkede sık ya da nadir olarak görülen bir virus hastalığıdır. Özellikle Avrupa ülkelerinde bilinçli ve sistemli bir savaşla yokedilmiş durumdadır. Virus, kurt, çakal ve benzeri yabanî memelilerde bulunur. Bunlar arasında yayılır ve infekte hayvanların ısırdığı evcil hayvanlara da geçer. Onların aracılığı ile de insanlara bulaşır. Virusun bulaşmasında birinci derecede köpekler önemlidirler. 1965 - 1969 yılları arasında Ülkemizde yapılan araştırmalar, daha önceki yıllarda olduğu gibi köpeğin % 50 oranında rol oynadığını açıkça göstermektedir. Bu oranın gerçekte % 80'den daha fazla olduğu da ifade edilmektedir. Ayrıca kedi, sığır, eşek, at, koyun, keçi ve deve de bulaştırmada önemlidirler. Tilki, domuz

le başlangıçta, sebatsızlık ve dönekliktir, meselâ çocuğa şu şekilde okunacağı söylenen bir harf veya hecenin aradan birkaç dakika geçmeden, başka bir şekilde veya şekilde de okunacağını söyleme gibi. Ana ve babalar bazan hata yapmakta o kadar korkarlar ki, çocuklarına harfler ve çıkardıkları sesler hakkında birşeyler öğretmekten kaçınırlar. Fakat eğer bu konuda sebatlı davranırlarsa, büyük bir hata yapamazlar.

Yıllardan beri eğitimciler arasında okumağa başlamanın çocuklara en iyi nasıl öğretilmesi gerektiği hakkında çok şiddetli tartışmalar olmuştur. Birçok ana ve babanın bu konuda kendilerini yetkili görememelerinin de sebebi budur. Fakat bu hususta mevcut bütün delilleri toplayarak esaslı bir inceleme yapan Harvard Üniversitesi Eğitim Profesörü Jeanne S. Chall'ın «Okumanın öğrenilmesi: Büyük Tartışma» adlı kitabı artık bütün bu münakaşalara son verecek bir niteliktedir. Burada sesler, heceler ve harflerle, kelimeleri daha baştan itibaren parçalayarak okumağa başlayan çocukların, bütün kelimeleri bir anda bakıp kavrama esasına dayanan okuma metoduna göre okumak öğrenen çocuklardan çok daha iyi öğrendikleri açıklanmaktadır. Bu şekilde öğrenen çocukların imlâları da daha iyi oluyor ve sonunda daha iyi bir anlayışla ve daha büyük bir hızla okurlar.

Prof. Dolores Durkin'in incelemesine göre de altı yaşına gelmeden önce okumasını öğrenen çocuklar genellikle ilk okulda ileri bir öğrenci oluyor ve bazan da olağanüstü kabiliyet gösteriyorlar. Profesör erken yaşlarda okuma öğrenen çocukların hepsinin ana ve babaları çocukların daha dört, beş yaşlarında okumağa karşı olan ilgilerinin farkında olduklarını ve onları zorlamadan harfleri, sayı, kelime ve heceleri onlara açıkladıklarını da ayrıca ilâve ettiler.

Çocuğun zekâsının gelişmesini etkileyen günlük basit faaliyetler gerek ana babalar ve gerek çocuklar için bir eğlencedir. Çocuklarının çok küçüklük yaşlarında kendisini onlardan uzak kalmış hisseden babalar şimdi onların bu öğrenme döneminde yeniden faal bir rol oynamak imkânını bulabilirler. Annelere gelince psikolog Dr. Earl Shaefer, «biz artık hayalimizde yeni bir kadın türü yaratmalıyız ki, anneler adeta özür diler gibi «biz sırf ev kadınıyız,» demesinler, «ve bir eğitmen olarak bu yeni görevlerinden gurur duysunlar,» demektedir.

Erkenden yapılan bu öğretim öyle olağanüstü gereç ve araçlara ihtiyaç gösteren birşey değildir. Hatta günün birkaç dakikasından fazlasını da almaz. Fakat ileride okulda çıkabilecek çok önemli güçlükleri önceden önler. Çocukları daha mutlu ve anlayışlı yapar. Eğer bu, yeni psikologların inandığı gibi, bütün bir ulusun zekâsını da yükseltirse, zamanımızın en esaslı meydan okumalarından biridir.

READER'S DIGEST'ten

KUDUZ HAKKINDA

KÂMİL ORALER
Mikrobiyoloji Uzmanı

Son aylar içinde gazetelerde sık sık Ülkemizde çıkan kuduz vakalarına rastlanmaktadır. Bu yazımızda, kuduz hakkında uyarıcı bir toplu bilgi verilecektir.

Kuduz hastalığı dünyada hemen her ülkede sık ya da nadir olarak görülen bir virus hastalığıdır. Özellikle Avrupa ülkelerinde bilinçli ve sistemli bir savaşla yokedilmiş durumdadır. Virus, kurt, çakal ve benzeri yabanî memelilerde bulunur. Bunlar arasında yayılır ve infekte hayvanların ısırdığı evcil hayvanlara da geçer. Onların aracılığı ile de insanlara bulaşır. Virusun bulaşmasında birinci derecede köpekler önemlidirler. 1965 - 1969 yılları arasında Ülkemizde yapılan araştırmalar, daha önceki yıllarda olduğu gibi köpeğin % 50 oranında rol oynadığını açıkça göstermektedir. Bu oranın gerçekte % 80'den daha fazla olduğu da ifade edilmektedir. Ayrıca kedi, sığır, eşek, at, koyun, keçi ve deve de bulaştırmada önemlidirler. Tilki, domuz

/e yarasalar da unutulmamalıdır. Ülkemizde 1957 - 1958 yıllarında Ege Bölgesinde Bergamada Dr. Zekâi Muammer Tunçman tarafından yapılan araştırmada yarasada kuduz virusu izole edilmiştir.

Kuduz, eski Mısırlılar, Yunanlılar ve Romalılar zamanından beri tanınmaktadır. Sonu her zaman ölümle bittiğinden ve toplumları zaman zaman tehdit ettiğinden hastalık uzun süre tam olarak savaş yapılamadığı için bir problem olmuştur. Kuduzla savaşta ilk ve büyük adımı Pasteur 1881'de atmış, kuduzdan ölen hayvanların beyninde yaptığı araştırmalar sonucu yine 1885'de ilk defa kuduz aşısını hazırlamış ve insana uygulamıştır.

Hastalığın etkeni olan virus 100-150 milimikron büyüklüğündedir. Sıcak ve soğuğa oldukça dayanıklıdır. Dondurulduğunda haftalarca canlı kalabilmektedir. Oda ısısında ise bir ay kadar canlı kalabilir. Güneş ışınları ve ültraviyole ışınları virusu öldürürler. 100 derecede virus 2-3 dakikada ölür. Virusun bir çok dezenfeksiyon maddelerine dayanıklı olması da ayrıca önem taşır.

Kuduz virusu sıcak kanlı canlılara adapte olur. Soğuk kanlı hayvanlar dirençlidirler. Isırılarak kuduz virusunu alan bir canlıda hastalık belirtileri meydana gelinceye kadar geçecek kuluçka süresi, virusun organizmaya girdiği yerin beyine yakınlığına ve yaranın derinliğine bağlı olarak değişiklik gösterebilir. Bu süre 10 gün ile 2 yıl arasında uzayabilir ise de ortalama olarak 15 gün ile 70 gün kadardır. Hasta kuduz virusunu aldıktan sonra, önce bazı genel belirtiler ortaya çıkar. Ateş, kırıklık, başağrısı, bulantı ve kusma görülebilir. Daha sonraki devrede ise yutma güçlüğü belirir. Kişide susuzluk hissi olmasına rağmen hasta su içemez ve hatta sudan korkma görülür. Yutkunamama sebebi ile ağızda biriken salya dışarı çıkar. Ayrıca hastada ışık ve havaya karşı da hassasiyet belirir. Kaslarda kasılmalar, sinirlilik halleri, saldırma ve kaçma, ısırma halleri ortaya çıkar. Hastanın nöbet dışında şuuru yerindedir ve kendini bilir. Daha ileri safhada ise spazmalar ve solunum durması ile hasta ölür, çoğu defa vücudu saran felçler oluşur.

Kişiyi veya evcil bir hayvanı şüpheli bir hayvan yaralar ya da ısırırsa, ısıran hayvan sağ olarak yakalanmalıdır. Şüpheli hayvan izole edilerek 10-14 gün gözlem altında tutulur. İnfekte hayvan salyası ile virus çıkarmaya başladıktan 5-6 gün sonra tipik belirtilerle ölür. Kuduzun hastalık belirtileri meydana geldikten sonra daima ölümle son bulacağı hiç unutulmamalı ve ona göre daha başlangıçta önemsiz gibi görülen yaralar için gerekli tedbirler alınmalıdır. Geç kalındığında tedbir alınsa bile sonuç yine hastanın kaybı ile biter.

Kuduz virusu salya, tükrük, idrar, kan ve sütte bulunabilir. Bu sebeple ısırık veya yaraya acil olarak su ve sabunla temizleme yapılmalı, sonra o bölgeye bolca iyot tentürü sürülmelidir. Fare ve yarasa ısırıklarında da titiz davranılması, bunların aşılanması gerekmektedir. Kişiler, elbise üstünden, ciltten veya diğer bir yerden ısırma, yaralama veya tırmalama olduğunda derhal hekime gitmelidirler. Ülkemizde İstanbul'da kuduz hastanesi hariç 400 den fazla kuduz aşısı istasyonu ile bu savaşa girilmiştir.

Toplumu tehdit eden kuduz hastalığı, İhbarı mecburi hastalıklar arasındadır. Kuduzla savaşta toplumun ve onu meydana getiren bireylerin bu hastalık hakkında yeterli bilgileri olmalıdır. Bu konuda eğitim gereklidir. Özellikle İlkokullarda Öğrencilere gerekli bilgiler verilmelidir. İngiltere, Kanada ve İskandinavya ülkelerinde kuduzun hemen hiç görülmez oluşunun nedenleri göz önüne alınarak, evcil hayvanların hepsinin aşılanmasına gidilmelidir. Sokaklarımızda başıboş köpek ve kedilerin kuduzdaki önemi dikkate alınarak, ciddi bir şekilde ve çeşitli yönleri ile araştırılarak işlenmesi gereklidir. Ayrıca Yurt çapında geniş tarama yapılarak kuduzun doğal kaynaklarının yokedilmesine çalışılmalıdır.

BİLMEK, YAPMAK VE BAŞARMAK

NÜVİT OSMAY

San Mişel'in kitabı ile meşhur İsveçli Doktor Axel Munthe, Capri'deki evinin duvarlarına vaktiyle kendi başarı formülünü şöyle yazdırmıştı:

«Bilmek, İstemek, Cüret etmek ve susmak»

Einstein'in formülü biraz başkadır;

«Çalış, oyna ve dilini tut».

Dost Kazanmak Sanatı, kitabıyla ün salan Dale Carnegie de başarının sırrı, «İnsanlarla geçinmesini bilmek ve onları idare edebilmektir» derdi.

Hayat bir matematik formülü ile ifade edilecek kadar basit olmadığı için her başarı insanın kendine göre bir formülü, bir düşüncesi vardır. Birinci Dünya Savaşının kaplanı Fransız Başvekili Clemançeau da başarısının sebebini şu cümle ile izah ederdi.

«Başımı tararken saçlarımdan başka bir şey düşünmem».

Ampulü bulan ve teknik sahada insanlığa buluşları ile en çok iyilik etmiş olan meşhur Edison bu başarılı buluşlarının «yüzde doksanının ter, yüzde onunun ilham» olduğunu söylerdi.

Bütün bu güzel söz ve düşünceleri ilkbakışta bir ortak paydada toplamak güç görünür, halbuki ister doğrudan doğruya söylenmiş olsun, ister söylenmesin başarıya varmanın birinci basamağı bilmektir. Bu ister teknik alanda olsun, ister sosyal alanda olsun, o işle ilgili bütün bilgilere sahip olmak demektir.

Yalnız meselenin püf noktası, bir şeyi bildiğimizi söylediğimiz veya iddia ettiğimiz zaman, hakikaten o bilgiyi kullanacak kadar ona sahip olup olmadığımızdır.

Bundan on beş yıl kadar önce yabancı uzmanlar memleketimizde iş metodlarını ıslâh etmek üzere ilgili mühendis ve ustabaşılardan teşekkül eden bir gruba kurs veriyorlardı. Kursta ele alınan konular istihsal mühendisliği veya daha sonraki adıyla metod mühendisliği (hatta bugün sevki idare mühendisliği denmektedir) ismi altında toplanıyordu. Bu sahada uzun tecrübeleri olan yaşlı bir uzmana anlattıkları bittikten sonra genç bir mühendis şöyle bir sual sordu:

— Sizi büyük dikkatle dinledim, fakat özür dileyerek şunu söylemek zorundayım ki, bütün bunlar bizim mühendis okullarında gördüğümüz konular ve bilgilerdir. Halbuki biz çok başka şeyler bekliyorduk.

İhtiyar uzman gülümsedi ve:

— Çok haklısınız, dedi, siz benim Einstein'in yeni teorilerinden mi bahsedeceğimi zannetmiştiniz. Benim söylediklerimi mühendis okulundan çıkmış her mühends bilir. Yalnız ben şu ana kadar gördüğüm atölye ve fabrikalarınızda sizin bu bilgileri bildiğinizin en ufak bir emaresini görmedim de». İhtiyar uzmanın sözleri hâlâ kulağımdadır. Bilmek demek herhangi bir malûmatın şu mektep sırasında öğretilmesi veya filân kitaplık rafındaki kalın kitabın içerisinde, hattâ bir masal gibi kafamızın bir tarafında bulunması demek değildir. Hakkiyle bilmek yeni bir fikri uygulamak, ondan faydalanmak, ondan meyve ve sonuç almak demektir.

Bu nokta çok önemlidir. Hayatta başarıya götüren bilgi nazarî olarak başlayan, fakat sonunda amelî olarak kullanılabilen bilgidir.

Hayatta birçok insanlar raastgelirsiniz, bir şeyi bildiklerine inanmışlardır, ansiklopedik bilgiye de sahiptirler, fakat bir şeyi pratik olarak yapıp netice alamazlar.

İşitirsem unuturum.
Görürsem hatırlarım
Yaparsam anlarım

Çünkü bilgileri sırf nazaridir. Kâfi değildir. Yahut da başlamak cesaretini ve bitirmek azim ve sebatını göstermezler. Bir İngiliz atasözü başarıya varmak için «dene, dene ve gene dene» der. Meşhur kutup seyyahı, Amiral Peery'nin küçük torunu bir gün büyük annesine:

— Büyükanne der, ben aya gitmek istiyorum, acaba gidebilir miyim? Şu anda büyükannenin cevabını okumadan kendinizi onun yerine koyun bu, her zaman düşüneceğiniz ve unutamıyacağınız bir test olacaktır. Şimdi bakın bu büyükanne küçük torununa nasıl cevap vermiştir;

— Eğer istediğin şeyi hakikaten candan istiyorsan, onun hakkındaki bütün bilgileri bıkmadan, yılmadan ve yorulmadan öğrenebilmeyi başarabilirsen ve sonra bunları uygulamak için bütün kuvvet ve cesaretini sarfedebilirsen, senin dünyada yapamıyacağın hiçbir şey yoktur.»

Zamanımızın en ünlü psikologlarından William James'ten başarının bir tek kelime ile tarifi istenmiştir. Çok güç bir şey demişti, psikolog, fakat madem ki israr ediyorsunuz söyliyeyim : «CESARET».

Bununla başarının son basamağına gelmiş olduk, o da hatâ yapmaktan, başkalarının bizi yanlış anlamasından korkmamaktır. Eğitim sistemimizi inceleyen yabancılar bizim zekânın, şahsî teşebbüsün ve düşüncenin gelişmesinden fazla hafızaya dayanan bilgilere önem verdiğimiz kanısındadırlar.

İş hayatımızı inceleyen yabancılar da hatâ yapmak korkusunun Demokles'in kılıcı gibi her idarecinin başı üstünde bulunduğunu ve bu yüzden işlerin yapılamadığını veya çok yavaş gittiğini iddia ederler.

Uzun zaman Türkiye'de önemli görevlerde bulunmuş bir yabancı uzman da «Mevzuatta cezaî müeyyidelerin çokluğu nispetinde âmirlerin karar verme kabiliyetleri azalır» demişti.

Şu halde bir kere toplum olarak başarıya varabilmek için, yapacağımız şeyleri hakikaten bildiğimize kani olmalıyız. Bilmediğimizi kabul etmek çok büyük bir fazilettir, eskiler «kişi noksanını bilmek gibi irfan olmaz» derlerdi. Çünkü onu bir kere kabul ettik mi, gittikçe ufalmakta olan bugünkü dünyamızda herhangi bir yerde herhangi bir kimse onu bizden daha iyi bilmektedir ve biz tevazu ile onun önünde eğilerek, istediğimiz şeyi ondan öğrenebiliriz.

Bundan sonra tatbikat gelir. Yapmak gelir. Hatâ yapmaktan korkmamak gelir. Yalnız bunu cemiyetçe kabul etmemiz lâzımdır. Çünkü hiç iş yapmayan hiç hata yapmaz. Cemiyetleri yükselten insanlar, hata yapan, fakat hatalarından dönecek kadar şahsiyeti ve sağduyusu olan kimselerdir. İş yapan insanları teşvik edici bir ortam yaratmak için insanlar hakkında hüküm verirken, yalnız hatâlarını değil, yaptıkları işleri de gözönünde tutmağa çalışmalıyız, çünkü Allah bile onlar hakkında hükmünü bütün bir ömrün muhasebesini yaptıktan sonra veriyor.

DUR... VE DİNLE

Geceleri dışarı çıkar, gökyüzüne bakar ve yıldızları görürsün, onlar yalnız bir gece için, dönüp durmazlar, bütün bir yıl, bütün mevsimlerde oradadırlar. Bütün bir ömür ömür boyunca onların ortak kalıplarında en ufak bir değişiklik yapmadıklarını görürsün, aynı takım yıldızlar, aynı Kutup Yıldızı, aynı Büyük Ayı, aynı Kartal ve Kuğu Kuşu. Sonra Ayı görürsün. Yeni Ayın en ince sivri uçlu altın rengi Ayça'sından, Dolunay'ın kalın gümüşten yuvarlaklığına kadar, gittikçe daha geç doğan, küçülen, büzülen ve kaybolan insanoğlunun geceleyin gökyüzünde ilk baktığı zamandanberi bildiği bütün o ay evreleri.

Güneşin doğuşunu ve batışını görürsün, onlar geçen bütün günlerde yalnız bir iki dakika farklıdırlar. Zaman, mevsimlerin geçişi, kökenini Aydan alan aylarla, güneşsel yıllar ve günler. Zaman, mevsimlerin geçişi, kökenini Aydan alan aylarla, güneşsel yıllar ve günler. Zaman on milyon yıl içinde bir saniyenin farkına varabileceğimiz bir parçası kadar bile değişmedi. İki ayağı üzerinde duran, güneşin doğuşunu hayretle seyreden ve zamanın akışını heyecanla duyan ilk adam, bizim bugün bildiğimiz gündüz saatleri gündüzü ve ayın yılı biliyordu. Ot o zamanda bugünkü gibi kendiliğinden büyüyordu ve meyvelerle bugün onun zamanında olduğu gibi olgunlaşıyor.

Fakat insanoğlu gezinin herhangi bir anında yalnız günleri değil, saatleri, dakika ve saniyeleri saymağa başladı. Zaman değişmiyordu, fakat insan kendisini kendi yaptığı zaman tuzaklarına kaptırmıştı. Kulaklarına gelen boşa yankılar onu "çabuk, çabuk, daha çabuk", diyorlardı. Yalnız arada sırada biri duruyor ve "niçin, neden?" sorusunu sormak cesaretini gösteriyordu.

NEW YORK TIMES'tan

ELEMENTLERİN İSİMLENDİRİLMELERİ

İsimleri gezegenlerden alınan elementler

2	Helyum	He	Grekçe - Helios, Güneş
34	Selenyum	Se	Grekçe - Selene, Ay
46	Paladyum	Pd	Palas, küçük gezegen
52	Teluryum	Te	Lâtince - Tellus, Dünya
58	Seryum	Ce	Ceres, küçük gezegen
92	Uranyum	U	Uranüs
93	Neptunyum	Np	Neptün
94	Plutonyum	Pu	Pluto

Mitolojiden alınan isimler

22	Titanyum	Ti	Grek - Titan, Uranüsün neslinden
23	Vanadyum	V	İskandinavya - Vanadis
27	Kobalt	Co	Germen - Kobald
28	Nikel	Ni	Germen - nickel
41	Niobium	Nb	Grek - Niobe, Tantalus'un kızı
61	Prometheum	Pm	Grek - Prometheus
73	Tantal	Ta	Grek - Tantalus
80	Cıva (Mercury)	Hg	Lâtin - Mercury
90	Toryum	Th	İskandinavya - Thor

Spektral çizgilerine göre isimlendirilen elementler

37	Rubidyum	Rb	Lâtin - rubidus, koyu kırmızı
49	İndium	In	İndigo, çivit rengi
55	Sezyum	Cs	Lâtin - caesius, mavimsi gri
81	Talyum	Tl	Grek - thallos, bir genç filiz

Renklerine göre isimlendirilen elementler

17	Klor	Cl	Grek - chloros, yeşil
24	Krom	Cr	Grek - chroma, renk
33	Arsenik	As	
40	Zirkonyum	Zr	Farsça - zargun, altın renkli
45	Rodyum	Rh	Grek - rhodon, gül
47	Gümüş	Ag	
53	İyot	I	Grek - ioeides, menekşe renkli
59	Prasodmium	Pr	Grek - prasios, prasa yeşili
77	İridyum	Ir	Grek - iris, gökkuşağı
79	Altın	Au	
83	Bizmut	Bi	Germen

Basit özelliklerden çıkan isimler ve atıfları bulunan isimler

3	Lityum	Li	Grek - litheos, taş gibi
4	Berilyum	Be	Mineral, beril
5	Bor	B	Boraks, akıcı
6	Karbon	C	Odun kömürü (charcoal)
9	Fluor	F	Lâtin - Fluor, akmak, erimek
11	Sodyun	Na	Soda
13	Aluminyum	Al	Alûm
19	Potasyum	K	Pot ash, kap külü
20	Kalsiyum	Ca	Lâtin - calcis, kireçtaşı
35	Brom	Br	Grek - bromos, kötü koku
42	Molibden	Mo	Grek - molybdania, kurşun yığını
48	Kadmiyum	Cd	Lâtin - cadmea, çinko oksidi
56	Baryum	Ba	Grek - barus, ağır
74	Tungsten	W	İsveç - tung, ağır, taş
76	Osmiyum	Os	Grek - osme, küçük
78	Platin	Pt	İspanyol - platina, tabaka

Grekçe fill «gennaleos» (üretimsel) ten türeyen isimler

1	Hidrojen	H	Grek - hydor gennao, ben su ürettim
7	Nitrojen (Azot)	N	Grek - nitron gennao, ben nitrat ürettim
8	Oksijen	O	Grek - oxus gennao, ben asit ürettim

Yerlere göre isimlendirilen elementler

12	Magnezyum	Mg	Magnesia (Manisanın eski ismi), Ön Asya
25	Manganese	Mn	Magnesia, Ön Asya
38	Strontium	Sr	Strontian, İskoçya
39	İtriyum	Y	Ytterby, İsveç
65	Terbium	Tb	Ytterby, İsveç
67	Holmium	Ho	Lâtin - Holmia, Stokholm
68	Erbium	Er	Ytterby, İsveç
70	İterbium	Yb	Ytterby, İsveç
71	Lutetium	Lu	Lâtin - Lutecia, Paris
72	Hafnium	Hf	Lâtin - Hafnia, Kopenhag
75	Rhenium	Re	Lâtin - Rhenus, Ren
97	Berkelium	Bk	Berkeley, Kalifornia
98	Kalifornium	Cf	Kalifornia Üniversitesi
102	Nobelium	No	Nobel Enstitüsü, Stokholm

Kıtalara ve ülkelere göre verilen isimler

22	Skandium	Sc	Lâtin - Scandia, İskandinavya
29	Bakır (Copper)	Cu	Kıbrıs (cyprus)
31	Gallium	Ga	Lâtin - Gallia, Fransa
32	Germanium	Ge	Almanya
44	Ruthenium	Ru	Lâtin - Ruthenia, Rusya
63	Evrupium	Eu	Avrupa
69	Thulium	Tm	Lâtin - Thule, İskandinavya
84	Polonium	Po	Polonya
87	Fransium	Fr	Fransa
95	Amerikium	Am	Amerika

Meşhur kişilere göre verilen isimler

62	Samanum	Sm	Albay Samarski
64	Gadolinium	Gd	Johan Gadolin
96	Kurium	Cm	Marie Curie
99	Einstenium	Es (E)	Albert Einstein
100	Fermium	Fm	Enrico Fermi
101	Mendelevium	Md (Mv)	D. I. Mendeleev
103	Lavrensium	Lw	Ernest Lawrence
104	Kurchatovium	Ku	I. V. Kurchatov

Grekçeden bazı türetmeler

10	Neon	Ne	Grek - neos, yeni
18	Argon	Ar	Grek - a - hariç; ergon çalışma -
36	Kripton	Kr	Grek - kryptein, saklamak
54	Ksenon	Xe	Grek - xenos, acaip, yabancı
57	Lântan	La	Grek - Lanthanein, dikkatten kaçmak
60	Neodimium	Nd	Grek - neos - yeni; didymium - ikiz
66	Disprosium	Dy	Grek - dyprositos, erişilmesi güç

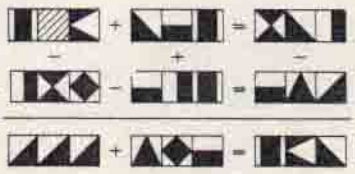
Lâtince ve Grekçeden diğer türetmeler

15	Fosfor	P	Grek - phos - ışık; phoros - taşımak
43	Teknetium	Tc	Grek - Fechnetos, suni, yapma
85	Astatin	At	Grek - astatos, dengesiz
86	Radon	Rn	Lâtin, bir ışın
88	Radyum	Ra	Lâtin, bir ışın
89	Aktinium	Ac	Grek - aktıs, aktınos, bir ışın
91	Protaktinium	Pa	Grek - protos, (birinci) ilk, aktinium.

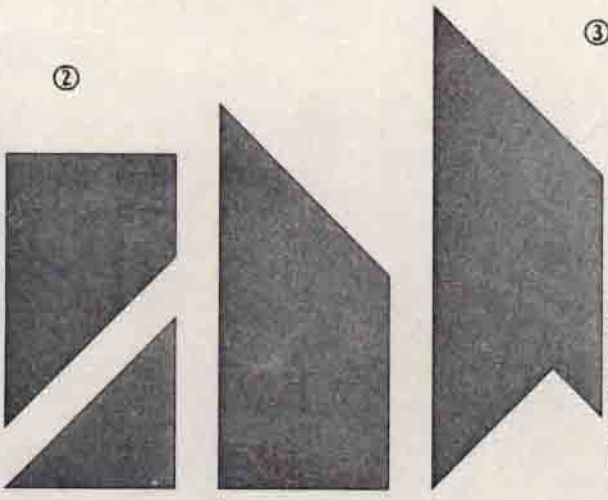
SCHOOL SCIENCE REVIEW den
Çeviren : MURAT ÖZKUL

Düşünme Kutusu

BU AYIN 4 PROBLEMİ



① Her kare bir rakamı göstermektedir. Aynı kareler aynı rakamları gösterirler. Deneyerek, düşünerek ve hesap ederek karelerin yerine uyacak rakamları koyunuz ve yukarıdaki yatay ve düşey işlemleri tamamlayınız.

② 

③ 

Yandaki şekil öylesine bölünmelidir ki, tamamiyle eşit iki parça meydana gelsin.

④ ÇARIK kelimesi o şekilde değiştirilecek ki sonunda TABAN olsun. Her seferde bir tek harf değiştirilebilir ve daima yapılacak yeni kelime tam ve mânalı olmalıdır. (Han, kan kin, kil gibi).

Yukarıdaki şekilleri ince bir kâğıda kopye edip bir mukavva veya ince tahta üzerine çizip kesiniz, çünkü bunun çözümü sizi epey yoracaktır. İstenilen; dört parçanın birleştirilmesiyle ortaya tam bir T şeklinin çıkmasıdır.

GEÇEN SAYIDAKI PROBLEMLERİN ÇÖZÜMÜ :

①

1045	:	19	=	55
—		+		+
37	×	27	=	999
1008	+	46	=	1054

②



③ Daire içindeki sayıları toplayın ve 3'e bölün çözüm 7 dir

④

Şira
Kira
Kara
Hara
Hala
Hali
Hanı
Mani

AMELİYAT BIÇAĞININ ALTINDAKİ GÖZ PERDESİ

Tıptaki gelişme insanların hayatını uzatmaktadır. Bu yüzden eskisinden daha çok sayıda insanın, gözüne perde iniyor. Bu hastalık yaş ilerlemesinin sonucu göz merceklerinin puslanması ile ilgilidir. Göz cerrahı bir ameliyatla hastaya tekrar iyi görme olanağı sağlayabilir.

Fuarda göz ameliyatı. Kalabalık, meraklı bir seyirci kitlesi hayretle cerrahı ve hastayı çevreler, hiçbir anestezi şekli (uyuşturucu) kullanılmaksızın hastanın gözündeki perde alınırdı. İşte ikiyüz sene önce böyleydi; perde alıcılar köyden köye, pazar yerinden pazar yerine dolaşırlardı. Başarı oranları azdı. Tedavi görenlerde yara iltihaplanması ve buna benzer başka arazlar doğmasa bile, başarı genellikle ancak çok az derecede olur ve çocuklarda devamlı olmazdı.

Herşey hafif bir bulanıklıkla başlar, ışık rahatsız edici bir hal alır, sonradan dünya hafif bir sis içine girer. Hasta bu safhalardan artan bir huzursuzlukla geçer, ameliyat onda tabiî bir korku uyandırır. Fakat doktor onu teselli edebilir: Yaşlılığın sebep olduğu göz perdelenmesinden rahatsız olan yaşlı ve zayıf insanlar için ameliyat cesaret isteyen bir şeydir ve korkulmaması gerekir.

Tıptaki gelişmeler, tanı ve tedavideki ilerlemeler genel yaşama ümidini arttırdığından eskisinden dafa fazla insanda göz merceği eskimesinin tabii bir sonucu olan göz perdelenmesi meydana geliyor.

Su gibi saydam olan mercek göz yuvarlağının önemli bir parçasıdır ve esnekliği sayesinde değişebilen ışık kırma gücü ve daima değişen kalınlığı vasıtasıyla uzağa ve yakına uygunluğu mümkün kılar. Yaşam süresince sertleşir ve böylelikle uyarlama kabiliyetini gittikçe kaybeder.

Göz yuvarlağı üç tabakadan meydana gelir: İki dıştaki sert göz tabakasıdır (öndeki saydam tabaka ile), ortada kirpiksi kaslar ve göz bebeğini kaplayan iris ile damar tabaka bulunur, içteki ise ağ tabakadır (retina). Retina ışık etkilerini gör-

İÇ VE DIŞ KAPAKTAKİ RESİMLER

1 - 2 Operatör üçgen bir ameliyat bıçağı ve makasla gözün ön odasını keserek açıyor.

3 - 4 5 mm uzunluğunda ince bir iğne yaranın kenarlarından geçirilip ipliğe ilmek atılıyor.

5 Göz merceğinin dışarı çıkartılmasını önlememesi için, iplik ilmekleri yaradan uzaklaştırılıyor.

6 - 7 Mercek soğuk bir kaleme (çeliğe) dondurularak yapıştırılıyor ve dışarı çekiliyor.

8 Hazırlanan iki dikiş bağlanıyor, göz bebeği ilâçlarla daraltılıyor, gözün ön odası hava ile dolu bir hale getiriliyor.

9 Yara devamlı naylon dikişle kesin olarak kapatılıyor.

10 Gözün ön odasındaki havanın yerine suni camsı cisim konuyor. Ameliyat bitmiştir.

Yukarda: Modern bir göz ameliyatı odası. Operatör ve asistanları, 4 ilâ 16 misli arasında büyüten mikroskoplarla çalışıyorlar.

me siniri yoluyla beyine ileten ve ışığa karşı duyarlık gösteren başlıca tabakadır. Arasındaki göz yuvarlağının içi şeffaf, pelte nevinden, camsı bir cisimle doldurulmuştur.

Göz perdelenmesinde, araba tekerleğinin parmaklarına benzeyen parça parça bulanıklıklar ve mercek kabuğunda su sızdıran çatlaklar oluşur.

Göz perdesi alıcıları diye bilinen kimseler sanatlarını 18. yüzyılın ortalarına kadar sürdürdüler: Bunlar gözün içine bir iğne sokarlar, böylelikle bulanık merceği yatağından iterler ve camsı cismin içine batırırlardı. Modern göz perdesi ameliyatı Ludwig XV.'in göz doktoru Jacques Daviel ile başlar. Daviel 1745'den itibaren bulanık merceğin saydam tabakanın kenarına kadar uzaklaştırılmasını büyük bir hasta kitlesi üzerinde ve lokal anestezinin yerleşmesinden 100 sene önce başarılı bir şekilde geliştirdi. Perdelenmiş merceğin gözden dışarı alınması, merceğin camsı cismin içine batırılmasına karşı kesin ilerleme gösterdi; ameliyatın başka yan arazlara yol açamsı hemen hemen tamamiyle bertaraf edildi.

Daviel'in metodunun prensibi göz perdesi ameliyatında bugün hâlâ kullanılıyor. Tabii ameliyat en iyi cihaz ve âletler sayesinde hemen her zaman hiçbir yan tesire sebebiyet vermeksizin uygulanıyor. Lokal veya genel anestezi (yöreysel veya genel uyuşturucu) kullanılması gayet tabiîdir. Bugünkü ameliyatın yapılışı ve nekahat devresinde verilen etkili ilâçlar en uygun tedavi sürecini garanti etmektedir. Üç ay sonra hsata çıkartılan perdelenmiş merceğin ışık kırma gücünün yerini alan bir göz perdesi gözlüğü alır. Kamaşma ve sis kaybolur, dünya tekrar renkli ve tanınabilir hale gelir.

Bugün göz perdesi ameliyatının artık çok az bir tehlikesi vardır. «Bu sizin görme olanağınızı azaltan bir mercek puslanmasıdır. Ne yazık ki bu durum daha fenalaşacak ve birgün ameliyat edilmeniz gerekecek. Fakat daha sonra tekrar iyi görmeye başlayacaksınız.» Bugünkü göz doktoru, göz perdelenmesinden rahatsız olanlara işte böyle der.

Bild der Zeit'tan

Çeviren: *TAMER ÇAKICI*

ALFRED NOBEL'İN VASİYETNAMESİ

10 Aralık'ta bütün dünyada Alfred Nobel'in 75. ölüm günü anıldı. Acaba Nobel kimdir? Kendi adıyla anılan "Nobel Ödülü" nün hikâyesi nedir? İşte bu yazımızda bu ilginç soruyu ele alıyoruz.

Upsala Üniversitesinin fahri doktor ünvanının kendisine verilmesi dolayısıyla, Nobel'in sunduğu autobiyografisi, hal tercümesi şöyle başlıyordu: «Aşağıda imzası bulunan ben 21 Ekim 1833'te doğdum, mevcut bütün bilgimi özel öğrenimle sağladım ve hiçbir yüksek okula gitmedim».

Alfred Nobel Stockholm'un bir banliyö bölgesi olan Sterkelsebruk'ta dünyaya gelmiştir. Tanınmış bir mucit ve inşaat müteahhidi olan babası tam bu sırada iflâs etmişti. Öte yandan da yeni doğan bu çocuk çok zayıf ve kuvvetsizdi, kendisinden daha büyük olan kardeşleri Robert ve Ludwig ile oynayamıyordu bile.

Fakat birdenbire herşey değişti. Daha ABC'yi yeni söken Alfred herkesi hayrete düşürmeğe başladı. Çocukta büyük bir istidat vardı. Ne yazık ki şansı gene pek uzun sürmedi. Babası silâh ve patlayıcı madde fabrikaları kurmak üzere St. Petresburg'a gitmek, çocuklar da özel öğrenim görmek zorunda kaldılar. Düzenli bir okula gitmeğe malî olanakları yetmiyordu. Böylece Nobel 16 yaşında babasının fabrikasında çalışmak zorunda kaldı.

Genç stajyer şimdi, o zaman yeni bulunmuş olan pamuk barutu ve kollodyum'la uğraşıyordu. Bu işte çalışırken birçok yeni teknik değişiklikler yapmağı becerdi. Fakat yalnız başına gene de bunların içinden çıkmak kolay birşey değildi. Bunun üzerine babası onu Amerikaya yolladı. O zaman kabiliyet ve istidatı olan gençlere orada okul diploması olmadan da mühendis olmak şansı tanınıyordu.

Çok geçmeden Nobel İsveççe ve Rusçadan mâda İngilizceyi de öğrendi. Daha sonraları Fransızca ve Almancayı da çabukça öğrenivermişti. Fakat ilk önce teknik bilgiye ihtiyacı vardır. Babasının tanıdıklarının çokluğu ona yardımcı oldu ve o zaman Amerikada yaşamakta olan dünyanın en tanınmış gemi mühendisi, hemşehrisi John Erikson onu yanına aldı.

me siniri yoluyla beyine ileten ve ışığa karşı duyarlık gösteren başlıca tabakadır. Arasındaki göz yuvarlağının içi şeffaf, pelte nevinden, camsı bir cisimle doldurulmuştur.

Göz perdelenmesinde, araba tekerleğinin parmaklarına benzeyen parça parça bulanıklıklar ve mercek kabuğunda su sızdıran çatlaklar oluşur.

Göz perdesi alıcıları diye bilinen kimseler sanatlarını 18. yüzyılın ortalarına kadar sürdürdüler: Bunlar gözün içine bir iğne sokarlar, böylelikle bulanık merceği yatağından iterler ve camsı cismin içine batırırlardı. Modern göz perdesi ameliyatı Ludwig XV.'in göz doktoru Jacques Daviel ile başlar. Daviel 1745'den itibaren bulanık merceğin saydam tabakanın kenarına kadar uzaklaştırılmasını büyük bir hasta kitlesi üzerinde ve lokal anestezinin yerleşmesinden 100 sene önce başarılı bir şekilde geliştirdi. Perdelenmiş merceğin gözden dışarı alınması, merceğin camsı cismin içine batırılmasına karşı kesin ilerleme gösterdi; ameliyatın başka yan arazlara yol açamsı hemen hemen tamamiyle bertaraf edildi.

Daviel'in metodunun prensibi göz perdesi ameliyatında bugün hâlâ kullanılıyor. Tabii ameliyat en iyi cihaz ve âletler sayesinde hemen her zaman hiçbir yan tesire sebebiyet vermeksizin uygulanıyor. Lokal veya genel anestezi (yöreysel veya genel uyuşturucu) kullanılması gayet tabiîdir. Bugünkü ameliyatın yapılışı ve nekahat devresinde verilen etkili ilâçlar en uygun tedavi sürecini garanti etmektedir. Üç ay sonra hsata çıkartılan perdelenmiş merceğin ışık kırma gücünün yerini alan bir göz perdesi gözlüğü alır. Kamaşma ve sis kaybolur, dünya tekrar renkli ve tanınabilir hale gelir.

Bugün göz perdesi ameliyatının artık çok az bir tehlikesi vardır. «Bu sizin görme olanağınızı azaltan bir mercek puslanmasıdır. Ne yazık ki bu durum daha fenalaşacak ve birgün ameliyat edilmeniz gerekecek. Fakat daha sonra tekrar iyi görmeye başlayacaksınız.» Bugünkü göz doktoru, göz perdelenmesinden rahatsız olanlara işte böyle der.

Bild der Zeit'tan

Çeviren: *TAMER ÇAKICI*

ALFRED NOBEL'İN VASİYETNAMESİ

10 Aralık'ta bütün dünyada Alfred Nobel'in 75. ölüm günü anıldı. Acaba Nobel kimdir? Kendi adıyla anılan "Nobel Ödülü" nün hikâyesi nedir? İşte bu yazımızda bu ilginç soruyu ele alıyoruz.

Upsala Üniversitesinin fahri doktor ünvanının kendisine verilmesi dolayısıyla, Nobel'in sunduğu autobiyografisi, hal tercümesi şöyle başlıyordu: «Aşağıda imzası bulunan ben 21 Ekim 1833'te doğdum, mevcut bütün bilgimi özel öğrenimle sağladım ve hiçbir yüksek okula gitmedim».

Alfred Nobel Stockholm'un bir banliyö bölgesi olan Sterkelsebruk'ta dünyaya gelmiştir. Tanınmış bir mucit ve inşaat müteahhidi olan babası tam bu sırada iflâs etmişti. Öte yandan da yeni doğan bu çocuk çok zayıf ve kuvvetsizdi, kendisinden daha büyük olan kardeşleri Robert ve Ludwig ile oynayamıyordu bile.

Fakat birdenbire herşey değişti. Daha ABC'yi yeni söken Alfred herkesi hayrete düşürmeğe başladı. Çocukta büyük bir istidat vardı. Ne yazık ki şansı gene pek uzun sürmedi. Babası silâh ve patlayıcı madde fabrikaları kurmak üzere St. Petresburg'a gitmek, çocuklar da özel öğrenim görmek zorunda kaldılar. Düzenli bir okula gitmeğe malî olanakları yetmiyordu. Böylece Nobel 16 yaşında babasının fabrikasında çalışmak zorunda kaldı.

Genç stajyer şimdi, o zaman yeni bulunmuş olan pamuk barutu ve kollodyum'la uğraşıyordu. Bu işte çalışırken birçok yeni teknik değişiklikler yapmağı becerdi. Fakat yalnız başına gene de bunların içinden çıkmak kolay birşey değildi. Bunun üzerine babası onu Amerikaya yolladı. O zaman kabiliyet ve istidatı olan gençlere orada okul diploması olmadan da mühendis olmak şansı tanınıyordu.

Çok geçmeden Nobel İsveççe ve Rusçadan mâda İngilizceyi de öğrendi. Daha sonraları Fransızca ve Almancayı da çabukça öğrenivermişti. Fakat ilk önce teknik bilgiye ihtiyacı vardır. Babasının tanıdıklarının çokluğu ona yardımcı oldu ve o zaman Amerikada yaşamakta olan dünyanın en tanınmış gemi mühendisi, hemşehrisi John Erikson onu yanına aldı.

Fakat Alfred buna rağmen Amerikada bir yıldan fazla kalmaya dayanamadı. Şimdi onun ihtiyacı esaslı bir lâboratuvar tecrübesiydi. Babası gene yardım elini uzattı: Bundan sonraki istasyon Paris'ti.

Nitrogliserin ve Dinamit:

1854'te Nobel Petresburg'a döndü. Bu arada Kırım Harbi başlamıştı. Silâh ve patlayıcı maddelere olan ihtiyaç artmış, işler de düzelmişti. Babasının Petresburg'taki fabrikalarında gece gündüz durmadan çalışılıyordu. Fakat halen zayıf bir bünyeye sahip olan Alfred bu yorucu çalışmaya dayanamadı. Hastalandı, savaşın sonunda babası da bitmişti, bir taraftan da yeni siparişler kesilince iflâsı da pek uzun sürmedi.

NOBEL'İN UNUTULAMAYAN VASİYETNAMESİ

"... Mevcut bütün servetimin geri kalan kısmı aşağıda açıklandığı şekilde kullanılacaktır: Sermaye (31 milyon Kron'un üstünde) vasiyetnamemi tenfiz edenler tarafından emin kıymetli evraka tahvil edilecek ve yıllık faizleri, geçen yıl içinde insanlık için en faydalı işler yapmış olan kişiler arasında taksim edilmek üzere bir fon teşkil edilecektir. Bu faizler beş eşit kısma (yaklaşık olarak 170.000 kron, ki bu halen 500.000 TL. kadar tutmaktadır) bölünecek ve bir kısmı fizik alanında en önemli keşfi veya icadı yapmış olan şahsa; bir kısmı en iyi kimyasal buluş veya islâhı yapmış olan şahsa; bir kısmı fizyoloji ve tıp alanında en önemli keşfi yapmış olan şahsa; bir kısmı edebiyatta ideal anlamda en şayânı dikkat eseri yaratmış olan şahsa; bir kısmı ulusların kardeşçe birleşmelerinde, mevcut orduların bertaraf edilmesinde veya azaltılmasında, barış kongrelerinin teşkili ve yayılmasında en çok veya en başarılı surette çalışmış olan şahsa verilecektir.

Fizik ve Kimya ödülleri İsveç Bilim Akademisi tarafından, fizyoloji ve tıp ödülleri Stockholm'daki Karolingishe Institus tarafından, edebiyat ödülleri Stockholm'deki akademi; barış ödülleri Norveç Storting'ince seçilecek beş kişilik bir komisyon tarafından verilecektir.

Benim kesin vasiyetim şudur ki, ödüllerin taksiminde hiç bir şekilde milliyet farkı gözetilmeyecek ve ödüller yalnız onlara en lâyık olanlara verilecektir, ister İskandinavyalı olsunlar, ister olmasınlar."

1859'da bütün aile Petresburg'dan Paris'e göçtü. İşte Alfred Nobel kendisine o büyük serveti ve ünü sağlayan buluşunu burada yaptı: «Nobel'in patlayıcı yağı», nitrogliserin. Fakat bunun üretilmesi derhal patladığından, daha çok tehlikeliydi. Patlayıcı madde fabrikalarında patlamaların arkası kesilmiyordu. 1864'de Stockholm yakınında yeni yapılan patlayıcı madde fabrikası havaya uçtu. Birçok insan öldü, bunların arasında Alfred'in küçük kardeşi Emil de vardı. Bu haberi alan babasına inme indi ve hayatının sonuna kadar bir daha iyi olamadı.

O zaman ağabeyi Robert ona yazdığı bir mektupta şöyle diyordu: «Sevgili Alfred, Allah rızası için bu lânetlenmiş mucitlik kariyerini biran önce bırak, o yalnız felâketten başka birşey getirmez. Büyük bilgin ve mükemmel yeteneklerle kendine daha ciddî işler bulabilirsin».

Fakat Alfred Nobel başladığı işi bitirmeden bırakacak tipten bir adam değildi. Tehlikesi olmayan patlayıcı maddeyi, Dinamit ismini verdiği şeyi buluncaya kadar 1862 olmuştu. Aradan on yıl geçmeden de dünyanın her tarafında dinamit fabrikaları kurulmuştu.

«Dinamitle dolu hayatının bu eserinin» anlamı hakkında sorulan bir soruya Nobel şöyle cevap vermişti: «Belki birgün benim fabrikalrım dünya yüzünden savaşı bütün barış konferanslarından çok daha çabuk silip süpürecek.» Çünkü dinamitin bulucusu daha atom bombasının ilk patlatılmasından çok önce şu kehanette bulunmuştu: «Böyle muazzam yok edici bir madde dost ile düşmanı aynı zamanda dünya yüzünden uzaklaştıracağı zaman bütün uygar milletler böyle bir girişimden korkacak ve çekineceklerdir».

TECHNISCHER ANSPORN'dan

1971 NOBEL ÖDÜLÜ

I. FİZİK

1971 Nobel Fizik Ödülü, Londra'da «Imperial College of Thecnology and Science» müessesesinde öğretim üyesi olan Profesör Denis Gabor'a holografi üzerindeki çalışmaları için verilmiştir. Gabor, holografiyi bulan ve geliştiren adamdır. Esas itibariyle optik dalında ödül alan çalışma azdır. Modern fizik daha ziyade maddeyi inceler, elektrik ve manyetik olaylarla ilgilenir. Bu yüzden jüri Gaborun icadı üzerinde özellikle durmuştur. İlginç uygulamaları ile holografi, sadece laboratuar çalışmalarına, endüstriye değil, ayni zamanda geniş halk kitlelerine de hitap ediyordu. Holografi tam mânasiyle görme ile ilgili bir uygulamadır, yeni ve hakiki bir görüş imkânı sağlar. Bir nevi fotoğraf olan holografi sadece üç boyutlu kabartma bir hayal tespiti değildir. Bu tür bir fotoğrafa bakınca ön plânda duran eşyaların hayallerini görmekle kalmayız, ayni zamanda yerimizi değiştirip fotoğrafa başka açıdan bakınca, bu eşyaların gerisinde duran ve ön plân tarafından gizlenen eşyaların hayalini de görürüz. Bu fotoğrafta göz aldatıcı optik bir hüner yoktur. Görülen bütün hayaller hakikaten mevcut olup Gaborun inkişaf ettirdiği yeni sistemin uygulanması ile elde edilmiştir. Gabor'un araştırması, 17 nci yüzyılda Huyghens ile başlayan ve daha sonraları Young Fresnel ve Kirchhoff tarafından geliştirilen çalışmaları tamamlamıştır. Bu çalışmalara göre ışık düz bir çizgi doğrultusunda da yayılmaz, aksine birçok dalgalanma olayı neticesinde ortaya çıkar.

Holografinin tarihçesi, bulunmasının kendisi kadar hayret vericidir. Holografi arka arkaya yapılan birçok tecrübelerin neticesinde bulunmuş değildir, tesadüfen de ortaya çıkmış değildir, bilâkis tamamile nazarî ve mantıki bir temele dayanmaktadır. Gabor ışık hakkındaki mevcut bilgilerden hareket ederek ortaya yeni bir teori atmıştır. Bu teoriyi bulduğu sırada onu ispat etmek imkânlarına dahi sahip değildi, çünkü elindeki bilimsel araçlar buna elverişli değildi. Düşüncesini ancak on beş yıl sonra bu araçlar geliştiği vakit ispat edebilmiştir.

Teoriyi gayet şematik bir şekilde şöyle özetliyebiliriz: Işık elektromanyetik dalgaların yayılması ile meydana gelir. Gördüğümüz hayaller ise, ışığın muayyen bir bölümünden ibarettir. Göze veya fotoğraf plâkasına ışıklı sinyaller nakleden elektro manyetik dalgalar şiddet, frekans ve fazlarına göre tanımlanırlar. Eşyalardan yayılan bu elektro manyetik dalgalar (verdikleri sinyallerin tümü ile) şekil, renk ve uzaklığı görmemizi sağlarlar. Biz eşyayı, ona nazaran bulunduğumuz noktaya göre görürüz. Bir cismin etrafında yarım daire şeklinde duran on insan düşünelim: Herbiri bulunduğu yere göre o cismin farklı bir hayalini görecektir, çünkü herbiri eşyadan çıkan elektro manyetik dalgaların ancak bir kısmını alabiliyor, diğer kısımlar ise kendi gördüğü ön plân tarafından gizlenmiştir. Gördüğü hayalden değişik bir hayal görmek isteyen şahıs, yerini değiştirmek mecburiyetindedir. Fotoğraf plâkasına gelince, plâka ışık karşısında daha uzun tutulduğu için, gelen ışık sinyallerinin hangi fazda olduğunu tespit edemez. Bu yüzden uzaklık kavramını veremez. İşte Gabor bu problemi laser sayesinde halletti. Eksik kalan bilgiyi tamamlayacak yolu şöyle buldu: Fotoğrafı çekilecek cismi aydınlatarak plâkaya cisimden yayılan bütün elektromanyetik dalgaları tespit etti, daha doğrusu bu cisimden çıkan bütün sinyal cephesinin ikinci bir ışık kaynağı ile meydana getirdiği karşılıklı etkiyi, girişimi (enterferansı) tespit etti. Tecrübeler gösterir ki, ayni frekanslı iki dalga karşılaşınca birinin tepesi, ötekinin boşluğuna tesadüf ederse, bu iki dalga birbirini yok eder. Aksine ikisinin tepesi üst üste gelirse, bu iki dalga birbirini kuvvetlendirir. Birbirini yok eden dalgalar karanlık bir bölge, birbirini takviye eden

dalgalar da parlak bir bölge meydana getirir. Böylece dalga fazlarının yer değiştirmesi, ışığın yoğunluğunu ifade etmiş olur. Normal şartlarda bunu gözle göremeyiz, çünkü tabiî ışık «incohérent» bir ışıktır. Yani bu ışıkta elektromanyetik dalgalar intizamsız bir şekilde yayılır. Daha 1948 yılında Gabor tahmin etmişti ki fotağrafı çekileeck cismin üzerine frekansları bir, fakat fazları ayrı iki ışık demeti tutulursa, plâkada elde edilecek hayal cisimden çıkan elektromanyetik sinyallerin tümünü ihtiva edecektir. Bu eksiksiz bir hayal olacaktır, fakat göz onu farkedemez. İkinci bir aşamada elde edilen ilk hayalin üstüne, ışık demetlerinden ancak bir tanesi tutulur. Bu sefer plâkaya gelen ışık demeti (kaldırılan öteki demetin tesirinden kurtulduğu için) değişik sinyaller getirecektir. Böylece plâkadan geçen ışık demeti cismin hayalini üç boyutu ile tamamı tamamına aksettirmiş olacaktır. Gabor teorisini tasavvur etmekle beraber, elinde «cohérent» ışık kaynağı olmadığı için onu inandırıcı bir şekilde ispat edememişti.

Holografi, ancak «cohérent» ışık kaynağı olan laser'in bulunması ile inkişaf edebilmiştir. Hakikî üç boyutlu fotoğraf ancak 1962 de Emmet Leith ve Juris Upatnieks isimli iki Amerikalı fizikçi tarafından yapılabilmiştir. Onlar, Gaborun tecrübelerini laserden faydalanarak tekrarladılar. O zamandan beri holografi tekniği durmadan ilerledi: İlk önce özel plâkalar kullanmak suretiyle normal ışıkta görülebilen hologramlar elde edildi, daha sonra renkli hologramlar yapıldı, nihayet akustik holografi çıktı. Akustik holografide, (gene Gaborun teorisinden faydalanarak) hayaller cisimlerden çıkan ses dalgaları ile tespit ediliyor.

Bize eksiksiz bilgi sağlayan hologramlar hassas araştırma isteyen birçok bilimsel ve teknik konularda kullanılabilir: Meselâ mikroskopla yapılan araştırmalarda, katı cisimlerin şekil değiştirmesini incelemede, üç boyutlu portreler ve sinemada.

Ama bu konularda holografi uygulamaları gecikebilir. Holografinin asıl istikbali fotoğrafçılıktadır. Hologramlar bilhassa fotoğraflardan vesikalar toplamak için yararlı olacaktır ve bu hususta adî mikrofilmlerden üstündürler. Adî bir mikrofilmde ufacık bir toz zerresi, altında kalan hayali örtebilir ve dolayısiyle onun görülmesine mâni olabilir. Halbuki hologramlar okadar bilgi yüklüdür ki bunların bir kısmı eksilse bile, hayal gene vesikayı bütünü ile aksettirebilir. Böylece, vesikalar hologramlar sayesinde mükemmel olmasa dahi eksiksiz olarak muhafaza edilebilecektir.

II. KİMYA

1971 Nobel Kimya Armağanı Profesör Gérard Herzberg'e verilmiştir. Herzberg, Gabor'un araştırmalarından tamamile farklı bir araştırma yapmıştır: Molekülleri ele almış, moleküllerin elektronik yapısını ve geometrisini incelemiş, bilhassa serbest radikaller üzerinde durmuştur. Buluşları yankı yaratıp ismini dünyaya tanıtmış değildir. Gabor bizler için holografinin babasıdır, Marie Curie «radium», Röntgen «x şuaları», Einstein «bağıllık - relativile» teorisi ile anılacaktır. Halbuki Herzberg'in buluşu ancak sınırlı bir bilgin grubu tarafından bilinmektedir. Böyle olmakla beraber, eseri, bütün dünya kimyagerlerinin araştırma yaparken danışacakları kıymetli bir kaynak niteliğindedir.

Modern kimya, laboratuarlarda gelişen klâsik kimyadan farklıdır. Bu bilim, sadece bileşimleri tespit etmekle kalmaz, ayni zamanda onların nedenlerini, kimyasal tepkilerin süreçlerini araştırır. Bunları anlayabilmek için moleküllerin nasıl oluştuklarını, onları meydana getiren atomların hangi nizamla tertip edildiklerini ve atomları birbirine bağlayan enerjinin ne olduğunu bilmemiz lâzımdır. Bu bakımdan denilebilir ki modern kimya çeşitli metodlar kullanan yeni bir bilim dalıdır. Bu yeni bilim hem laboratuardan, hem teorik incelemelerden, hem de fizik biliminin araçlarından yararlanmaktadır. Dr. Herzberg, çalışmalarında atom ve moleküllerin spektroskopisini incelemiş, başka bir deyimle, atom ve moleküllerin ışığı emip yaymasını araştırmıştır. Mole-

küllerin yapısı ile emdikleri ve yaydıkları ışık dalgasının uzunluğu arasında bir bağlantı vardır. Bu bakımdan spektroskopi, atom ve moleküllerin iç yapısını inceleyip tespit etmekte çok hassas bir usuldür. Spektroskopi (yani tayf araştırması) bize moleküllerin devir hareketleri, titreşimleri ve elektronik düzeyleri hakkında bilgi sağlar. Enerji düzeylerinin bilinmesi ise, çekirdekler arasındaki uzaklığı ölçmeğe yarar. Fakat, daha önce molekülün şeklini, yani onu meydana getiren atomların kendi aralarındaki nizamı bilmemiz lâzımdır. Bunu molekül tayfının nitel ince lemesini yaparak öğrenebiliriz. Dr Herzberg iki veya çok atomlu moeküllerin tayfını bulup inceleyen ilk bilgindir. Tayf sayesinde oksijen, azot, gaz karbonik ve asetilen gibi bileşik cisimlerin yapısını gün ışığına çıkarmıştır. Ayni şekilde, metil ve metileni tayfları sayesinde tanımlamıştır.

Moleküllerin yapısını bilmek, şu uygulamalarda işe yarar: 1) Katı ve sıvı cisimlerin niteliği hakkında bilgi edinmekte, 2) Bazı karışımların dengesini ve bileşimini belirlemekte, 3) Eriyiklerde elektrolitik ayrılmayı incelemekte.

Dr. Herzberg bilhassa kimyasal reaksiyonlar sırasında çok kısa bir süre için ayrılan atom gruplarını incelemiş, çok kısa zamana rağmen atom gruplarını yaydıkları tayftan faydalanarak bunu başarmıştır.

Serbest radikallerin bileşimini öğrenmek kimyasal reaksiyonların süreci hakkında yeni bilgiler elde etmeyi sağladı Bu bakımdan spektroskopi kimyasal incelemelerde uygulanan değerli ve eşsiz bir metoddur.

Spektroskopi sayesinde çok uzaktaki maddeleri de incelemek mümkün oldu. Meselâ yıldızlar âlemini.. Dr. Herzberg gezegenlerin atmosferini inceledi ve bilhassa bazı gezegenlerin atmosferinde bulunan hidrojen molekülleri üzerinde durdu. Bu moleküllerin içindeki atomların hareketini araştırdı ve yeni bir hidrojen molekülü tayfı tanımladı. Bu buluşu, «Tayfların yapısı» teorisine büyük katkıda bulunmuştur. Herzberg daha sonra uzayda tanımladığı tayfın eşini laboratuarda imal etmeyi başardı. Bunun neticesinde Jüpiter gezegenini incelemek mümkün oldu. Böylece Jüpiterin atmosferinde çok miktarda moleküler hidrojen ile daha az miktarda metan ve amonyak bulunduğu anlaşıldı.

Herzberg'in geliştirdiği spektroskopi usülleri gezegenlerin bileşimlerini bulmak için de kullanıldı. Onların, metan, su, amonyak gibi alelâde maddelerden meydana geldikleri anlaşıldı.

Herzberg'in çalışmaları bilim dalları arasında artık sınır kalmadığını göstermiştir. Fizikçi formasyonu ile yetişen ve fizik metodları kullanan bilgin, buna rağmen kimya dalına çok büyük bir katkıda bulunmuştur.

Science and Avenir'den
Çeviren : *SELMA ONAT*

NOBEL FİZİK ÖDÜLÜ ALANLAR

1901
Wilhelm Konrad RÖNTGEN (Almanya)
X-Işınları.

1902
Hendrik Antoon LORENTZ (Hollanda) ve Pieter ZEEMAN (Hollanda)
Zeeman etkisi ve teorik açıklanması.

1903
Henri BECQUEREL (Fransa), Pierre CURİ (Fransa) ve Marie CURİE (Fransa) Radyum ve Poloniyum radyoaktif elementlerinin bulunuşu.

1904
John W. STRUTT (İngiltere).
Argon'un bulunuşu.

1905
Philip LENARD (Almanya)
Katod ışınları üzerine çalışmalar.

1906
Sir Joseph TOHMSON (İngiltere).
Elektriğin gazların içerisinden geçmesi üzerine incelemeler.

1907
Albert A. MICHELSON (Amerika). Spektroskopi ve meteoroloji üzerine araştırmalar.

1908
Gabriel LIPPMAN (Fransa)
Renkli fotoğraf.

1909
Guglielmo MARCONİ (İtalya) ve Karl Ferdinand BRAUN (Almanya).
Telsiz telgrafın geliştirilmesi.

1910
Johannes Diderik van der WAALS (Hollanda).
Gaz ve sıvıların durumlarına ait denklemler.

dalgalar da parlak bir bölge meydana getirir. Böylece dalga fazlarının yer değiştirmesi, ışığın yoğunluğunu ifade etmiş olur. Normal şartlarda bunu gözle göremeyiz, çünkü tabiî ışık «incohérent» bir ışıktır. Yani bu ışıkta elektromanyetik dalgalar intizamsız bir şekilde yayılır. Daha 1948 yılında Gabor tahmin etmişti ki fotağrafı çekileeck cismin üzerine frekansları bir, fakat fazları ayrı iki ışık demeti tutulursa, plâkada elde edilecek hayal cisimden çıkan elektromanyetik sinyallerin tümünü ihtiva edecektir. Bu eksiksiz bir hayal olacaktır, fakat göz onu farkedemez. İkinci bir aşamada elde edilen ilk hayalin üstüne, ışık demetlerinden ancak bir tanesi tutulur. Bu sefer plâkaya gelen ışık demeti (kaldırılan öteki demetin tesirinden kurtulduğu için) değişik sinyaller getirecektir. Böylece plâkadan geçen ışık demeti cismin hayalini üç boyutu ile tamamı tamamına aksettirmiş olacaktır. Gabor teorisini tasavvur etmekle beraber, elinde «cohérent» ışık kaynağı olmadığı için onu inandırıcı bir şekilde ispat edememişti.

Holografi, ancak «cohérent» ışık kaynağı olan laser'in bulunması ile inkişaf edebilmiştir. Hakikî üç boyutlu fotoğraf ancak 1962 de Emmet Leith ve Juris Upatnieks isimli iki Amerikalı fizikçi tarafından yapılabilmiştir. Onlar, Gaborun tecrübelerini laserden faydalanarak tekrarladılar. O zamandan beri holografi tekniği durmadan ilerledi: İlk önce özel plâkalar kullanmak suretiyle normal ışıkta görülebilen hologramlar elde edildi, daha sonra renkli hologramlar yapıldı, nihayet akustik holografi çıktı. Akustik holografide, (gene Gaborun teorisinden faydalanarak) hayaller cisimlerden çıkan ses dalgaları ile tespit ediliyor.

Bize eksiksiz bilgi sağlayan hologramlar hassas araştırma isteyen birçok bilimsel ve teknik konularda kullanılabilir: Meselâ mikroskopla yapılan araştırmalarda, katı cisimlerin şekil değiştirmesini incelemede, üç boyutlu portreler ve sinemada.

Ama bu konularda holografi uygulamaları gecikebilir. Holografinin asıl istikbali fotoğrafçılıktadır. Hologramlar bilhassa fotoğraflardan vesikalar toplamak için yararlı olacaktır ve bu hususta adî mikrofilmlerden üstündürler. Adî bir mikrofilmde ufacık bir toz zerresi, altında kalan hayali örtebilir ve dolayısiyle onun görülmesine mâni olabilir. Halbuki hologramlar okadar bilgi yüklüdür ki bunların bir kısmı eksilse bile, hayal gene vesikayı bütünü ile aksettirebilir. Böylece, vesikalar hologramlar sayesinde mükemmel olmasa dahi eksiksiz olarak muhafaza edilebilecektir.

II. KİMYA

1971 Nobel Kimya Armağanı Profesör Gérard Herzberg'e verilmiştir. Herzberg, Gabor'un araştırmalarından tamamile farklı bir araştırma yapmıştır: Molekülleri ele almış, moleküllerin elektronik yapısını ve geometrisini incelemiş, bilhassa serbest radikaller üzerinde durmuştur. Buluşları yankı yaratıp ismini dünyaya tanıtmış değildir. Gabor bizler için holografinin babasıdır, Marie Curie «radium», Röntgen «x şuaları», Einstein «bağıllık - relativile» teorisi ile anılacaktır. Halbuki Herzberg'in buluşu ancak sınırlı bir bilgin grubu tarafından bilinmektedir. Böyle olmakla beraber, eseri, bütün dünya kimyagerlerinin araştırma yaparken danışacakları kıymetli bir kaynak niteliğindedir.

Modern kimya, laboratuarlarda gelişen klâsik kimyadan farklıdır. Bu bilim, sadece bileşimleri tespit etmekle kalmaz, ayni zamanda onların nedenlerini, kimyasal tepkilerin süreçlerini araştırır. Bunları anlayabilmek için moleküllerin nasıl oluştuklarını, onları meydana getiren atomların hangi nizamla tertip edildiklerini ve atomları birbirine bağlayan enerjinin ne olduğunu bilmemiz lâzımdır. Bu bakımdan denilebilir ki modern kimya çeşitli metodlar kullanan yeni bir bilim dalıdır. Bu yeni bilim hem laboratuardan, hem teorik incelemelerden, hem de fizik biliminin araçlarından yararlanmaktadır. Dr. Herzberg, çalışmalarında atom ve moleküllerin spektroskopisini incelemiş, başka bir deyimle, atom ve moleküllerin ışığı emip yaymasını araştırmıştır. Mole-

küllerin yapısı ile emdikleri ve yaydıkları ışık dalgasının uzunluğu arasında bir bağlantı vardır. Bu bakımdan spektroskopi, atom ve moleküllerin iç yapısını inceleyip tespit etmekte çok hassas bir usuldür. Spektroskopi (yani tayf araştırması) bize moleküllerin devir hareketleri, titreşimleri ve elektronik düzeyleri hakkında bilgi sağlar. Enerji düzeylerinin bilinmesi ise, çekirdekler arasındaki uzaklığı ölçmeğe yarar. Fakat, daha önce molekülün şeklini, yani onu meydana getiren atomların kendi aralarındaki nizamı bilmemiz lâzımdır. Bunu molekül tayfının nitel ince lemesini yaparak öğrenebiliriz. Dr Herzberg iki veya çok atomlu moeküllerin tayfını bulup inceleyen ilk bilgindir. Tayf sayesinde oksijen, azot, gaz karbonik ve asetilen gibi bileşik cisimlerin yapısını gün ışığına çıkarmıştır. Ayni şekilde, metil ve metileni tayfları sayesinde tanımlamıştır.

Moleküllerin yapısını bilmek, şu uygulamalarda işe yarar: 1) Katı ve sıvı cisimlerin niteliği hakkında bilgi edinmekte, 2) Bazı karışımların dengesini ve bileşimini belirlemekte, 3) Eriyiklerde elektrolitik ayrılmayı incelemekte.

Dr. Herzberg bilhassa kimyasal reaksiyonlar sırasında çok kısa bir süre için ayrılan atom gruplarını incelemiş, çok kısa zamana rağmen atom gruplarını yaydıkları tayftan faydalanarak bunu başarmıştır.

Serbest radikallerin bileşimini öğrenmek kimyasal reaksiyonların süreci hakkında yeni bilgiler elde etmeyi sağladı Bu bakımdan spektroskopi kimyasal incelemelerde uygulanan değerli ve eşsiz bir metoddur.

Spektroskopi sayesinde çok uzaktaki maddeleri de incelemek mümkün oldu. Meselâ yıldızlar âlemini.. Dr. Herzberg gezegenlerin atmosferini inceledi ve bilhassa bazı gezegenlerin atmosferinde bulunan hidrojen molekülleri üzerinde durdu. Bu moleküllerin içindeki atomların hareketini araştırdı ve yeni bir hidrojen molekülü tayfı tanımladı. Bu buluşu, «Tayfların yapısı» teorisine büyük katkıda bulunmuştur. Herzberg daha sonra uzayda tanımladığı tayfın eşini laboratuarda imal etmeyi başardı. Bunun neticesinde Jüpiter gezegenini incelemek mümkün oldu. Böylece Jüpiterin atmosferinde çok miktarda moleküler hidrojen ile daha az miktarda metan ve amonyak bulunduğu anlaşıldı.

Herzberg'in geliştirdiği spektroskopi usülleri gezegenlerin bileşimlerini bulmak için de kullanıldı. Onların, metan, su, amonyak gibi alelâde maddelerden meydana geldikleri anlaşıldı.

Herzberg'in çalışmaları bilim dalları arasında artık sınır kalmadığını göstermiştir. Fizikçi formasyonu ile yetişen ve fizik metodları kullanan bilgin, buna rağmen kimya dalına çok büyük bir katkıda bulunmuştur.

Science and Avenir'den
Çeviren : *SELMA ONAT*

NOBEL FİZİK ÖDÜLÜ ALANLAR

1901
Wilhelm Konrad RÖNTGEN (Almanya)
X-Işınları.

1902
Hendrik Antoon LORENTZ (Hollanda) ve Pieter ZEEMAN (Hollanda)
Zeeman etkisi ve teorik açıklanması.

1903
Henri BECQUEREL (Fransa), Pierre CURİ (Fransa) ve Marie CURİE (Fransa) Radyum ve Poloniyum radyoaktif elementlerinin bulunuşu.

1904
John W. STRUTT (İngiltere).
Argon'un bulunuşu.

1905
Philip LENARD (Almanya)
Katod ışınları üzerine çalışmalar.

1906
Sir Joseph TOHMSON (İngiltere).
Elektriğin gazların içerisinden geçmesi üzerine incelemeler.

1907
Albert A. MICHELSON (Amerika). Spektroskopi ve meteoroloji üzerine araştırmalar.

1908
Gabriel LIPPMAN (Fransa)
Renkli fotoğraf.

1909
Guglielmo MARCONİ (İtalya) ve Karl Ferdinand BRAUN (Almanya).
Telsiz telgrafın geliştirilmesi.

1910
Johannes Diderik van der WAALS (Hollanda).
Gaz ve sıvıların durumlarına ait denklemler.

Biyoteknik

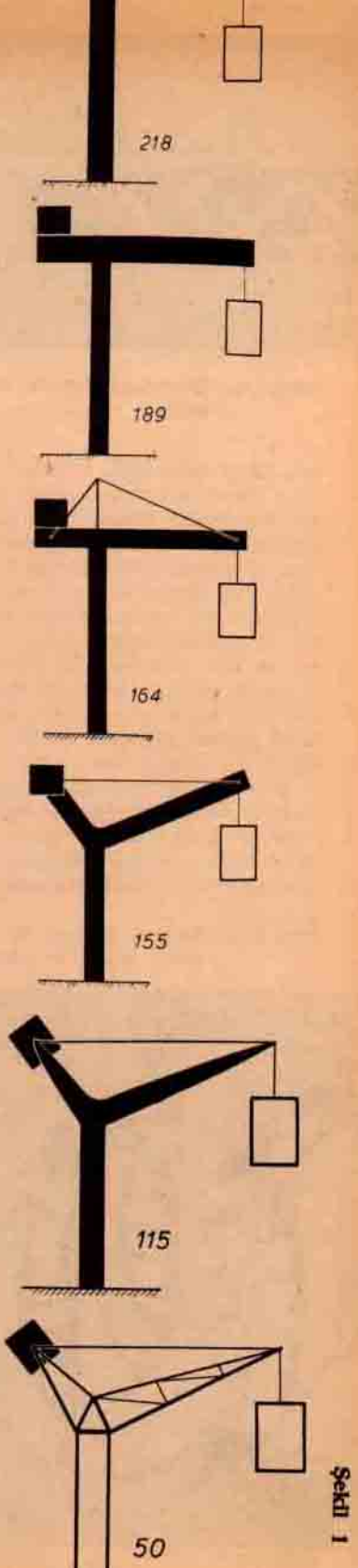
YUMURTA KABUĞU MİMARİSİ

Prof. Dr. W. NACHTIGALL

Hafif inşaat şekilleri esas itibariyle uçak çağında ortaya çıkmışsa da ondan çok önce düşünülmüş ve uygulanmıştır. Eski örnekleri köprü yapımında ev inşaatında görürüz. Burada amaç dayanıklı, fakat çok ağır olmayan inşaat şekilleri bulmaktı. Fakat acaba hem dayanıklı hem de hafif nasıl yapılır? Tabiat bu statik problemini de —birçok başkaları gibi— milyonlarca yıl önce bulmuş ve uygulamıştır.

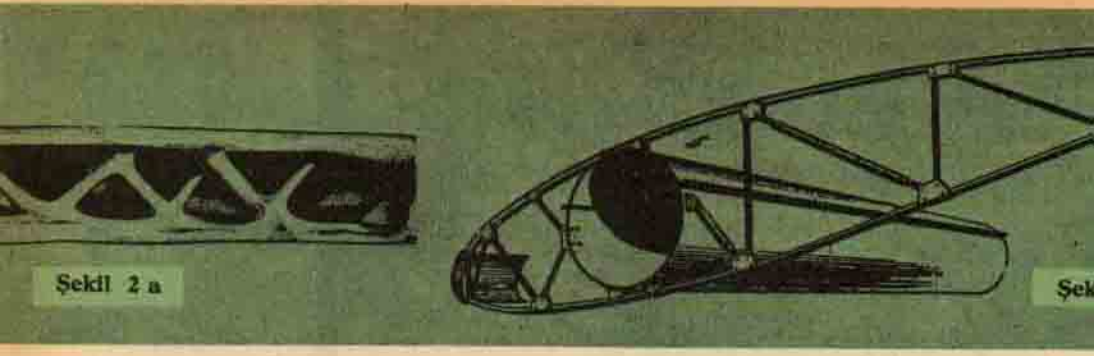
Dağlarda, ıslık çalan rüzgârlar arasında oraya buraya sürüklenen alakargaları gözleyen biri, onların bu şiddetli zorlamalar karşısında nasıl dayanabildiğini düşünerek hayret eder. Kolayca uçabilmeleri için hafif yapılmış olmalı, fakat kemikleri, kanatlarını etkileyen şiddetli hava kuvvetlerine dayanabilmelidir. Bunlar aslında «Tabiat» denilen o muazzam inşaat mühendisinden istenen birbirine karşıt yeteneklerdir. Bununla beraber dayanıklı olan herşeyin kaba ve ağır olmasına da lüzum yoktur. İnsan tekniği, bilindiği gibi, sağlam hafif yapı şekilleri geliştirmiştir, fakat bütün bunların prensipleri hiç de yeni değildir. Biz onların eşlerini veya benzerlerini tabiatta bulmaktayız. Değişik yapı şekillerinin birbirinden farklı olmamasının sebebi de budur.

İnsan iskeletini statik'in metodlarına göre inceleyen F. Pauvels, çalışmalarından şöyle bir misâl vermektedir: Bir sütundan ve bir tarafından asılmış yükle bir yan taşıyıcı kirişten meydana gelen bir vinç düşünelim. Bu vinç belirli bir yük taşıyacak durumda olsun. Sütun ve kiriş yekpare iken vincin kendi ağırlığı 218 kilogramdır. Yan kirişin öteki ucuna karşı bir ağırlık yüklenirse, sütunun eğilme zorlaması küçülecektir. Bu yüzden onun ölçülerini daha ufak tutmak kabildir, yani vinç ağırlığı 189 kilograma düşecektir. Yan kirise gelince onun da bir çekim gerilimi-



Şekil 1

Şekil 1 : **Belirli bir yük taşıyan vincin ağırlığının, hafif yapı prensibini kullanmak suretiyle 218 kp'den 50 kp'ye düşürülmesi.**



Şekil 2 a

Şek

Şekil 2 a : **Bir yusufçuğun üst kol kemiğinin kesiti.**

nin etkisi dolayısıyla o kadar geniş olmasına lüzum kalmaz, böylece vinç ağırlığı 164 kilograma düşer. Onu iki parçadan yapmak ve açık kolunu germek de kabildir, ki böylece vinç ağırlığı 155 kilogram olur. Yan kirişin iki kolu «eşit dayanımlı cisimler» adı verilen şekilde yapılırsa, onlar da dışarıya doğru sivri bir şekil alırlar ve vinç yalnız 115 kg. ağırlığına iner. Sonunda sütun ve her yapı vincinde olduğu gibi yan kiriş kafesli (çerçeveli çatı makası) olarak yapılırsa, bütün vincin ağırlığı 50 kg. olmuş olur (Şekil 1).

Aynı taşıma kapasitesini düşürmemek şartıyla vincin ağırlığı 218 kg'dan 50 kg'a inmiştir. Bunun sebebi vincin stabil hafif bir şekilde yapılmış olmasıdır. Burada şu prensiplerden faydalanılmıştır: Eğilim

Şekil 3 a : **Bir yusufçuğun göğüs kafesinin kesilmiş şekli, yukarıda iğri olarak gözükmektedir.**

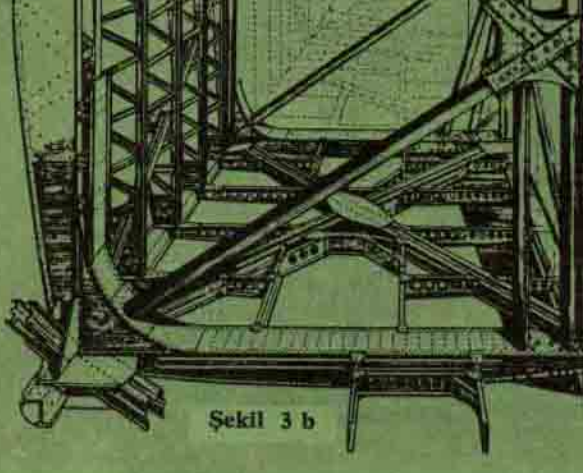
zorlanması karşı ağırlık aracılığıyla azaltılmış, çekme bağlantısı gene eğilim zorlamasını azaltmış, çekim gerilimli kemer konstrüksiyonu, aynı dayanımlı cisimler prensibi ve sonunda da kafes (çatı makası) konstrüksiyon. Büyük taşıyıcı yüzeylerin yerine kafes konstrüksiyonunda iğri gerilmiş çubuklar geçmektedir. Bu stabilitesi bozulmadan yapıyı hafifletmektedir. Her demir köprüde bunu görmek kabildir. İğri gerilim konstrüksiyonunun bu önemli ilkesiyle tabiat ve teknikte geniş ölçüde karşılaşmaktayız. Şekil 2 a'da bir aladoğanın üst kol kemiğinin uzunlamasına kesitini görmekteyiz. Boru şeklindeki kemiğin içi boştur, fakat tamamiyle değil: V-şeklinde düzenlenmiş kemik agraflar boydan boya gitmektedir. Kemik kendi

Şekil 2 b : **Serbest taşıyan bir uçak kanadının çapraz kirişlerden yapımı.**

Şekil 3 b : **Gemi yapımında kaburga lata konstrüksiyoun.**



Şekil 3 a



Şekil 3 b

içinde desteklenmiştir. Aynı prensibi uçak kanatlarının çerçevelenmiş yapısında da görmek kabildir. Münih'deki (Deutsches Museum = Alman Teknik Müzesinde) bir Junkers 52 sergilenmiştir, bunun kanadının bir kısmı kesilmiştir. Delinmiş ve perçinlenmiş alüminyum taşıyıcı kirişinin, çapraz kirişleri «kaburgaları» açıkça görülmektedir. Zeplin hava gemisinin iskeleti de prensip bakımından aynı şekilde yapılmıştır. Serbest taşıyan kanatların daha ilk konstrüksiyonlarında bu gibi çapraz birleştirici köşebent demirlerinin ara çubuklarında bundan faydalanılmıştır (Şekil 2 b).

Hafif ve bu sayede ağırlıktan tasarruf edici şekilde inşaat yapmak için kullanılan bir usul de Spanten (geminin kaburga latası) konstrüksiyonudur. Burada da yan destek çubukları ve çapraz «dayamalar» çok kullanılır. Şekil 3 a'da bir yusufçuğun (Aeschna cynea, mavimtrak yeşil mozaik böceği) göğüs kafesi görülmektedir, göğüs kafesi kesilerek açılmış, organlar çıkarılmıştır. Göğüs kafesinin hafif bir spanten sistemine göre yapıldığı ve bir dış deri ile sarıldığı görülmektedir. Üst uçları çekice benzeyen dört esas taşıyıcıya «sallanan istinat direği» adı verilir. Bu titreşen direklerin bir dış, bükülmüş ve bir de iç, az çok düz kirişi vardır. Her ikisi de merdiven şeklinde çapraz taşıyıcılarla birbirine karşı desteklenmiştir. Ön ve arka titreşen direkler uzunlamasına bükülmüş bağlantı parçalarıyla birbiriyle kilitlenmiştir, ki bunlar birbirilerine karşı esnek



4 a

Şekil 4 b

Şekil 4 a: **Işınlılar familyasından küçücük deniz hayvanlarının kabuklarından parçalar.**

Şekil 4 b: **Bir havuz veya limonluğun kapanması için kullanılan altı köşeli ve üzeri örtülmüş bir lata konstrüksiyonu.**

bir titreşimi mümkün kılarlar ve buna rağmen gene de göğüs kafesini sabit tutarlar. Çok ince olan dış deri taşıyıcı hiçbir fonksiyona sahip değildir. Prensip bakımından bir geminin kaburga lata konstrüksiyonu bunun tamamiyle aynıdır (Şekil 3 b). Burada da ana fikir mümkün olduğu kadar az malzeme kullanmak suretiyle mümkün olduğu kadar stabil, sağlam ve hafif bir iskelet sağlamaktır. Teknikte az malzeme kullanmak, imalâtta hafif ağırlık, ucuzluk ve basitlik anlamına gelir. Biyolojide ağırlıktan tasarruf önemlidir. Buna ek olarak hafif ve az hacımlı bir destekleme sistemi aynı zamanda daha az enerjiye ihtiyaç gösterir. Yusufçuğun göğüs kafesinde bulduğumuz bu şekildeki bir yapı şeklini aynı zamanda planörlerin, motorsuz uçakların, saçaklarında da görmek kabildir. Hatta çok az mesafe içinde inip kalkan ve hızı az olan «Fieseler leğeği» adını alan o küçük Alman uçaklarında bile emprenye edilmiş yelken beziyle sarılmış çapraz kirişli bir lata gövdesi vardır.

Teknikte çok tanınmış birşey de «trajektoriyel» adını alan kafes yapısı (çatı makası) sistemidir: Burada tek tek bütün çubuklar o şekilde düzenlenmiş ve birbirleriyle bağlanmıştır ki, her çubuk mümkün olduğu kadar yalnız çekme ve basmaya zorlanır, eğilme ve burmaya değil. Teknik ve biyolojik malzemeden yapılmış sütunlar ve borular bükülmeye gelemezler, fakat çekmeye karşı dayanıklıdırlar. Örneğin uzunlama ekseni doğrultusunda 500 kg.'lık bir kuvvetle çekilen bir kemik, ortasına gelen 20 kg.'lık bir yükün zoruyla kırılabilir. Tabiat ve teknik bu bakımdan eğilme zorlamalarından kaçınarak basma ve çekme zorlamalarıyla karşılaşmağı tercih ederler. İnsanların uyluk ke-

miklerinin boynunda, ve «Spongiosa - mimarisi» adı verilen sistem çok tanınmıştır. Uyluk kemiğinin boynu ince kemik kirişçiklerden bir sistemle örülmüştür. Biyoteknik incelemeler bunların teorik olarak mümkün olabilecek en iyi sistemde düzenlenmiş olduğunu isapt etmiştir. Onlar da basma ve çekmeye zorlanmakta, fakat eğilmeye karşı hiçbir zorlamayla karşılaşmamaktadırlar. Bu yüzden istenilen gerekli dayanıklılığı en az malzeme ile sağlamak kabil olmuştur : İnsanın kalça kemiği bağlantısı biyoloji bakımından ideal bir hafif yapıdır. Bugün betonarme (demirli beton) usulünden faydalanmak suretiyle kendi kendine dayanıklılık sağlayan kabuk konstrüksiyonlarını mimarinin birçok alanlarında kullanmak kabildir. Kabuk konstrüksiyonlarının statiği karışmaç bir bölümdür. Fakat sebeblerini daha tamamiyle anlamadan bu gibi yapıların ne kadar sağlam olduğu ilk bakışta anlaşılır. İdeal olan küre şekildir.

Denizin dibinde kullanılan dökme çelikten yapılmış küreler birkaç santimetre duvar kalınlıklarıyla binlerce metre derinlere kadar inebilir ve muazzam basınçlara karşı gelebilirler. Dikkat etmişseniz, bir tavuk yumurtasını da baş parmağınızla işaret parmağınız arasında bir türlü kıramazsınız. Münih yöresinde Garshing'teki atom reaktörü böyle «yumurta şeklinde» bir kabuk konstrüksiyonudur, hattâ kabuk kalınılğı çapına oranla bir yumurta kabuğundan bile daha ince sayılır. Kabuklar ağırlıktan tasarruf amacıyla parmaklık konstrüksiyonu ve böylece de kafes konstrüksiyon şeklinde yapılabilir. Bunların en hayret verici örneklerini canlı tabiatta ışınlılar familyasından hayvancıklarda görmek kabildir. Ernst Haeckel, milyarlarcası dünya denizlerinde yaşayan bu küçücük hayvanların çoğun silisli asitten yapılmış «dayanak binalarının» ustaca resimlerini yapmıştır. Şekil 4 a bunlara yakın iki türünün değişik kabuk sektörlerini göstermektedir. Solda deliklerden meydana gelen bir levha konstrüksiyonu, sağda alt köşeli petek şeklinde takviyeli bir kabuk konstrüksiyonu. Bu gibi kabuklar çok az malzeme kullanmak suretiyle olağanüstü bir sağlamlığa sahip olabilirler. Basit çapraz lataları düzenli altı köşeler şekline sokarak bir yarım küre yapmak kabildir, sonra bunun üstü polyester levhalarla örtülür ve bahçedeki büyük bir yüzme havuzunun üstü kapanabilir (Şekil 4 b). 2,5 cm genişliğinde tahta çubuklardan amatörler tarafından yapılan bu gibi yapılar Amerika'da çok ün salmıştır. Birçok amatör bahçevanlar onları ucuz limonluklar olarak kullanırlar. 5 - 7 metrelik çaplar kolayca elde edilebilir. Üçgen şeklinde küçük parçacıklradan meydana gelen dahiyane bir altıköşe konstrüksiyon o kadar sağlamdır ki, kışın üzerine istediği kadar kar yağabilir. Yarım ton kara aldırış bile etmez. İşte tabiat milyonlarca yıldanberi ışınlıların kabuklarını bu «ucuz» prensibe göre yapmaktadır.

KOSMOS'tan

GENÇLİĞİN FELSEFESİ

"Gençlik ömrün bir parçası değildir. O bir akıl ve idrâk durumu, bir irâde derecesi, bir tahayyül kabiliyeti, heyecanların kuvvet ve dinçliği, cesaretin korkaklığa, macera iştahasının rahat ve âsude yaşama sevdasına galebesidir.
Hiç kimse yalnız bir kaç yıl fazla yaşamış olmakla ihtiyarlamaz. İnsanları ihtiyatan ideallerinin gömülmesidir. Seneler cildi buruşturabilir. Fakat heyecanların feda edilmesi ruhu buruşturur.

Üzüntü, şüphe, nefse itimatsızlık, korku ve yeis; bütün bunlar başları eğen ve ilerliyen ruhu tekrar gerisin geriye mezara götüren uzun, çok uzun yıllardır.
Hepiniz inancınız kadar genç, şüpheniz kadar ihtiyar, kendinize olan güveniniz kadar genç, korkunuz kadar ihtiyar, ümidiniz kadar genç, yeisiniz kadar ihtiyarsınız.

Kalbiniz dünyadan, insanlardan ve sonsuzluktan güzellik, sevinç, cesaret, büyüklük ve kuvvet haberleri aldığı müddetçe gençsiniz. Bütün bu hatlar yıkılmış ve kalbinizin tam ortası kötümserlik karları ve taassup buzları ile örtülmüşse, o zaman artık muhakkak ihtiyarlamışsınızdır."



Koç Burcundaki Yengeç nebülası güçlü bir radyo sinyalleri kaynağı olduğu tesbit edilen ilk uzay cisimlerindendir.

HAYATIN SIRLARI UZAYDA ARANIYOR

Hayatın ve içinde yaşadığımız evrenin sırlarını çözmek için bilim adamları basit yapılı bitki ve hayvanlar ile dünya üzerindeki ilk canlı varlıkların esası sayılan «organik çorba» üzerinde yaptıkları araştırmaları uzaya yöneltmişlerdir. Hayatın esasını oluşturan organik molekülleri yıldızlar arasındaki bulut ve gaz kümelerinde aramaktadırlar.

Son yıllarda kaydedilen bu ilerlemeler oldukça yeni sayılabilecek bir bilim dalının —radyo astronominin— eseridir. Son yirmi yılda, radyo astronomi, uzay ve ötesinin coğrafi, fiziksel ve kimyasal özellikleri hakkındaki bilgi ve düşüncelere yeni bir yön çizmiştir. Radyo astronomlar dünyamızın da içinde yer aldığı Samanyolu gök adasını çevreleyen yoğun toz ve gaz bulutlarına büyük ilgi göstermektedirler. Bu bulutlar klâsik optik gözlem araçları ile çalışan astronomlar için görüntüyü engelleyen büyük bir sıkıntı kaynağıdır, fakat radyo teleskop bu tür bulutların içini ve ardını görebildiği gibi kimyasal özelliklerini de inceleyebilmektedir. Yapılan gözlemler sonunda bulutlarda varlığı tesbit edilen karmaşık moleküller hem astronomları hem de biyologları büyük hayrete düşürmüştür. Çünkü evrenin canlı üretim sırlarının bu moleküller yardımı ile çözülmesi kuvvetle muhtemeldir.

1923 yılına kadar hayatın kökü ve esası hakkında pek az şey biliniyordu. Bu yıllarda Rus bilim adamı A. I. Oparin'in «Hayatın Oluşumu» adlı kitabı yayınlanmıştır. Oparin'e göre ilk hayat dünya atmosferinde serbest oksijen yerine azot ve su buharı ile birlikte metan ve amonyak gibi indirgenmiş bileşikler bulunduğu çağlarda oluşmuştur. Oparin ilk canlıların bu atmosferik gazlardan meydana gelmiş olabileceklerini de ileri sürmüştür. Bu yargılar bilim dünyasında esaslı tartışmalar doğurmuştur. 1953 de Şikago Üniversitesi'nden Stanley Miller su dolu bir kap içindeki metan, amonyak ve hidrojen gazları karışımından elektrik akımı geçirene kadar birçok bilim adamı bu gazlardan amino asitler meydana gelebileceğini şüphe ile karşılıyordu. Miller'in deneyinde, bir haftalık sürekli damıtma sonunda, su koyu kırmızı bir renk almış ve basit asitlere ek olarak, proteinlerin esası olan en az iki amino asit ihtiva eden zengin bir «oragnik çorba» haline gelmiş-

tir. Ayrıca nükleik asitlerin oluşmasında önemli bir faktör olan hidrojen siyanür (HCN) izlerine de rastlanmıştır.

Bir çok bilim adamının yaptığı benzer sentezler Miller'in deneyindekilere benzer sonuçlar verdiğinden, gazlardan ilkel hayat şekillerinin oluşabileceği kesinleşmiştir. Fakat bu tür gazların dünya atmosferine nasıl girdiği açıklanamamıştır. Eğer yıldız ve gezegenler dev gaz bulutlarının yoğunlaşması ile oluşmuşsa, bu gazların atmosferlerde bulunması da mümkündür. Hayatın kökeni konusundaki araştırmalar devam etmekte, insanoğlu her gün bilinmeyenlere biraz daha yaklaşmaktadır.

Bu araştırmaların en yararlı araçlarından biri de radyoteleskoptur. Yüzyılımıza kadar uzay ile ilgili yegâne bilgilerimizi görünür ışık dalgalarına borçluyduk. 19. yüzyılın sonları ile 20. yüzyılın başlarında bilim adamları dalga boyları görünür ışıktan daha uzun veya daha kısa elektromanyetik radyasyon türleri olduğunu buldular. Fakat, spektrumun kısa dalgalı ucundaki ultraviole ve X ışınlarından, uzun dalgalı uçtaki radyo dalgalarına kadar bu radyasyonların hiçbiri görünür değildi. Bu ışınlar muhtemelen dünyanın atmosferi tarafından engelleniyordu. Yüzyılımızın başlarında radyo dalgaları ile haberleşme imkânlarının gelişmesi bilim adamlarının uzaydan dünyamıza bir takım radyo sinyallerinin ulaştığını ortaya çıkarmalarına yol açtı. Evreni bize yeni bir ışık altında tanıtacak yeni bir atmosfer penceresi açılmış gibiydi.

Radyo teleskop hem gece hem gündüz kullanılabilir. Işığa göre enerjileri daha az, dalga boyları ise çok daha uzun olan, uzunlukları bir milimetreyle 30 metre arasında değişen dalgaları alabilir. Gelen enerjiyi arttırmak bakımından bir radyo teleskobun optik teleskoplardan oldukça daha büyük olması gerekir, buna rağmen opitk teleskop kadar ayrıntılı görüş sağlayamazlar. Diğer yandan uzun dalgalar kolaylıkla engellenemezler. Bu gibi dalgalar optik teleskop görüntülerini kapatan gök adalarının toz bulutlarından kolaylıkla geçebildikleri gibi dünya üzerindeki hava şartları tarafından da etkilenmezler. Bu özelliklerden ötürü, bir keresinde, dışarıda korkunç bir fırtına ortalığı birbirine katarken radyo astronomlar kapalı bina içinde güneş tutulmasını bütün açıklığı ile izleyebilmişlerdir.

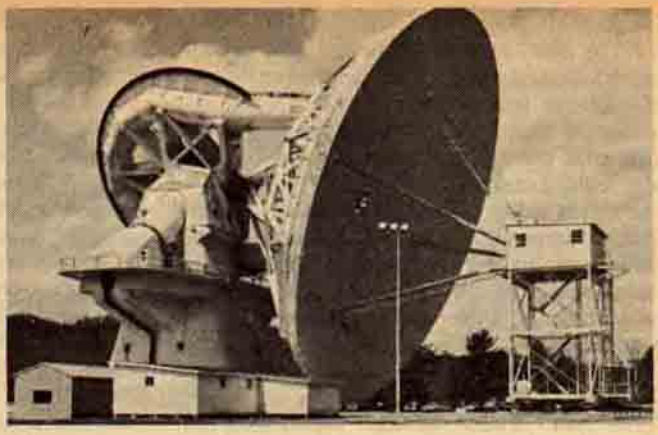
Radyo dalgalarının evren hakkında verdikleri bilgiler ışık dalgalarının bizlere ulaştırdığı bilgilerden biraz farklıdır. Yıldızların büyük kısmı optik âletlerle görülmezler, buna karşılık bunların çoğu güçlü radyo dalgaları saçar. Devamlı radyo sinyalleri yayınlayan uzay cisimlerinden ilki, Çinli astronomlar tarafından 1054 yılında keşfedilen ve bir yıldız patlamasının kalıntısı olduğu sanılan Yengeç nebülâsıdır.

Güçlü radyo sinyalleri evrenle ilgili bazı şaşırtıcı gerçekleri ortaya koymuştur: radyo dalgaları saçan gökadaları (radyogalaksi'ler); çok kısa dalgalı radyo dalgaları saçan küçük ve yoğun pulsar'lar ve evrenin en uzak köşelerinde yer alan yıldıza benzer parlak cisimler: quasar'lar. En yararlı radyo kaynaklarından birinin yıldızlar arası gaz kümelerinde sık sık rastlanan hidrojen olduğu öğrenilmiştir.

1944 yılında Hollandalı astronom H. Cvan de Hulst soğuk hidrojen atomlarının enerjiyi emip 21 cm.'lik dalga uzunluğunda dalgalar yayabildiklerini bulmuş ve bu enerjinin dünyadan tesbit edilebileceğini öne sürmüştür. Görüşleri gerçekten de doğruydu. 1951 yılında Harvard Üniversitesi radyo astronomları 21 cm.'lik dalgaları yakalamışlar ve böylelikle gök ada'mız Samanyolu'nun, gaz hidrojenin yoğunluk ve hareketine göre yeniden incelenmesi çığırı açılmıştır.

Samanyolu'ndaki yıldızlar arası gazın % 75'i hidrojen; geri kalanı ise helyum, azot ve oksijendir. Hidrojen dağılımının radyo incelemeleri optik astronomların şüphelendikleri bir gerçeği kesinlikle ortaya koymuştur. Samanyolu, ortadaki merkezin etrafında, bir düzlem içinde dönen beş altı kolu bulunan, spiral şeklinde bir gök adasıdır. Hidrojen dağılımı Samanyolu'nun 600 ışık yılı kalınlığında ve yaklaşık olarak 80.000 ışık yılı çapında olduğunu göstermiştir. Tahminen 100 milyar yıldız ihtiva etmekte, güneşimiz bunun merkeze olan uzaklığının 2/3'ü üzerinde bulunmaktadır.

Yapılan radyo teleskop gözlemleri gaz ve tozların özellikle spiral kollarda yoğun olduğunu, kollar arasında ve merkezde nisbeten az gaz bulutları bulunduğunu göstermiştir. Astronomlar ilk defa Samanyolu'nun merkezindeki yoğun yıldız kümelerini inceleyebilmişler ve gene ilk defa olarak merkezi çevreleyen ve dışa doğru korkunç bir hızla hareket eden bir hidrojen kuşağını tesbit etmişlerdir. Kollardaki toz ve gaz kümeleri spiral şeklinde dönerler. Toz ve gaz kümelerinde genç, çok sıcak ve mavi yıldızlar bulunması



Green Bank Radyo Astronomi Gözlem Evinin 42 metre boyundaki dev teleskobu uzaydaki pek çok karmaşık molekülün bulunmasında ve böylelikle hayatın sıralarının çözümlenmesinde kullanılmaktadır.

toz ve gaz bulutlarının yüzlerce yıldız oluşturdukları görüşünü kuvvetlendirmektedir. Spiral kollardaki toz ve gaz miktarının yıldızların % 10-15'i kadar olduğu sanılmaktadır; bu miktar milyonlarca yıldız yapmağa yeterlidir.

Tozun neden yapılmış olduğu bilinmemektedir. İleri sürülen fikirler buz kristalleri, donmuş amonyak, karbon, silikon ve çeşitli metaller çerçevesinde değişmektedir. Fakat tozun fiziksel özellikleri hakkında bazı ip uçları vardır. Toz kütlelerinden geçen ışık değişikliklere uğramaktadır. Sönükleşmekte, kırmızılaşmakta ve polarize olmaktadır. Bu bilgiler toz parçacıklarının yoğunlukları, boyutları ve şekilleri hakkında fikir vermektedir. Örneğin çapları onda bir mikrondan daha azdır, şekilleri uzayda yüzen silindirik iğnelere benzer. Işığı polarize etmeleri, gök adasının zayıf manyetik gücü sebebiyle birbirlerine paralel sıralandıklarını gösterir.

1963'e kadar radyo astronomların elinde çalışmalarına ışık tutabilecek nitelikte sadece hidrojenin 21 cm.'lik spektral şeridi vardı. Oksijen, karbon ve azot gibi maddelerin uzayda bol miktarda bulunduğu biliniyor, fakat bunlar spektrumun alçak frekanslı bölümünde çizgiler vermiyordu. Bu nedenle astronomlar, bu maddelerden oluşmuş basit molekülleri tesbite başladılar. İlk başarı aynı yılda, hidroksil (OH) molekülünün tesbiti ile kazanıldı. Hidroksil molekülü oksijen dağılımının da incelenmesine imkân verince molekül astronomisi doğdu.

Bulunan Önemli Moleküller:

1969 yılında gök adamız Samanyolu'nun merkezine yöneltilen radyo teleskoplar amonyak moleküllerinin varlığını ortaya koydular. Bunu su buharı (H_2O), formaldehid (HCO), karbon monoksit (CO), siyanid (CN), hidrojen siyanid (HCN), metil alkol (CH_3OH) ve formik asit (CHOOH) izledi. Moleküller çoğunlukla yüksek spiral hareketli alanlarda, yıldızlar arası maddeden yıldızların oluştuğu ve hızla yoğunlaştığı milyonlarca mil uzunluktaki bulutlarda bulunmaktadır. Sözü geçen kimyasal maddelerin özellikle bu bölgelerde bulunması ve sanıldığından daha karmaşık kimyasal reaksiyonların tesbiti, uzaydaki toz ve gaz bulutları ile hayatın kökeni arasındaki bağıntıları güçlendirmiştir. Protein kimyasındaki amino guruplarından ötürü amonyağın bulunuşu ayrı bir önem taşımaktadır. Formaldehidin varlığı ise metan'ın bulunduğuna işaret etmesi bakımından ilginçtir.

Bilim adamları uzayda yeni moleküller bulmaya devam etmektedirler. Barry E. Turner 1970 Temmuz'unda Batı Virginia'daki Green Bank gözlem evindeki 42 metre'lik teleskopla uzayda hareketli bir siyano asetilen (HC_3N) molekülü tesbit etmiştir. Bu molekül o kadar yoğun (cm^3 ünde binlerce partiklü bulunan) bir bulutta bulunuyordu ki bulutun ilerde daha da yoğunlaşarak bir protoyıldız (ilksel yıldız) haline geçeceği mutlak gibiydi. HC_3N molekülü üç karbon atomlu bir zincir ihtiva eder. Bu buluşa kadar karbon zincirli moleküllerin uzayda meydana gelebileceği ispatlanamıyordu. Dr. Turner'e göre uzayda siyano asetilen molekülünün bulunması, aralarında amino asitlerin de bulunduğu çok daha karmaşık moleküllerin varlığına işarettir.

Molekül astronomisinde en son buluş 1971'in Mart ayında formamid ($HCONH_2$) molekülünün bulunması ile gerçekleşmiştir. Dünya üzerinde bu madde, bazen endüstride eritici olarak kullanılan renksiz, kokusuz bir sıvıdır. Keşfedilmesi önemlidir, çünkü uzayda ilk defa dört ayrı madde ihtiva eden bir molekül bulunmuştur. Radyo astronomlar uzayda amino asit bulutları tesbit edebilmek için ümit verici araştırmalarda bulunurken bazı bilim adamları da aynı sonuca değişik yollardan ulaşmaya çalışmaktadırlar. Amerikan Ulusal Havacılık Dairesi (NASA) görevlilerinden Cyril Ponnamperuma ve ekibi 1969 yılı Eylül ayında Avustralya'nın Murchison bölgesine düşen meteor üzerinde yoğun incelemeler yapmışlardır. Hazırladıkları araştırma raporunda, dünya üzerindeki canlılarda da bulunan beş amino asit (glycine, alanine, glutamic asid, valine, proline) bulduklarını belirtmişlerdir. Aynı asitlerden ikisine (glycine ve alanine) ay tozunda da rastlanmıştır.

Organiğe Karşı Biyojenik:

Elimize öyle yeni bilgiler geçmektedir ki artık organik, yani karbon ihtiva eden maddelerle, biyojenik, yani hayat ihtiva eden maddeler arasında belirli bir ayırım yapmanın zamanı gelmiştir. Yakın bir geçmişe kadar pek basitleri hariç olmak üzere organik molekülleri canlı varlıkların, canlı hücrelerin tek ürünü olarak kabul ediyorduk. Molekül astronomisi çalışmaları uzayda bir çok organik moleküllerin bulunduğunu ve bunların yıldızlar arası toz bulutlarının yıldız ve gezegen şekline geçmesi sırasında meydana geldiğini göstermektedir. Eğer hayatı yapan maddeler, bir zamanlar ilksel hayat çorbamızı meydana getirmiş maddeler, evrende yaygın olarak bulunuyorlarsa, hayatın kökenini saran esrar perdesi kısmen kalkmış demektir. Şimdi sıra organik bileşiklerin evrimini canlıların evrimine bağlayan köprüyü bulmaya gelmiştir. Bövle bir bağıntı Miami Üniversitesi bilim adamlarından Sidney Fox ve arkadaşları tarafından ileri sürülmüştür. Yaptıkları araştırmalarla ısıtılan amino asitlerin kendi kendilerine proteine benzer moleküller haline dönüştüklerini ispatlamışlardır. Bu moleküller suya konulduklarında mikroküre adı verilen ve seçici geçirgenliği olan çift zarlı küçük üniteler haline gelmişlerdir. Dr. Fox'a göre bu mikroküreler yuvarlak bakteri ve mayaların pek çok özelliklerine sahip olduklarından biyolojik evrimin başlangıcı sayılabilirler.

Bu görüş gerçekten pek ilginçtir, bildiğimiz kadarı ile dünyamızdaki canlılarda bulunan maddeler uzayda da olduğuna göre evrendeki milyarlarca yıldız ve gezegende bizimkine benzer canlılar bulunduğu görüşü kuvvetlenmektedir. 1969 da Avustralya'ya düşen meteorda bulunan ve hayatın temel taşları sayılan 18 madde ABD'ne düşen başka bir meteorda da bulunmuştur. Bu buluş da hayatın evrenin başka bölümlerinde varolabileceğine dair diğer önemli bir işarettir. Teoriye göre çeşitli enerji türleri hayatın temeli sayılan maddeleri gittikçe daha karmaşık maddeler, amino asitler haline getirmiştir. Sonradan da kendi kendilerine çoğalan moleküller oluşmuştur.

Aynı amino asitler her iki meteorda da bulunduğundan hayata yol açan kimyasal reaksiyonların asıl kökü amino asitler olabilir. Organik moleküllerin oluşumundaki düzeni evrenimizin maddelerindeki kimyasal özelliklerde bulabiliriz. Sözü edilen 18 amino asit ile teorik olarak bir canlı organizma yaratmak mümkündür. İki meteorda bulunan amino asitlerden altısı canlı hücrelerde bulunan türden olup diğer 12'sinin pek çok önemli bir rolü yoktur. Ayrıca bu meteorlarda biyolojik olmayan iki pirimidin de bulunmuştur. Biri 1950 de Kentucky'ye, diğeri de 1969 da Avustralya'ya düşen bu iki meteorun % 2-3'ü karbondur. Yaşlarının 4,5 milyar yıl olduğu ve Mars-Jüpiter yıldız kuşağında doğdukları sanılmaktadır.

Meteorlarda biyolojik maddelerin bulunduğu zaman zaman belirtilen gerçeklerdendir. Fakat günümüze kadar bu maddelerin meteora düştükten sonra bulaştığı ileri sürülmekteydi. Yukarıda açıklanan son çalışmalar 18 amino asitten 12'sinin dünyamızda pek ender bulunduğunu ispatlayarak bu görüşü çürütmüştür. Ayrıca meteorlardaki amino asitlerin iki türlü olduğu, halbuki dünyadaki bütün amino asitlerin tek tür olduğu ikinci bir kanıttır.

Uzay ve ötesi hakkında yeni şeyler öğrenmek şüphesiz ki epey ilginç oluyor, ama insan ne kadar çok öğrenirse rahatı da o derece azalıyor. Öyle ya, başka dünyalarda da hayat olabileceği üzerinde bir düşünmeğe başlayın da bakın hayal âleminiz sizleri nerelere sürüklüyor.

Science Digest'ten

Çeviren: *SENAN BİLGİN*



Uzaydaki olaylarla ilgili bütün
ler, evrenin devamlı surette ge
mekte olddğu esasına dayanmak
Yakın zamanlara kadar kimse
dan şüphe etmeğe cesaret etm
ti. Fakat Mount Palomardaki 5
relik aynalı teleskop 3 saat poz
rek bir çift galaksi — ana ve
ru — meydana çıkardıktan
kozmik âlemin düzeni bozulm
Evrenin yaradılışı hakkındaki a
şımız gerçekten, eskisine nazara
daha fazla uzaklaşmıştır.

TÜRKİYE
BİLİMSEL ve TEKNİK
ARAŞTIRMA KURUMU
KÜTÜPHANESİ

EVREN GENİŞLEMİYOR MU ?

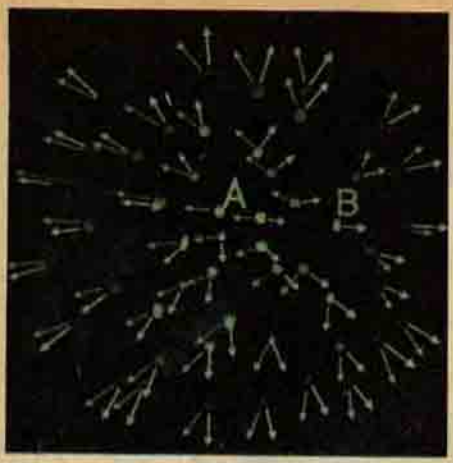
1920'lerin ortasında Amerika'da Wilson Gözlemevi astronomları astronomi'nin temel buluşlarından birini yapmağı başardılar. Uzak galaksilerin spektrum'larını fotoğrafa almağı becerdiler ve spektral çizgilerin, incelenen galaksilerin bizden uzak olması oranında, spektrumun sonuna, kırmızı (uzun dalgalı) yönüne doğru kaydıklarını buldular. Bu gözlem 1929 yılında Edwin Powell Hubble tarafından «Doppler Effekt» olarak adlandırıldı. O spektral çizgilerin bu şekilde kayması-nın, uzaklığın gittikçe arttığının, yani galaksi dışı sistemlerin gittikçe «dışarıya doğru» kaçmakta olduklarının bir delili olarak kabul ediyordu. Kaçma hızları ise her seferinde cisimlerin uzaklığına uyuyordu.

En yeni belirlemelere göre «Hubble Katsayısı» adı verilen katsayı ortalama saniyede 110 kilometre kadardı.

Işık Hızıyla Kaçış :

Böylece astronomlar, Başak (Virgo) yıldız sistemindeki 42,5 milyon ışık yılı uzak sis kümesinin kaçış hızını spektrum'undaki kırmızı kaymasından saniyede 1200 kilometre olarak ve Kova (Aquarius) yıldız sistemindeki 2,64 milyar ışık yılı uzak sis kümesinin kaçış hızını da saniyede 61.000 kilometre olarak hesap etmişlerdi. Şimdiye kadar gözlenen en büyük kırmızı kayması saniyede yuvarlak 150.000 (!) ki-

Resim, şimdi fotoğrafı çekilmiş olan NGC 7063'e çok benzeyen bir çift galaksiyi göstermektedir. Bu 9,4 milyon ışık yılı uzakta bulunan ve av köpekleri adı verilen yıldız sistemindeki M 51 Helezoni sistir. Bu çift galaksilerin oluşum tarihi bakımından birbiriyle ilişkileri vardır ve yıldızlardan meydana gelen köprülerle birleşmişlerdir.



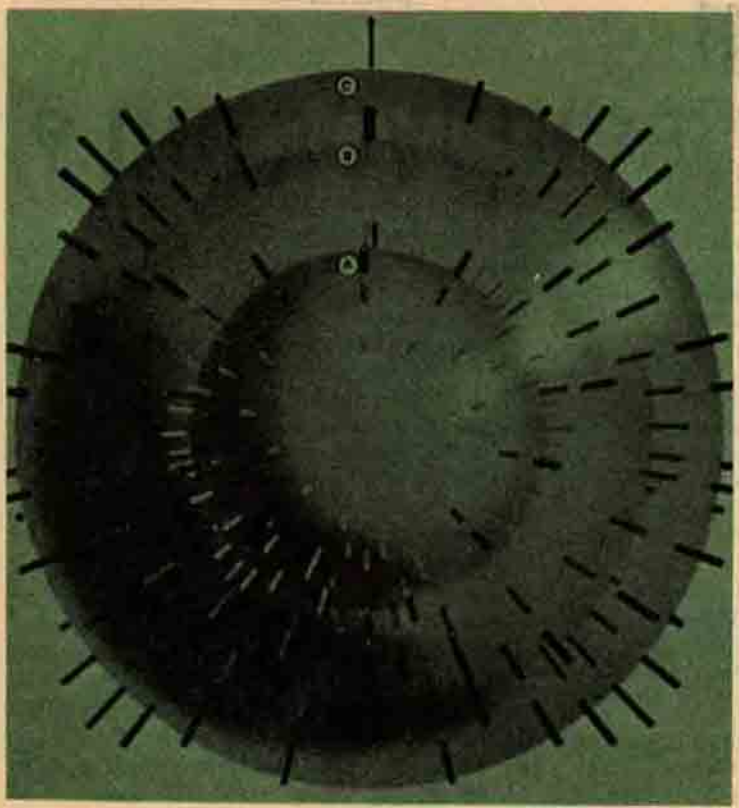
Galaksilerin spektrumlarındaki kırmızı kayması şimdiye kadar, evrendeki bu adaların bizden uzak oldukları oranda hızlarının artarak bizden uzaklaştıkları anlamına geliyordu.

lometrelik bir hızı karşılamaktaydı ki, bu ışık hızının yarısı oluyordu.

Galaksi dışı sistemlere ait spektrumlardaki kırmızı kaymasının kaçış hareketi olarak tefsirinin çıkarılabilecek bir tek anlamı vardı ki, o da : bütün evrenin tanıdığımız kadarıyla, devamlı olarak genişlemekte olmasıydı.

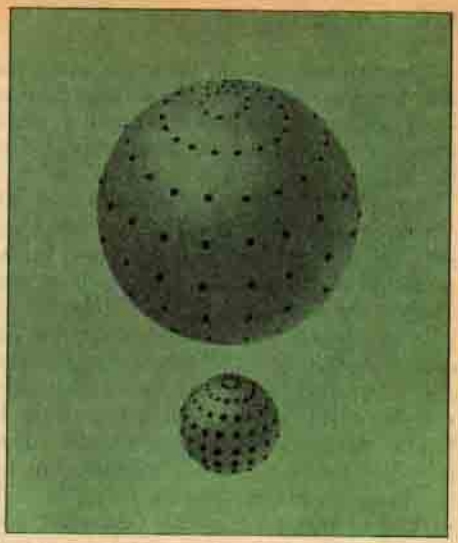
İçinde kuru üzümlerin serpiştirilmiş bulunduğu bir pasta hamuru tasarlayalım, yıldız sistem kümeleri yani galaksiler de bu üzümler olsun. Pasta hamuru (pişmeğe başlayıp ta) genişledikçe, üzümler de birbirinden uzalmaşmaya başlar. Üzümlerin birinin üstünde bulunacak bir gözlemci, bütün öteki üzümlerin kendisinden uzaklaştığını görecektir. Bundan başka hamur aynı şekilde düzenli bir surette genişleyecek olursa, üzümler de bizim galaksiler için kabul ettiğimiz koşullara göre hareket edeceklerdi, uzaklık ne kadar fazlaysa, birbirlerinden ayrılma hızı da o kadar yüksek olacaktır.

Fakat aynı zamanda kırmızı kaymasının tefsirinden şu sonucu çıkaracaktık ki,



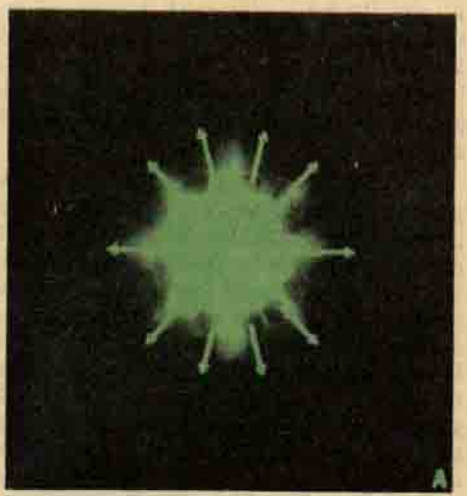
Hubble'ın teorisine göre evrenin genişlemesini bu şekilde tasarlayabiliriz. Resimdeki çubukların uzunluğu, değişik galaksilerin kaçış hızına uymaktadır. İç daire (A) bir optik galaksinin şimdiye kadar ölçülen en büyük uzaklığını (beş milyar ışık yılı) göstermektedir. (B) dairesi en uzak Quasar'ların bulundukları uzaklaktır (sekiz milyar ışık yılı) (C) dairesi ise bizim uzay ufkumuzdu (on milyar ışık yılı).

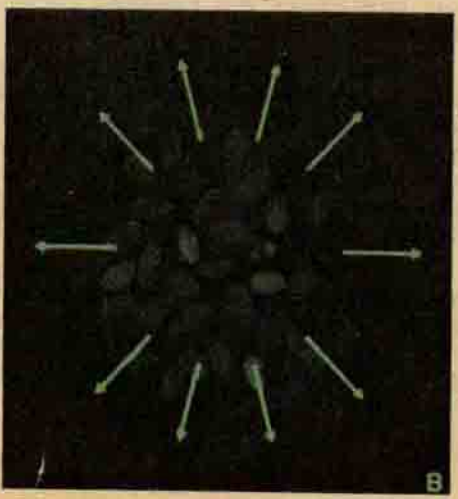
Bir pasta hamurundaki üzümler yerine içi hava ile dolu bir balonun üstündeki noktalarla da bir benzetme yapabiliriz. Balon ne kadar fazla şişirilirse, her nokta da, ki burada bir galaksiyi göstermektedir, öteki noktalardan o kadar fazla uzaklaşır.

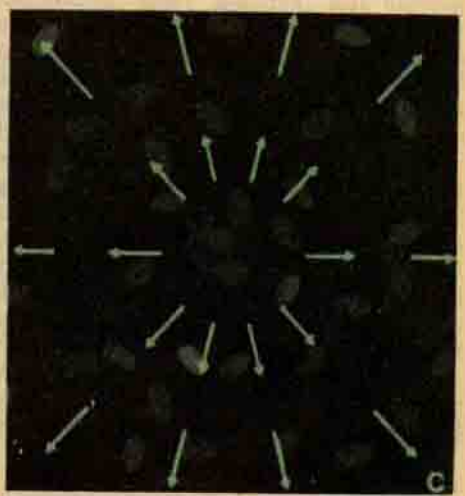


o da evrenin yarı çapının tam ışık hızı ile büyüyeceğiydi. Yani dün daha küçük ve yarın ise bugünkünden daha büyük olacaktı, o her saniyede 300.000 kilometre kadar büyüyordu. Buna göre insan evrenin ancak belirli bir parçasını gözleyebilecekti. Galaksilerin bizden ışık hızıyla kaçtıkları yerde bizim kozmik ufkumuz, yani teorik olarak evreni gözleyebilme sınırımız bulunacaktı. Bu da yuvarlak 10 milyar ışık yılıydı. Yaklaşık olarak bunun yarısı bugün Mount Palomar'daki 5 metrelik aynalı teleskopla gözlenebiliyor. Uzaydaki 3 metrelik aynalı teleskopla ise optik galaksileri yaklaşık olarak 10 milyar ışık yılı uzaklıktan, yani varsayılan kozmik ufuktan gözlemek mümkündür. 1980 yılına kadar uzayda böyle bir teleskopun kurulması öngörülmüştür.

Bütün modern kozmolojik teoriler evrenin genişlemesini esas olarak kabul eder. Her teoride, galaksilerin kaçış hızının ışık hızına eşit olduğu bir uzaklık vardır. Bundan daha uzaktaki galaksiler artık gözlenemez ve «erişilebilecek» evrenin sınırını aşmış olurlar.







Çoğu kozmologların şimdiye kadar kabul ettiklerine göre (A) temel patlamadan sonra galaksiler (B) hemen hemen aynı şekilde, düzgün bir hidrojen bulutundan yoğunlaştılar. (C) ise temel patlamanın bir devamıdır. Her galaksi zamanla yavaş yavaş hızını kaybetmektedir.

NGC 7063 Muamması :

Bugünlerde yapılan iki astronomik gözlem kaçış hareketi olarak kırmızı kaymasının anlamını ve böylece evrenin genişlemesi teorisinin doğruluğunu şüpheye düşürdüler.

Mount Palomar üzerindeki 5 metrelik aynalı teleskopla geçenlerde 3 saatlik poz süreleriyle NGC 7063 galaksilerinin bir seri fotoğrafları çekildi. Fotoğraflara göre burada bir çift galaksi bulunduğu ve küçüğünün büyüğünden meydana gelmiş olacağı anlaşıldı. Her iki galaksi de güneşlerden ve kozmik tozdan oluşmuş olan «köprülerle» birbiriyle bağlı bulunuyorlardı ki, bunlar bu gözlemleri yönelten Dr. Arp'a göre hiç bir şüpheye yer bırakmadan her iki uzay cisminin oluşum tarihiyle ilgili ilişkiyi ortaya koyuyordu. Görünüşe göre daha küçük olan yavru galaksi yaklaşık olarak 10 milyon yıl önce müthiş bir merkezsel patlamaya sahne olan büyük galaksiden fırlatılıp atılmıştır. Buraya kadar gözlemler tamamiyle anlayışımızla bir gitmektedir.

Muamma iki uzay cisminin spektroskopik ölçü rakamlarından ortaya çıkmaktadır. Her ikisi de birbirinden çok farklı birer kırmızı kayması göstermektedirler. Böylece astronomlar, Başak (Virgo) küçük yavru galaksi ana galaksiden çok daha kuvvetli olarak.

Ana galaksi'nin kırmızı kayması Hubble-Katsayısına göre 325 milyon ışık yıllık bir uzaklık göstermekte, yavru galaksinin kırmızı kaymasından ise 650 milyon ışık yıllık, yani iki katlık bir uzaklık hesap edilmektedir.

Gözlemlere göre her iki galaksi gelişim tarihleri bakımından bir ilişkiye sahip olduklarından ve birkaç milyar yılda 300 milyon ışık yılından fazla birbirinden uzaklaşamayacaklarına göre, ortaya çıkacak şu garip astronomik sonuçtan başka bir görüş bahis konusu olamayacaktı : O da yavru galaksinin kırmızı kaymasının evrenin genel genişleme hareketini değil, yalnız ana galaksiden olan kaçış hareketini yansıttığı idi. Bu durumda yavru galaksinin ana galaksiden kaçış hareketi saniyede yuvarlak 7500 kilometre tutacaktı. Bu da öte yandan çok yüksek olan bir hızdır ve bundan da daha eskiden meydana gelen bir patlamanın bahis konusu olduğu sonucu çıkarılabilir.

Fakat kırmızı kayması bir taraftan da çekim alanlarının fotonlara olan etkisiyle de belirlenebilir. Bununla beraber yavru galaksinin kırmızı kaymasını çekimle ilgili olarak tefsir edebilmek için, bu uzay cisminin içinde yüz (!) normal galaksinin kütlesinin bulunması gerekecekti ki bu da tamamiyle utopik (imkânsız) olacaktı.

Işığın Yorgunluk Belirtileri mi ?

Bu gözlem sonuçları, bilginleri kırmızı kayması hakkında tamamiyle başka açıklamalara zorlamıştır. Bu aynı zamanda Quasar 3 C 279'ta yapılan gözlemlerle de kuvvetlenmiştir. Orada Ekim 1969'un sonunda düzenli surette her üçbuçuk saatlik bir periyotla radyo ışıma değişiklikleri ölçülmüştür. 1971 Şubatında yapılan yeni ölçümlerde periyodun dört buçuk saate yükseldiği görülmüştür, 12 gün sonra bu daha beş dakika kadar artmıştır. Quasar'ın kırmızı kayması ile göstermiş olduğu uzaklıkta böyle bir periyod uzaması ancak, radyasyon kaynağının bilindiği gibi iki bileşeninin ışık hızının on (!) katıyla birbirinden uzaklaşması ile mümkündür ! Bu ise astronomi bakımından imkânsızdır, aksi takdirde Hubble Katsayısının Quasar'lar için geçerli olmaması gerekecekti.

Bugünlerde ortaya çıkan soru, spektrumlarda gözlenilen kırmızı kaymasının, gerçek Doppler etkisi, kaçış hızı olarak mânalandırılıp mânalandırılamayacağıdır. Biz ona eşit bir çizgi kaymasını meydana getiren başka hiç bir etki bilmiyoruz. Teorik olarak henüz bilmediğimiz bir sürecin bulunduğu ve bunun da spektrumlarda aynı etkiyi meydana getirdiği pek güzel düşünülebilir. Belki birgün, kaçış hareketi olarak kabul ettiğimiz kırmızı kaymasını, dünyanın evrenin ortasında bulunduğu ve güneşin onun etrafında döndüğü düşüncesini bıraktığımız gibi bırakmak zorunda kalacağız.

Örneğin, ışık quant'larının geçtikleri uzaydaki o çok uzun birçok milyon ışık yılı süren yollarında enerji kaybettikleri, yani «ışığın bir yorulma belirtisi» gösterdiği ve bunun da esas gönderici kaynak uzaklaştıkça, o kadar fazla kırmızılaştığı imkânını düşünmek de pek güzel kabildir.

Bütün kozmolojik hipotezler, göründüğü gibi, yeniden bir gözden geçirilmek zorundadırlar, gittikçe büyüyen bir evrende yaşayıp yaşamadığımız sorusu bu hale göre karşımızda tamamiyle cevapsız durmaktadır.

X - Magazin'den



Sahnenin Arkasından

YENİ MODEL BİR OTOMOBİL NASIL OLUŞUR?

Tanınmış Amerikan dergisi Popular Science Ford fabrikalarında yeni bir ara modelin oluş seyrini inceliyor ve bize ilginç bilgiler veriyor.

JAN PAUL NORBYE ve JIM DUNNE

Sanatçının resim tahtası önünde yeni model otomobilin ön kısmı oluşurken.

Bir otomobiliniz olmasa bile, onlarla ilgilenmiş ve onların ne şekilde meydana geldiğini kendi kendinize düşünmüşsünüzdür. Fakat birçoklarımız için bir otomobilin yoktan var oluşu bir bilmece, bir muammadır. Otomobil endüstrisinde otomobil projelerini tabiî bir tek adam yapmaz. Bu geniş bir uzmanlar grubunun işidir. Mamul plâncılarından, geliştirme mühendislerine, iç projecilerinden aerodinamik uzmanlarına kadar hepsi bir baş mühendisin ve proje direktörünün önderliği altında beraberce çalışırlar.

Yeni bir modelin nasıl tasarlandığının tam hikâyesini verebilmek için Ford otomobil fabrikalarına gittik ve 1972 Ford Torino ve Mercury Montego ara modellerinin yaradılışı ile ilgili ve yetkili birçok uzmanlarla konuştuk. Sahnenin arkasına girmeğe muvaffak olduk, proje stüdyolarına, deney lâboratuvarlarına, mühendislik bölümlerine ve sonunda da deney alanlarına girebildik. Yeni otomobil projesinin tasarı ve geliştirilmesinin her kademesini inceledik, müsveddeden bitmiş otomobile kadar.

Herşey üç yıl dönemlerde oluyor. İşe 1966 da başlanmış ve 1969 da piyasaya çıkarılmak üzere yepyeni bir model hazırlanmıştı. Fabrikanın prensiplerine göre üç yılda bir, yeni bir ara model geliştiriliyordu. Bir otomobilin projesinin ele alınmasından yapımına kadar geçen zamana çıkış süresi denir ki, Ford'da bu 5 yıl sürmekteydi. Şimdi kompüterlerin yardımıyla tasarı ve deneme süreleri 3 yıla inmiştir. Bunun çok büyük bir önemi vardır, çünkü 72 model arabalara 1967 yerine 1969 da başlanılabilmektedir.

En önemli uzmanlardan biri mamul plâncısıdır. Projeciler (designer), mühendisler ve yapım uzmanları için tasarıyı, fiat sınırlarını önceden saptayacak odur. Bazı mamul plâncılarının mühendislik eğitimi vardır, bazıları ise satış ve pazarlama işlerinde ihtisas sahibidirler. Ford'un mamul plâncıları 72 model ara otomobillerinin üzerinde ne gibi değişiklikler yapılacağını ve rakip firmaların 1972 de ne gibi yeniliklerle piyasaya çıkacaklarını pek güzel bilirler. Değişik mamullerin mukayesesi sayesinde onlar bazı yeni fikirler elde etmişlerdir: yeni otomobiller eski modellere oranla daha az gürültülü, titreşimleri daha az ve daha yumuşak çalışmalıdır, ayrıca değişen yüklerde işletme karakte-

Dış görünüş üzerindeki çalışmalar 72 modeline resmen başlanmadan çok önce başlamıştı.

ristikleri çok az değişmelidir ve dört kapılı modellerde arkada daha rahat oturulmalıdır. Bagaj yerinin büyüklüğünü bu işe ayrılacak boşluk ve arabanın görünüşü belirler.



Düşünülen yeni bir model serisi:

Mamul plâncıları pazarlama plânından da sorumludurlar. Onlar yalnız bir veya iki yeni otomobil tavsiye etmezler, bütün bir yeni model serisi tavsiye ederler. Yalnız bir karara çabuk varmışlardır: artık üstü açılıp kapanabilen kupe otomobil yapılmayacaktır. Onlar o kadar iyi satılmıyor, rakip firmalarınki de öyle olmuştur. Bundan sonra Ford iki ve dört kapılı modellerin tekerlek dingil mesafelerini de değişik yapmağa karar vermiştir, böylece ara otomobil serisinin üst ve alt arabaları boy bakımından da farklı olacak ve göze daha iyi görünecektir.

Pazarlama plânı tahmin edilen satış fiyatlarını kapsar. Fiat yeni modeli rekabet edebilecek bir durumda tutmak için sınırlanmıştır. Maliyet hedeflerini tutabilmek için projenin daha başlangıcından itibaren maliyet kontrolüne ihtiyaç vardır.

Ön kısım için birçok düşüncelerden sonra bu kabul edildi.

Mühendislik ve stil bakımından önerilen yeni değişiklikler ne kadar fazla ve karışık olursa, malî analiz de o kadar güç olur. Mamul plâncıları, aynı zamanda kendilerine yeni modelin kalite ve değerini artırmak için uğraşmaları söylenen mühendisleri, belirli hedefleri aşmamağı bildirmek suretiyle, büyük bir meydan okuma ile karşı karşıya bırakırlar.

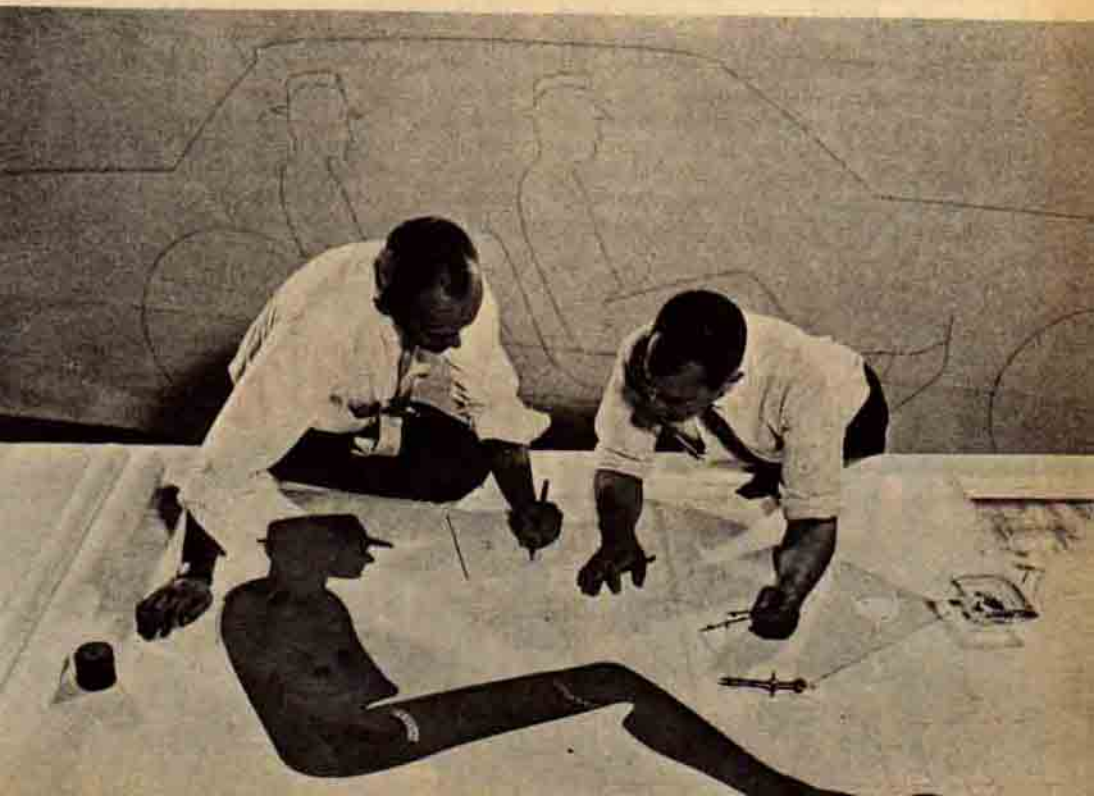
1968'in sonlarına doğru Ford yöneticileri yeni arabaların ayrı şasilerle (1962-71 modellerinde olduğu gibi yekpare, ünite, şasiler yerine) donatılacağına karar verdi. Böylece ara otomobiller eski montaj hattından alındılar ve tasarıcılar (designer) yeni şasi için çalışmağa başladılar.

1968'in sonu gelmeden şasi mühendislerinden bir ekip tamamiyle yeni ön ve arka süspansiyon sistemleri oluşturmaya giriştiler. Bu grup 1972 modellerinden de ileri gidecek bir görevle karşı karşıya idiler, çünkü aslında onlar yeni bir Ford süspansiyon sistemi bulmakla görevlendirilmişti ve bu gelecekte yapılacak değişik boyda bir çok arabalarda standart süspansiyon olarak kullanılacaktı. Helezon yaylı ön süspansiyon, islâh edilmiş bir izole sistemiyle «Galaxie» modeline benziyor-



İç dekoratörler plâncıların kroklilerinden, değişik tip ve görünüşte oturma yerleri yaparken.

Oturma ölçüleri, koltuk yükseklikleri ve mümkün olan en alçak «dam» hattı, gabari, tespit edilirken.





Üç boyutlu model üzerinde değişik yerlere oturmak suretiyle 6 kişinin rahat oturup oturamayacağı inceleniyor.

du, dayanıklığı ve bakımının daha az ve kolay olması bakımından daha mükemmeldi. Yeni arka süspansiyon da helezon yay kullanıyordu, fakat «Galaxie» modelinin arkasındaki helezon yaya benzemiyordu.

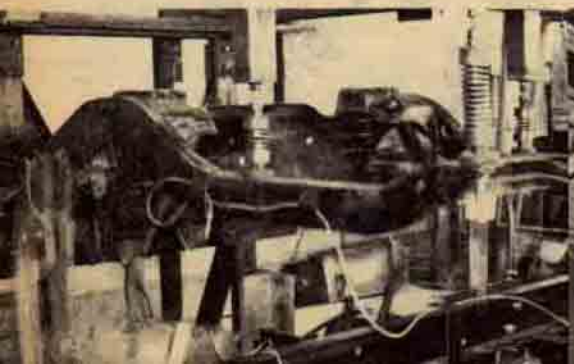
Bu sırada Ford proje merkezinde:

Burada yüzlerce ölçülü resim yapılmıştı ve 1969 Martında ilk kilden model (kalıp) yapıldı. Eylülde üst yöneticiler karoseri için «olur» larını verdiler. Bunun üzerine mühendisler karoseriyi şasiye uydurmak için çalışmaya başladılar (bu, karoserinin, oturacak noktalarını şasinin esneme ve uyum frekanslarına en uygun gelecek şekilde koymak suretiyle, maksimum şasi hareket alanlarına rastlamalarını önlemek demektir). İlk önce ciddi sarsılma problemleri ortaya çıktı, fakat özenli geliştirme çalışmaları karoserinin biraz değiştirilerek en iyi şekilde yerine oturmasını sağladı. Araba duyarlık analizi, karoserinin yalnız şasiden çok iyi surette izole edilmiş olduğunu değil, aynı zamanda dönen parçaların dengesizliği karşısında daha büyük bir toleransa sahip olduğunu gösterdi.

Sonra karoseri rüzgâr tünellerinde denendi, ön cama verilen 60° lik eğilim (meyil) de aerodinamik sürtünmeyi azaltması bakımından uygun bulundu (ki bu yakıt ekonomisini artırmak bakımından büyük bir katkı idi). Rüzgâr kanalı testleri aynı zamanda, soğutma sisteminin kapasitesinin yeterli olduğunu ve hava verme sisteminin (vantilasyon) hesap edildiği gibi bütün hızlarda iyi çalıştığını ve geri akış eğilimi göstermediğini ispat etti.

Boş şasi sallanma testinde. Yeni otomobilin karoserisinin nerelere oturacağı bu testle saptanır.

Az farklı test parçaları şasi üzerinde tecrübe edilir. Bu testler çok vakit alır, fakat arabanın iyi işleyebilmesi için gereklidir.





İlk Prototip :

1970 mayısında yapıldı. Ve yapımı biter bitmez Ford'un çöl deneme alanına (Kingman, Arizona) yollandı, orada araba parçalanıncaya kadar bir dayanıklılık testine tâbi tutuldu, bütün zayıf tarafları böylece ağır bir sınavdan geçirilmiş oldu. Otomobil 10 günde parçalandı, fakat tam bir sağlık raporu aldı.

Bundan sonra birkaç prototip daha yapıldı. Bazıları çarpışma testlerinde kullanıldı. Bazıları 50.000 millik (80.000 kilometrelik) motor ve yol kontrol testlerine tâbi tutuldu, bir kaçı da olağanüstü düşük sıcaklıklarda denenmek için soğuk odalarda çalıştırıldı. Bazıları da binme ve kullanma deneylerinde ufak tefek bozukluklar gösterdiler. Bunun üzerine bu gibi noktalar takviye edilerek düzeltildi, daha kuvvetli bir direksiyon mekanizmasına gidildi. Bütün bunlardan sonra büyük bir özenle fren testlerine geçildi, çünkü Ford yeni bir disk (levha) frenine geçmişti ve bu ayrıca enerjiye ihtiyaç göstermiyordu. Disklerin kendinden güç verici etkileri olmadığı için normal olarak onlar bir vakum yardımcısına ihtiyaç gösterirler. Bu-





Yeni modelin şasi ve karoserinin açıkta kalan parçalarının dış etkilere dayanıp dayanamayacaklarını anlamak için yapılan bu testte suda fazla ölçüde tuz bulunmaktadır.

nunla beraber yardım görmeyen bu disk frenleri çok ağır testlere karşı koydular. Yeni modelin rakip firmalar ve halk tarafından piyasaya çıkmadan önce farkına varılmaması için otomobilin görünüşü hafifçe değiştirilir ve bu şekilde karayollarında uzun yol değerlendirme testlerine çıkarılır (1970-1971) kışında). Gerek yol alışı ve hız ve gerek yakıt ekonomisi bakımında otomobilin çalışışı beklenilen sonuçları verdi. Soğuk odada alınan test neticelerinin doğruluğu kış ortası soğuk bölgelerde yapılan yol testleriyle de ispat edilmiş oldu. Isıtma sistemi de bu bölgede denendi. Güney (sıcak) bölgede de havalandırma tertibatı.

İş Artık Yapımcılara Kalıyor :

Yapımcı uzmanlarla işbirliği 1969 Eylülünde başladı. Karoseri, hangi metodlara göre yapılması ve montaj hattına sokulmasının saptanması ve bu verilerin maliyet bakımından inceden inceye denenmesi için özel bir araştırma stüdyosuna gitti. 20 Ekim 1969 da karoseri ve şasi malzeme şartnamelerinin ve kullanılacak takımların tespiti için mühendislik bölümüne verilmek üzere serbest bırakıldı.

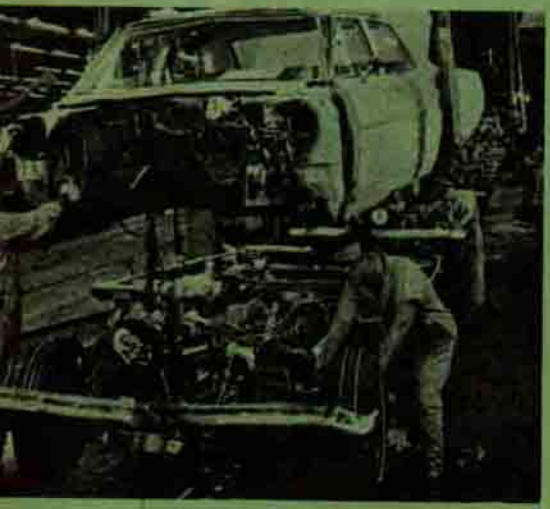
Süspansiyon kontrol kolları, somun ve civatalarla, yaylar ve amortizörler (yatıştırıcı) için çok güç bir test. Arnavut kaldırımında sürülen yeni modelin direksiyon mekanizması da bu sınavı kolay atlatamaz.





Hız testi (sağda).

Yokuş ve inişlerde viteslerin ve frenlerin testi.





Karoserinin şasiye oturtulması en fazla heyecan veren anlardan biridir.

Montaj hattının sonunda son teftiş, genellikle güzellik ayrıntıları içindir. Artık otomobil bütün öteki sınavları atlatmış, «okulu bitirmiştir». Fabrikadan çıkan bu iki kapılı spor araba artık müşteri adındaki o en sert yargıcın önüne çıkmağa hazırdır.

Devamlı harakette bulunan bir akış yapım (montaj) hattında yapılacak imalât tek bir arabanın yapılmasından çok farklı olduğu için, artık modeli ve bütün ayrıntıları bilinen bir otomobili bir akış hattında yapabilmek için gerekli donatım ve makinelere ihtiyaç vardı. Ünite karoseri hatta gelir gelmez, bütün mekanik parçalar aşağıdan içeri doldurduluyor ve bunlar hep karoseri hatta ilerlerken yapılıyordu. Bir yandan da bütün motor ve makine kısmı, süspansiyonlar, direksiyon mekanizması, fren yardımcı donatımı şasi üzerine teker teker hatta ilerlerken konuluyor ve sonra bütün bunlarla şasinin üzerine hazırlanan karoseri oturtuluyordu. Bütün hattın hareketi ve montaj esnasında dolu karoserinin dolu şasi üzerine oturtulması en heyecanlı andır ve bununla yıllık çalışmalar sona ermiş olmaktadır, çünkü biraz sonra otomobil bütün «teftişlerini» vermiş, işler olarak alana çıkacaktır.

İşte kısaca bu, yeni model bir otomobilin oluşma öyküsüdür.

POPULAR SCIENCE den

TESTİ KIRILMADAN

Dr. HERMAN AMATO
Çizgiler : FERRUH DOĞAN

Sibernetik kelimesi gemicilikle ilgili bir kelime. Eski yunanca aslı serdümen ya da dümenci anlamına gelen bir kelimeden kaynağını alıyor. Bu kelimeden yönetici anlamına gelen ve latince kaynaklı gouvernor kelimesi türemiştir. Bilindiği gibi dümencide bir yöneticilik görevi vardır. Ama bu yöneticilik bir ayarlanmış programa göre yöneticiliktir. Geminin muayyen hedeflere giderken, rotasını şaşırmasını önler.

Nasrettin Hoca genellikle kara adamıdır. Gemicilikle ilgisi yok. Ama Nasrettin Hoca nereye el atmamış ki, gemiciliğe karışmamış olsun. Bildiğim kadar onun da gemicilikle ilgisi bir tek fıkrasında ele alınmış.

Sebep ve netice bağıntısı, bilgisizce ele alınınca, nasıl garip durumlarla karşılaşabileceğimizi anlatmak ister bu fıkra. Nasrettin Hoca bir yelkenli gemi ile gidiyormuş. Derken bir fırtına çıkmış, bakmış ki herkes yelkenlere saldırıyor, toparlanmıya çalışıyor, «Yahu!» demiş «siz yelkenlere saldırıyorsunuz. Halbuki esas bozukluk geminin dibinden, dalgalardan geliyor, onlarla savaşmalısınız.» Hem yelkenlerin itilmesinin, hem de dalgaların sebebinin rüzgâr olduğunu göremiyor Nasrettin Hoca. İlk görünüşe göre karar veriyor. Bir zamanlar da insanoğlu ilk görünüşe bakarak güneşin dünyanın etrafında döndüğüne karar vermişti.

Feedback ve Yanlışlıkların Düzeltilmesi :

Feedback bir gayeye doğru giderken yapılan hareketleri düzelterek hedefi bulmıya çalışmaktır. Örneğin bir kalemi almıya çalışırken elimiz doğrudan doğruya hedefi bulmaz; biraz sağa, biraz sola gidebilir. Göz ve kaslardaki duygu sinirleri yardımıyle, yaptığımız hatayı ölçer, onu düzeltir ve hedefi bulmıya çalışırız. Burada devamlı bir haberleşme işlemi vardır. Duyu organlarımız devamlı olarak davranışımızın sonuçları hakkında bize bilgi verir.

Haberleşmeyi daha açık görmek istiyorsak, bir kamyon tersine giderken, dışardan bir adamın haberleri ile durumun düzeltildiğini hatırlıyalım ve feedback için bu daha aydınlatıcı örneği göz önünde bulunduralım.

Bu saydıklarımız negatif feedback için örneklerdir. Bir gayeye doğru yürürken sapışlar oluyor ve bu sapışları düzeltmek için bilgi alıyoruz ve bu bilgiye göre durumu düzeltiyoruz. Bir çok hallerde özlediğimiz denge durumuna ulaşırız. Arabanın daima youln sağını takip etmesi gibi.

Pozitif feedback'te, sebep arttıkça netice de artar. Bu, gittikçe artırıcı bir feedback'tir. Bunda hiçbir zaman denge durumuna erişemeyiz. Bu şekilde çalışan bir derece ayarlayıcısıyla sıcaklık o kadar yükselebilir ki, alet sıcaklıktan erir. Genellikle yalnız feedback deyince negatif feedback anlamak gerekir. Yani sonucun elde edilmesi için sapışların azaltıldığı feedback.

Pavlov Refleksi ve Feedback :

Geçen yazımızda canlıların Pavlov refleksi ile dış ortama ayarlandıklarını açıklamıya çalışmıştık. Yukardan bakılınca Pavlov tarzı öğrenimde bir feedback mekanizması gibi sayılabilir. Bir Pavlov refleksi, sebep netice bağıntısı kaldığı sürece devam eder. Yani zil sesi yemek yemenin habercisi olduğu sürece anlamlıdır. Bir süre yemeksiz de zil sesine cevap verilse bile, bu cevaplar zamanla şiddetinden kaybeder ve sonunda kaybolur. Bu olay uyumun doğru yönde olmasını sağlar. Zil ssei veya etin kokusu dışarıya karşı nasıl cevap vereceğimizi ayarlıyan, nasıl uyum yapacağımızı öğreten deneylerdir. Bu öğrenimden sapış olursa biz de kendimizi bu deneylere göre ayarlamayız. Pavlov refleksinde zil sesi ile yemek yerine dayak verilmesi halinde olduğu gibi.

Pavlov deneyinde bijolojik istekler öğrenime temel olmaktadır. Biyolojinin temel amacı iki çümlede özetlenir :

a) Bireyin devamı.
b) Soyun devamı.

Bu iki hedefe ulaşmak için ayrıca yan gayeler vardır. Birey yaşıyabilmek için 1) kendini dış saldırılara karşı korumalı, gerekirse kaçmalıdır; 2) gıdasını temin etmelidir.

Soyun devamı için de iki şart vardır: 3) Hiç olmazsa yüksek canlılarda birey karşı cinsten birine yakınlık duymalıdır. 4) Bu yakınlık sonucu meydana gelen yavrunun bakım sorunluğunu üzerine almalıdır. Şefkat ve koruma hislerini esirgememelidir.

Bu duyulara göre yapılan Pavlov deneylerinin sonuçları ilginçtir. Sırasıyla saldırı ve savunma, gıda alma, cinsel ilgi ve ana-baba duygusu, refleks teşekkülünün güçlük derecesini aksettirmişlerdir. Yani bir köpeğe saldırı yolu ile öğretim yapmak en kolay. Bir sopa vuruşundan sonra köpeğe yalnız sopayı göstermekle kaçırabilirsiniz. Gıda yolu ile eğitim sırada ikinciliği alır. Cinsi tenbihlere dayanan eğitim gıda eğitiminden de güç ve nihayet ana ve baba duygusuna dayanan eğitim en güçtür.

Buradan çıkan sonuç şudur ki, bir sopa ile en kolay eğitim yapılabiliyor.

Nitekim Nasrettin Hoca'nın «testi kırılmadan» hikâyesi bunun için en güzel örnektir. Suya göndermeden kızını dövmüş. Böylece testiyi kırmayı önlediğini sanmış. Dikkat ederseniz Ferruh DOĞAN, Nasrettin Hocanın kızını dövmesine kıyamamış; resmi döverken göstermemiş. Belki en çabuk eğitim şiddetle elde edilen eğitimdir. Ama herhalde en sağlam eğitim bu değildir. Ana baba sevgisine dayanan eğitimdir, güç de olsa geç de olsa.

Buna rağmen bu anlattıklarımız kovboy filimlerinin, harp filimlerinin niçin bu kadar rağbet gördüğünü açıklar. Ana baba duygusuna dayanan bilimsel filimlere ise ilgi o kadar değildir. Cemiyet olayları ile Pavlov refleksi arasında paralellik kurulurken, saldırgan propagandalar birinci gruba, bilimsel veya sulhçu eğitim sonuncu gruba (ana baba şefkati gibi, uzun süren ve itina istiyen eğitime) dahil edilmektedir.

Pavlov bahsini kapatmadan önce onunla ilgili bir fıkra anlatalım. Kafeste bulunan bir fare yanındaki arkadaşı ile konuşuyormuş: «Bizim profesör amma da şartlanmış. Yemek getirmesi için sarı düğmeye basmamız yetiyor».

Çoğu zaman kimin kimi şartladığı hiç belli olmuyor.



Yelkenlere değil dalgalara bakmalısınız.

Feedback ve Denge:

Feedback deyimi ço keskiden bildiğimiz gerçekleri bir tek isim altında topluyor. Kanda bulunan bir maddenin hücrenin ihtiyacına uygun miktarda dengede bulunması, yaralı bir dokunun, yara örtülünceye kadar yeni hücrelerle örtülmesi ve yeni hücrelerin üremesinin orada durması, bir fabrikada iş akımı ve depolama arasında bir denge ortaya çıkması hep feedback mekanizması ile işliyen olaylardır.

Devamlı bir haberleşme lâzımdır. Bu haberleşme bilinçli olabilir. Ya da hücrelerin yaralı dokuyu kaplamasında olduğu gibi bilinçsiz olur. Bu mekanizma bozulduğu anda kanserin teşekkül ettiğine inananlar var. Bilindiği gibi kanser vücudun bazı hücrelerinin azılı şekilde çoğalmasıdır.

Belirli Pavlov refleksleri ile şartlanmış bir adam etrafında bu şartların geçerli olduğunu görünce kendini denge halinde hisseder. Bu şartlardan biri kaybolunca dengesini kaybettiğini sanır. Telâş başgösterir bu yeni şartlara alışana kadar, yeniden şartlanıncaya kadar devam eder.

Selye'ye göre birçok hastalıklar, organizmanın (bedenin) dengeyi bozan mikroplu ya da mikropsuz amillere (stress) verdiği aşırı cevaptır.

Bunun gibi ekonomik şartlarda büyük bir değişiklik bir toplumun dengesinin bozulmasına, icabında göçlerin ya da harblerin çıkmasına bile sebep olur.

Feedback mekanizması ile ilgili hesaplar (Feedback teorisi aslında matematik bir teoridir), hem çok fazla hem de çok az feedback'in zararlı olduğunu ortaya koymuştur. Çok fazla feedback'te gayeye

ulaşmadan onun etrafında çok fazla sallanma vardır. Örneğin bir kaleme ulaşamadan onun sağına veya soluna doğru elin sallanması. Az feedbackte ise gayeye çok yavaş ulaşılmaktadır. Wiener bu iki örneğe uyan sinir sistemine ait iki hastalıkla benzerlik kurmuştur.

Servomekanizma:

Servomekanizmalar, fransızca beyin kelimesinden değil, yunanca esir manasına gelen servo kelimesinden türemiş feedback'in özel bir şekilde tatbik edildiği bir mekanizma türüdür. Bir makinede giriş ve çıkış kısımları vardır. Giriş kısmı makineye bilgilerin iletildiği kısımdır. Çıkış kısmı ise makinenin verilen bilgilere cevabıdır. Servomekanizmalarda feedback, girişe uygulanan bilgilerin, çıkışta aynı şekilde ve gücü artmış olarak uygulanmasını sağlıyacak ayarlama yapar. Eğer girişteki bilgilerin uygulanmasında çıkışta bazı sapışlar olursa feedback mekanizması bu sapışları ortadan kaldıracak şekilde çalışır. Bir otomobilin direksiyonundaki hareketlerin tekerleklere aksetmesi araya canlının da katıldığı servomekanizmalar için örnektir. İnsanı aradan kaldırıp yerine aynı görevi uygulıyacak servomekanizmaların konulması ile, birçok işlerin tehlikesi azalmış daha hızlı ve daha düzenli yapılmasına neden olmuştur.

Otomatik olarak çalışan servosistemlerde girişe bilgileri veren bir ana kalıp uygulanır.

Otomatik pilottaki servomekanizmaya, duyu organı vazifesi gören radar sistemi ile alınması gereken yol ile mukayeseyi yapan bir kompüter eklenmiştir. Bu sayede uçak canlı bir pilota ihtiyaç duyulmadan hedefine ulaşır.

Hafızanın Hikâyesi:

Bilim ve Teknikte hafıza ile ilgili çok ilginç yazılar çıkmıştır (Bk. sayı 22, sayfa 8).

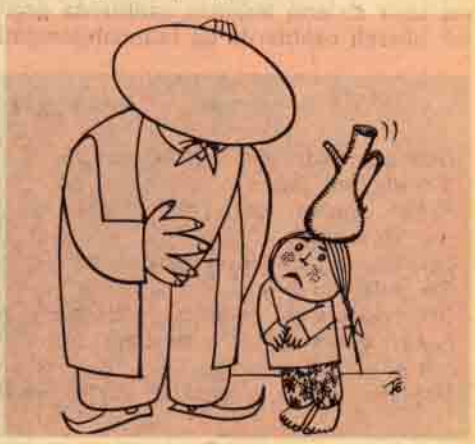
Hafıza yanlış anlamıya yol açan bir kelimedir. Eğer bu kelime ile kastedilen, bir yığın işe yaramaz insanı üzen hatıralarsa, hafızaya pek de sempati duymamak mümkündür. Diğer yandan hafıza bir bilginin anlaşılmadan saklanması anlamına da gelir. Birçok derslerin bellenmesinde olduğu gibi.

Bu tarz hafızanın bazı merkezlerde toplandığı duygusunu veren deneyle çok ilginçtir. Bir insanın kafatasını açmışlar ve beynin belirli bölgelerine numaralı işaretler koymuşlar. Aynı noktalara ince platin tellerle elektrik cereyanının verilmesi aynı hatıraların canlanmasına sebep oluyormuş. Örneğin 6 No. lı noktada bir zenci şarkısı, 7 No. lı noktada bir gezintinin hatırası canlanıyormuş.

Bu tip deneyler, hafızanın bir yerde kazılı olduğu ve beynin dağılması ile yok olacağı düşüncesini uyandırır. Böylece beyin dışı ruh olmıyacağı kanısına vardırabilir. Ama olay başka şekilde de yorumlanabilir. Tıpkı radyo düğmesinin çevrilmesi gibi. Radyodan ses çıkması, merkezin radyo içinde olduğunu isbat etmez. Bunu ruhun varlığına inananlar rahat etsin diye söylüyorum; kendi inancım değil.

Özetlersek bu büyük sorulara cevap verecek durumda değiliz. Eski alışkanlıklar hafızanın içinde o kadar iyi yerleşiyor ki bütün gayretlerimize rağmen söküp atamıyoruz. Yeni bir bilgiyi elde etmek ve kullanılabilir hale getirmek için beyin içinde adeta maddelerden yapılmış bir inşaatın kurulmakta olduğu duygusunu «Düşünmek ya da Düşünmemekte Direnmek» yazı serisinde ele alınan konuyu öğrenirken almıştım. Bütün gayretlerime rağmen kafamı eski tarzda düşünmekten alakoyamıyordum. Ancak aylar geçtikten sonra yeni alışkanlıklar alıyor, bir müddet çalışmalara ara verdikten sonra bunlar yine kayboluyordu. Ancak çok sonraları bu tarz düşünceyi ikinci bir huy halinde benimsedim: «Herhalde beyin içinde kurulmakta olan yollar nihayet tamamlandı» diye düşündüm.

Hatıralara tekabül eden moleküler bir yapı çoktan beri düşünülmektedir. Algıları alırken adeta sinema filimlerinin çekim esnasında değişmesi gibi beyin içindeki moleküller birbirleriyle birleşiyor. Bu birleşen moleküllerin RNA olduğu söylenmiştir. Bu teoriyi destekliyecek kat'i deliller henüz toplanmış değildir.



Bilindiği gibi RNA maddesi kalıtım maddesi olan DNA dan kalıbını alır. Aslında bu tür hafıza fikri, kalıtım düşüncesinden kaynağını almıştır. Mademki bir canlı kendi özelliklerini yeni kuşaklara verebiliyor, demek ki bu vasıfların kaydedildiği bir hafıza var. Böylece hafıza yalnız sinir sisteminde rastlanan bir olay olmaktan çıkarak en basit hücrelerde rastlanan bir kavram oluyor. Bu şekilde hafıza kelimesi daha geniş bir anlam taşıyor: Geçmişe dayanarak geleceğe yol gösteren bilgilerin kaydedildiği bölge anlamına geliyor. Bir lenf hücresinin belirli bir mikroba karşı bağışıklık kazanması da, bir hafıza olayı olarak kabul ediliyor.

Kalıtım maddesinin bilgi toplaması, kaydetmesi, sıralandırması kompüterlere benzetildiğinden, kompüter hafızası ile canlı hafızası arasında bir paralellik daha bariz bir şekilde kurulabiliyor. Kompüterlerde de, insanlarda olduğu gibi kısa süreli ve uzun süreli hafızalar bulunuyor. Kompüterde kısa süreli hafıza o anda kullanılacak ve silinecek bilgilerin depo edildiği yerdir. İnsanda kısa süreli hafıza, gördüğümüz bir cismi tanımak için yararlandığımız hafızadır. Orta süreli hafıza, bir iki gün süren hafızadır. Uzun süreli hafıza, aylarca süren hafızadır.

Prof. Özcan BAŞKAN çalışmasını göndererek beni mutlu kıldı. Gerek kalıtım ve gerek insan dili ile ilgilenenlere bu çalışmayı salık veririz (Moleküler genetikte İnsan-dili modeli, Hacettepe Sosyal ve Beşeri Bilimler Dergisi 1970 Cilt 2 Sayı 2, s. 212-217).

Hafızanın ne kadar önemli olduğunu anlamak için Voltaire'in «Hafızanın Hikâyesi» yazısını okumak lâzımdır. Voltaire'in Hikâyeleri Milli Eğitim Bakanlığı yayınları arasında çıkmıştır. Şimdiye kadar söylediklerimizden Pavlov reflekslerinin yalnız sinir sistemi bulunan canlılarda değil tek hücreli canlılarda da bulunabileceğini anlarız. Kısaca, öğrenimin yeri yalnız beyin değil bütün hücrelerdir. Bu konu ile ilgili Bilim ve Teknikte çıkan yazıdan başta bahsettik. Orada bu konular çok güzel alındığı için üzerinde fazla durmuyoruz. Bir bilginin nasıl bir canlıdan diğer bir canlıya nakledileceğine dair örnekler vardır. Antibiyotiklere dayanıklı bazı mikroplar, bu dayanıklılık bilgisini öğreten maddeyi diğer mikroplara aşılıyarak onların da dayanıklı olmasını sağlıyorlar. Bilgi, adeta hafızanın kimyasal maddesi ile bir canlıdan diğer bir canlıya aşılanmış oluyor. Bu işi abartılmış olarak düşünürsek, tıp tahsili yapmak, okula gitmeden bu işle ilgili hafıza maddelerinin zerk edilmesi ile mümkün olabilecektir. İnandığımdan değil, yazı daha ilginç daha canlı olsun diye söylüyorum.

Pavlov refleksleri, hafızanın dıştan görünen belirtileri olduğu kadar çağrışımlar da içten görünen belirtileridir. Locke'den Hume kadar İngiliz filozofları fikirlerin, yakınlık, benzerlik sebep netice bağıntılarına göre birbirlerine demetler halinde bağlandıklarına inanırlardı. Einstein'i çok etkilemiş olan Hume, sebep netice bağıntısının da bir yakınlık bağıntısı olduğuna inanmıştır. «İki olay birbirini takip ettiği için biz, onlara sebep netice gözüyle bakıyoruz, aslında böyle bir bağıntı yoktur» diye düşünür. Bu filozoflarla ilgili bazı ilginç bilgiler, türkçeye çevrilmiş olan Bertrand Russel'in felsefe tarihinde bulunabilir. Hafızanın zayıflamasının ne gibi bir netice vereceğini belirtmek üzere, yazımızı bir Nasrettin Hoca fıkrası ile bitirelim:

Nasrettin Hoca bir şalvar almıya karar verir. Satıcı ona şalvarı verdikten sonra vazgeçtiğini, yerine bir cübbe alacağını söyler. Satıcı, cübbenin parasını ister. «Yerine şalvarı verdim ya» der Nasrettin Hoca. Satıcı: «Ama şalvarın parasını vermediniz». «Şalvarı almadım ki parasını vereyim» diye cevap verir Nasrettin Hoca.

EN İYİSİ

Dağ tepesinde bir çam olamazsan
Vâdide bir çalı ol.
Fakat, oradaki en iyi küçük çalı
sen olmalısın.
Çalı olamazsan bir ot parçası ol,
Bir yola neş'e ver.
Bir misk çiçeği olamazsan bir saz ol..
Fakat, gölün içindeki en canlı saz
sen olmalısın.
Hepimiz kaptan olamayız, tayfa olmaya mecburuz.
Dünyada hepimiz için birer şey var.
Yapacağımız iş, size en yakın olan iştir.
Cadde olamazsan patika ol.
Güneş olamazsan yıldız ol.
Kazanmak, yahut kaybetmek ölçü ile değildir.
Sen her neysen, onun en iyisi olmalısın...

DOUGLAS MALLOCH

HAVADAKİ ZEHİRLER
Bunların size ne zararları olabilir?

BARBARA FORD



Şu gruplardan bir veya birkaçına dahil misiniz?

- *15 yaşından küçükler,*
- *55 yaşından büyükler,*
- *Çok içki içenler,*
- *Çok sigara içenler,*
- *Bronşit, astım ve anfizem gibi süreğen bir solunum yolları hastalığı olanlar,*
- *Kalp hastalığı olanlar.*

Öyle ise hava kirlenmesine bağlı hastalıklara yatkınsınız demektir. Yani son derece kirli bir havayı kısa süre veya az kirli bir havayı uzun süre soluduğunuz zaman sizde buna bağlı kısa süreli veya süreğen bir hastalığın başlama veya ağırlaşma şansı herhangi bir insandan daha fazladır.

Bu hastalıklar eninde sonunda hayatınızı kısaltabilir.

Havayı kirleten maddelerin sağlık üzerindeki zararlı etkileri hakkındaki buluşlar sizi şaşırtabilir. İşte hava kirlenmesine bağlı hastalıklarla ilgili en yeni bir liste: akciğer kanseri, anfizem, kronik (süreğen) bronşit, soğuk algınlığı, astım, kalp hastalığı, beyinde damar tıkanması sonucunda felç, siroz, mide kanseri, ekzema, gen'lerdeki bozukluklar, ihtiyarlamanın hızlanması, tümör'ler, merkez sinir sistemi damar hastalıkları, grip, raşitizm, akciğer yangısı (zatürrie), kansızlık, artrit (eklem yangısı), romatizma.

Göğüste hırıltı (ki akciğerlerde hava akımına karşı direncin artmasına bağlıdır), öksürük, reaksiyon zamanının bozulması, görmenin azalması, başağrısı, başdönmesi, yorgunluk ve diğer bazı yakınmalar hava kirlenmesi ile ilgili görülmüştür.

Çok ileri mi gittik dersiniz? Hava kirlenmesi üzerinde çalışan araştırmacılar böyle düşünmüyorlar.

Ölüm Habercisi mi?

Karbon monoxid'in insanlar üzerindeki etkilerini araştırmış olan Dr. Stephen Ayres (St. Vincent hastahanesi kalp ve akciğer hastalıkları direktörü, New York) şöyle demektedir: «Hava kirlenmesi ile ilgilenmeye başladığım ilk zamanlarda

kendimi bir çeşit ölüm habercisi gibi görmekteydim. Hem de bu, sekiz sene kadar önce, ekoloji devrimi (canlı ile çevresi arasındaki ilişkiler bilimi) tam hızını kazanmadan önce idi. Şimdi tamamen eminim ki çevre problemlerine yeteri kadar önem verilmemektedir».

Dr. Ayres'i ve yaşadığımız ortam ile ilgili diğer bilim adamlarını buna bu kadar inandıran, hava kirlenmesinin insanlar ve hayvanlar üzerindeki etkisine dair yayınlanmış kontrollü çalışmalardır. Bilim adamlarının havadaki zehirler hakkında bildiklerini toplayan en iyi kaynak, birkaç seneden beri A. B. D.'de Milli Hava Kirlenmesini Önleme Kurumu'nca (NAPCA) yayınlanmakta olan ve sayısı 26'ya varmış bulunan doküman kitaplardır. NAPCA'nın en sık rastlanılan altı hava zehiri için yeni koyduğu hava niteliği milli standart'ları bu dokümanlara dayanmaktadır.

Test Sonuçları İşin Önemini Belirtiyor:

İşte NAPCA'nın «6 büyük», sülfür dioxid, karbon monoxid, fotokimyasal oksitleyici'ler, hidrokarbon'lar, partikül'ler (tanecikler) ve nitrogen dioxid için hava kirlenmesi standart'ları koyarken esas aldığı çalışmalara kısa bir bakış (çerçeve içindeki yazıya bakınız)!

Son zamanlarda Japonya'lı araştırmacı Dr. Toshio Toyama (Keio Üniversitesi Tıp Fakültesi'nden) Tokyo'nun havası en kirli bölümündeki ilkokul çocuklarının % 60'ının kışın hiç olmazsa arada bir öksürükten yakındığını, bu oranın Tokyo'nun havası en az kirli bölümü için % 13 olduğunu bildirdi. Havası çok kirli bölgedeki çocukların % 13'ü, az kirli bölgedeki çocukların ise % 2'si gözlerde kızarma ve kaşıntıdan şikâyet ediyordu. 500'den fazla fabrikayı içine alan havası en kirli bölgedeki sülfür dioxid oranı milyon'da 0,99 - 1,63 iken havası en az kirli bölgede bu oran milyon'da 0,11 - 0,92 idi.

Dr. Seymour I. Cohen'in Los Angeles'in havası en kirli bölgelerindeki 35 memleket hastahanesinde bir yıl süren araştırmaları şu gerçeği meydana koydu: Havadaki CO miktarı en fazla iken (milyonda 8 - 14) daha çok kalp hastası enfarktüs'den ölüyordu. Hava kirlenmesinin maximum olduğu haftada havadaki CO milyon'da 14,53'e ve ölüm oranı da en yüksek değerine erişmişti: % 58,62.

4 saat süre ile, kirli bir havadaki maximum seviyelerden çok daha az CO ve fotokimyasal oksitleyiciler ihtiva eden oto eksoz gazları soluyan farelerin % 53'ü, kontrol grubu farelerin ise % 11'i streptokok'a bağlı akciğer yangısından öldüler. Bu farelere solunum yolu ile streptokok bakterileri verilmişti. Cincinnati Üniversitesi Tıp Fakültesi'nden veteriner doktor David L. Coffin ve Earl J. Blommer'in yönettiği bu çalışmada CO miktarı milyon'da 100, oksitleyici miktarı ise milyon'da 0,35 - 0,67 olarak ölçülmüştü.

İngiltere'de St. Bartholemew Hastahanesi Tıp Koleji'nden J. W. B. Douglas ve R. W. Walter 4.000 çocuk üzerinde 15 sene süren araştırmalarında, ortalama milyon'da 0,087 sülfür dioxid'e maruz kalmış 15 yaş altındaki çocuklarda alt solunum yolları yangılarının milyon'da ortalama 0,031 SO_2'e maruz kalan çocuklara göre, daha sık ve daha ağır olduğunu buldular. Bu fark sosyal sınıflara bakmaksızın geçerli idi. Hava kirlenmesinin minimum olduğu bölgede 15 yaş altındaki çocuklarda «göğüs hırıltısı» —ki erişkin hayattaki süreğen solunum yolları hastalığının öncüsü olabilir— on kere daha azdı.

İllinois Üniversitesi Tıp Fakültesi'nden Dr. Bertram W. Carnow'un 500 hasta üzerinde yaptığı bir çalışmaya göre, SO_2 seviyesi milyon'da 0,04'den milyon'da 0,24'e yükseldiği zaman, 55 yaşını geçmiş süreğen bronşitli Chicago'lularda kısa süren solunum hastalıkları toplam süresi (gün sayısı) iki misline çıkmaktadır. SO_2 seviyesi milyon'da 0,3'e erişince 55 yaşın altındakilerde hastalık oranı birdenbire artmaktadır.

Bu çalışmaların bazılarından anlaşıldığı üzere havada normalde bulunan zehirlerin karışımı hava şartları ile beraber tek bir zehirden çok daha etkili bir karışım meydana getirmektedir. Bu karışımlardan ancak bir kısmı lâboratuarda denenmiştir, meselâ SO_2'nin etkisi su buharı, duman ve diğer partikül'ler (tanecikler) tarafından arttırılmaktadır. Anlaşıldığına göre partikül denen bu minicik madde parçaları gaz halindeki hava kirleticileri için ya «taşıyıcı» görevi yapmakta veya onları daha zehirli (toksik) hâle getirmektedir.

Şehir ve Kırda Sigaraya Düşkün Olanlar:

Araştırmalar sigara içmenin de hava kirlenmesini arttırdığını göstermektedir.

Londra'daki Tropikal Tıp ve Sağlık Koruma Okulu'ndan Dr. W. W. Holland'a göre, akciğer fonksiyonlarının bozulması ve göğüs hastalıkları Londra'lılarda kırlarda yaşıyanlara göre iki misli, sigara alışkanlığı olan Londra'lılarda ise 5 misli daha sık görülmektedir.

Her bölgenin hava kirlenmesi kendisine özeldir. Meselâ Los Angeles'da başlıca problem otomobil eksoz'larından çıkan hidrokarbon'lar ve azot'dur, bu gazlar nisbeten rüzgârsız bir atmosfer'de güneş ışığı etkisi ile havayı kirleten üçüncü bir madde, yani fotokimyasal oksitleyici'leri meydana getirmektedir ki bu sonuncusuna Los Angeles dumanlı sisi de denilmektedir. Los Angeles dumanlı sisi diğer şehirlerde de mevcuttur, fakat Kuzey'deki endüstri şehirlerinde en büyük zarar SO_2'den ve fosil ihtiva eden yakıtların yanmasından meydana gelen partikül'lerden ileri gelmektedir.

Karbon monoksit ? O heryerdedir. Nisbeten küçük bir alanda birçok otomobil'ler bulunduğu zaman —trafiği çok bir tünel, köprü, dörtyol ağzı, hattâ kalabalık bir oto park alanı gibi— CO seviyesi normalin çok üstüne çıkmaktadır.

Tek tek veya karışım hâlinde, nasıl olup da havayı kirleten zehirler sağlığa bu kadar zararlı olabilmektedirler ?

İnsan solunum sisteminin üç bölümü vardır: burun - yutak, trakea (ana hava yolu) bronşlar, akciğerler. Burnun ve trakea - bronşik sistemin duvarları cilia denen incecik kirpiksi kıllarla döşenmiştir. Havayı kirleten bir madde vücuda girdiği zaman öksürük veya aksırıkla dışarı atılabildiği gibi sümüksü bir halı üzerinde deli gibi çırpınan kirpiksi kıllar tarafından boğazın gersine taşınabilir, buradan da yutularak mide - barsak sistemine geçebilir.

Berkeley'deki California Üniversitesi'nden Dr. Warren Winkelstein'ın New York'un Buffalo'sunda partikül şeklindeki hava kirlenmesi fazla bölgelerde yaşayanlar arasında mide kanseri ve karaciğer sirozu'nun her sosyal sınıfda daha sık görüldüğünü bulması da havayı kirleten maddelerin yutulması ile açıklanabilir. Bu çalışma, fazla alkol'lü içki almakta olanların sayısını belirtmemiş olmakla beraber hava kirlenmesinin, diğer etkenler ve bu arada alkol ile birlikte, siroz'a sebep olabileceğini göstermiştir. Şurası iyi bilinmektedir ki alkol kirpiksi kılların hareketini yavaşlatmakta ve hattâ onları felç etmektedir.

Havayı kirleten madde sümüksü halıdan ve kirpiksi kıllardan kaçmayı başarabilirse vücudun ikincil korunma sistemi harekete geçmektedir. O zaman akciğerlerdeki ince hava yolları kapatılarak hem havanın, hem de havayı kirleten maddelerin geçişi tamamen durdurtulmakta ve havadaki zararlı madde bu şekilde reddedilmektedir. Bu, etkili, fakat rahatsız edici bir korunma şeklidir. Zararlı madde eğer her iki korunma hattından da kurtulabilirse muhtemelen solunum yollarının sonundaki kirpiksi kılları olmayan kesecik'lere gelecektir. Kirlenmeyi yapan partikül ne kadar küçükse akciğerlere erişme şansı o kadar fazladır.

Saldırgan bir defa akciğerlere girdi mi «kara akciğer» hastalığında olduğu gibi akciğerlerin bir parçası haline gelebilir, oradan da etrafdaki lenf yollarına geçer veya fagosit denen hücreler tarafından kirpiksi kıllar bölgesine taşınır.

Normal olarak vücut korunma sistemleri hava kirlenmesine karşı oldukça iyi çalışmaktadır. Fakat havayı kirleten yangı yapıcı maddelerin kirpiksi kılların hareketini yavaşlattığı ve hattâ onları birbirlerine yapıştırdığı görülmüştür. Bu gibi bir saldırı uzun sürerse kirpiksi kılların bir kısmı yok olmaktadır. Bu şekilde ana korunma hattı bozulan bir vücudun ilerde hava kirlenmesi yapan maddelerin saldırısını savuşturabilmesi çok daha zor olmaktadır. İşte bu sebepledir ki bir süre kirli hava bölgesinde yaşamış olanlarda, daha sonra o bölgeden ayrılsalar bile, hava kirlenmesine bağlı hastalıklar daha kolay meydana çıkmaktadır. Batı Avustralya Üniversitesi'nden Dr. M. G. McCall ve Dr. N. S. Sternhouse'un çalışmalarına göre, havası kirli İngiltere'den Avustralya'ya göç eden kimseler, İngiltere'yi ne kadar küçük yaşta terkederlerse o derece daha az akciğer kanseri olmaktadırlar.

Yangı (iltihap) yapıcı hava zehirlerinin hepsi solunum yollarını benzer şekilde etkiler. Fakat havadaki zehirlerin hepsi yangı yapıcı değildir. Meselâ karbon monoksit yangı yapmaz. CO'in vücut üzerinde bilinen tek etkisi kanın kırmızı boya maddesi hemoglobin ile karbokshemoglobin veya COHb yapmak üzere birleşmesidir. CO'in hemoglobin'e ilgisi oksijen'in hemoglobin'e ilgisinden 200 kere daha fazla olduğundan kısa bir süre sonra kanda-

ki O_2'in yerini COHb alır. Sonuç: beyin çalışmasının aksaması, başdönmesi, ayrıntılı görüşün bozulması ve beynin hareketler üzerindeki denetiminin güçleşmesi.

Ortalama bir insan için CO'in bu etkileri bile yeteri kadar kötüdür, fakat CO kalp hastalarında daha da tehlikeli olmakta, kalbe gelen oksijen'in azalması bunlarda ölüme sebep olmaktadır.

Fakat «ben hava kirlenmesi hastalıklarına yatkın bir gruptan değilim» diyerek kendi kendinizi kutlamakta acele etmeyiniz. Çünkü hava kirlenmesi, bazı şartlarda, en dayanıklı insanlarda bile bazı hayat fonksiyonlarının değişmesine sebep olmaktadır. California Halk Sağlığı Dairesi'nden R. Hausknecht'in yaptığı incelemeye göre duman sisli Los Angeles'de yaşıyanların % 89'u ara sıra göz yangısından şikâyet etmektedir. Dumanlı sisi hemen hemen hiç olan San Francisco'da bu oran % 38 dir.

Hava kirlenmesinin çok arttığı zamanlar halkın çoğunluğu değilse bile önemli bir kısmı hastalanmaktadır. Pennsylvania'nın Donora ilçesinde hava kirlenmesinin çok arttığı 1948 senesinde halkın % 40'ı üst ve alt solunum yolları yangısı ile hastalanmıştı (20 kişi öldü). Sülfür dioksit seviyesi milyon'da iki'ye erişmişti.

New York City'de Cornell Tıp Fakülte'si halk sağlığı profesör yardımcısı Dr. Thomas A. Hodgson'a göre hava kirlenmesindeki hafif bir artış bile erişkinler için tehlikeli olabilmektedir. Dr. Hodgson'a göre New York City havasındaki partikül miktarında bir ünitelik bir artış kalp ve solunum hastalıklarından ölümü % 13,4 arttırmaktadır. Yine Dr. Hodgson'dan öğreniyoruz ki birgünden diğerine 5 ünitelik bir değişme, farkına varılmadan geçse bile, hiç de nadir değildir.

Hava Kirlenmesi İle Ölüm Arasındaki İlişki:

Tuhaf değil mi? diyor Dr. Hodgson, hava kirlenmesine bağlı ölüm artışı 65 yaşın altındakilerde daha yaşlı olanlara göre daha önem kazanmaktadır —herhalde 65 yaşını aşmış olanların kirli hava ile daha az karşılaşmaları nedeniyle. «Bu böyle olduğuna göre önemli sorun hava kirlenmesi önlenirse bu gibilerin ömrünün günlerce, aylarca değil de yıllarca uzatılmasının mümkün olup olmadığıdır. Öyle sanıyorum ki hava kirlenmesi olmasaydı ölüm oranı bu derece yüksek olmayacaktı».

Hava kirlenmesinden en çok zarar görenler, A. B. D.'de nüfusun % 5'inde bulunduğu sanılan, yeni, kalıtımsal bir hastalığa tutulmuş olanlardır: «antitripsin eksikliği». Antitripsin, tripsin denen akciğeri yemekle görevli enzim'e karşı vücudun yaptığı bir protein antikor'dur. Antitripsin olmayınca, tripsin akciğerde kontrolsüz kalmaktadır. Antitripsin eksikliği olanlarda anfizem denilen süreğen akciğer hastalığı son derece sık görülmektedir. Antitripsin eksikliğinin tanısı bir tıp merkezinde (City of Hope Medical Center, Duarte, California) geliştirilen yeni bir kan testi ile yapılmaktadır.

Hemen bütün bilim adamlarının üzerinde birleştiği nokta hava kirlenmesinin sağlığa zararlı olduğudur. Şimdi bilinmek istenilen şey, hava kirlenmesinin az veya çok oluşunun sağlık üzerinde ne gibi farklı etkiler yapacağıdır. Dr. Ayres şöyle diyor: «Hava kirlenmesinin sağlığa etkili olduğunu gösterebilmek için 30 sene harcadık. Şimdi bu konuda doza karşı cevap eğrisini bilmek zorundayız. Meselâ milyon'da 0,1 ile şu etki oluyorsa milyon'da 0,05 ile hiçbirşey olmayacaktır diyebilmek istiyoruz».

Fakat Dr. Ayres gibi çevre araştırıcıları kesin bir doz-cevap eğirsi bulana kadar bekliyelim demiyorlar. Herkesi şimdiden eyleme geçmeye çağırıyorlar. A.B.D. hükümeti de aynı fikirde görünüyor. Milli Hava Kirlenmesini Kontrol Kurum'u (NAPCA) bugünkü bilgiye dayanarak, altı temel hava kirletici için hava nitelik standart'larını yayınladı. Her eyalet bu standart'lara nasıl uyacağını bildiren etraflı bir plânı Ocak 1972'den önce NAPCA'ya verecektir. Her eyalet en geç 1975'de bu standart'lara uyacaktır.

Peki ya o zamana kadar? Sıcak dalgası sırasında ölümlerin artışında hava kirlenmesinin başlıca etkenlerden biri olduğuna işaret eden Texas'lı meteorolog Dr. D. M. Driscoll şöyle diyor: «Büyük şehirlerden uzak durunuz». Fakat hava kirlenmesinden zarar göreceklerin birçoğu için şehir dışında yaşamak uygun düşmemektedir. Onlar için Dr. Ayres'in daha pratik bir fikri var: «hava kirlenme sığınağı». Böyle bir sığınak bir ısı kontrol donatımı, bir havayı nemlendirme ve bir de havayı süzme ünitesinden meydana gelmektedir (ozon neşreden elektrostatik presipitatör'ler uygun değil). New York'daki St. Vincent Hastahanesi dahil bazı Amerikan

HAVAYI KİRLETEN MADDELERİN GEÇİT RESMİ

SÜLFÜR DİOXİD — Başlıca içinde fosil bulunan yakıtların yanması ile meydana gelen, özel kokulu, renksiz, yanıcı olmayan gaz. SO_2 seviyesi milyon'da 0,046 ya erişince çocuklar soğuk algınlığına daha sık yakalanmaktadırlar.

KARBON MONOXİD — Renksiz, kokusuz, tatsız bir gaz, hayli alev alıcı. En büyük kaynağı: ulaşım araçları, en başta otomobil. Sigara alışkanlığı olmayanların kısa süre milyon'da 50 CO solumaları «zaman aralıklarını ayırdetme» denen psikolojik testin bozulmasına yol açmaktadır.

FOTOKİMYASAL OKSİTLEYİCİLER — Otomobil eksoz'larından çıkıp güneş etkisi ile değişen gazlar karışımı. Bilinen oksitleyiciler: ozon, peroxyacyl nitrat, nitrogen dioxid. Burun ve boğazda rahatsızlık hissetmeye sebep olan eşik değeri milyon'da 0,3 ozon.

NİTROGEN DİOXİD — Havanın başlıca elemanı olan nitrogen'in yüksek ısılarda yanarak oksitlenmesi ile meydana gelen bir gaz. Kimyasal reaksiyon'un devam etmesi ile güneş ışığında nitrogen dioxid'e dönüşüyor. Milyon'da 0,8 kısım No_2, sıçanların normalden daha hızlı solumalarına sebep oluyor.

HİDROKARBONLAR — Büyük bir organik bileşikler sınıfı, bazıları atmosfer'deki nitrogen dioxid'lerle fotokimyasal bir reaksiyona girerek fotokimyasal oksitleyicileri meydana getiriyorlar. Başlıca kaynak: ulaşım araçları. Bir hidrokarbon olan acrolein'in milyon'da 0,25'i gözlerde kızarma ve kaşınmaya sebep olmaktadır.

PARTİKÜL'LER — NAPCA çalışmalarına göre herbiri tek bir molekül'den büyük ve 500 mikron'dan (mm. nin binde birinden) küçük, havada dağılmış katı veya sıvı tanecikleri. Şehirlerde başlıca kaynak: yakıtların yanması. Miktarı milyon'da 0,25 in üzerine çıkarsa ölümler artmaktadır.

hastahaneleri kalp ve akciğer hastaları için bu çeşit hava kirlenme sığınakları kullanmaya başlamışlardır.

Bir başka hastahanede hava kirlenme sığınağında sadece 40 saat kalmakla süreğen akciğer yakınmaları olan hastaların daha iyi soluk alıp verdiği görülmüştür.

Dr. Ayres şöyle demektedir: «Herkesin kendi evinde hava kirlenme sığınıkları olmalıdır. Bronşit, anfizem ve benzeri gibi tıkayıcı bir akciğer hastalığınız varsa evinizin havasını mümkün olduğu kadar temiz hâle getirmelisiniz. Yazın bir ısı kontrol donatımı, kışın bir hava nemlendirici ve her zaman için de bir hava süzme (filtrasyon) cihazı çok fazla bir paraya mal olmadan size hayat kurtarıcı bir ada sağlıyacaktır».

Böylece daha uzun yaşıyabilirsiniz.

Science Digest'ten
Çeviren: Dr. SELÇUK ALSAN

Meşhur Kodak Fabrikasını kuran ve fotoğraf ve sinemacılığı ufak mektep çocuklarına kadar götüren Mr. Eastman bundan 50 küsür sene kadar önce, o o zamanki basit sinema makineleri ile Afrika'da vahşi hayvanların çok yakından filimlerini çekmiş ve sonra Rocherderdeki evinde bunları dostlarına göstermişti.

Hayvanların bu kadar büyük ve yakından perdede görülmesi seyircilerini heyecanlandırmış ve içlerinden biri dayanamamış,

— Azizim Eastman demiş, Allah aşkına bu işi nasıl becerdin?

— Yanıma güvendiğim bir avcı aldım. Makinamın on metre kadar önüne tebeşirle bir çizgi çizdim ve avcıya ben film çekerken herhangi bir hayvan bu çizgiyi geçmek teşebbüsünde bulunursa derhal vur dedim.

Arkadaşları şaşırmışlar ve hemen hemen hep bir ağızdan:

— Ya avcı vurmasaydı, insan böyle tehlikeli bir işe nasıl cesaret gösterebilir?

Mr. Eastman gülmüş:

— Dostlarım demiş, hayatta muvaffak olmak istiyorsanız, teşkilâtımıza güvenmeği öğrenmelisiniz.

ELEKTRONİK PARA

PIERRE DE LATIL

Bir keçi ve 3 tavuğun bir dana ile değiş tokuşundan vazgeçilip paraya başvurulduğundanberi değişim araçlarına sembolik bir değer verilmiştir. Kore de deniz kabukları, Gine de kumaş parçaları, Manila da madeni plakalar, tuz kelleleri, herkes tarafından kabul edilen belirli bir mal değerini temsil etmektedir.

Yalnız altın sikkeler sembol olmanın ötesine geçmişlerdir. Altının gerçek bir değeri vardır. Fakat altının da hakimiyeti uzun sürmemiştir. Kâğıt para altının kapalı olarak sembolü olmuştur. Aynı şekilde çekler kâğıt paranın sembolü olmuş, parayı ne görmeğe ne de ona dokunmaya gerek kalmamıştır. Daha ileri gidelim borsadaki veya açık arttırma salonundaki alıcının davranışı en sembolik olanıdır.

Bilgi fikrinin değer kazandığı çağımızda, bugün artık paranın gerçekte devreden bir bilgi olduğunu anlayabiliriz. Bu fikir kabul edilince paranın gelişiminde daha ileri gitmek yeni bir soyutlama kademesi eklemek mümkün görünmektedir. Altın veya gümüş sikkeden kâğıt paraya, kâğıt paradan çeke, itimat mektubuna geçildikten sonra şimdi üzerinde yazı ve rakamlar olan kâğıt parçalarından tekniğin bize sağladığı en soyut duruma, yani demir oksidli bir şerit üzerine kaydedilen manyetik işaretlere geçelim.

Niçin bu semboller kâğıda basılmış semboller kadar temsil edici olmasın? Acaba duyularımız bu sembolleri algılamadığı için mi? Bunu düşünmek, deyimin soyut anlamıyla bilginin para haline gelebileceğini anlamaktır. Okumada çabukluğun, muamelelerde kolaylığın, elektronik beynin (Komputer) bilgilerinin verdiği hesap gücünün sağladığı avantajları düşünürsek, bilgi alış verişinin yarının parası olduğuna inanırız.

Fakat bu kaçınılmaz gelişme yolu üzerinde birçok güçlükler vardır. Bu güçlükler daha çok psikolojiktir. Acaba bankalar eski senetlerinin ve şimdiye kadar muamelelerini işledikleri kayıt defterlerinin sağladığı sağlam garantiden vazgeçebilirler mi? Manyetik şeritler üzerindeki kolaylıkla silinebilir görünmez yazılara itimat etmeyi kabul edebilecekler mi? Bu mani aşılmıştır. Genellikle bazı şüpheler vardı ama bugün bankalar elektronik beyinin uygulanabilirliğini, sağladığı büyük avantajlar yanında hesaplarda hata tehlikesinin göze alınması gereğini ve hataların daha çok işliyeceği bilgileri makinaya veren kişiden geldiğini biliyorlar.

Yapılacak diğer bir şey elektronik beyinleri günlük alışverişlerimize, ödemelerimize sokabilmektir. Bu açıdan bakıldığında sorun oldukça büyüktür.

Fakat kesin bir gerçek ortaya çıkmaktadır ve hatta çıkmıştır bile: Hiçbir yazı formalitesi olmadan, herhangibir kâğıt parçası değiştirmeden, «banka parası» diyeceğimiz birtakım kâğıtları bir makinadan alabiliriz.

Marsilya Kredi Şirketi bu işe bir İngiliz makinasıyla 5 yıl önce başlamıştır. Halen bütün Fransız bankaları daha gelişmiş başka bir sistemle teçhiz ediliyorlar. Bazı şehirlerde, bazı mahallelerde, istediğiniz zaman, gece yarısı, tatil günlerinde, bankaya bile gitmeden kaldırım üzerindeki makinalardan para çekebiliriz. Hatta büyük meblağlar olsa bile.

Sağlanan fayda sadece pratik değildir. Mademki olay bu açıdan önemlidir teorik açıdan bakıldığında daha da önemli görünmektedir. Bankalar kesin olarak «elektronik imza» denilen şeyi kabul etmektedirler.

Elektronik paraya geçişte dar boğaz, elle atılan imza problemidir. Bu imzayı talep etmek bütün bankacılık organizasyonları için emin bir prensiptir. Bankamızdaki hesaptan çekeceğimiz ufak meblağ için 2 imza gerekmektedir. İmzamızın doğruluğunu ortaya koyacak makinalar







gerçekleştirmemiz gerekmez mi? Yahut para çekenin hesap sahibi kimse olduğunu direk olarak okuyabilecek makinalı bir sistem kabul edilemez mi? Herhangi bir imza kimlik kartı üzerinde manyetik bilgilerle temsil edilmiş olsun. Bu bir mal kredisi şeklinde anlaşılabilir: Böylece süper-markette alışveriş yapmak, uçak bileti almak mümkündür. Bu banka için sizin hesabınızda bir açık olması tehlikesini doğurur ama bankalar bilirlerki muhtemel açıklar daha sonra kapatılmaktadır. Bu yüzden günlük uygulamada bu tehlike kolaylıkla göze alınmaktadır.

Tamamen değişik olan başka bir şey de bu soyut imzaya çeşitli kâğıt paralar vermektir. Adım atılmıştır ve sokaklarda, kaldırımlarda, bütün diğer bankacılık faaliyetleri yeni sisteme açılmaktadır, zira bu, bankalar için çok az risklidir. İşte elektronik para devrimi budur.

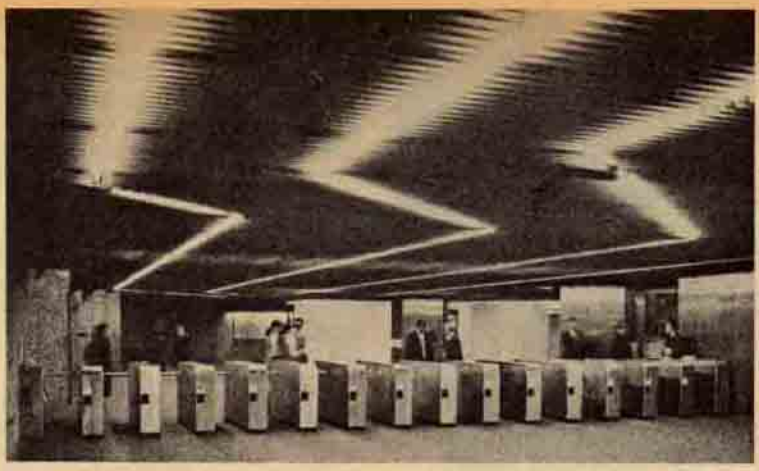
Aldatılamayan Makine:

Manyetik kart hikâyesi 1965 de Montreal'de başladı. CGE Gurubundan Otomatizasyon Genel Şirketi giriş biletlerini otomatik olarak kontrol eden bir sistemin geliştirilmesi için aday gösterilmişti. Belediyenin sorumluları makineye hile yapılmasından korkuyorlardı ve Hydro Quebec, Fransız Kanadası EDF'ye sahte bilet imâli ile görevli mühendisler seçmesi bildirildi. Sadece Fransız sistemi resmi sahtekârlar tarafından aldatılamadı ve bu sistem pazarı ortadan kaldırdı.

Metro bileti sanki üzerine manyetik bir şerit yapıştırılmış gibi iki demir oksid şeridi ihtiva ediyordu. Bantların kenarlarında tahrif edilmez kodlamalar vardı.

Bugün bunların sırrı çözülmüştür. İki kurnazlık yapılmıştır. Birincisi manyetikleştirme teyplerde olduğu gibi banda dik olarak değil, eğik olarak yapılmaktadır. Bunun içinde okunmazlar ve her iki pist bir balık sırtı şekli meydana getirir. Singaller iki frekansın vuruşu ile gerçekleştirilir. (Böylece hem frekansı hem de balık sırtı şekli değiştirecek kodlamada değişiklik yapma imkânı ortaya çıkar.) Karton üzerine yapıştırılmış manyetik pist prensibi çok iyi sonuçlar verdiğinden CGA gelecekteki gelişmeleri pek düşünmü-

Çok yakın bir gelecekte Fransız şehirleri sokaklarında bankomatın 500 den fazla örneği görülecektir.



Üzerinde manyetik bilgi bulunan biletler halen Paris'te Rer Metrosunda kullanılmaktadır.

yordu. CGA çok sayıda bilgi işlenebilen üç manyetik pistli plastik kartlar yaptı.

Montreal metrosunun yeni tekniği uygulamasından 1 yıl sonra Paris'te V. Jorj park yeri abonelerine bu kartları kullandırmağa başladı. Birçok uygulama alanı denenip, etüd edilip, kullanıldığından gelecekte bu sistem günlük hayatımıza girip ona hâkim olacaktır. Montreal'da, kaybedilecek miktarın çok az olmasına rağmen, sahtekârlara karşı ciddi tedbirler alınmıştı. Bu tip ileri tedbirlere başvurmadan bile pratikte manyetik kartlar tam bir emniyeti haizdir. Bu kartların imâli ve okunması için özel makineler gereklidir. Sahtekârların bu tip makineler imâl etmesi mümkündür ama astarı yüzünden pahalı olacaktır.

Eğer bir mal büyük çapta hırsızlığa elverişli değilse, hırsızlara karşı büyük bir teçhizatlanma gereksizdir. Hile çok çabuk tamir edilir ve elektronik beyine hileli kartları red etmesi emri verilir. Parkinglerde en büyük problem bir park yerinin birkaç gün usulsüz olarak işgalidir. (Bu durumda kartı kaybeden şahsın idareyi ikaz etmediğini kabullenmek gerekir). Otomatik benzin dağıtıcıları içinde durum kötü değildir, zira çok miktarda bir hırsızlık için tankerle gelmek gerekecektir.



Geleceğin manyetik kartı Paris'te bazı otomobil parklarında kullanılmaktadır.

Şayet alınan malın tutarı çok yüksekse işletme sahibi veya kasadar, bugün çeklerde yapıldığı gibi, müşteriden kimliğini ispat etmesini isteyebilir.

Geleceğin kartı üzerinde isim, adres ve yararlı bütün bilgileri ihtiva edecektir. Maynetik kart kredi kartı ile birleştirilirse, bu bilgiler ABD'de bulunan bir teknikle, relief (kabarık) olarak işlenecektir. Bu teknik, bir pres üzerine, alıcının tasdik imzasını özel bir yöntemle kopye etmeği mümkün kılar.

Plâstik kartlara yapıştırılmış demir oksitli levhalar üzerine, yazılı kimliğin eşitini veren, elektronik kimlik bilgileri işlenir. Bu bilgiler devamlıdır. Ayrıca bu pistlerde kart deliğe sokulduğu zaman işlenecek diğer bilgiler için yer bırakılmıştır. Bu ek bilgiler metroda hat değiştirildiğinde, hesapların düşülmesi gereken bir harcama tutarını gösterebilir.

Fakat Paris'te uygulanan somut bir örneğe bakalım. Park yeri abonesi için kullanılan RER biletlerini bir tarafa bıra-

kalım. Zaten bu biletler kullanıcı şirketlere göre çeşitli değişikliklere uğramışlardır. Şimdi sistemin ne derece basit olduğunu göreceğiz.

Parkinglerde devamlı yer sahibi için giriş kartları ile belirli bir süre için geçerli abone kartları olabilir ve bu durumu karıştırır. Daha kötüsü abonman hepside değişik firmalara ait olan birkaç parking için olabilir. Bir görevli birkaç saniyede çeşitli kontrolları yapabilirdi. Kompüter çok daha karışık durumlarda işin içinden çıkacaktır.

Otomatik Alışverişlere Doğru:

Abone, dükkâna giriş hakkına sahip olduğunu ispat için kartını göstermek zorundadır. Bu yapıldıktan sonra makina müşterinin içeri girmesine müsaade edecektir. Bu sistemin büyük bir mahzuru vardır; birisi arabasını içeri sokup yürüyerek dışarı çıkabilir ve kartı diğer bir arabalı arkadaşına verip içeri girmesini sağlayabilir. Manyetik kartla böyle bir şey yapılamaz. Girişte karta bazı manyetik işaretler verilir ve kart bir daha kullanılamaz. İşaretler arabanın çıkışında silinir. Bu tekrar girişi sağlar. Kontrolun tam yapıldığından emin olmak için bariyer (geçit demiri) kalkmadan önce iki şartı yerine getirmek gerekir.

- Arabanın mevcudiyeti zemin üzerinde bulunan bir manyetik halka ile tespit edilir.

- Giriş kontrolunun yapıldığını gösteren bir kart makineye sokulur.

Bu manyetik kartların ne derecede kullanışlı olduğunu gösterir. Değişik kategorilerdeki kartların kontrolu için kullanışlılık özelliği oldukça yararlıdır. Ayni sistem, mal bordrolarını yarı otomatik şekilde toplayarak, günlük beslenme istatistiklerinin hazırlanmasında kullanılabilir.

Ayrıca satınalmalarda hesabın en iyi kontrol imkânını verir. Takkoflex sistemi ile benzin satışları örneğini alalım. Müşterinin önceden bir hesap açtırdığını kabul edelim. Benzin alındığında tutarı hemen hesaptan düşülür. Fakat değişik bir organizasyon, kartın tam bir kredi kartı şeklinde kullanılmasını sağlayabilir. Kart sahibinin hesabında ne miktar para olduğuna bakılmaz. Ticaret ve Bankacılık adetlerinde görülen gelişme sistemin bu yönde gelişeceğini göstermektedir.

Fakat mümkün olan diğer uygulamalarda, makinanın kartın numarasını ve harcama tutarını kaydetmesi tatbiki gereklidir. Belirli zamanlarda bant bir merkeze gönderilerek hesapların dökümü ya-

Bazı benzin istasyonlarında müşteriler kendi benzinlerini kendileri almaktadır.



pılır. Satış şubeleri kablo ile direk olarak bir merkeze bağlanabilir. Bu şimdilik hayaldir. Ancak satış şubelerinin birbirlerine yakın oldukları hallerde uygulanabilir.

Banknot Dağıtımı

Bir adım daha atarak, sokaklarda makinalarla banknot dağıtalım. 20 yıla yakın bir zamandır, kısa bir gelecekte gerçekleşeceği düşününlen, fakat bizim böyle bir dağıtıma kısa zamanda ulaşılamıyacağını düşündüğümüzü kaydedelim. Burada bir kredi söz konusu değildir. Verilecek olan paradır ve hırsızları cezbedebilir.

Sistem yeni olmakla beraber Marsilya Kredi Şirketi tarafından 5 yıldır kullanılmaktadır. Chubb isimli İngiliz kasa fabrikası bu şekilde gece gişeleri açmıştır. Gece gişeleri üzerindeki paralardan bir an evvel kurtulmak isteyen tüccarlar için çok yararlıdır. Fransa'da halen 21 tane böyle gişe vardır ve 75 bin müşteri bunları kullanır.

Müşteri, üzerinde manyetik işaretler ve delikler bulunan kartlar kullanır. Her bir kart 200 Franklık bir değeri temsil eder. Bu kartlardan 5 tane alınır (yani toplam 1000 Franklık.). Makinaya bir kart sokulur ve sadece müşterinin bildiği kod numarasına basılır, makina parayı verir, sokulan kartı da alır. Müşteri bu işlemi peşpeşe 5 kere yapabilir. Banka ertesi gün kartları toplayıp müşteriye yollar, müşteri de hesabındaki krediyi bilir.

Herhangi bir sebeple makine ödeme yapmazsa, örneğin yanlış kod numarası verilmesi, nedeniyle makina kartı yine alır, fakat iptal eder. Dolayısıyla muhasebede kayıtlara geçmez.

Beş yıllık uygulamada hiç dolandırıcılık olmamış ve banka bir şey kaybetmemiştir. (Kartların sokulduğu deliklerde bulunan cikletler hariç.)

Elektronik İmza

En ufak miktarda da olsa klâsik metodla bankadan para çekmek için bir çek doldurmak, imzalamak ve gişe önünde sıramızı beklemek gerekir. Bu arada memur hesabımızı kontrol eder ve ödeme gişesine verilmek üzere bir kâğıt verir. Orada da kuyruğa gireriz ve nihayet parayı alırız.

Artık bunların hiç biri olmayacaktır. Hatta bankanın kapanma saatini ve tatil günlerini düşünmeyeceğiz. Kendi bankamıza bile gitmek gerekmiyecektir. Zira büyük Fransız bankaları aralarında teşkilâtlanmaktadırlar. Böylece mavi kartı tanıyan bütün bankalar öbürleri namına ödeme yapabileceklerdir. Şimdiki halde mavi kartı tanıyan 5 banka vardır.

Bu demektir ki her yerde, özellikle büyük merkezlerde, herzaman, gece, tatil günleri, mavi bir kartla para çekilebilecektir. Günlük yaşantıda küçük bir devrim. Sistem şimdi bazı bankalar arasında ülke sınırlarını aşmıştır.

Bu gelişme en emin kilit sisteminden daha emniyetli bir gizlilik sistemi dolayısıyla mümkün olabilmiştir.

Diğer manyetik sistemlerde fizik bilgisi olan bir dolandırıcının karttaki bilgileri okuyarak makinaya verilen numarayı öğreneceğinden korkulur. Fakat Bankotomat Kartlarında 20 karakter bilinmeyen koda tahsis edilmiştir. Bu yirmi karakter okunsa bile yine birşey öğrenilemez. Okunacak sayılar, siyah bir kutu içine yerleştirilmiş, hesap aletinin programına tekabül ederler. Programa sadece gizli numarayı bulmak için eleman sağlarlar. Örneğin; programın şöyle olduğunu düşünelim: İlk iki rakamın toplamını al, bunun karesini bul, bundan 10 çıkar, 2 ye böl, 29 ekle. Böyle bir programı çözüp gizli kodu bulmak imkânsızdır.

Daha ileri giderek dolandırıcının bütün sayıları çeşitli makinalarda denemek isteyeceğini düşünelim. Bu durumda 3 deney yapabilir ondan sonra kart, üzerinde meydana gelecek çizikler yüzünden iptal olmuş olur. Üstelik makina istenmiyen kişiler için bir kara liste de hazırlamaktadır. İstenmiyen şahıslardan biri geldiğinde verilen kartı makina hemen yok etmektedir.

Bu şartlar altında elektronik para yarının parasıdır diyebiliriz. Önce parayı temsil eden banknotlar çıktı, sonra banknotları temsil eden çekler, şimdi de çekleri temsil eden manyetik bilgi.

Bu devrimin soyguncular için ne demek olduğunu söylemeden yazımızı bitirmeyelim. Zira paraların bir yerden bir yere nakli ortadan kalkmaktadır.

Science et Vie'den
Çeviren : *TANER YÜCEL*

RUHSAL SIKINTILARIN BÜNYEYE ZARARLARI

Dr. JOYCE BROTHERS

Geçenlerde bir arkadaşımla sohbet ederken, kaynanasından acı, acı yakınışına tanık oldum. Kaynanası hep yarım başağrısından şikâyet eder dururmuş. Halbuki bu psikomatik bir halden başka birşey değilmiş. Arkadaşımın bu şekilde konuşmasına hayret etmiştim. Yarım başağrısı, bunu çeken herkesin bileceği gibi, küçümsenecek bir hastalık değildi. Çünkü bu hastalık için şimdiye kadar hiçbir organik sebep bulunamamış ve birçok doktorlar bunun uzun süren ruhsal gerilimlerden ileri geldiğine inanmışlardır.

Başka bir deyimle «Psikomatik» tabiri «Hayali» demek değildir. Aynı arkadaşıma, örneğin ülser'in de mi hayâl mahsulü olduğunu sorduğum zaman, bukez şaşırma sırası ona gelmişti. «Tabii hayır», diye cevap verdi ve ilâve etti, «ülser hakiki bir hastalıktır ve bunu rontgende de görmek mümkündür!»

Bu konuda kendisine ve psikomatik kelimesinin delalet ettiği manâyı karışık bulacak olan sizlere de söyleyeceklerim var. Psikomatik hastalıklar da, tıpkı organik sebeplerden meydana gelen hastalıklar gibi rontgen filmlerinde ve elektro'larda görülen belirtileri gösterirler. Yahutta bunlar ancak hasta tarafından hissedilir ve hiçbir belirti göstermezler. Heriki halde de duyulan ağrılar, tamamiyle ruhsal olan etkenlere verilen tamamiyle fiziksel cevaplardır.

Bunu söylemekle, her hastalığın ruhla ilgili olduğunu iddia etmek istemiyorum. Bir Çocuk Felci virüsü bir virüstür ve Salk aşısından evvel binlerce mutlu ve sıhhatli çocuk bu yüzden perişan durumda idi. Çokkez ruhsal nedenlerden ileri gelen başağrısı da, göz yorgunluğundan beyin tümürüne kadar çeşitli nedenlerden olabilir. Karın ağrısı da, benzer şekilde, yalnız duygusal gerilimlerden değil, aynı zamanda yiyecek zehirlenmesinden veya iltihaplanmış apandisitten ve daha bin çeşit sebepten ileri gelebilir. Fakat ne olursa olsun, organik nedenlerle yalnız ruhsal nedenlerden ileri gelen fiziksel belirtileri ayırdetmenin mümkün olmadığı durumlar mevcuttur.

Biraz sonra daha ayrıntılı olarak değineceğim ilginç haberim şudur: Doktorlar şimdi, dimağı, yaptığı kötülükleri düzeltmesi için eğitmeyi öğrenmektedirler.

Fakat evvelâ zararın nasıl meydana geldiğini görelim. Burada başlıca rol oynayan faktör, insanın kendini koruma sevki tabiisinden başka birşey değildir. Beyin birşeyin kendisini tehdit ettiğine hükmettiği zaman bunu korku şeklinde kaydeder ve vücuda savaşma veya kaçma komutunu verir. Bu komuta uyan kalp kanı daha hızlı pompalamaya ve hormonları harekete getirerek kan dolaşımına karıştırmaya başlar. Bu sırada sindirim gibi hayatî olmayan çalışmaları durdurur ve kasların bir hareket için hazır duruma gelmelerini sağlar. Bu tehlike karşısındaki bu otomatik reaksiyon çok defa hayatınızı kurtarmıştır. Örneğin size doğru hızla gelen bir arabanın önünden hemen kaçmanızı sağlamış ve tehlikeyi geçiştirdikten sonra da beyniniz bu hakikati kaydetmiş ve vücudunuz normal çalışmasına dönmüştür. Fakat biran farzedelimki tehlike geçmemiştir. Tehdit edici sorunlar henüz çözümlenmemiştir. Örneğin evliliğinizin iyi gitmediğini, çocuğunuzun bir sıkıntı ile karşı karşıya bulunduğunu, yahut kocanızın işinde başarı gösteremediğini görüyor ve bundan endişe duyuyorsunuz. Beyin bu gibi korku ve endişelerde ister istemez aynen fiziksel tehlikelere karşı olduğu gibi bir reaksiyon gösterir. Yani, vücuda savaşmak veya kaçmak için gereken komutu verir. Yalnız bukez korku devamlı olduğu için

dimağın vereceği taciz edici komut bir türlü kesilmez. Sonuç olarak da devamlı bir zarara sebep olacak olan organların anormal fonksiyonu başlar.

Örneğin mide ülserini ele alalım. Mide ülseri, midenin kendi suyunun, mideyi koruyan iç cidarlarını yiyerek bir delik açmasından hasıl olur. Normal miktarlarda mide suyu sindirim için gereklidir. Normal hallerde mide suyu veya suları kendilerine düşen işleri yeterlilikle ve güvenle yaparlar. Fakat duygusal gerilimlerde, asitli olan bu sıvılar normalden 3 : 20 kez daha çok üretilir. Bunun için eğer gerginlik hali devam ederse asit mide dolaylarında toplanarak mideyi ve ince barsakları tahriş ve tahrip etmeye başlar.

Sindirim sistemi psikomatik bozukluklar için elverişli bir zemin teşkil eder. Psikomatik bozukluklar bu sistem içinde, mide ve oniki parmak barsağı ülseri, mide iltihabı (gastrit), kalın barsak iltihabı (kolit), ishal, iştahsızlık, hazımsızlık ve müzmin kabızlık gibi hastalıklara sebep olur. Vücudun başka yerlerinde de bu gibi sinir gerilimleri yüzünden kalp hastalığı, yüksek tansiyon, damar sertliği (arterior klorosis), troit bezi bozukluğu (hipertroidizm), cilt hastalıkları, akciğer astımı, müzmin nefes hastalıkları, hattâ romatizmal arterit gibi hastalıklar meydana gelir.

Alman doktorları bu psikomatik belirtilerle ilgili olarak bir grup hastalık daha keşfetmişlerdir. Bunlar da baş dönmesi, hızlı kalp atışı, aşırı terleme, isteksizlik, bezginlik ve iştah kaybı gibi hastalıklar olup, Almanlar bunlara Liebes Kummer, yani aşk hastalığı demektedirler. Bu hastalık, 19. yüzyıl romanlarında görülen roman kahramanlarının «kırılan kalpleri» sonucu ölmelerine sebep olan ruh hallerine benzemektedir. Hakikî hayatta Alman doktorları, erkeklerin kadınlardan daha çok bu hastalıktan şikâyet ettiklerini keşfetmişlerdir. Bunun nedeni, erkeklerin hislerini saklamak konusunda terbiye edilmiş olmalarıdır. Aşkta hayal kırıklığına uğrayan erkek ağlayarak deşarj olacağı yerde derdini içine akıtır. Çünkü aksini yapmak erkekçe bir hareket sayılmaz. Erkeğin bütün hiddet, infial ve kıskançlık hilseri içe dönüktür.

Bugünün hızlı ve tansiyon yüklü yaşantısı içinde duyulan genel mânada bir psikomatik sendrom, yani çeşitli belirtilerin bileşimi iç sıkıntısı nevroz'u adını alır. Bu genel ad altında, nefes almada zorluk, göğüs ağrısı, başdönmesi, ciltte yanma ve acıma, uykusuzluk ve inatcı bir korku, kalp krizi geçirme korkusu veya aklını kaçırma korkusu veyahutta yersiz ve nedensiz ve mânasız bir korku gibi belirtiler kendini gösterir.

Geçmişte doktorlar bazan psikomatik hastalıkların teşhisinde yanılmışlar ve bunların mahiyetini anlayamamışlardır. Bu hastalıkların nedenini anlamadan da bu arızaları gidermeye çalışmışlardır. Bazı hallerde psikiyatri, hakikî tedaviyi sağlarsa da, aksine böyle bir tedavi için ne gerekli para ve ne de gerekli zaman, bunlara en çok ihtiyacı olan hastalarda bulunmaz.

Şimdi tıp ilmi yeni ve umut verici bir yaklaşıma gelmiştir. Bu da hastaya kendi otomatik bünye fonksiyonlarını nasıl kontrol edeceğini öğretmektir. Evvelce beynin bilinlçi olarak kalp, karaciğer ve mide gibi organların çalışmalarında bir kontrola sahip olmadığı sanılırdı. Bugün ise doktorlar, bazı hallerde bu organların düzensiz çalıştıkları zaman normal çalışmaya dönüştürülmesi çaresini bulmuşlardır. Bu da bu organları mükâfatlandırma veya cezalandırma yoluyla yapılmaktadır. Dr. Stewart Wolf düzensiz atan bir kalbin nasıl eğitileceğini şöyle tasvir etmektedir: Eğer kalp düzenli bir şekilde atmıyorsa, buna hafif bir elektrik şoku verilmekte ve bunun üzerine kalp atışları düzene girmektedir. Bu, cezalandırma sistemi uygulamasıdır.

Öte yandan Kaliforniya Üniversitesinin Langley Porter Nevropsikiatri Enstitüsünde de cezalandırma yerine mükâfatlandırma sistemi kullanılmaktadır. Burada hastanın başına bir elektrosefalograf bağlanmakta ve kendisinin beyninde hasıl olan elektrik dalgalarının görülmesi sağlanmaktadır. Hasta rahatladıkça bu dalgalardan biri «Alf Dalgası» kuvvetlenmektedir. Ayrıca bu dalgaya ses verilmekte ve bu ses yeteri kadar kuvvetlenince hasta elektrik dalgasını gördüğü gibi aynı zamanda işitebilmektedir. Hasta bu sese dikkat ederek ve bunun artmasının da neye delâlet ettiğini öğrenerek gitgide rahatlamakta ve iyileşme hissetmektedir. Böylece hasta kendisini üzüntülü düşüncelerden ayırmayı ve iradesiyle alfa dalgalarına dönmeyi öğrenmekte ve bu konuda kendisini yetiştirmektedir. Bu vasıtalarla gönüllü bir hasta, kalp atışını anormal olan dakikada 130'dan 85'e indirmiş

tir. Buna benzer bir tekniği kullanarak Sovyet Rusya'da hastalar mide asidi salgısını kontrol etmeyi öğrenmişler ve kendi ülserlerini tedavi edebilmişlerdir. Psikomatik hastalıkların başka bir tedavi yaklaşımı da kimyasal araçların kullanılmasıdır. Korku nevroz'u araştırması yapan doktorlar meselâ vücudun ürettiği kimyasal bir madde uygulamasıyle yine beyne komuta etme yolunu bulmuşlardır. Bir defa, bu biyoşimik mekanizmanın nasıl çalıştığı öğrenildikten sonra birtakım duygusal ve ruhsal hastalıklara sebep olan bu gibi etkileri kontrol altına almayı da umut etmektedirler.

Fakat bütün bunlar henüz tecrübe safhasındadır. Bununla birlikte psikomatik hastalıklara yakalananlar hiç olmazsa kendilerini şöyle teselli edebilirler. Yani onlar da organik hastalardan farksız olduklarını kabul edebilirler ve böylece de hastalıklarının mahiyetine nüfuz etme imkânını elde etmiş olurlar ve bunu kontrol altına almak için yakınlarının sempatik anlayışlarının sağlayacağı desteği de sağlamaya çalışırlar.

Good Housekeeping'den
Çeviren : *GALİP ATAKAN*

Biliyor musunuz ?

BİR GOOGOL NE KADARDIR ?

Uygarlık ilerledikçe kullandığımız sayılarda büyüyor. Çoğumuz bir milyon deyince şöyle elle tutulacak bir şey anlamayız. Milyar, arkasından trilyon ve çok çok daha sonra googol.

Bir googol ne kadardır ? Bir matematikçi ilerde kullanacağımız sayılara şimdiden bir ad bulabilmek için önünde 100 sıfır olan bir 1 rakamına bu ismi verdi. Hattâ daha da ileri gitti ve 1 rakamını izleyen googol tane sıfırın meydana getirdiği sayıya da bir googolplex dedi. Başka bir bilgin de dünyanın kuruluşundan bugüne kadar yeryüzüne düşen yağmur tanelerinin sayısının bir googol olduğunu hesap etti.

Fakat goolgollar veya nonilyonlar (1 den sonra 30 sıfır) veya novemdecilyonlar (1 den sonra 60 sıfır) sizi şaşırtmasın. Bir milyon (1 den sonra 6 sıfır) bile pek kolay sayılır birşey değildir. Ünlü Jül Sezar'ın Roma İmparatorluğunu yönetmesinden bugüne kadar ancak 3/4 milyon gün geçmiştir. Şöyle bir milyon tane bir liralığı bir saymaya kalkarsanız, onun ne kadar olduğunu anlarsınız. Bir dakikada 60 tane lira sayacağınızı, her gün 8 saat ve haftada 5 gün bu işle uğraşağımızı kabul edersek, hemen hemen 7 haftanız onu saymakla geçecektir.

Bir milyar 1000 milyondur, bir milyar 10 lirayı üst üste koysanız, bu 200 kilometre kadar bir yüksekliği bulacaktır. Saatte 480 kilometre hızla uçan bir uçağın, dakikada 2400 devir yapan pervanesinin bu kadar kez dönebilmesi için bir yıl dönmesi gerekecekti, günde 24 saat ve haftada 7 gün sürekli dönmesi şartıyla. Şimdi bir de trilyonu görelim. 1 trilyon yeni 10 liralığı üst üste koyarsak yeryüzünden aya olan uzaklığın yarısına erişmiş oluruz. Zamanımızın başlangıcı sayılan İsa'nın doğumundan günümüze kadar bir trilyon saniye geçmemiştir, bunun için daha 296 yüzyılın geçmesi veya aşağı yukarı tarihin 31.710 olması gerekecekti. Bin trilyon bir kadrilyon'dur ki o da şöyle yazılır : 1.000.000.000.000.

Şimdi bir hayal kuralım ve Amerika ile Kanada'da herkesin milyoner olduğunu varsayalım ve haftada 100.000 dolar kazandıklarını kabul edelim, bu yılda 5 milyon dolardan da fazla eder. Bu iki ülkenin ahalisinin müşterek yıllık kazançları yaklaşık olarak bir kadrilyon tutacaktı.

Şimdi de bir oktilyon'u (1 önünde 27 sıfır) veya vigintilyonu (1 önünde 63 sıfır) düşünelim. Fakat neden bütün bu güçlüklere girişelim ? Kompütersiz insan kafası için milyonları, milyarları veya trilyonları anlamak bile çok güçtür.

Güney Afrika Hottentot'ları buna kendi felsefeleriyle bir çözüm bulmuşlardır. Onların kelime hazinesinde üçten büyük sayılar için kelime yoktur. Bir Hottentot'a kaç parmağı olduğu sorulursa, alınacak cevap şudur : «Çok» ! Hayat googol'ler ve benzerleriyle uğraşılmadığı takdirde ne kadar basit oluyor, değil mi ?

Science Digest'ten

tir. Buna benzer bir tekniği kullanarak Sovyet Rusya'da hastalar mide asidi salgısını kontrol etmeyi öğrenmişler ve kendi ülserlerini tedavi edebilmişlerdir. Psikomatik hastalıkların başka bir tedavi yaklaşımı da kimyasal araçların kullanılmasıdır. Korku nevroz'u araştırması yapan doktorlar meselâ vücudun ürettiği kimyasal bir madde uygulamasıyle yine beyne komuta etme yolunu bulmuşlardır. Bir defa, bu biyoşimik mekanizmanın nasıl çalıştığı öğrenildikten sonra birtakım duygusal ve ruhsal hastalıklara sebep olan bu gibi etkileri kontrol altına almayı da umut etmektedirler.

Fakat bütün bunlar henüz tecrübe safhasındadır. Bununla birlikte psikomatik hastalıklara yakalananlar hiç olmazsa kendilerini şöyle teselli edebilirler. Yani onlar da organik hastalardan farksız olduklarını kabul edebilirler ve böylece de hastalıklarının mahiyetine nüfuz etme imkânını elde etmiş olurlar ve bunu kontrol altına almak için yakınlarının sempatik anlayışlarının sağlayacağı desteği de sağlamaya çalışırlar.

Good Housekeeping'den
Çeviren : *GALİP ATAKAN*

Biliyor musunuz ?

BİR GOOGOL NE KADARDIR ?

Uygarlık ilerledikçe kullandığımız sayılarda büyüyor. Çoğumuz bir milyon deyince şöyle elle tutulacak bir şey anlamayız. Milyar, arkasından trilyon ve çok çok daha sonra googol.

Bir googol ne kadardır ? Bir matematikçi ilerde kullanacağımız sayılara şimdiden bir ad bulabilmek için önünde 100 sıfır olan bir 1 rakamına bu ismi verdi. Hattâ daha da ileri gitti ve 1 rakamını izleyen googol tane sıfırın meydana getirdiği sayıya da bir googolplex dedi. Başka bir bilgin de dünyanın kuruluşundan bugüne kadar yeryüzüne düşen yağmur tanelerinin sayısının bir googol olduğunu hesap etti.

Fakat goolgollar veya nonilyonlar (1 den sonra 30 sıfır) veya novemdecilyonlar (1 den sonra 60 sıfır) sizi şaşırtmasın. Bir milyon (1 den sonra 6 sıfır) bile pek kolay sayılır birşey değildir. Ünlü Jül Sezar'ın Roma İmparatorluğunu yönetmesinden bugüne kadar ancak 3/4 milyon gün geçmiştir. Şöyle bir milyon tane bir liralığı bir saymaya kalkarsanız, onun ne kadar olduğunu anlarsınız. Bir dakikada 60 tane lira sayacağınızı, her gün 8 saat ve haftada 5 gün bu işle uğraşağımızı kabul edersek, hemen hemen 7 haftanız onu saymakla geçecektir.

Bir milyar 1000 milyondur, bir milyar 10 lirayı üst üste koysanız, bu 200 kilometre kadar bir yüksekliği bulacaktır. Saatte 480 kilometre hızla uçan bir uçağın, dakikada 2400 devir yapan pervanesinin bu kadar kez dönebilmesi için bir yıl dönmesi gerekecekti, günde 24 saat ve haftada 7 gün sürekli dönmesi şartıyla. Şimdi bir de trilyonu görelim. 1 trilyon yeni 10 liralığı üst üste koyarsak yeryüzünden aya olan uzaklığın yarısına erişmiş oluruz. Zamanımızın başlangıcı sayılan İsa'nın doğumundan günümüze kadar bir trilyon saniye geçmemiştir, bunun için daha 296 yüzyılın geçmesi veya aşağı yukarı tarihin 31.710 olması gerekecekti. Bin trilyon bir kadrilyon'dur ki o da şöyle yazılır : 1.000.000.000.000.

Şimdi bir hayal kuralım ve Amerika ile Kanada'da herkesin milyoner olduğunu varsayalım ve haftada 100.000 dolar kazandıklarını kabul edelim, bu yılda 5 milyon dolardan da fazla eder. Bu iki ülkenin ahalisinin müşterek yıllık kazançları yaklaşık olarak bir kadrilyon tutacaktı.

Şimdi de bir oktilyon'u (1 önünde 27 sıfır) veya vigintilyonu (1 önünde 63 sıfır) düşünelim. Fakat neden bütün bu güçlüklere girişelim ? Kompütersiz insan kafası için milyonları, milyarları veya trilyonları anlamak bile çok güçtür.

Güney Afrika Hottentot'ları buna kendi felsefeleriyle bir çözüm bulmuşlardır. Onların kelime hazinesinde üçten büyük sayılar için kelime yoktur. Bir Hottentot'a kaç parmağı olduğu sorulursa, alınacak cevap şudur : «Çok» ! Hayat googol'ler ve benzerleriyle uğraşılmadığı takdirde ne kadar basit oluyor, değil mi ?

Science Digest'ten

GEMİLER DİKİNE "ÖLÜRLER"

Batma olayını meydana çıkarmak için yapılan model denemeleri.

Dr. HERALD STEINERT

Bir geminin batmasıyla ilgili olaylarla şimdiye kadar hiç bir gemi imalâtçısı meşgul olmamıştır. Bir geminin hayatının son bölümü aslında bir proje mühendisi için pek ilginç birşey değildir. Bu hususta atom enerjisiyle işleyen ilk Alman ticaret gemisi «Otto Hahn»'ın —Bk. Bilim ve Teknik, Sayı 38— yapımında geniş, ayrıntılı denemelere ihtiyaç görülmüştür. Gemi modelleri üzerinde yapılan batma hızı denemeleri, özellikle atom enerjisi ile işleyen gemilerde birinci derecede önem taşıyan, çevreyi kirletme hususunu aydınlığa kavuşturmaya yardım ediyordu.

Atom gemileri reaktörün etrafındaki bir sürü özel iç yapılar dolayısıyla normal ticaret gemilerinden çok daha büyük bir emniyete sahiptirler. Seyirleri süresince başlarına radyoaktif sonuçları olacak bir kazanın gelmesi ihtimali 1 : 10.000 - 1 : 100.000 dir. Fakat geminin batması halinde radyoaktif maddelerin reaktörün emniyet deposundan çıkarak deniz suyunu kirletmesinin de önüne geçilmesi için önceden bununla ilgili tedbirlerin alınması gerekir. Bu tehlike gemi daha derinlere battıkça bahis konusu olabilir, çünkü gittikçe artan su basıncı reaktörün emniyet deposunu parçalayabilir. Otomatik emniyet süpapları, zamanında açılarak suyun içeriye girmesine müsaade etmek ve böylece iç ve dış basıncı dengelemek, eşlemek suretiyle buna mani olurlar.

Bu su alma süpaplarının iyi hesap edilmesi projeci mühendisin görevidir: Eğer onlar çok büyük olursa, deponun dayanıklılığını tehlikeye sokarlar, çok küçük hesap edilirlerse, bu seferde depo yeter derecede çabuk su ile dolmaz ve deniz suyunun basıncı depoyu, bir kâğıt parçası gibi ezebilir.

İşte bu tam, optimal, ölçüleri bulabilmek için modeller üzerinde yapılan deneylerle gemilerin batışında neler olduğunun aydınlanmasına çalışıldı. 1 : 70 ölçeğinde değişik gemi modelleri, («Otto Hahn», bir yolcu gemisi ve bir yük gemisi) cam liflerilye takviye edilmiş plâstik reçinadan (Araldit) yapıldı; yani Otto Hahn'ın bu modeli yaklaşık olarak 2/2 m Hahn'ın bu modeli yaklaşık olarak 2 1/2 m kondu, bunlar deney havuzunun dışından deneyi yönetenler tarafından istenildiği gibi açılıp kapanabiliyordu. Supapların açılma sırası sayesinde gemiyi önden, kıçtan veya yanlarından batırmak kabil oluyordu. Gemi modelinin batışı her seferinde su altındaki bir gözleme istasyonundan filme alınıyordu. Model bu esnada 5,70 metre derinliğine kadar batıyordu ki bu normal denizde 400 metre derinliğe uymaktaydı.

Denemelerde bir geminin batış hızının çok değişik olduğu meydana çıktı. Hız ilk anlarda sonraki birkaç yüz metre derinliğe oranla çok yüksekti: Hız batma olayının başlangıcında geminin değişik kısımları için bile değişik oluyordu. Gemi başı (provası) üzerine batıyorsa ve geminin kıçı onu izliyorsa, en büyük hızla batan kısım geminin kıçı oluyordu: Burada hemen hemen saniyede 20 metrelik bir hız elde ediliyordu. Otto Hahn'ın reaktörünün konmuş olduğu orta gemi, saniyede 15 metreden fazla bir hızla batmıyordu. Batışın son hızı —yani deavmlı ve düzgün batış hızı— Otto Hahn'da yaklaşık olarak saniyede 10 metreyi buluyordu. Fakat bu değişik profilli ve ölçülü gemiler için değişikti.

Batan gemileri çıkarmakla uğraşan dalgıç şirketleri ve büyük derinliklerde batmış kalmış gemileri çıkarmak üzere yeni dalma ve kurtarma gemi ve araçları yapan Amerikalılar için, batmış bir geminin —batış olayı ne şekilde başlamış olursa olsun— batışı esnasında doğrulduğu ve omurgası aşağıya gelmek üzere denizin dibine kaydığı gerçeğinin meydana çıkmış olması çok önemlidir. Bu normal «yüzme pozisyonu» herhalde hidrodinamik bakımdan en elverişli durumdur. Böylece batan bir gemi dikine durarak deniz dibine gelir ve orada zamanla paslanarak ömrünü tamamlar. Aynı şey denizaltılar için de böyle olduğundan, kurtarma deliklerinin buna göre projelendirilmesi gerekir.

Deutscher Forschungsdienst'ten

BİR FİZİKÇİ DÜŞÜNÜYOR

EVRENİN BÜYÜKLÜĞÜ

Dr. ISAAC ASIMOV

Evrende Ne Kadar Parçacık (Partikül) Vardır?

Aslında bu sorunun tam bir cevabı olamaz, çünkü bir kere evrenin ne kadar büyük olduğu bilinmeyen bir şeydir. Bununla beraber bazı varsayımlar yaparak bir düşünelim.

Genellikle yapılan bir tahmine göre evrende 100.000.000.000 (veya 10^{11}) galaksi vardır. Ortalama olarak bu galaksiler güneşimizden yine 100.000.000.000 (10^{11}) kat daha büyüktür.

Bunun anlamı şudur: Evrendeki maddenin tüm toplamı güneşin kütlesinin $10^{11} \times 10^{11}$, yani 10^{22} katıdır. Başka bir deyimle, bu evrende 10.000.000.000.000.000.000.000 tane güneşi meydana getirecek kadar madde vardır, demektir.

Güneşimizin kütlesi 2×10^{33} grama eşittir. Şu halde evrendeki bütün maddenin tüm miktarı $10^{22} \times 2 \times 10^{33}$ veya 2×10^{55} gramdır.

Şimdi bir de öteki uçtan işe girişelim. Evrenin kütlesi hemen hemen tamamiyle kapsadığı nükleon'arın içinde yoğunlaşmıştır. (Nükleon'lar atom çekirdeğinin esas bileşiklerini meydana getiren parçacıklardır). Bunlar çok küçük şeylerdir ve bir gramlık bir kütleyi bir araya getirebilmek için bunlardan 6×10^{23} taneye ihtiyaç vardır.

Öyleyse, 6×10^{23} nükleon'un bir gram yaptığına ve evrende de 2×10^{55} gram olduğuna göre, evrende mevcut nükleonların toplamı $6 \times 10^{23} \times 2 \times 10^{55}$ veya 12×10^{78} tir, daha uygun bir şekilde yazarsak, $1{,}2 \times 10^{79}$ olur.

Astronomların kanısına göre evrendeki atomların yüzde 90 ı hidrojen, yüzde 9 u helyum ve yüzde 1 i de daha karışık elemenlerdir. 100 atomdan meydana gelen tipik bir örnekte öyleyse, 90 hidrojen atomu, 9 helyum atomu ve 1 de (varsayalım) oksijen atomu vardır. Hidrojen atomlarının çekirdeklerinin her birinde 1 nükleon (bir proton) vardır. Helyum atomlarının çekirdeklerinin her birinde 4 nükleon (2 proton, 2 notron); Oksijen atomunun çekirdeğinde ise 16 nükleon; (8 proton ve 8 nötron) vardır.

Böylece tipik örnek olarak aldığımız 100 atomda toplum olarak 142 nükleon, yani 116 proton ve 26 nötron vardır.

Bu iki tip nükleonlar arasında bir fark vardır. Nötronun elektrik yükü yoktur ve hesaba katılması gerekecek başka bir eş parçacığı da yoktur. Protona gelince, onun pozitif bir elektrik yükü vardır, bununla beraber bir bütün olarak evrenin elektrik bakımından nötr olduğu kabul edildiğinden her protona karşılık (negatif elektrik yüklü) bir elektronun bulunması gerekmektedir.

Şu halde her 142 nükleon'a karşılık (116 protonu dengede tutabilmek için de) 116 elektron vardır. Orantıyı bozmamak için ise evrenin $1{,}2 \times 10^{79}$ nükleonuna yuvarlak 1×10^{79} elektron eşlik etmek zorundadır. Nükleonlarla elektronları toplarsak evrendeki madde parçacıklarının sayısı $2{,}2 \times 10^{79}$ olur.

Eğer evrenin yarısı madde yarısı da anti-madde ise bu parçacıkların yarısı da anti nükleon ve anti elektronlardır. Bunlar ise toplamı hiç bir surette etkilemez.

Ucu bucağı bilinmeyen evrende bulunan öteki biricik parçacıklar da fotonlar, nötrino'lar ve muhtemelen de graviton'lardır, fakat bunlar madde parçacıklarından ziyade enerji parçacıklarıdır ve ben onları saymak cesaretini gösteremem. $2{,}2 \times 10^{79}$, oldukça büyük bir rakamdır ve kısacası düşünemeyeceğimiz kadar büyük bir evren meydana getirir.

Science Digest'ten

YEDİĞİMİZ YEMEKLERİ NEDEN PİŞİRİRİZ ?

Buna verilecek en mantıki cevap, «daha lezzetle yenilebilmesi için» olacaktır. Fakat bu gerçeğin yalnız bir parçasıdır. Aslında insanoğlunun 400.000 yıldan beri besinlerine uyguladığı bu işlemin çok daha önemli nedenleri vardır.

Pişirmenin değeri onun besinin kapsadığı besleyici maddeler üzerine yaptığı etkidir. O değişik besinlerin içindeki kimyasal maddeleri değişik şekillerde değiştirir. Vücudumuzun onlardan en yi surette faydalanabilmesi için bu her besin maddesine göre başkadır.

Bir çeşit karbon hidrat, şeker ham şekliyle kolayca sindirilebilir. Fakat nişasta, şekerin karışmaç çeşitleri olan polisakaritler ham besinlerde erimez bir şekil alırlar ve insan vücudunda da kolaylıkla sindirilemezler. Pişirme suretiyle bu bileşikler kırılarak basit şeker şekline sokulur ve böylece de sindirim sistemlerimiz onları kolayca işleyebilir.

Yağlar oldukça kolay sindirilebilir ve pişirmenin onlar üzerinde pek önemli bir etkisi olmaz. Fakat fazlaca pişirmek onların besinsel değerini azaltır ve bu çok fazla uzatılırsa, onların oksijen ve hidrojen atomlarını alıp götürür ve yağları bir karbon çökeleği haline sokar. Yağlar, başka besin maddelerinin onların içinde pişirilmesi halinde çok daha büyük bir önem kazanırlar. Yağda pişirilme besine bazı vitaminlerin eklenmesine ve onun besinsel değerinin artmasına sebep olur. Örneğin tereyağda pişirilen yumurtaya A, D ve E vitaminleriyle trigliserit'ler eklenir.

Sebzelerin, soya fasulyası veya yer fıstığı yağında pişirilmesi onlara E vitamini ve linoleik asit ekler. Yemek pişirilmesinde kullanılan yağ aynı zamanda yediğimiz besin maddelerinin kalori değerini de arttırır.

Et, bezelye, fasulya gibi yüksek proteinli besin maddelerinin pişirilmesi esastır. Bu onların yalnız tatlarını arttırmakla kalmaz, aynı zamanda onların yumuşamasına da sebep olur ki böylece onlar çiğnendikten sonra sindirim sisteminin sıvıları onları daha iyi etkiler.

Pişirmenin birçok besin maddeleri bakımından bir faydası daha vardır, onların bozulmasını önler. Isı enzimleri öldürür, bunlar bozulmanın (veya çürümenin) kimyasal tepkilerini hızlandıran karışmaç organik bileşiklerdir ve besin maddeleri ele alınır alınmaz ortaya çıkarlar. Onlar serbest kalınca besinin bileşimini değiştirirler, veya bozarlar. Pişirmenin ısısı çoğu mikroorganizmleri öldürür, besin maddeleri tabii veya çiğ oldukları zaman daha çabuk bozulurlar, oysa pişmiş olarak daha fazla dayanırlar.

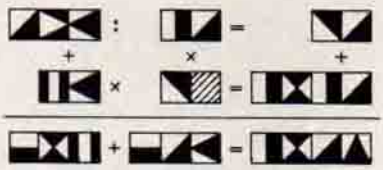
Bununla beraber, bütün bu üstünlüklerinin yanında besinin pişirilmesinin bir sakıncası da vardır. Bazı besin maddelerinin pişirme işleminden faydalanmalarına rağmen, besindeki vitamin ve mineraller bundan fayda yerine zarar görürler. Bu besin maddeleri tabiatta bulundukları durumda çiğ olarak vücut tarafından kullanılırlar. Sodyum bikarbonat içinde veya asıl önemli olan su içinde bunların kaynatılması mineral ve vitaminleri eritir ve kapın dibinde bırakır. Bu yüzden de onların artık vucüdun beslenmesinde hiç bir katkıları olmaz.

Science Digest'ten

Düşünme Kutusu

Bu Ayın Problemleri :

① Her kare bir rakamı göstermektedir. Aynı kareler aynı rakamları gösterirler. Deneyerek, düşünerek ve hesap ederek karelerin yerine uyacak rakamları koyunuz ve yukarıdaki yatay ve düşey işlemleri tamamlayınız.



MANTIKİ DÜŞÜNEBİLİYOR MUSUNUZ ?

② Aşağıdaki açıklamalarla ilgili sonuçları doğru buluyor musunuz ? Doğru buluyorsanız D'yi, yanlış buluyorsanız, Y'yi çiziniz. (Süre 10 dakika).

1. Sekreter oy verecek yaşta değildir. Sekreterimin güzel saçları vardır O halde :
   Sekreterim 18 yaşından küçük bir kızdır. D Y
2. Bu caddede ancak bir kaç dükkânın neon lambaları vardır, fakat hepsinin tentesi vardır. O halde :
   b) Bazılarının hem neon lambası hem de tentesi vardır. D Y
   a) Bazılarının ya neon lambası, ya da tentesi vardır. D Y
3. Patates domatesten daha ucuzdur. İki kilo patates alacak kadar param yoktur. O halde :
   a) Benim bir kilo domates alacak kadar param yoktur. D Y
   b) Bir kilo domates alacak kadar param belki vardır, belki yoktur. D Y
4. Kareler açıları olan şekillerdir. Bu şeklin hiç bir açısı yoktur. O halde :
   a) Bu şekil bir dairedir. D Y
   b) Çıkarılacak hiç bir sonuç kesin değildir. D Y
   c) Bu şekil bir kare değildir. D Y
5. Otomobilinizle gidiyorsunuz, sert fren yaptığınız takdirde arkanızdaki bir kamyon size çarpacak. Fren yapmazsanız siz sokağın bir tarafından öbür tarafına geçmekte olan bir kadına çarpacaksınız. O halde :
   a) Yayalar sokaktan geçmemelidir. D Y
   b) Kamyon size çarpacak, ya da siz kadına çarpacaksınız. D Y
   c) Kamyon fazlasıyla hızlı gitmektedir. D Y
6. B takımı düşmana hücum etti ve muhtemelen takım ortadan silindi. Erol B takımının bir eriydi ve götürüldüğü hastanede iyileşti. O halde :
   a) B takımının geri kalanları şehit oldular. D Y
   b) B takımının hepsi şehit oldu. D Y
   c) B takımının hepsi ölmedi. D Y

③ KARS kelimesi o şekilde değiştirilecek ki sonunda HALI olsun. Her seferde bir tek harf değiştirilebilir ve daima yapılacak yeni kelime tam ve mânalı olmalıdır. (Han, kan, kin, kil gibi).

GEÇEN SAYIDAKİ PROBLEMLERİN ÇÖZÜMÜ :

① 608 + 326 = 934
— + —
497 — 246 = 251
111 + 572 = 683

② 

③ 

④ Çarık
Yarık
Yarın
Yalın
Yalan
Yaban
Taban

Kızgın Gazlar Ve Plâzma

Prof. Dr. W. BRAUNBEK

Uzun zamandanberi kızgın gazlar teknikte önemli bir rol oynamıştır: İlk önce buhar makinasında, sonra iç yakımlı motorlarda ve zamanımızda jet ve roket motorlarında. Son gelişimin amacı ise plazmadır, bu çok yüksek sıcaklıkta bir gaz içerisinde maddenin almış olduğu garip durumdur. Gazdan plazma nasıl olur? Onun ne gibi özellikleri vardır? Pratikte ne işe yarar ve bütün bunlardan daha önemli olarak evrende onun ne gibi bir rolü vardır?

Buhar makinasının bulunuşundanberi teknik büyük ölçüde kızgın gazlardan faydalanmaktadır. Su buharı bir gazdır, 100°C ve 1 atmosfer basınçta, kızgın buhar durumunda ise bugün suyun kritik sıcaklığı olan 374°C üzerine bile çıkılmıştır. Bundan sonra gaz motoru ortaya çıkmıştır. Fakat bütün bu iç yakımlı motorlar akar yakıtla —benzin motoru, dizel motoru gibi— çalışmalarına rağmen, aslında gaz motorlarıdır, zira akaryakıttan hava ile birleşerek yanıcı bir gaz karışımı meydana gelir. Bundan sonraki gelişme gaz türbünü —tabii bundan çok önce buhar türbünü geliyordu— uçakların jet motorları ve roketlerin ateş fışkıran motorlarıdır ki bunlar da kızgın gazlardan başka birşey değildir. Acaba gaza bu muazzam ölçüdeki güçleri veren ve onsuz modern tekniğin tasarlanamayacağı bu nitelikler nelerdir? Herşeyden önce bütün gazların (çok az birkaç istisansı hariç) basınçları sabit tutulduğu takdirde, yükselen sıcaklıklarıyla beraber hacımları doğrusal bir şekilde artar. Şekilde bunun nasıl büyüdüğü görülmektedir, böyle 0°C den 1000°C ye ısıtılan bir gazın hacmı, ilk hacmının hemen hemen 5 katını bulur.

Gazın hacmının büyümesine mâni olunur veya buna çok küçük bir oranda müsaade edilirse, o zamanda sıcaklığı yükselen gazın uygun şekilde basıncı artar. Pratikte ısıtmak suretiyle, ilk önce gaz hiç genişlemeden veya ılımlı bir genişleme ile yüksek bir gaz basıncı elde edilir, bundan sonra gaz yüksek basınçla daha fazla genişlerse, iş yapmış olur. Isıtma ya dışarıdan verilen ısı (buhar kazanı, kızgın hava motoru) veya yanıcı bir karışımın yaıklması suretiyle (bütün iç yakım motorları ta rokete kadar) sağlanır.

Bununla beraber sert ve değişmez bir fizik kanunu vardır ki, buna göre her ısı gücü makinası kendisine verilen ısı enerjisinin yalnız ufak bir kısmını mekaniksel işe dönüştürür. Maksimal olarak elde edilebilecek bu kısım, makine ne kadar yüksek sıcaklık farklarında çalışırsa o kadar yüksek olur. Fakat bir makinanın alt sıcaklık sınırını (soğutmak suretiyle) fazla düşürmeye imkân olmadığı için, üst sınırını yükselme yönüne gidilmeye çalışılmıştır. Böylece gerçekten gittikçe daha kızgın gazlardan faydalan-

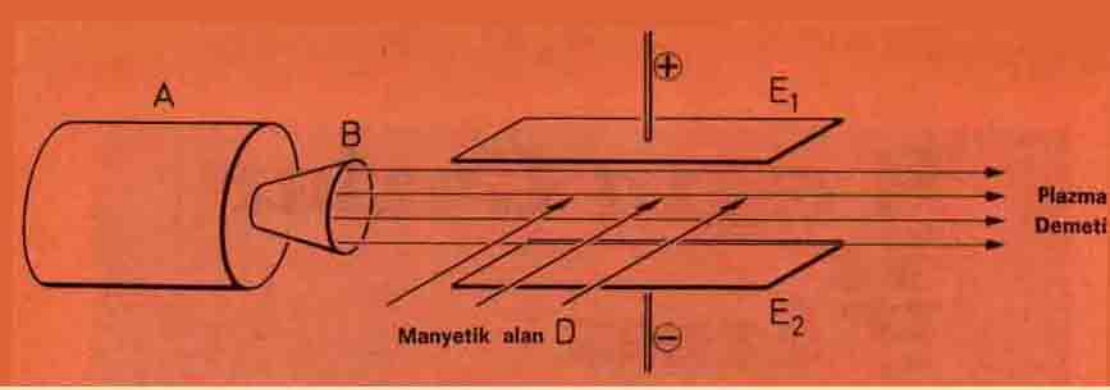
KAPAKTAKİ RESİMLER:

ÜST RESİM:

Bir plazma demetinin bir karbondioksit laserinin ışığındaki «interferogramı».

ALT RESİM:

Bir yüksek akım şeraresinin plazma sütunu. Resimler Garsching Plazma Fiziği Enstitüsünde çekilmiştir.



Bir MHD - jeneratörünün çalışma tarzı

mak suretiyle ısı gücü makinalarının verimini oldukça yükseltmek kabil olmuştur ve bugün bu % 40'a kadar yükseltilebilmiştir.

Tabii, gaz sıcaklığının arttırılması ortaya muazzam teknolojik güçlükler çıkarmakta ve bunlar da ancak adım adım bertaraf edilebilmektedir.

Herşeyden önce bir gaz fazlasıyla ısıtıldığı takdirde âdi bir gaz olmaktan çıkıyor ve plazmaya dönüşüyor.

Kimyasal bileşimini değiştirmeyen her katı madde, yüksek sıcaklıkta sıvı ve sonunda gaz şeklini alır. Hattâ ısıya en çok dayanan Wolfram (erime noktası 1380°C) bile yaklaşık olarak 6000°C de buharlaşır. Maddenin dört halinin değişmesi, maddenin atomik yapı taşlarının gittikçe daha fazla kuvvetlenen düzensiz ısı hareketine bağımlıdır ve nihayet —gazda— artık hiçbir içsel bağlantıya müsaade etmez ve gaza genişleme ihtiyacını kazandırır. Böylece bir nihaî durumun elde edildiği düşünülebilir, bir gaz daha fazla ısıtıldığı halde artık daha fazla esaslı bir değişiklik gösteremez. Bu yanlış bir düşüncedir.

Çok yüksek sıcaklıkta esas moleküller artık tek tek atomlara çözüşmektedir. Kuvvetli çarpışmalar yüzünden atomların moleküllerin içindeki karşılıklı bağları «havaya» uçurulmuştur. Bununla beraber böylece gazın karakteri tamamiyle esastan değişmez, çünkü tek tek atomlar hâlâ elektriksel tarafsız, nötr, yapı taşlarıdır.

Fakat atomlar son birim değildirler ki, onlarda pozitiv elektriksel çekirdekle, negativ elektronlardan birer kılıftan meydana gelirler. Gittikçe artan sıcaklıkla atomlar arasındaki çarpışma daha da şiddetlenir, atomlar orada burada elektronlarını kaybetmeğe başlar ve bunlar da kendi kendine oraya buraya dağılırlar ve ana atomlarını pozitif yüklü olarak, iyonlar halinde, geri bırakırlar. Sıcaklık ne kadar artarsa, o kadar fazla pozitif iyon ve serbest elektron da daha durumunu muhafaza eden nötr atomların yanında acele ile koşuşup dururlar. Gaz plazmaya dönüşür.

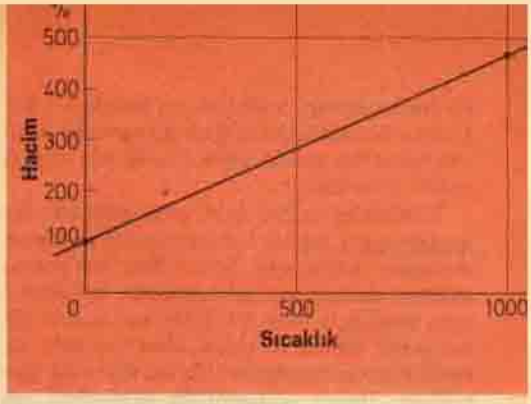
Eğer hepsi veya başlangıçta nötr olan atomların hemen hepsi pozitif iyonlar ve serbest elektronlara ayrıldıkları takdirde, tamamiyle iyonize bir plazma'dan söz edilir. Bu durum tabiî yavaş yavaş elde edilir, oldukça büyük bir sıcaklık ayrımında gazın plazmaya dönüşmesi ise, hemen hemen 3000°C de fark edilmeğe başlar. Elektrik şeraresinin gaz sütununda, özellikle yüksek akım şeraresinde, 10000°C den 20000°C ye kadar oldukça iyonize edilmiş bir plazma meydana gelir.

Şiddetli ısıtma yolunun dışında da başka etkenler sayesinde plazmalar meydana gelebilir. Röntgen ışınları, ve daha başka iyonize edici ışımalar da nötr atomlardan serbest elektronlar ayırabilirler ve böylece —gerçi genellikle çok zayıf iyonize edilmiş— bir plazma oluşturulabilir.

Çok az bir yoğunlukta, yıldızların atmosferinde olduğu, aynı zamanda yıldızlar arası uzayda da bulunduğu gibi gaz halinde plazmalar çok düşük sıcaklıklarda bile bulunabilir. Hattâ âdi bir metalin normal durumunu bile âdi sıcaklıkta plazma hali olarak kabul etmek mümkündür, çünkü onun içinde elektronlar az veya çok serbest olarak pozitif atom kalıntıları arasında dolaşıp dururlar.

Plazmanın bütün pratik uygulamaları çok kızgın plazmaların işidir. Burada da onlardan söz edeceğiz.

Plazma ile normal bir gaz arasındaki en önemli fark, tamamiyle elektrik bakımından nötr olmasına rağmen, serbest hareket eden pozitif ve negatif parçacıkları sayesinde, onun elektriğin iyi bir iletkeni görevini görmesidir.



Bu yüzden herşeyden önce akım halinde bir plazma ile bir dış (fakat belki plazma tarafından değiştirilmiş) magnet alanı arasında çok kuvvetli karşılıklı etkiler meydana gelir. Bu karşılıklı etkiler pratik uygulamalarda çok faydalanılan şeylerdir.

Bugün özellikle ümit verici bir gelişme safhasında bulunan magnetohidrodinamik jeneratör (MDH jeneratör) vardır. Çalışma tarzı şekil'de gösterilmiştir. Sıcak oda A'dan bir püskürücü D aracılığıyla bir plazma demeti C çıkar. Buradaki plazma yüksek sıcaklıkla elde edilmiştir, oluşumu özellikle gaza, kolayca iyonize olan maddeler, örneğin Alkalik metallerin buharları, ilâve edilerek kolaylaştırılır. Böylece plazmanın pozitif parçacıkları yukarıya, negatif parçacıkları da aşağıya yollanır ve karşılarına yüklerini bıraktıkları E_1 ve E_2 levhaları çıkar. Bu iki levha böylece bir elektrik jeneratörünün kutupları olur ve bunlardan elektrik enerjisi alınabilir. Makine çok yüksek sıcaklıklarda çalıştığı için, MHD jeneratöründen çok yüksek bir verim beklenmektedir.

Bundan başka çok daha sıcak plazmaların yardımıyla atom çekirdeğinin suni füzyonu (eritilmesi) üzerinde çalışılmaktadır ki, bu sayede gelecek kuşaklar için pratik bakımdan bitmeyecek bir enerji kaynağı ele geçmiş olacaktır. Burada tabii 10000°C yeterli değildir. Teorik hesapların gösterdiğine göre, özel atomlardan plazmalara ihtiyaç vardır, özellikle süper ağır hidrojen atomlarına ve en aşağı 100 milyon derece sıcaklığa. Ancak bu kadar yüksek bir sıcaklıkta atom çekirdeklerinin, çarpışmaları sırasında eriyebilecek ve enerjiyi serbest bırakabilecek kâfi derecede kuvvetli bir ısı hareketi meydana gelebilir.

Buradaki esas problem, yeter derecede yoğun ve yüksek sıcaklıkta bir plazmayı yeter derecede uzun bir süre (yaklaşık olarak bir saniye, bu kâfi gelecekti) dar bir yerde tutabilmektir. Burada da plazmanın yeter derecede şekillenmiş magnet alanlarıyla olan karşılıklı tepkisinden faydalanılır. Yalnız 20 yıldanberi gece gündüz çalışılmasına rağmen bu problem daha çözülmüş değildir.

Bundan daha önemli olan birşey de plazmanın kendi durumunun araştırılmasıdır ki, bu büyük deneysel güçlüklerle karşılaşmaktadır. Batı Almanya da en mükemmel plazma araştırma merkezlerinden biri de Münih dolaylarındaki Garsching'deki Plazma Fizik Enstitüsüdür. Burada kızgın plazmaların magnetik sarılmasında yakınlarda büyük başarılar elde edilmiştir. Kapaktaki renkli fotoğraflar bu enstitünün çalışmalarına aittir. Alttaki şekil bir yüksek akım ışık şeraresinin parlayan plazmasını göstermektedir. Sağdaki beyaz benek şerarenin katoda değdiği noktadır. İkinci resim plazma ışınlarının çok karışık bir araştırma yöntemine aittir. O bir plazma ışınının Interferogramı denilen şeyidir ve bir karbondioksit laser'in mavi yeşil ışığıyla alınmıştır. Bu gibi fotoğraflar sayesinde plazma ışınındaki yoğunluk dağılımı meydana çıkmaktadır ki, sayısal incelemeler için buna ihtiyaç vardır. Plazma araştırmaları fiziğin devamlı gelişim halinde bulunan bir alanıdır. Bu konuda ancak son zamanlarda maddenin bu garip, fakat son zamanlara kadar kimsenin ilgi göstermediği durumu deneysel yollardan incelenmeğe başlamıştır.

Fakat insan, laboratuvardan başını kaldırarak uzaya bakmadan, plazmadan söz edemez. Plazma durumu dünyada, ne kadar rastlanmayan bir istisna durumu ise, uzayda ise o kadar geneldir.

Evreni dolduran milyarca kere milyarlarca güneşler, duragan yıldızların içleri, yüksek basınç altında ve çok yüksek sıcaklıkta maddeleri kapsar. Bu madde son derecede iyonize edilmiş bir durumdadır, yani dolu bir plazmadır, ki bu lâboratuvarlarda üretilen plazmalardan, yalnız çok yüksek basınç yüzünden çok yüksek yoğunluklara sahip olması ile ayrılır («beyaz cücelerde» ve özellikle pulsar'larda bu, tasarlanamayacak bir yoğunluk kazanır). Duragan yıldızlar evrende mevcut bütün kütlenin en büyük hissesine sahip olduklarından, demek bunun en büyük kısmı plazma durumundadır. Güneşimizin dışın-

da başka duragan yıldızların belirli bir kısmında bulunabilen soğuk gezegenler plazma olmayan maddesiyle küçük bir azınlık teşkil etmektedir.

Gözlemlerimizle pek erişilemeyen, hesaplarımızla büyük bir emniyetle saptanan duragan yıldızların içleri bize evrendeki plazma durumunu göstermekle kalmıyor, aynı zamanda hâlâ bir iyonizasyon için daha yeter derecede sıcak alan bu uzay cisimlerinin atmosferleri de bu durumu gösteriyor. Bizim güneşimizin atmosferi, gerek bize gelen bütün ışığın kaynağı olan fotosfer, gerek yalnız güneş tutulmasında görülen güneş koronası (güneşin etrafındaki beyaz ışınlar hâlesi) iyice incelenebilir.

Son zamanlarda bütün uydular tarafından incelenen bir plazma örneği de güneş rüzgârıdır, o bir taraftan dünyanın magnet alanıyla karşılıklı etki sayesinde, bunu deforme eder, öte yandan da kendisi onun tarafından kuvvetle yolundan saptırılır.

Duragan yıldızların arası bile boş değildır, çok ince yıldızlar arası bile madde ile doludur ve bu da daha fazla plazma durumunda bulunmaktadır.

Plazmanın bu dünya çapında yayılması plazma araştırmasının yalnız, MHD - jeneratörü, atom füzyonu ve daha başkaları gibi pratik sonuçlardan başka amaçlara da yöretilmesini gerektirmiştir, yıldızlarda ve bütün evren de cereyan eden olaylar daha iyi anlaşılmağa başlamıştır ve bu sayede gelecekte çok daha da iyi anlaşılacaktır.

KOSMOS'tan

Geleceğin Enerjisi Plâzma

ERNST von KHUON

Hepimiz cisimlerin katı, sıvı ve gaz olmak üzere üç halde bulunduğunu biliriz. Fakat dördüncü bir hal daha vardır ki buna da, Yunanca'da «kalıplanmış - şekillenmiş» anlamına gelen «Plazma» denilmektedir. Bir fizikçiye göre bu; kabaca 5000°C veya daha fazla ısıtılmış bir gazdır. Bu yüksek sıcaklıkta atomun çekirdeği ile kabuğu arasındaki bağ kırılmakta ve çıplak çekirdekle serbest elektronlar bir kovandaki arılar gibi etrafta dolaşmağa başlamaktadırlar. Günlük hayatımızda plazma ile temasımız yoktur. Yalnız fizikçiler bu sıcak ve ionize gazların, elektroteknoloji ve karışık aparatlar vasıtası ile elde edebilmektedirler. Bununla beraber, plazma evrende normal ve tabiî bir olaydır: bütün kozmik nebulalar ve güneşler hidrojen plazmasından meydana gelmiştir.

Güneşin iç tabaklarında 12 milyon derece civarındaki sıcaklıkların mevcut olduğu hesaplanmıştır. Bu yüksek sıcaklık, hidrojen çekirdeğinin eriyip helyum'a dönüşmesine ve bu suretle büyük miktarda enerjinin açığa çıkmasına sebep olmaktadır. Güneş radyasyon suretiyle, bünyesinden devamlı kayba uğramaktadır, ki bu bir dakikalık kayıp Mısırdaki Gizeh piramitinin 40 katına eşittir, fakat onun muazzam kütlesi yanında bu kayıp çok önemsiz kalır, çünkü o dünyamız büyüklüğünde bir milyonun üçte biri kadar gezegeni meydana getirmeğe yeterlidir. Öyle ki, güneşin yüzeyinde posta pulu büyüklüğündeki her benek 50 beygir gücünde sabit bir enerji kaynağı olmaktadır.

İnsanoğlunun en büyük emellerinden biri, güneşin bu tükenmez gücünü, bir me-

da başka duragan yıldızların belirli bir kısmında bulunabilen soğuk gezegenler plazma olmayan maddesiyle küçük bir azınlık teşkil etmektedir.

Gözlemlerimizle pek erişilemeyen, hesaplarımızla büyük bir emniyetle saptanan duragan yıldızların içleri bize evrendeki plazma durumunu göstermekle kalmıyor, aynı zamanda hâlâ bir iyonizasyon için daha yeter derecede sıcak alan bu uzay cisimlerinin atmosferleri de bu durumu gösteriyor. Bizim güneşimizin atmosferi, gerek bize gelen bütün ışığın kaynağı olan fotosfer, gerek yalnız güneş tutulmasında görülen güneş koronası (güneşin etrafındaki beyaz ışınlar hâlesi) iyice incelenebilir.

Son zamanlarda bütün uydular tarafından incelenen bir plazma örneği de güneş rüzgârıdır, o bir taraftan dünyanın magnet alanıyla karşılıklı etki sayesinde, bunu deforme eder, öte yandan da kendisi onun tarafından kuvvetle yolundan saptırılır.

Duragan yıldızların arası bile boş değildır, çok ince yıldızlar arası bile madde ile doludur ve bu da daha fazla plazma durumunda bulunmaktadır.

Plazmanın bu dünya çapında yayılması plazma araştırmasının yalnız, MHD - jeneratörü, atom füzyonu ve daha başkaları gibi pratik sonuçlardan başka amaçlara da yöretilmesini gerektirmiştir, yıldızlarda ve bütün evren de cereyan eden olaylar daha iyi anlaşılmağa başlamıştır ve bu sayede gelecekte çok daha da iyi anlaşılacaktır.

KOSMOS'tan

Geleceğin Enerjisi Plâzma

ERNST von KHUON

Hepimiz cisimlerin katı, sıvı ve gaz olmak üzere üç halde bulunduğunu biliriz. Fakat dördüncü bir hal daha vardır ki buna da, Yunanca'da «kalıplanmış - şekillenmiş» anlamına gelen «Plazma» denilmektedir. Bir fizikçiye göre bu; kabaca 5000°C veya daha fazla ısıtılmış bir gazdır. Bu yüksek sıcaklıkta atomun çekirdeği ile kabuğu arasındaki bağ kırılmakta ve çıplak çekirdekle serbest elektronlar bir kovandaki arılar gibi etrafta dolaşmağa başlamaktadırlar. Günlük hayatımızda plazma ile temasımız yoktur. Yalnız fizikçiler bu sıcak ve ionize gazların, elektroteknoloji ve karışık aparatlar vasıtası ile elde edebilmektedirler. Bununla beraber, plazma evrende normal ve tabiî bir olaydır: bütün kozmik nebulalar ve güneşler hidrojen plazmasından meydana gelmiştir.

Güneşin iç tabaklarında 12 milyon derece civarındaki sıcaklıkların mevcut olduğu hesaplanmıştır. Bu yüksek sıcaklık, hidrojen çekirdeğinin eriyip helyum'a dönüşmesine ve bu suretle büyük miktarda enerjinin açığa çıkmasına sebep olmaktadır. Güneş radyasyon suretiyle, bünyesinden devamlı kayba uğramaktadır, ki bu bir dakikalık kayıp Mısırdaki Gizeh piramitinin 40 katına eşittir, fakat onun muazzam kütlesi yanında bu kayıp çok önemsiz kalır, çünkü o dünyamız büyüklüğünde bir milyonun üçte biri kadar gezegeni meydana getirmeğe yeterlidir. Öyle ki, güneşin yüzeyinde posta pulu büyüklüğündeki her benek 50 beygir gücünde sabit bir enerji kaynağı olmaktadır.

İnsanoğlunun en büyük emellerinden biri, güneşin bu tükenmez gücünü, bir me-

kanik âletin olanakları içinde taklit etmek olmuş ve bu emel —korkunç bir şekilde— Hidrojen bombasının patlamasıyla gerçekleşmiştir. Bugün bilim bu canavarı elektrik mühendisliği vasıtasıyla uysallaştırmağa uğraşmaktadır. 500 tanesi Avrupa Ekonomik Topluluğundan olmak üzere, 2000 bilim adamı bu meselenin üzerine eğilmiş bulunmaktadır. Bunların yalnız 200'ü, batı dünyasının bu türde en büyük lâboratuvarı olan Münih-Garching Plâsma Fiziği lâboratuvarında çalışmaktadırlar. 40 yıllık bir geçmişi olan enstitü'nün bugünkü direktörü Prof. Schlüter, bir güneş reaktörü kurulmasında karşılaşılan güçlükleri şu şekilde anlatmaktadır: «Güneş, hidrojen çekirdeğini 12 milyon derecede eritmekte ve bu işi sayısız yüzyıllardan beri yapmaktadır. Bizim ise bu işi başlatabilmek için 100 milyon dereceye ulaşmamız ve bunu yeterli bir süre muhafaza etmemiz gerekmektedir. Eğer bu yapılırsa, nükleer zincirleme tepki devam eder ve enerji üretir. Belki 100 milyon dereceyi bir saniyeden daha az bir zaman tutabilmek bile yeterli olabilir». Enstitü'de bugüne kadar en fazla 60 milyon dereceye ulaşılabilmiş, fakat bu çok az, ancak bir saniyenin milyonda biri kadar bir süre muhafaza edilebilmiştir.

En önemli güçlük plazma'nın muhafazasıdır. Metal kaplar kullanılamamakta, ancak «manyetik şişeler»den yararlanılabilmektedir. Yüksek kalite çelik ve kuartz camından yapılan bu deneysel kaplar, sıcak gazı şişenin iç yüzeyine temas ettirmeden muhafaza etmekte ve bu magnetik alanlar plazmanın hortum şeklindeki kütlesini kapların içinde tutmaktadır. Bu tıpkı jelâtini tespit edebilmek için lâstikten eller kullanmağa benzemektedir.

Güneş reaktörünün ne zaman gerçekleştirilebileceğine dair bir kehanette bulunmak şimdilik mümkün görünmemektedir. Bir İngiliz bilim adamı 1955'de; «Belki 20, belki 30 yıl» demişti. Bu sürenin yarısı geçmiştir bile. Prof. Schlüter'in bu konudaki fikri ise daha ihtiyatlıdır; «Bugün için başarıp başaramıyacağımız bile kesin değil. 10 yıl içerisinde, plazmanın kötü niyetli kaprislerini kontrol altına alıp alamıyacağımız belli olabilir. Ondan sonrada, bu enerjiyi ucuz bir şekilde üretme problemini çözmemiz gerekecek».

Herşeye rağmen, buna bulunacak çözüm yolu, insanlığın enerji problemini kökünden halledecektir. Esas yakıt olan ağır hidrojen (deuterium) bildiğimiz suyun doğal bir bileşiğidir ve kolayca izole edilebilir. Bir ton deutrium'un vereceği enerji, 3 milyon ton kömürün vereceği enerji kadar olacaktır.

SCALA INTERNATIONAL'dan
Çeviren: GÜVEN İÇPINARCIOĞLU

Sevki idare konularında dünya çapında ün salmış bir liderin düşündürücü sözleri

İŞLER EHLİNİ BULDUĞU ZAMAN

Ben çoğun adamlarıma benim için çalıştıkları bir işleri olmasını istemediğimi söylerim, benim istediğim onların bir iş tarafından yakalanmış olmalarıdır. Ben işin adamı yakalamasını isterim, adamın işe sahip çıkmasını değil. Ben işin o genç adamı öyle kuvvetle yakalamasını isterim ki, nerede olursa olsun, işi onu her zaman bütün varlığıyla yakalasın. Hattâ ben öyle isterim ki, gece yatakta bile o işinin kelepçelerinden kendini kurtaramasın. Sabahleyin aynı iş onun yatağının ucunda oturacak ve artık iş vaktinin geldiğini ve ona kalkması ve işe gitmesi gerektiğini söyleyecektir. Eğer bir iş, bir insanı bu şekilde yakalarsa, o da bir gün önemli bir adam olur.

General Motors Genel Müdürlerinden
CHARLES F. KETTERING

Devlet kuran böcekler hayranlık verici inceleme konularıdır; insan onlarla uğraştıkça yeni yeni sürprizler karşısında kalır. Eskiden karıncaların birbirleriyle koku ve dokunma sinyalleriyle anlaştıkları sanılırdı, şimdi bazı belirli durumlarda onların da oldukça büyük bir yaygara kopardıkları bilinmektedir.

YAPRAK KESEN KARINCALARIN SİNYALLERİ

HUBERT MARKL

En değişik hayat şartlarına uymaları ve ta Arktis'ten tropikal bölgelere, bol yağmurlu ormanların ağaçlarının tepelerinden çöllün kumsallarına kadar karaların her tarafında koloniler kuran türleriyle karıncaların öteki hayvanlar arasında hiç benzerleri yoktur. Değişik çevrelere kendilerini uydurabilmeleri bakımından insanla rekabet eden karıncalar, onun gibi bir toplum hayatı yaşarlar. Sosyal yaşamanın esaslarını bulmamış ve onlara göre yaşamayan hiçbir karınca türü yoktur. Bilginler onların bu koloni halinde yaşamalarını büyük bir hayranlıkla bir «Devlet»e benzetirler. Modern zooloji bile karıncaların bu kendilerine özgü yaşayış tarzlarını bütün ayrıntılarıyla meydana çıkarmağı başaramamıştır.

Karıncaların gelişim tarihlerinin seyri sırasında bu sosyal yaşayış şeklini nasıl oluşturduklarını hâlâ bilememekteyiz. Binlerce mini mini canlı varlığın, toplumun yaşayabilmesi ve çoğalması için gerekli olan herşeyi tam zamanında, tam yerinde ve tam ölçüde sağlayabilecek böyle hayret verici bir organizasyonu nasıl meydana getirdikleri pek aklın alacağı birşey değildir.

Yüksek derecede gelişmemiş bir haberleşme sistemiyle bu ne karıncaların toplum hayatında ne de insanlarınkinde mümkün olacak birşey değildir. Son on yıl içinde zooloji uzmanları karıncaların kelimeleri değişik çeşitli moleküllerden meydana gelen bir dil kullandıkları hakkında gittikçe daha fazla delil toplayabilmişlerdir. Bu moleküller karıncanın bütün vücuduna yayılmış bezler tarafından üretilmektedir ve bunların kokusu sinyali alacak olana, tehdit etmekte olan bir tehlikeyi, aranılan yem veya seks böceklerinin yerini haber vermektedir. Bu bulununca daha başka anlaşma olanakları aramağa lüzum görülmemişti. Acaba insanların alışık oldukları gibi karıncalar da birbirlerine birşey söyleyemez miydiler? Onların ses üretme yetenekleri yok muydu? Aslına bakılırsa bütün karınca türlerinin yarısının —ki bu dünyanın genellikle sıcak bölgelerinde yaşayan binlerce tür demektir— gövdelerinin ard kaslarında, bilginlerin 100 yıl kadar önce buldukları, bir organ vardır ki, bu ses üretimi sağlar.

Karıncaların «ataları» göğüs ile gövdenin ardı arasındaki boğum yerini, gövdenin ardındaki delme iğnesiyle daha iyi nişan alacak şekilde, zamanla daraltmışlardır. Bu iğneyi içi zehir dolu bir savaş aracı halinde geliştiren karıncalar gövdelerinin ard kısımlarının bir veya iki ön halkasını mini mini kas sapçıkları halinde bir araya bağdaşmışlardır, böylece çeneleriyle yakaladıkları düşmanlarına kendi bacakları arasından büyük bir emniyetle zehirli iğnelerini batırmakta hiçbir güçlük çekmiyorlardı. Sapçıkla gövdelerinin ardı arasındaki bu hareketlilik ses organının çalışabilme olanağını sağlıyordu: Ard kısım yukarıya doğru kaldırılınca sapçık iskeletinin keskin arka kenarı ön taraftaki paralel kaburgaların alanına sürünür. Bu şekilde ses çıkaran bir metoda Stridulation adı verilir. (Böceklerin, örneğin ağustos böceğinde, vücudunun sert kısımlarını birbiri üzerine sürterek keskin bir ses çıkarması). Bu kadarı çoktan biliniyordu. Fakat karıncaların ne zaman bundan faydalandıkları ve bunu ne için yaptıkları yakın zamana kadar bir sırdı. Tropikal bölgelerde yaşayan yaprak kesen karıncaların incelenmesi bu hususta aydınlatıcı bilgilerin meydana çıkmasına yardım etti. Bu tür karıncalar gerçekten hayal güçleri kuvvetli olan bütün bu çeşit küçük canlı var-



Yaprak kesen karıncaların gece geçit resmi. Sonu gelmeyen bir sırayla büyük işçiler turunçgillerden bir ağacın yapraklarından kestikleri parçaları ilk önce ağacın gövdesinden aşağıya ve oradan da yuvalarına taşıyorlar. Yuvada bunlar mantarların yetiştirilmesi için bitek bir zemin olacaktır. Bu yorulmaz karıncaların her biri bir gecede 3000 yaprak parçasını yuvaya götürebilmektedir. Sayısız karınca bu eyleme katıldıkları için böyle bir karınca saldırısından sonra turunçgil bahçelerinin tamamiyle yapraksız kaldığına hayret etmemelidir. Daha küçük karıncalar, büyükler yaprak parçalarını taşırken yaprakların üzerinde otururlar. Fakat bu «boş» oturuşun bir sebebi vardır, onlar çalışan soydaşlarını parazit sineklerin saldırışlarına karşı korurlar.

lıkların arasında bile, yaptıkları işler bakımından biricik sayılabilirler.

«New York Zoological Society»nin bir davetlisi olarak Trinidad adalarındaki William Beebe Tropikal Araştırma İstasyonunda bu tür karıncaların davranışlarını, aynı zamanda modern biyofiziksel metodları, ilkel gözlemlerle incelemek imkânını buldum. Bu hayvancıkların ses komünikasyonlarını meydana çıkarmak için gerekli aygıtların miktarı oldukça fazlaydı. Balta girmemiş ormanların içerisinde modern teknik aygıtların bulunmadığı bir araştırma istasyonunda buna imkân yoktu. Meselenin esasını aydınlatabilmek için yaprak kesen karıncaların yaşayış tarzları hakkında bir parça bilgi vermek faydalı olacaktır:

Bu türün başlıca temsilcileri Atta ve Acromyrmex'tir. Bunlara yalnız Amerikanın tropikal ve subtropikal bölgelerinde rastlanır. En yüksek derecede gelişmiş şekilleri, bizim hayvanlar arasında bildiğimiz en geniş sosyal birlikler halinde yaşarlar. Başka devlet kuran böceklerde olduğu Erkekler, dolu dişiler (kraliçeler), işçi dişiler. Kanatlı seks hayvancıkları düğün uçuşuna havalanırlar; genellikle havada yapılan çiftleşmeden sonra dişilerin kanatları düşer. Erkeğin bundan biraz sonra ölmesi üzerine Kraliçe bir karınca kolonisi kurmağa başlar. O durmadan yumurta yumurtlar, bunlardan işçi karıncalar gelişir, çarpık çurpuk, döl veremeyen, kanatsız dişicikler, «devlete» ait bütün işleri yaparlar: yuvanın yapılması ve korunması, yumurta yığınlarının bakımı ve yem arama. Birkaç yıl içinde burada milyonlarca «nüfusu» olan bir «devlet» meydana gelir. Bütün bu milyonluk cemaat bir tek döllenmiş dişiciğe yani Kraliçeye bağımlıdır.

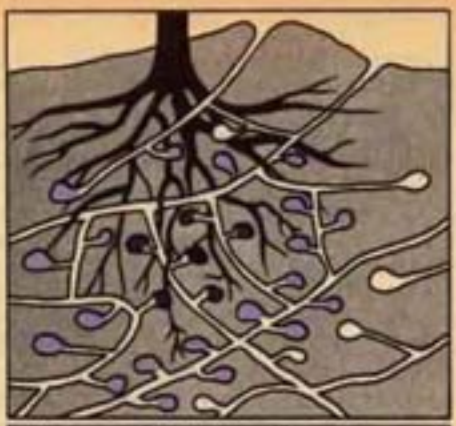
Bu sayısız hayvancıkların yem sağlama problemini, yaprak kesen karıncalar çok dahiyane bir surette çözmüşlerdir. Her gece —yağmur mevsiminde gündüzleri de— işçi hayvancıklardan sonsuz taburlar yola çıkarlar, yuvalarından yüzlerce metre uzaklıktaki bitkilere tırmanırlar ve onların yapraklarını «ele avuca sığar» büyüklükte, örneğin bir on kuruşluk kadar küçük parçalara bölerler, bunun için keskin çeneleri çok işe yarar. Bu yapıldıktan sonra yaprakları bir şemsiye gibi dengede tutmağa çalışarak yuvalarına götürürler. Bunu yaparken o kadar özenli hareket ederler ki bir tek gecede koskoca bir portakal ağacının bütün yapraklarını soyarlar. Bu gibi faydalı bitkilerin yapraklarını pek sevdiklerinden, güney ve orta Amerikanın birçok bölgelerinde meyve bahçelerinin zararlı böceklerinden sayılırlar ve onları çiftliklerden uzak tutabilmek için yuvaları, zehirlenir, yakılır veya duvarla kapatılır.

Karıncaların getirdikleri bu yapraklarla yaptıkları şey de çok şaşırtıcı ve ilginçtir. Onlar, ilk sanıldığı gibi, karıncalar tarafından yenmez, çünkü onlar bitki hücrelerinin selüloz çeperlerini hiçbir şekilde sindiremezler. Yapraklar bunun yerine çiğnenir ve üzerinde belirli bir mantar türü yetiştirecek bir zemin olarak kullanılır, bu mantar türü kraliçe tarafından avurt kesesinde düğün uçuşuna götürülmüş ve yeni kurulan yuvaya beraber getirilmiştir. Mantar yaprak zemini kimyasal olarak parçalar ve «karınca şalgamı» denilen yumru şeklindeki şişkinliklerinin liflerinden bu mantar bahçevanları kendilerini beslerler. Bitkisel hücre çeperinden farklı olarak mantarların hücre çeperleri Chitin'tendir, ki bu böceklerin metabolizmasına yabancı değildir, çünkü böceklerin dış deri zarları da bu maddeden yapılmıştır.

Karıncalar ve mantar, karşılıklı bağımlılık içinde, Sybiose'da, yaşarlar: Mantarları olmadan karıncalar, karıncalar olmadan da mantarlar yaşama yeteneğine kavuşamayacaktı. Son zamanlarda bulunduğuna göre, karıncalar son bağırsaklarından protein parçalayıcı bir enzim çıkarırlar, ki mantarın da büyüyebilmesi için buna ihtiyacı vardır ve kendisi bunu yalnız çok sınırlı bir ölçüde oluşturabilir. Her iki canlı varlık da, birbirinden bu kadar farklı olmasına rağmen, biyokimyasal bir birlik içinde yaşarlar: Selülozu yaran mantar, yaprak kesen karıncaya balta girmemiş tropikal ormanların bitmez tükenmez besin rezervarını sağlar; onun bitkisel protcini kendisine yarayan şekle dönüştürme yeteneği de, ki bu sınırlı bir yetenektir, mantarları karıncaların «enzim gübresine» bağımlı kılar.

Bu bitip tükenmeyen ve başka hiçbir rakip tarafından benimsenmeyen besin kaynağı, yaprak kesen karıncaların kolonilerinin «dev şehirler» şeklinde büyümelerinin nedenini pek güzel açıklar. Bir tek konut tesisi yüzeyde, balta girmemiş ormanların ortasında 100 metre kareden daha büyük bir alan kaplar ve burası ağaçları kesilmiş ve yalnız kökleri kalmış çıplak bir saha olarak göze çarpar. Fakat asıl muazzam olan onun üç boyutlu genişlemesidir. Yüzeyden beş metreden daha fazla tutan bir derinlikte karma karışık yollar vardır ki bunların uzunlukları ancak kilometrelerle ölçülebilir. Bunlar yumruktan ekmek somununa kadar büyüklükte «mağaralar»a gitmekte ve işte asıl mantarlarda buralarda hızla üretmektedirler. Dişi işçiler devamlı bir surette bunlara bakar, budar, olgunlarını toplar, temizler ve petek şeklinde her taraftan hava alabilen bir yığın haline sokarlar. Kraliçe kilerden kilere gider ve yumurtalarını taze hazırlanmış yataklara bırakır. Bütün yapı tropikal ormanların yumuşak topraklarına gömülmüştür.

Bununla çıkış noktasına geri gelebiliriz. Bu yaprak kesen karıncaları elle sıkı tuttuğunuz zaman, özellikle uzun ve yüksek sesle «cırcır öttükleri», bunun için de keskin ses kenarlarını çamaşır tahtasına benzeyen «kaburga» alanına sürttükleri görülür. Yüksek derecede duyar bir mikrofonla vücutlarının ard kısmını her kaldırışta 30-40 kısa çatpattan meydana gelen bir ses serisini almak kabildir, bunlar saniyenin binde biri veya birbuçuğu kadar arayla birbirini izlemektedir. Saniyede 4-7 kere bu çatpat serileri tekrarlanmaktadır. Bir santimetre uzaklıkta husule gelen hava ses dalgasının şiddeti oldukça yüksektir: 70 Decibel'den fazla ölçülüyordu (Decibel ses şiddetinin ölçü birimidir), ki bu eğer insan kulağının duyarlığı buna göre uydurulabilseydi bu ses bir yazı makinesi gürültüsüne veya sokaktaki kuvvetli bir gürültüye eşit olacaktı. «Fiziksel yüksek sesli» olan bu karıncaların bizim kulağımız için çok sessiz olması hayret vericidir. Ses sinyali esas itibariyle o kadar yüksek tonlardan meydana gelir ki, kulak ar-







Şemada bir karınca yuvasının içi görülmektedir. Dallı yollar beş metreden fazla derine, toprağa girmektedir. Her birinin sonunda yumruk büyüklüğünde mağaralar vardır ve işte mantar bu bahçelerde yetişmektedir. Kraliçe bu mağaraların, odaların hepsini teker teker dolaşır ve yumurtalarını buralara bırakır. Ortada koyu renkteki oda kraliçenin oturduğu odadır, ötekilerde yeni karıncalar dünyaya gelir ve yetişir. Büyüyen mantar filizleri karıncalar tarafından devamlı olarak budanır, temizlenir, meyveleri toplanır ve her taraftan hava alacak bir yığın halinde bir araya getirilir. Bu devamlı bakıma ihtiyaç vardır, zira mantar, karıncaların biricik besin kaynağıdır. Yaprak kesen karıncalar doğrudan doğruya topladıkları bu yaprakları yiyemezler, çünkü bitki hücrelerinin dayanma maddesi olan selüloz sindiremezler. Mantar yaprak maddelerini parçalar ve bunları kendi hücresini yapmak için kullanır. Aşağıdaki resimde görülen yumru şeklindeki şişik kısımlar yaprak kesen karıncaların beslenme maddeleridir.

tık onları alamaz. Saniyedeki 20.000 - 60.000 titreşimleriyle, saniyede 16.000 titreşimde olan işitme sınırımızın üstüne çıkarlar ve işitilmez olurlar. Bu sinyallerin ultra ses alanına düşmesinin sebebi, küçük hayvanların Stridulation - mekanizmalarıyla ses üretmelerine hakim olan fiziksel kanunlarla ilgilidir. Şunu daha açıkça açıklayalım, herkes bir kemanın bir kontrobastan daha yüksek sesler çıkardığını bilir. Burada da aynı prensip ile karşı karşıyayız. Titreşime gelen kaburga alanının titrettiği karınca vücudu ufacık bir kemana benzer ve bu keman işidemeyeceğimiz o yüksek sesleri çıkarır.

Öte yandan zaten karınca da bizim kulaklarımız için ses çıkarmaz. Onun için önemli olan kendi soydaşlarının onu işitmesidir. İşte meselenin anlaşılamayan tarafı da burasıdır. Şimdiye kadar kimse karıncalarda ultra ses dalgalarına karşı duyarlı olan işitme organları bulmuş değildir, ben bile yaptığım deneylerde karıncaların kendilerine oparlörle verilen aynı cins seslerle ilgilendiklerini isapt edemedim. Acaba Stridulation'un hiçbir biyolojik fonksiyonu yok mudur? Böyle bir sonuç tatmin edici olmaktan uzaktır. Herhalde ben karıncalara onların tam hassas oldukları bir zamanda bu sinyalleri vermemiş olacağım. Mesele, onların ne gibi doğal koşullar altında işitme organlarını işlettiklerini meydana çıkarmaktır. Esaslı gözlemler bunun iki amaç için kullanıldığın göstermiştir: 1) bir hasım, ister soydaşlarından biri, ister bir örümcek veya başka bir hayvan bir karıncayı yakalarsa; 2) veya bir karınca toprak altında kalırsa, olağanüstü duyar âletlerle karıncaların çatpat sinyalleri yerin yüzeyinde tamamiyle belirgin olarak alınıyordu, bunu veren karınca 20 santimetreden daha derinde toprak altında olsa bile!

İlk olarak açıklanan koşullar altında başı sıkışmış hayvancıkların soydaşlarıyla ses sinyalleriyle haberleşmesinin iki sebebten ihtimali yoktu: Lindaner ve Moser'in incelemelerinden yaprak kesen karıncaların çene bezlerine olağanüstü etken alarm verici kokulu maddelere sahip olduğunu biliyoruz, bu koku soydaşlarını dehşetli bir saldırıya hazırlayabilir; ses sinyali bundan daha başka ne yapabilirdi? Asıl önemli olanı da, biz karıncaların havadan gelen bu ses siynaline karşı hiçbir tepki göster-

diklerinin farkına varamayacaktık, çünkü bunlar asıl alarm maddesiyle beraber verilmemişlerdi.

Buna karşılık karıncalar çok derine toprağa gömülmedikleri takdirde devamlı olarak bir çeyrek saatten fazla ses çıkardıkları, bir önceki cümlede «havadan gelen bu ses sinyalleri» deyiminin üzerine dikkatimizi çeker. Fakat acaba onlar toprak altında kalınca bu ses dalgalarını alabilirler mi? Toprak altında kalan karıncaların çatpatlarının yeryüzünde meydana getirdiği titreşimler kaydolunursa, gene birbirini izleyen çatpat serilerinin farkına varılır, fakat bunların ritmi daha yavaştır, çünkü vücudun ard kısmının üstünde toprak vardır ve buna karşı oynatılması gerekmektedir; şiddet inspektrumu'nun maksimum'u saniyede 1000 ile 3000 titreşim arasındadır. Daha yüksek frekanslar yumuşak toprakta çok çabuk zayıflar. Havadan değişik olarak karınca vücudu katı zeminde daha düşük frekanslar yayabilir. Şimdi sorulacak soru, acaba yuvadaki karıncalar toprak altında kalmış karıncanın çatpatlarının husule getirdiği zemin sarsıntılarının farkına varabilecekler midir? Çok ince gümüş tellerle karıncaların bacaklarının sinirlerinin elektrik eylemleri (aktivitesi) iletildi ve karınca suni olarak belirli titreşim sayısında ve şiddetinde bir titreşimin etkisinde bırakıldı. Milyonda bir volt'tan daha az tutan gerilim dalgalamalarının çok esaslı analizi sayesinde karıncanın bacağının belirli bir yerinde duyar duyu organlarının bulunduğu ve bunların saniyede yüz ile 2000 titreşim arasında özellikle etkilendikleri meydana çıkmıştır. Bundan sonraki biyofiziksel ölçümlerden ve hesaplardan anlaşıldığı gibi, karıncaların duyu organları çağıran soydaşlarını beş santimetre toprak altından «işitmek» veya daha iyi bir deyimle «duymak» yeteneğine sahiptirler. Aslında bu çok az görünür, fakat insan vücudunun ölçüleriyle ifade edildiği takdirde bu 10 metrelik bir derinlik demektir! Bununla gene en son ve biyoloji bakımından en önemli soru kalmış oluyor. Yaprak kesen karıncalar toprak altında kalan soydaşlarının imdat sinyallerine aldırış ederler mi? Böyle bir soru yalnız kontrol edilebilen bir deneyde cevaplanabilir. Karıncaların doğal yuvalarında günlerce sabırla çalışmak gerekti ve bu çok hoş birşey değildi, çünkü her taraf sivri sineklerle doluydu ve karıncaları ürkütmemek için bunlara da herhangi koruyucu bir ilâç kullanılamazdı. Karıncaların yeraltından gelecek çatpat sinyallerine gösterecekleri tepkiyi ölçmek için, örneğin, şöyle hareket edildi: Tamamiyle sıkı sıkıya kapatılmış (içeriye koku girmesin!) bir cam boruya Stridulation-organları çalışmayan yaprak kesen karıncalar konulur, öteki bir borunun içerisine de borunun ağzındaki tıpanın hafif basıncıyla devamlı surette ses çıkarmağa zorlanan karıcnalar. Her iki cam boru da bir yuva giriş noktasından eşit uzaklıkta aynı derinlikte toprağa sokuldu ve bunun üzerine ne olacağına dikkat edildi.

Sonuç hayret verici ve kesindi. Çatpat yapan karıncaların cam borusu yanında öteki sessiz karıncaların bulunduğu boruya oranla 4-6 kat daha fazla karınca toplandı ve aynı zamanda 8 kat daha fazla toprak taşıdılar. Muhtelif birçok deneylerde de aynı sonuç doğrulandı: toprağın altından gelen sinyaller karıncaları etkiliyordu ve sinyalleri en şiddetli olduğu yerde —toprak altında kalanların doğrudan doğruya üstünde— toprağı kazmağa başlıyorlardı. Böylece birkaç santimetre derinde kapalı kalmış olan soydaşlarını kurtarıyorlardı. Derinden gelen bu akustik ve titreşimli SOS çağrıları başka koşullarda karıncaların kullandığı kimyasal sinyallerin gidemeyeceği yerleri aşabiliyorlardı.

Acaba böyle toprak altında kalma ile bir alarmın karıncalar için ne gibi bir önemi olabilir? Yaprak kesen karıncaların yeraltına kazılmış yapılarının üzerinde çoğun hiçbir bitki bırakılmadığı için tropikal yağmurlar bütün şiddetiyle bunların üzerine çarparlar ve bu yüzden yapıya kolayca zarar verebilirler. Koridorların tavanları çökebilir, ve odalar göçebilir. Bununla beraber, böyle anlarda serbest kalan karıncaların imdat isteyen, toprak altında kalmış soydaşlarının yardımlarına koşmalarının biyolojik sebebi, mümkün olduğu kadar çok sayıda işçinin kurtarılması olduğu düşüncesi doğru değildir. Yaprak kesen karıncaların milyonları geçen nüfusu için bir iki karınca bir «quantité négligeable» (ihmal edilebilecek bir miktar) dır ve onlar için girişilecek herhangi bir külfete değmez. Türlerin gelişim tarihinin seyrinde bu haberleşme yöntemi gibi yalnız türün üretimiyle ilgili özel çevre ihtiyaçlarının basıncı altında öyle karışmaç davranımsal şekiller meydana gelirler ki! İşçi karıncanın kendisi ise çoğalma yeteneğine sahip değildir ve bir top-

rak kayması suretiyle kaybolan dişi işçilerin bütün karınca nüfusunun refahı için yapacakları katkı aslında çok ufaktır. Her yaprak kesen karınca kolonisinin hayatta kalabilmesinin bir tek döl verici ve döllenmiş dişi, kraliçeye bağımlı olduğunu unutmayalım. Eğer o toprak altında kalır ve kurtulamazsa, bütün karıncaların hayatı tehlikeye girmiş demektir. Bu gibi bir tehlike de kraliçeyi kurtarmak için bulunacak bir haberleşme metodunun bütün türün hayatı için ne kadar değeri olacağı şüphesizdir. Buna, toprak altında kalan seks hayvanlarının bütün kuvvetleriyle çıkardıkları ve onlar daha da büyük ve kuvvetli olduklarından çıkardıkları sesin öteki bütün imdat çağrılarını örtecek ses yüksekliğinde olacağı, eklenebilir.

Bunun yaprak kesen karıncaların hayatında ses üretiminin biricik rolü olup olmadığı ve bunun aynı şekilde ses organına sahip birçok öteki karınca türlerinde de aynı biyolojik önemi olup olmadığının cevabını bundan sonraki araştırmalar verecektir.

BILD der WISSENSCHAFT'tan

Gelecekte Dünyanın Düzenini Neler Tehdit Ediyor

AYSEN MÜEZZİNOĞLU

Pek uzak olmayan bir gelecekte yerküremizin düzeninin aşağıdaki sebeplerle bozulması mümkün görülmektedir. İnsanoğlunun çeşitli sebeplerle yarattığı bu kötü ihtimal aşağıdaki şekillerde gerçekleşebilir:

A. Atmosferin karbon dioksit oranının ve toz yükünün artıp iklimlerin değişmesi ile,

B Troposfer ve stratosferde uçan jet veya süpersonik ticari uçakların bu tabakaların kirlenmesine sebep olmasıyla ve neticede meydana gelecek iklim değişmesi ile,

C. DDT ve diğer yokolmayan ilâçlarla ve serbest civa gibi bazı zehirli ağır metallerle doğayı kirletip canlılar âleminin dengesini bozmaya devam ederek ortaya çıkacak sonuçlarla,

D. Petrol artıkları, yağlar, deterjanlar, ziraî gübreler gibi kimyasal maddelerle suların kirletilip suda yaşıyan canlıların doğal düzenini bozmaya devam ederek meydana gelecek sonuçlarla.

Görülüyor ki insanın gelecekte dünyayı yaşıyamıyacağı hale getirmek için şu anda yapmakta olduğundan fazla birşeyler yapmasına hiç gerek yok; bu gidişi durdurmak için tedbir almaması yeterli. Birkaç nesil sonra bir buzul çağına dönmek, veya kızgın gün ışığıyla kavrulmak ya da en kötüsü kendi yarattığımız kirlilikle zehirlenerek yokolmamız pek de uzak bir ihtimal sayılmamalı.

Bilim adamları şu anda olduğu gibi çeşitli amaçlarla kullanılan enerjinin büyük ölçüde fosil yakıtlardan (kömür, petrol gibi) üretilmeye devam edilmesi halinde yanma olayının kaçınılmaz ürünü olan karbon dioksitin atmosferde birikecek fazla miktarlarının dünyanın ısı dengesini büyük ölçüde bozmasından endişe etmektedirler. Yapılan araştırmalar dünya atmosferindeki karbon dioksit oranının muntazaman her yıl % 0.2 oranında arttığını göstermiştir. Bu gazın 2000 yıllarında şu anda havada bulunduğu miktarın iki misline çıkacağı ve yer kabuğunun 20°C daha ısınacağı hesaplanmıştır. Bu tehlikenin önünü almak için fosil yakıtların yakılmaması gerekiyorsa da şimdiki fosil yakıt dışı enerji üretim teknolojisi buna imkân vermemektedir. Üstelik seçilecek nükleer enerji gibi alternatiflerin de çevreyi daha az bozmayacağı belli değildir.

Diğer taraftan atmosferde yüzen ince parçacıklardan meydana gelmiş bulutların parçacıkların optik karakteristikleri dolayısıyle yer kabuğunun güneşten aldığı ve kendi neşrettiği radyasyon miktarını etkilediği muhakkaktır. Bu ince toz bulutlarının bir kısmı tabii olaylarda meydana geldiği gibi şehir veya endüstri kaynaklı kirlenmeler gibi nedenlerle insan eliyle büyük ölçüde meydana gelenleri de vardır. İnsanın daha konforlu bir hayat yaşıyabilmek için meydana getirdiği bu kirlilik bulutları doğal nedenlerle kirlenen havadan daha değişik türde parçacıkları da ihtiva etmektedir. Parçacıkların güneş

rak kayması suretiyle kaybolan dişi işçilerin bütün karınca nüfusunun refahı için yapacakları katkı aslında çok ufaktır. Her yaprak kesen karınca kolonisinin hayatta kalabilmesinin bir tek döl verici ve döllenmiş dişi, kraliçeye bağımlı olduğunu unutmayalım. Eğer o toprak altında kalır ve kurtulamazsa, bütün karıncaların hayatı tehlikeye girmiş demektir. Bu gibi bir tehlike de kraliçeyi kurtarmak için bulunacak bir haberleşme metodunun bütün türün hayatı için ne kadar değeri olacağı şüphesizdir. Buna, toprak altında kalan seks hayvanlarının bütün kuvvetleriyle çıkardıkları ve onlar daha da büyük ve kuvvetli olduklarından çıkardıkları sesin öteki bütün imdat çağrılarını örtecek ses yüksekliğinde olacağı, eklenebilir.

Bunun yaprak kesen karıncaların hayatında ses üretiminin biricik rolü olup olmadığı ve bunun aynı şekilde ses organına sahip birçok öteki karınca türlerinde de aynı biyolojik önemi olup olmadığının cevabını bundan sonraki araştırmalar verecektir.

BILD der WISSENSCHAFT'tan

Gelecekte Dünyanın Düzenini Neler Tehdit Ediyor

AYSEN MÜEZZİNOĞLU

Pek uzak olmayan bir gelecekte yerküremizin düzeninin aşağıdaki sebeplerle bozulması mümkün görülmektedir. İnsanoğlunun çeşitli sebeplerle yarattığı bu kötü ihtimal aşağıdaki şekillerde gerçekleşebilir:

A. Atmosferin karbon dioksit oranının ve toz yükünün artıp iklimlerin değişmesi ile,

B Troposfer ve stratosferde uçan jet veya süpersonik ticarî uçakların bu tabakaların kirlenmesine sebep olmasıyla ve neticede meydana gelecek iklim değişmesi ile,

C. DDT ve diğer yokolmayan ilâçlarla ve serbest civa gibi bazı zehirli ağır metallerle doğayı kirletip canlılar âleminin dengesini bozmaya devam ederek ortaya çıkacak sonuçlarla,

D. Petrol artıkları, yağlar, deterjanlar, zirai gübreler gibi kimyasal maddelerle suların kirletilip suda yaşıyan canlıların doğal düzenini bozmaya devam ederek meydana gelecek sonuçlarla.

Görülüyor ki insanın gelecekte dünyayı yaşıyamıyacağı hale getirmek için şu anda yapmakta olduğundan fazla birşeyler yapmasına hiç gerek yok; bu gidişi durdurmak için tedbir almaması yeterli. Birkaç nesil sonra bir buzul çağına dönmek, veya kızgın gün ışığıyla kavrulmak ya da en kötüsü kendi yarattığımız kirlilikle zehirlenerek yokolmamız pek de uzak bir ihtimal sayılmamalı.

Bilim adamları şu anda olduğu gibi çeşitli amaçlarla kullanılan enerjinin büyük ölçüde fosil yakıtlardan (kömür, petrol gibi) üretilmeye devam edilmesi halinde yanma olayının kaçınılmaz ürünü olan karbon dioksitin atmosferde birikecek fazla miktarlarının dünyanın ısı dengesini büyük ölçüde bozmasından endişe etmektedirler. Yapılan araştırmalar dünya atmosferindeki karbon dioksit oranının muntazaman her yıl % 0.2 oranında arttığını göstermiştir. Bu gazın 2000 yıllarında şu anda havada bulunduğu miktarın iki misline çıkacağı ve yer kabuğunun 20°C daha ısınacağı hesaplanmıştır. Bu tehlikenin önünü almak için fosil yakıtların yakılmaması gerekiyorsa da şimdiki fosil yakıt dışı enerji üretim teknolojisi buna imkân vermemektedir. Üstelik seçilecek nükleer enerji gibi alternatiflerin de çevreyi daha az bozmayacağı belli değildir.

Diğer taraftan atmosferde yüzen ince parçacıklardan meydana gelmiş bulutların parçacıkların optik karakteristikleri dolayısıyle yer kabuğunun güneşten aldığı ve kendi neşrettiği radyasyon miktarını etkilediği muhakkaktır. Bu ince toz bulutlarının bir kısmı tabiî olaylarda meydana geldiği gibi şehir veya endüstri kaynaklı kirlenmeler gibi nedenlerle insan eliyle büyük ölçüde meydana gelenleri de vardır İnsanın daha konforlu bir hayat yaşıyabilmek için meydana getirdiği bu kirlilik bulutları doğal nedenlerle kirlenen havadan daha değişik türde parçacıkları da ihtiva etmektedir. Parçacıkların güneş

ışınlarını yansıtma ve yutma özelliklerine göre yer kabuğunda da ısınmalar veya soğumalar beklenmelidir.

Termal kirlenme dediğimiz olaya bugün en güzel örnek büyük şehirler çevresinde meydana gelen «ısı adaları» dır. 2000 yılında enerji üretiminin mevcut üretimin 5-6 katı olacağı öngörüldüğüne göre bugün sadece büyük şehirlerde meydana gelen ısı adalarının o tarihte daha yaygınlaşarak dünyanın iklimini değiştirmesi mümkün görülmektedir.

Bütün canlıların yaşaması için gereken en önemli unsur olan oksijenin uzun süreli ölçmeleri yapılmış ve miktarının pek fazla değişmediği görülmüştür. Normal olarak havada % 20,946 oranında bulunan oksijenin bütün fosil yakıt rezervleri yakıldıktan sonra bile ancak % 20,800'e düşeceği hesaplanmıştır.

Stratosferde uçacak ticarî süpersonik uçakların dünyanın doğal düzeni üzerindeki etkisine gelince, bu konuda batılı ülkelerde birçok tartışmalar yapılmaktadır. Bu uçakların yerden takriben 65,000 feet (19-20 km) yükseklikte hava hareketlerinin çok az olduğu bir tabakada uçmaları dolayısıyle ekzoslarından çıkacak gaz ve partiküllerin orada 1-3 yıl kaybolmadan kalacağı bilinmektedir. Süpersonik uçaklardan meydana gelecek su buharı ve ince toz bulutlarının ise bu uçakların trafiğinin en yoğun olduğu yerlerden başlıyarak iklimleri büyük ölçüde değiştirebileceği öne sürülmektedir. Nitekim halen normal jet uçakları trafiğinin yoğun olduğu yerlerde bile bulutlu geçen gün sayısının çok arttığı bilinmektedir.

DDT ve diğer zehirli tarım ilâçlarına gelince bunların canlılar âleminin düzenine yaptığı etki bugün çok iyi bilinmektedir. Ekolojik özellikler dolayısıyle zararlı hayvanlarla her nesilde biraz daha zehirli ilâçlarla mücadele etmek gerekmektedir. Bu ekolojik özellikler bir tür hayvanın sayıca azalmasından sonra yeni tür dayanıklı zararlıların yaygınlaşması şeklinde belirlenmektedir. Bu gidişle hiçbir ilâçla önlenemiyecek zararlı bir hayvan türünün dünyayı sarıvermesi olağan görülmektedir.

Diğer taraftan DDT ve diğer zehirli ilâçların açık denizlerdeki plânktonların hayatî fonksiyonlarına yaptığı zararlar ihmal edilebilmekte ise de genel olarak suda yaşıyan organizmaların bünyesinde toplandığı bilinmektedir. Pasifik Okyanusunda yaşıyan bazı tür balıkların bünyesinde bulunan DDT miktarı bugün insanların bu balıkları yemesine engel olacak seviyelere ulaşmıştır.

Bunun gibi civa ve daha başka zehirli ağır metallerin de çeşitli kaynaklardan gelerek çevre kirlenmesine etkiler yaptığı bilinmektedir. Bunlar da sualtı organizmalarında ve özellikle kabuklu deniz hayvanlarında toplanmaktadır.

Denizlere dökülen petrol artıklarının miktarı bugün alârm verilecek seviyelere ulaşmıştır. Örneğin Akdeniz'in eğer âcil tedbir alınmazsa yakın gelecekte bir ölü deniz haline gelmesinden endişe edilmektedir. Bunda her çeşit sanayi artığından başka petrol tankerlerinin yüklenme ve boşaltılmaları sırasında veya kaza eseri denize dökülen yağların büyük rolü vardır. Denize ince bir tabaka halinde yayılan denizdeki canlılar üzerine zehirleme, yiyeceklerini bozma veya bünyelerine yerleşip biyolojik fonksiyonlarını bozma gibi kötü etkileri vardır. Ayrıca su yüzünü kaplıyacak ince bir tabaka halindeki petrol artıklarının gün ışınlarını yansıtarak yer kürenin doğal enerji dengesini bozacağından da endişe edilmektedir.

Ticarî gübreler, deterjanlar gibi günlük hayatımıza girmiş kimyasal maddelere gelince, bunları hergün biraz daha fazla kullanmamızın sonucu olarak bu maddelerin sulara karışan artık miktarları da artmaktadır. Bunlar sığ sahil sularında mevcut oksijenin kullanılarak yokolmasına ve bu sularda yaşıyan genç balık nesillerinin ölmesine yol açarlar. 2000 yıllarında sulara karışacak kimyevî artıkların bugünkünün dört misli olacağı düşünülürse sorunun ne kadar önemli olduğu ortaya çıkar.

Çevrenin buraya kadar saydığımız ve sayamadığımız sorunları gelişmiş ülkeler kadar gelişmekte olan ve az gelişmiş ülkelerin de sorunlarıdır. Yerel özellikler gösteren hava, su, deniz kirlenmeleri ilk bakışta ulusal sorunlar gibi görünüyorsa da yukarıda sayılan şekillerde dünyanın dengesini de etkilemektedir.

Çevre sorunları siyasal hudutları tanımazlar. Bugün sanayinin Batı Avrupa'da yarattığı kirli hava İskandinavya'da ölçülebilmektedir. Bu durumda yapılacak şey uluslararası işbirliği ile henüz doğanın bozulmadığı ülkelerde tedbirler almak ve ulusal ekonomik kalkınmanın doğayı bozmak pahasına olmamasına dikkat etmektir.



Atmosferin Yapısı

T. J. CHANDLER

Hayat, bundan milyonlarca yıl önce 1000 km. kalınlığında, Atmosfer denilen bir hava okyanusunun dibinde başladı. Aradan geçen bu uzun süre içinde insanların değiştiği muhakkak ama, bu hava denizinde önemli değişmeler pek olmadı. Atmosferin dibinde yaşayabilen canlıların varlığı insana ilk bakışta biraz tuhaf görünürse de, su altında yaşayabilen canlıların da mevcut olduğu düşünülürse, mesele basitleşir. Aslında bir çok yönlerden su ile hava arasında karşılıklı ve önemli

ilişkiler mevcuttur. Bu ilişkilerin yanında bazı benzerlikler de göze çarpar. Tıpkı Okyanuslarda olduğu gibi, Atmosferde de «akıntılar» vardır. Bu hava akıntıları bazan sâkin ve yavaş, bazan da şiddetli ve tehlikeli olurlar.

Deniz dibinde yaşayan bazı su altı canlıların üzerlerine düşen basınç gibi, Atmosfer denizinin dibinde yaşayan biz insanlara da havanın basıncı etkili olmaktadır. Aşağı yukarı, 1 cm^2'ye 1 kg. olan bu basınç, bütün bir insan vücuduna yaklaşık 10 tonluk bir etki tatbi keder. Tıpkı denizde olduğu gibi, atmosferde de, dipten yukarıya doğru çıkıldıkça, basınç azalmaktadır. Arzın çekim kuvveti nedeniyle, arza yakın seviyelerdeki havanın basıncı ve yoğunluğu daha fazla, üst seviyelerde ise, basınç ve yoğunluk daha azdır. Yerdeki bu hava birikimi nedeniyle, toplam havanın yarı kütlesi, yerden 5 km.'lik bir yükseklik içine sıkışmıştır. Yerden 40 km. yukardaki toplam hava kütlesinin % 99'u bu kuşak içinde yer alır. Havanın yerden 1000 km.'ye kadar uzanan bir kalınlığa sahip olacağı hatırlanırsa, toplam hava kütlesinin % 1'inin de geri kalan kuşakta —960 km. içinde— bulunacağı ortaya çıkacaktır.

Atmosferin fiziksel tabiatı ve davranışı çok karışıktır, anlaşılması güçtür, hattâ zaman esrarlı bir bilmece halini alır. Bunun bir sebebini de atmosferin büyüklüğünde aramak gerekecektir. Zira genel olarak bir fizikçi veya kimyacı, laboratuarında çalışacağı maddeyi, bütün boyutları ile görür veya gözler. Deneyini yapar, ilgili âlet veya cihazlarıyle deneyin sonucunu açıklar. Öte yandan atmosfer bir bütün olduğundan ve atmosferin bizzat kendisi bir laboratuar numunesi olacağından, içinde görülecek herhangi bir olayı kendi başına, diğer tesirlerden arıtarak incelemek imkânsızdır. Diğer bir güçlük de, atmosferin düzgün olmayan; sırasız, intizamsız ve hesapsız hareketlerini incelemektir. Gerçi atmosfer içindeki gazların fiziksel ve kimyasal kanunlara uyduğunu bilmekteyiz, ancak bu kanunların son derecede karışık ve çok faktörlü etkileri, atmosferin kendisine has özelliklerinin tam olarak anlaşılıp bilinmesini güçleştirmektedir. Bununla beraber, son 60 sene içinde balonlarla, uçaklarla, roketlerle ve nihayet sun'i peyklerle yapılan gözlem ve araştırmalar, bazı güçlüklerin yenilmesinde faydalı olmuşlardır.

Atmosferin fiziksel yönden incelenmesi ne kadar karışık görünürse, kimyasal yönden incelenmesi de o kadar basittir. Genel olarak atmosferi meydana getiren gazları iki gurupta toplamak mümkündür. Birinci gurupta, devamlı gazlar, ikinci gurupta ise, değişken gazlar yer alır. Birinci guruptaki devamlı gazların % 99'unu da Azot ve Oksijen gazları teşkil eder. Geriye kalan % 1 ise, değişik tip ve özellikteki gazlar olacaktır.

Devamlı Gazlar

Azot	% 78.08
Oksijen	% 20.96
Argon	% 0.93
Kripton	Pek az
Hidrojen	Pek az
Xenon	Pek az
Neon	Pek az
Helyum	Pek az
Metan	Pek az

Değişken Gazlar

Su buharı
Karbondioksit
Ozon
Sülfürdioksit
Karbonmonooksit
Radon
Sülfürtrioksit

İkinci guruptaki değişken gazların daha ziyade mahallî şartlarla ilgili olduğunu görüyoruz. Su buharı, karbondioksit, Sülfürdioksit v.b. gibi. Bu guruptaki gazların en önemlisi Ozon ve Su buharı gazıdır.

Ozon gazı daha ziyade atmosferin üst seviyelerinde bulunur. Burada bazı kimyasal reaksiyonlarla birlikte güneş ışığının da rol oynadığı fotokimyasal reaksiyonlar neticesi Ozon (O_3) husule gelir. Önce ultraviole (mor ötesi) güneş radyasyonları, molekülsel Oksijeni (O_2), atomik Oksijen (O) haline dönüştürür. Bu atomik Oksijen, diğer bir Oksijen molekülü ile birleşerek Ozonu (O_3) meydana getirir.

Kimyasal olarak:

$$O_2 + \text{güneş ışığı} \rightarrow O + O$$
$$O + O_2 \rightarrow O_3$$

Reaksiyonları yazılabilir. Ayni anda meydana gelen Ozon, yine güneş ışınlarının tesiriyle veya, diğer bir Oksijen ato-

mu ile birleşerek Oksijen molekülü husule getirir. Yani :

$$O_3 + \text{güneş ışığı} \rightarrow O_2 + O$$
(veya)
$$O_3 + O \rightarrow O_2 + O_2$$

reaksiyonları devam edip gider. Böylece Ozon bir taraftan teşekkül ederken, diğer taraftan da yok olmaktadır. Ozonun bu tarz teşekkülü ile parçalanması, bu gazın çeşitli yüksekliklerde farklı görünüşler arzetmesine sebep olur.

Örneğin yerden 60 km. ve daha yukarda Ozon'un parçalanması, meydana gelmesinden daha kolaydır; dolayısıyle, bu yükseklikte Ozon mevcut değildir. 20 ilâ 50 km. yükseklikte, Ozon hem teşekkül etmekte hem de parçalanmaktadır. Ozon konsantrasyonu takriben 22 km. de en yüksek değerine ulaşır. Bu seviyeden daha aşağı seviyelerde, moleküler oksijen (O_2), atomik oksijene dönüşemez. Çünkü, bu dönüşüm için gerekli olan küçük dalga boylarına sahip güneş ışığı, daha üst seviyelerde yutulmakta ve tesirini kaybetmektedir. Böylece aşağı seviyelere inildikçe Ozon miktarının azalmakta olduğunu söyleyebiliriz.

Ozon gibi önemli bir diğer gaz da mevcudiyetini pek hissetmediğimiz su buharıdır. Aslında su buharı, bazan yağmur şeklinde «sıvı halde», bazan da kar ve dolu şeklinde «katı» halde görülebilir. Yukarlara çıkıldıkça, havanın içindeki su buharı miktarı gittikçe azalarak, atmosfer kuru bir karakter kazanır.

Havadaki su buharının nereden ve nasıl oluştuğu pek belli değildir. Bir düşünceye göre, su buharı Methan (CH_4) gazının, tıpkı ozonda olduğu gibi, mor ötesi ışınlarla parçalanarak Karbon ve Hidrojen atomlarına ayrılması sonucu ortaya çıkmıştır. Hidrojen, Oksijenle birleşerek, su buharını (H_2O) meydana getirmiştir.

Atmosferi meydana getiren gazların niçin arzı terketmediği sorusu akla gelirse, verilecek cevap, yerçekimidir. Ancak, bununla beraber «kaçış hızı» diyeceğimiz bir hız da, gazların arz atmosferini bırakıp kaçmasında —veya kaçmamasında— önemli bir rol oynar. Moleküllerin herhangi bir gazdaki kaçış hızları önce sıcaklığa bağlıdır. Sıcaklık arttıkça, moleküllerin hızı artar. Öte yandan gazların atomik ya da Molekülsel ağırlıkları da gazın atmosferden kaçıp kaçmaması için önemli bir etkendir. Buna göre, belli bir gaz için ve belli bir sıcaklık için kaçış hızının ne olacağı ve gazın ne kadar zamanda arz atmosferini terkedeceği hesapla tahmin edilebilir. Bir örnek olarak aşağı yukarı 300 km. yukardaki sıcaklığın 1300° C olduğunu söyleyebiliriz. Buna göre, bu sıcaklık ve yüksekliktek hidrojen atomlarının arz atmosferini terketmesi için gereken zaman 4000 yıl kadar olacaktır. Öte yandan, ağır atomlu Oksijen ve Nitrojen gibi gazların atmosferden kaçıp kurtulması için gerekli zaman da 5 milyar yıl mertebesinde tahmin edilecektir.

Biraz önce, kaçış hızının sıcaklığa ve gazın ağırlığına bağlı olduğunu belirtmiştik. Aslında kaçış hızını daha geniş bir anlamda tarif etmek istersek, atmosferin bulunduğu gezegenin çekimini de dikkate almak gerekecektir. Örneğin ayın çekimi, dünyanın çekimine nazaran 6 defa daha az olduğu için ayda, atmosferi tutacak kuvvet zayıftır, dolayısıyle, ay, atmosferini kaybetmiş bir uydudur. Ayni şekilde Merkür —küçük, sıcak bir gezegen— hemen hemen atmosfersiz bir dünyadır. Jüpiterde ise —dev ve soğuk bir gezegen— kalın, yoğun bir atmosfer vardır. Büyük gezegenlerin güneşten uzak olmaları nedeniyle, daha soğuk oluşları ve dünyadan daha büyük bir çekim kuvvetine sahip olmaları nedeniyle de atmosferlerini muhafaza ettiklerini anlıyoruz.

Şu halde kaçış hızının atmosferin oluşumu sırasında önemli bir etken olduğu neticesine varıyoruz. Ancak diğer gezegenlerin atmosfer yapıları ile dünya Atmosferinin yapısı arasında dikkat çekici farkların bulunduğunu yalnız kaçış hızları ile de izah edemeyiz. Meselâ, Azot, Oksijen gibi gazlar, arz atmosferinde pek bol bulunurken, diğer gezegenlerde bu gazlar seyrek, arz atmosferinde seyrek bulunan Metan, Karbondioksit ve Amonyak gibi gazlar ise, diğer gezegenlerde pek bol miktarda mevcut bulunmaktadır. Bunun izahı, kaçış hızından ziyade, arzın ve atmosferin ilk oluşumu sırasında geçirdiği gelişme devreleri ile yapılabilir. Bunun için arzın ilk devrelerine 5 milyar yıl öncesine kısa bir göz atmak gerekecektir :

Bilimcilerin açıklamasına göre, arzın ilk devreleri çok sıcaktı. Bu sıcaklığın 9000° C'ye kadar ulaştığı sanılıyor. Bu sıcaklıktaki ilk atmosferi meydana getiren

gazların pek çoğu kaçıp kurtulmuşlardır. Zaman geçtikçe arz soğuyup katılaşmış ve ortaya Azot, Karbondioksit ve Su buharı gibi yeni gazlar çıkmıştır. O zamanki atmosferde Oksijen gazının bulunmadığını biliyoruz. Oksijen muhtemelen fotosentez dediğimiz olay sırasında bitkilerden elde edilmiştir.

Biz yine, şimdiki atmosferimize ve dünyamıza dönecek olursak, diyebiliriz ki, 19. asrın sonlarından evvel, bilimciler atmosferde, sıcaklığın yerden itibaren muntazam ve devamlı olarak düşmekte olduğunu ve nihayet mutlak sıfıra (— 273°C) erişildiğini sanıyorlardı. Bu inanç, 1890 senelerinde bir Fransız bilimcisi, Leon T. Bort, tarafından balonlarla yapılan bir seri deney sonunda yıkıldı. Bort, 14 km.'ye kadar ulaşabilen bir balonun içine konulmuş termometrelerle sıcaklığın yerden itibaren devamlı olarak azalmadığını, 10, 11 km. yukarda sıcaklığın hafifçe yükseldiğini gösterdi. Sonradan bu sıcaklık azalışının mahalli şartlara bağlı olmayıp, dünyanın hemen her yerinde 8-12 km. yukarda sıcaklık azalışının daima bir devamsızlık gösterdiği anlaşıldı. İşte sıcaklık azalışının durduğu yere Tropopoz, Tropopozla yer arasındaki atmosferin ilk tabakasına da Troposfer diyoruz. Troposfer seviyesinin üstündeki tabaka da Stratosfer olarak isimlendirilince, atmosferin önemli iki tabakası ortaya çıkmış oluyor.

Atmosferde bulunan bütün su buharının Troposferde toplanmış olduğunu söyleyebiliriz. Böylece bildiğimiz bütün meteorolojik olayların, nisbeten sığ bir tabaka içinde olup bittiği hemen ifade edilebilir. Başka bir deyişle, yağmur, kar, dolu, sis, şimsek v.s. hepsi bu tabaka içinde meydana gelir. Meteorolojistler, bu yönden giderek troposfere daha çok önem vermeğe ve bu tabakayı daha iyi öğrenmeye çalıştılar.

Bu hal, 1950 senelerine kadar devam etti. Bu tarihten sonra, yüksek seviyede uçabilen uçakların sahneye çıkması ile, Stratosferin aşağı tabakaları hakkında da bilgi sahibi olmak gerekiyordu. Zira bu tip uçaklar, 35.000 - 40.000 fit yükseklikte her türlü yağış ve bulutun üstünde uçuş yapabiliyorlardı. Uçaklardaki gelişme o kadar hızlı oldu ki, şimdi süpersonik jet uçaklarının 50.000 ilâ 70.000 fit yukarda (20 km. yükseklikte) Avrupa ile Amerika arasını 2 saate indirmesini bekliyoruz. Ticarî uçakların yanı sıra, askerî uçaklar da önemli gelişmeler gösterdi. Şu anda 80 km. yüksekten —Stratosferin de üstünden— uçabilen uçaklara sahibiz.

Atmosferin ilk 20-30 km.'lik tabakasını radiosonde cihazları ile öğrenebiliriz. Küçük bir vericiye bağlanan âletler, balonlarla yukarıya gönderilir ve bu tabakalardaki, basınç, sıcaklık ve nem gibi bilgileri almamız elektronik cihazlar sayesinde mümkün olur. Bu yükseklikten sonra neler olup bittiği de bazı özel meteoroloji roketleri ile anlaşılır. 360.000 fit (120 km.) yukarıya çıkabilen bu roketlerle de sıcaklık ve rüzgâr gibi önemli elemanları analiz etmek imkânı doğmuştur. Tabakalar arasındaki önemli fiziksel ve kimyasal farklılıklar böylece kendiliğinden son 20 sene içinde ortaya çıkmıştır.

Troposferin, yerden itibaren atmosferin ilk tabakası olduğunu görmüştük. Kalınlığı 5 ilâ 10 km. arasında değişen ve Tropopoz tarafından Stratosferle ayrılan bu tabakanın, bütün meteorolojik olaylardan sorumlu olduğunu da ifade etmiştik. Troposferin daima değişen bu şartlarına rağmen, 2. tabaka olan Stratosfer, son derece kuru (su buharı yok, veya pek az) olup, tabakanın aşağı seviyelerindeki ortalama olarak — 60° C'lik sıcaklık, yükseklikle artış gösterir ve sıcaklık, 7°C ile 18°C'lik değerlerine Stratosferin üst seviyelerinde erişir. Burada Stratosfer ile 3. tabaka olan Mezosferi birbirinden ayıran Stratopoz sınır seviyesine rastlanır. Bu seviyedeki sıcaklık değeri, aşağı yukarı yer'deki sıcaklık kadardır. Bu ani ısınmanın güneşten gelen ultraviole ve infrared ışınlarının buradaki Ozon gaz tarafından emilmesi (absorbsiyon) sonucu ortaya çıktığı sanılmaktadır. Mezosferin başlaması ile, Ozon miktarı da hemen azalır. Dolayısı ile sıcaklık âniden düşmeğe başlar. Mezosfer içinde 80 km. yukarıdaki sıcaklık —70°C kadardır. Sıcaklık, — 90°C'ye düştüğü en düşük değerine erişirken, Mezosfer biter, Termosfer başlar. Ayni diğerlerinde olduğu gibi, iki tabakayı birbirinden ayıran sınıra Mezopoz diyoruz.

Termosferin öbür ismi de İyonosfer'dir. Zira bu tabakada atmosferik gazlar, iyonize olmuş haldedirler. Başka bir deyişle, gaz atomları, teker teker elektrikle yüklenmişlerdir. İyonize olmuş bu parçacıklar, elektromagnetik dalgaları yansıtma özelliğine de sahiptirler. Böylece, uzun mesafelerden radyo ile haberleşme, iyo-

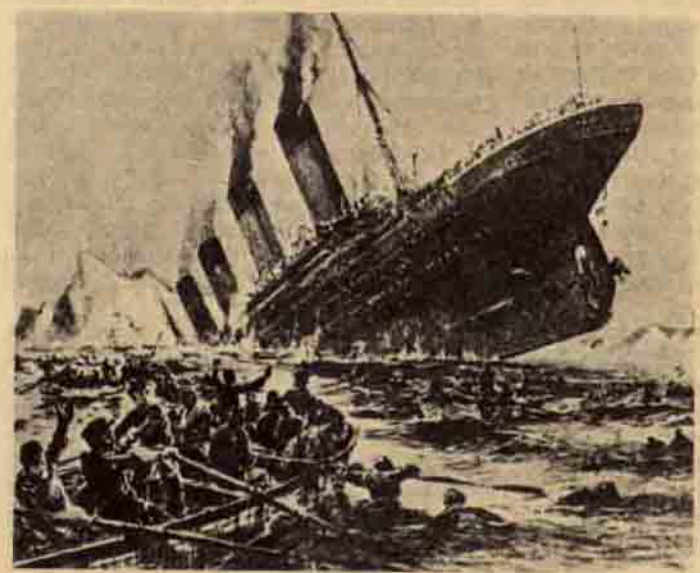
nosferin varlığı sayesinde mümkün olabilmektedir. Termosferin —ya da İyonosferin— bu önemli özelliğinin yanında daha ne gibi ve nasıl karakteristiklere sahip olduğunu pek bilemiyoruz. Yalnız, tabaka içinde sıcaklığın yükseklikle artmakta olduğu biliniyor. Moleküler Oksijen ve Nitrojen sayesinde güneşten gelen mor ötesi (ultraviole) ışınların yutulduğu ve bu nedenle sıcaklığın arttığı anlaşılıyor. Son senelerde sun'i peyklerle yapılan muhtelif sıcaklık gözlemleri termosfer içindeki —yerden 100 km. yukarıda— sıcaklık değerinin bir hayli yüksek olduğunu ortaya çıkarmış bulunuyor. Ekvatorun yukarsında 925°C, Kuzey kutbun yukarsında 1480°C'lık sıcaklık değerlerinin mevcut olduğu anlaşılıyor. Ayrıca özel olarak hazırlanmış Meteorolojik araştırma roketleri de Termosfer içindeki sıcaklığın bu mertebelerde olduğunu doğruluyor.

Neticede Termosfer hakkında bildiklerimize yeni yeni bilgiler ekleyeceğiz. Kimbilir belki de böylece Atmosferin yeni bir tabakasını daha bulmuş oluruz.

SCIENTIFIC AMERICAN'dan
Çeviren: Fiz. Yük. Müh. TAŞKIN TUNA

Teknik Haberler :

TİTANİK
DENİZDEN ÇIKARILIYOR



1912 yılında 1517 yolcusu ile batan lüks İngiliz gemisi «Titanic», 10.000 kadem (yaklaşık 3.000 metre) derinlikten su yüzüne çıkarılacak. Bu işi üzerine alan uluslararası bir teşekkül, küçük mikyasta uygulanan yeni bir metod kullanacak. Buna göre; önce 200 duba, 5 cm kalınlığında naylon palamarlarla enkaza bağlanacak, sonra bunların içlerindeki su, elektrikle hidrojene çevrilerek 66.000 tonluk enkazın yüzmesi sağlanacak. Sarfedilecek para; 4,5 milyon dolar. Yanda, geminin batışını gösteren temsili bir resim görülmektedir.

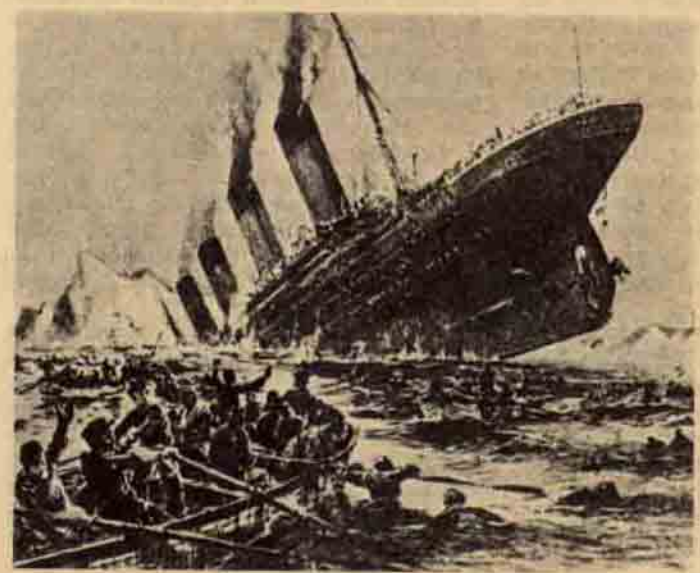
nosferin varlığı sayesinde mümkün olabilmektedir. Termosferin —ya da İyonosferin— bu önemli özelliğinin yanında daha ne gibi ve nasıl karakteristiklere sahip olduğunu pek bilemiyoruz. Yalnız, tabaka içinde sıcaklığın yükseklikle artmakta olduğu biliniyor. Moleküler Oksijen ve Nitrojen sayesinde güneşten gelen mor ötesi (ultraviole) ışınların yutulduğu ve bu nedenle sıcaklığın arttığı anlaşılıyor. Son senelerde sun'i peyklerle yapılan muhtelif sıcaklık gözlemleri termosfer içindeki —yerden 100 km. yukarıda— sıcaklık değerinin bir hayli yüksek olduğunu ortaya çıkarmış bulunuyor. Ekvatorun yukarsında 925°C, Kuzey kutbun yukarsında 1480°C'lık sıcaklık değerlerinin mevcut olduğu anlaşılıyor. Ayrıca özel olarak hazırlanmış Meteorolojik araştırma roketleri de Termosfer içindeki sıcaklığın bu mertebelerde olduğunu doğruluyor.

Neticede Termosfer hakkında bildiklerimize yeni yeni bilgiler ekleyeceğiz. Kimbilir belki de böylece Atmosferin yeni bir tabakasını daha bulmuş oluruz.

SCIENTIFIC AMERICAN'dan
Çeviren: Fiz. Yük. Müh. TAŞKIN TUNA

Teknik Haberler :

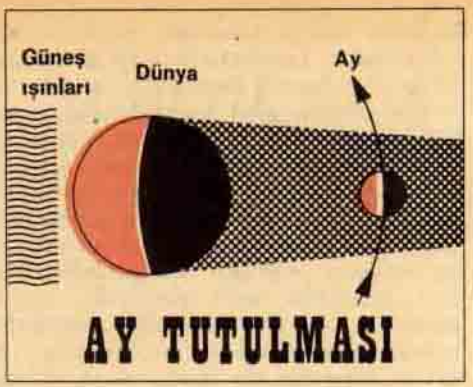
TİTANİK
DENİZDEN ÇIKARILIYOR



1912 yılında 1517 yolcusu ile batan lüks İngiliz gemisi «Titanic», 10.000 kadem (yaklaşık 3.000 metre) derinlikten su yüzüne çıkarılacak. Bu işi üzerine alan uluslararası bir teşekkül, küçük mikyasta uygulanan yeni bir metod kullanacak. Buna göre; önce 200 duba, 5 cm kalınlığında naylon palamarlarla enkaza bağlanacak, sonra bunların içlerindeki su, elektrikle hidrojene çevrilerek 66.000 tonluk enkazın yüzmesi sağlanacak. Sarfedilecek para; 4,5 milyon dolar. Yanda, geminin batışını gösteren temsili bir resim görülmektedir.

Ay Işığı Sönünce

6 Ağustos 1971 deki ay tutulmasıyla ilgili bir yazı.



6 Ağustos 1971 de Ay tutuldu, önceden Ayı ufukta gördük, fakat biraz sonra yavaş yavaş kapandı ve 9.43 te artık görülmez oldu. Aslında bu pek olağanüstü bir olay sayılmaz. Güneşin her yıl en az iki ve en çok dört kez tutulmasına rağmen Ay tutulması bazı yıllarda üçe kadar çıkar ve bazı yıllarda da hiç olmaz. Bu seferki Ay tutulmasının özelliği Ayın 1841 den bu yana ilk tam ve en uzun tutuluşu olması, Orta Avrupa ve Türkiye'de görünmesi ve 23. yüzyılın ikinci yarısına kadar bu «rekorun» kırılamamasıdır. Tam 102 dakika dünyamızın bu sadık arkadaşı onun gölgesinde kalmıştır. Şimdiye kadar en uzun tam ay tutulması 104 dakika sürmüş ve 24 Nisan 1092 de olmuştur.

80 yıldan fazla bir zaman önce Avusturyalı Profesör Theodor Ritter von Appolzer «Karanlıkların Kuralı» adlı bir eser meydana getirmişti. Bu çalışma tarih bilginlerine tarihsel olayları zaman bakımından saptayabilmek için bir yardımcı olarak düşünülmüştü. İlk ve Orta Çağlara ait birçok olaylar çoğun o sıralarda vuku bulan bir Ay ve Güneş tutulmasına atfedilerek kayıtlara mal olmuştur. Örneğin Kızılırmak kenarında (o zamanki adıyla Halys) İran Kralı Cyrus ile Lidya Kralı Krezus arasında M. Ö. 547 yılında yapılan savaşta da bir güneş tutulması olmuş ve olayların tam tarihi bu sayede saptanabilmiştir.

Ay tutulmalarında Ay her zaman tamamiyle gözden kaybolmaz. Dünyanın etrafındaki hava tabakası yüzünden dünyanın karanlık gölge konisine bir parça ışık sızar. Böylece Ay bakır kırmızımsı bir renk alır. Bu gibi karanlıklarda Ay'ın «parlaklığı» atmosferin bileşimiyle ilgili bazı sonuçların çıkarılmasına yardımcı olur ve bu bilimsel incelemeler için biricik değerdir.

Güneş tutulmalarında ise durum tamamiyle başkadır. Burada güneşin tam tutuluşunu görebilmek için dünyanın uzak ve ücra köşelerine bilimsel geziler tertiplemek gerekir. Güneş Aydan çok daha fazla tutulduğu halde, gece olan bütün bir dünyanın yarısı Ay tutulmalarını görebilir, fakat tam güneş tutulmasının görünebileceği şerit ancak 300 kilometre genişliktedir. Orta Avrupa için böyle bir tam güneş tutulmasının tekrar oluşu 300 yıl sürer. Örneğin Kissingen ile Würzburg'dan (Almanya) geçen böyle bir şeritte görülen son güneş tutulması 17 Nisan 1912 de olmuştu, bundan sonraki ise 2135 (7 Ekim) de olacaktır. Yakın zamanlarda vuku bulacak güneş tutulmalarının en iyisi 30 Haziran 1973'te Afrika'da (Ahaggar dağlarının dolaylarında) olacak ve 7 dakikadan biraz fazla sürecektir. Tam güneş tutulmasının azami süresi 7 dakika 40 saniyedir. Güneş tutulmaları yalnız yeni ayda ve Ay tutulmaları da dolunayda olabilir. Halka şeklindeki güneş tutulmaları bilimsel bakımdan o kadar ilginç değildir, halbuki tam tutulmalar birçok gözlemlere imkân verir. Dünyanın boylamlarının kontrol edilmesi de bu yoldan kabildir. İsveçte 1954 te yapılan bir gözlemde Amerika'nın Avrupa'dan sanıldığından birkaç metre daha uzakta olduğu bulunmuştur, bu da ancak güneşle ayın aynı anda gözlenmesinden çıkarılabilmiştir.

Bazı güneş tutulmaları gösterdikleri özelliklerden dolayı ötekilerden daha fazla hatırda kalmıştır. Yukarıda sözü geçen 1912 Güneş tutulması hesapların tersine Fransa'da halka şeklinde olmuş, tam olmamış, oysa İspanya ve Portekiz'de tam tutulma 1 saniye (1966 da Yunanistan'da olduğu gibi) sürmüştür. Ayın dağ ve vadilerinden dolayı o zaman güneş ışıkları aradan sızmışlardı (buna inci gerdanlık-

fenomeni derler). O zaman Paris dolaylarında 12 Km. arayla 400 öğrenci gözlemci olarak görev almıştı. Onların gördüklerine göre karanlık yalnız 4 Km. geniş şeritte halka şeklinde, yanlarda parça halindeydi. Bir balon da ayın gölgesinin geçiş ve durumunu izledi, tabiî bugün bu görevi uçaklar (1954, 1959, 1961, 1969) çok daha iyi becermektedirler. 1912 de karanlığın başlangıç ve sonu hesap edilenden 30 saniye daha önce gözlenmişti. Bu bakımdan Ay çizelgeleri islâh edilmek zorunda kalmıştı. İlginç bir Güneş tutulması da 8/7 Haziran 1937 de oldu (rakamlar mürettip hatası değil, doğrudur!). Gölge çizgisi o zaman tam zaman başlangıç çizgisinin üstüne düşmüştü. Yani başladığından daha önce biten bir tutulma! Yeni Hebrid'ler dolaylarında Güneş tamamiyle karanlık doğmuş, Peruda tutulma Güneş'in batmasıyla sona ermişti, burada tarih 7 Hazirandı ve zaman sınırının doğusunda ise 8 Haziran olmuştu. Ayın gölgesi «altında» dönmekte olan dünya üzerinde hareket ederken, tutulma tarihi 8 Haziranından birgün öncesine atlıyordu. Bu yüzyıl içinde buna benzer durumlarla bir çok kez daha karşılaşacağız, en yakın 1973'te.

Technischer Ansporn'dan

ÇOCUK VE BİLİM

AIMÉ MICHEL

Çocuk, babası ile birlikte, bir dükkâna girer. Bir işçi duvarlara ses kesici plâkalar kaplamaktadır.

İşçiye sorar: «Bu acayip tuğlalar ne işe yarıyor?»

«Gürültüyü durdurmaya.»

«Bunlar gürültüyü durdurur mu?»

«Evet.»

Baba ve çocuk dükkândan çıkarlar. Çocuk düşüncelidir. Sesi durduran şu garip gereçler üzerinde babası ile tartışmaya girişir.

«Yani, der, bu plâkalardan sımsıkı kapalı bir kutu yapsam, içine elektrikli bir zil yerleştirsem, elektrik telinin kutuya girdiği deliği iyice tıkasam ve zilin düğmesine bassam, ses dışarıya çıkmayacak mı? «Kutuyu gerektiği gibi yaparsan, hayır» Çocuk heyecanlanır. «Öyle mi? O halde müthiş bir şey buldum: zilli kutuyu yapacağım, zilin düğmesine sekiz gün devmalı basacağım, sonra dedeme kutuyu açmasını söyleyeceğim, sekiz günlük zil gürültüsü bir anda kutudan boşalıverecek, öyle bir gürültü olacak ki bu, dedem dehşetli şaşıracak.»

Amerikalı pedagog Lazer Goldberg'in New York'da yayınlanan dikkate değer küçük kitabında naklettiği bu gerçek hikâyeyi iki şekilde anlamak mümkündür.

Bir defa, olay, eğlendirici bir çocuk hikâyesi olarak anlaşılabilir ve çocuğa, «Hayır yavrum, gürültünün konservesi yapılamaz» denilebilir. Çocuk bunun nedenini sorar da, karşısında fizikçi bir baba bulamazsa, çenesini kapatmak için kendisine sorusunun pek aptalca bir şey olduğunu söylemekten başka bir çare kalmayabilir.

Muhayyileyi işletmek için ciddî bir çaba gerektiren ikinci anlama şekli, olayı, orijinal ve ani bir zihin girişimi olarak yorumlamaktır. Bu da, Goldberg'e göre, insanı doğruca bilimsel girişim fikrine götürür.

Masum gürültü kutusu, nitekim fizikçiye bir şeyler hatırlatır: Bu kutu, geçen yüzyıl sonlarına doğru klâsik fizik kurallarını sarsan ve kantik devrimini hazırlayan «kara cisim» kutusuna bir kız kardeş kadar benzemektedir. «Halbuki, diyor Goldberg, bu çeşit fikirler belirli bir yaşın üzerindeki çocuklarda pek çoktur. Bu fikirler, çocukluğa özgü bir zihin durumunun belirtisidir. Bu zihin durumu süresince de fikir oluşumu devam eder.

Ne zamana değin?

Amerikalı yazarın bu soruya cevabını vermeden önce, kendisinin kişiliği ve halen Atlantik ötesinde gelişen bir uğraşı dalında işgal ettiği yer hakkında birkaç kelime söyleyelim.

Goldberg, ne bir düşünür, ne de Piaget gibi çocuk psikolojisi alanında ihtisas yapmış bir laboratuar araştırıcısıdır. Hayatının büyük bir bölümünü ana okulundan orta öğretime kadar her yaş ve seviyede çocuklara fen dersleri vermekle geçirmiş bir pedagogtur.

İlk öğretim görevlilerinin eğitiminde yararlanılan «fen atölyeleri»'nin bir çoğu

fenomeni derler). O zaman Paris dolaylarında 12 Km. arayla 400 öğrenci gözlemci olarak görev almıştı. Onların gördüklerine göre karanlık yalnız 4 Km. geniş şeritte halka şeklinde, yanlarda parça halindeydi. Bir balon da ayın gölgesinin geçiş ve durumunu izledi, tabiî bugün bu görevi uçaklar (1954, 1959, 1961, 1969) çok daha iyi becermektedirler. 1912 de karanlığın başlangıç ve sonu hesap edilenden 30 saniye daha önce gözlenmişti. Bu bakımdan Ay çizelgeleri islâh edilmek zorunda kalmıştı. İlginç bir Güneş tutulması da 8/7 Haziran 1937 de oldu (rakamlar mürettip hatası değil, doğrudur!). Gölge çizgisi o zaman tam zaman başlangıç çizgisinin üstüne düşmüştü. Yani başladığından daha önce biten bir tutulma! Yeni Hebrid'ler dolaylarında Güneş tamamiyle karanlık doğmuş, Peruda tutulma Güneş'in batmasıyla sona ermişti, burada tarih 7 Hazirandı ve zaman sınırının doğusunda ise 8 Haziran olmuştu. Ayın gölgesi «altında» dönmekte olan dünya üzerinde hareket ederken, tutulma tarihi 8 Haziranından birgün öncesine atlıyordu. Bu yüzyıl içinde buna benzer durumlarla bir çok kez daha karşılaşacağız, en yakın 1973'te.

Technischer Ansporn'dan

ÇOCUK VE BİLİM

AIMÉ MICHEL

Çocuk, babası ile birlikte, bir dükkâna girer. Bir işçi duvarlara ses kesici plâkalar kaplamaktadır.

İşçiye sorar: «Bu acayip tuğlalar ne işe yarıyor?»

«Gürültüyü durdurmaya.»

«Bunlar gürültüyü durdurur mu?»

«Evet.»

Baba ve çocuk dükkândan çıkarlar. Çocuk düşüncelidir. Sesi durduran şu garip gereçler üzerinde babası ile tartışmaya girişir.

«Yani, der, bu plâkalardan sımsıkı kapalı bir kutu yapsam, içine elektrikli bir zil yerleştirsem, elektrik telinin kutuya girdiği deliği iyice tıkasam ve zilin düğmesine bassam, ses dışarıya çıkmayacak mı? «Kutuyu gerektiği gibi yaparsan, hayır» Çocuk heyecanlanır. «Öyle mi? O halde müthiş bir şey buldum: zilli kutuyu yapacağım, zilin düğmesine sekiz gün devmalı basacağım, sonra dedeme kutuyu açmasını söyleyeceğim, sekiz günlük zil gürültüsü bir anda kutudan boşalıverecek, öyle bir gürültü olacak ki bu, dedem dehşetli şaşıracak.»

Amerikalı pedagog Lazer Goldberg'in New York'da yayınlanan dikkate değer küçük kitabında naklettiği bu gerçek hikâyeyi iki şekilde anlamak mümkündür.

Bir defa, olay, eğlendirici bir çocuk hikâyesi olarak anlaşılabilir ve çocuğa, «Hayır yavrum, gürültünün konservesi yapılamaz» denilebilir. Çocuk bunun nedenini sorar da, karşısında fizikçi bir baba bulamazsa, çenesini kapatmak için kendisine sorusunun pek aptalca bir şey olduğunu söylemekten başka bir çare kalmayabilir.

Muhayyileyi işletmek için ciddî bir çaba gerektiren ikinci anlama şekli, olayı, orijinal ve ani bir zihin girişimi olarak yorumlamaktır. Bu da, Goldberg'e göre, insanı doğruca bilimsel girişim fikrine götürür.

Masum gürültü kutusu, nitekim fizikçiye bir şeyler hatırlatır: Bu kutu, geçen yüzyıl sonlarına doğru klâsik fizik kurallarını sarsan ve kantik devrimini hazırlayan «kara cisim» kutusuna bir kız kardeş kadar benzemektedir. «Halbuki, diyor Goldberg, bu çeşit fikirler belirli bir yaşın üzerindeki çocuklarda pek çoktur. Bu fikirler, çocukluğa özgü bir zihin durumunun belirtisidir. Bu zihin durumu süresince de fikir oluşumu devam eder.

Ne zamana değin?

Amerikalı yazarın bu soruya cevabını vermeden önce, kendisinin kişiliği ve halen Atlantik ötesinde gelişen bir uğraşı dalında işgal ettiği yer hakkında birkaç kelime söyleyelim.

Goldberg, ne bir düşünür, ne de Piaget gibi çocuk psikolojisi alanında ihtisas yapmış bir laboratuar araştırıcısıdır. Hayatının büyük bir bölümünü ana okulundan orta öğretime kadar her yaş ve seviyede çocuklara fen dersleri vermekle geçirmiş bir pedagogtur.

İlk öğretim görevlilerinin eğitiminde yararlanılan «fen atölyeleri»'nin bir çoğu

nu yönetmiştir. Halen, Amerikan fen öğretmenleri Ulusal Örgütünün yayın organı olan Science and Children adlı derginin yöneticileri arasında bulunmaktadır. Kitabı, tonu itibariyle pek kişisel —nezaket, sıcaklık, içtenlik ve tapma derecesinde bilim saygısı— olduğu kadar, «Amerikan devrimi»'nin bir unsurunu meydana getiren genel zihnî durumu da açığa vurmaktadır.

Bizde Profesör Kastler'in yakın zamanlarda yaptığı gibi, Goldberg de, çarpıcı derecede benzer deyimler kullanarak, deneysel bilimlerin bundan böyle genel kültürün bir parçası olduğunu ellerini kullanmasını bilmeyenlerin okur-yazar sayılamayacaklarını, ellerini soğuk suya dahi sokmamakla övünenlerin her geçen gün daha da teknikleşen bir dünyada yararsızlıklarını itiraf etmiş olduklarını ve son olarak, tanımayı öğrenmek suretiyle dünyaya hâkim olamayanların, yabancı, tutsak, üstelik gereksiz bir tutsak durumuna düşeceklerini açıklamaktadır.

Çocuk Zihnindeki Yetenek :

«Ellerini kullanmasını bilmeyen okur-yazar değildir.» Goldberg'e göre son kuşakta uzun entellektüelci yanılma yüzyıllarından sonra) diriltilen ve belki de Sputnik I'in fırlatıldığı 4 Ekim 1957 tarihinde topluca farkına varılan, parlak bir varsayım bu. Goldberg, «Sputnik I'in fırlatılışı, çocukların bilimsel eğitimi için Amerikalıların sarfettiği çabaların gözden geçirilmesini sağladı.» diyor. 1968'de, yirmi kadar Amerikan kuruluşu, hazırlayıcı bilimsel eğitim programlarının uygulama olanakları üzerinde incelemeler yapmakta idiler. Goldberg'in kişiliğindeki ve kitabındaki babacanlık ve hattâ masumiyet, yukarıda anılan soruya verdiği cevaba patlayıcı bir nitelik kazandırmaktadır : Çocuğa «aptalca sorular» ilham eden zihin durumu hangi yaşa kadar sürer ?

Goldberg ve mütevazi bir biçimde düşüncelerini yansıttığı Amerikan pedagogları, sözkonusu zihin durumunun bizatihî bilginlerin zihin durumu olduğunu, hayat boyunca sürüp gitme eğilimi bulunduğunu ve şimdiye değin sadece yanlış bir kültürün karanlığında ve ergenlik çağında köreldiğini düşünmektedirler.

Yukarıdaki hükmü okurken, ünlü bilim adamlarının «ciddî» hayat hikâyelerinde ucuza terkedilmiş bir yığın olayın hatırlanmaması elde değil : Einstein'ın dört yaşına doğru mıknatısla oynarken zihnen uyandığını hissetmesi, Gauss'un «sayı saymasını öğrenmeden işlem yapabildiğini» söylemesi, Metchnikov'un fagositoz'u (yeyici hücre) bir oyun'a çözüm ararken bulduğunu anlatması ve daha birçokları Stratigrafi alanında istatistikten yararlanmayı ilk kez düşünen (Bu buluş, «değişim hızı»'nın kalitatif anlayışına matematik kesinlik getirmiştir) jeolog André de Cayeux, bir gün bize şöyle demişti : «Ben niçin mi jeolog oldum ? Çünkü jeoloji beni eğlendiriyordu ve çünkü eğlenceden vazgeçmeyi hiç bir zaman göze alamadım. Bu nedenle devam ettim.»

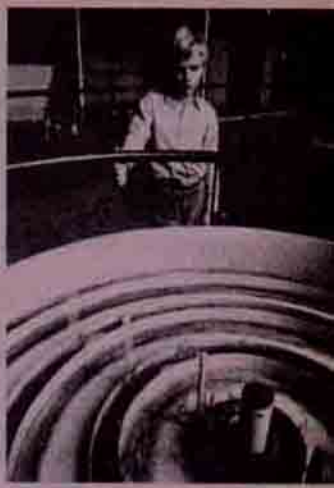
Goldberg'in kitabını karıştırırken, insan önce çok sayıda bilim adamına yapılan atıflara şaşıyor : Yazar, söyleyecek başka bir şey bulamıyor da, bu yüzden mi konudan sık sık uzaklaşıyor ? Bize çocuklardan mı, yoksa Newton, Pasteur, Faraday'dan mı sözaçıyor ? Wirchow'un Pasteur'le, Fourier'nin Lagrange'la tartışmalarından, Priestley'in yöntemindeki hatalardan, Joule'un havailiklerinden bize ne ? Çocuklarla ilgisi nerede bunun ?

İlgi açık : Çocuk oyunları ile bilginlerin girişimlerinin pedagojik tahlili, bunların ortak ve aynı zihin faaliyetine sahip olduklarını göstermektedir. Ünlü yasalarını kesinleştirdiğinde Kepler'in sevinç çığlıklarını hatırlatan Goldberg şunları yazıyor : «Coşkunluğu azalmış çağımızda, pek az bilgin bu kadar heyecan gösteriyor, ama uğraşılarının kendilerine verdiği zevk daha az yoğun değil. Pasteur'ün, Pauling'in meslek hayatları, oyun başlar başlamaz bunların «hücuma geçtiklerini» gösteriyor.

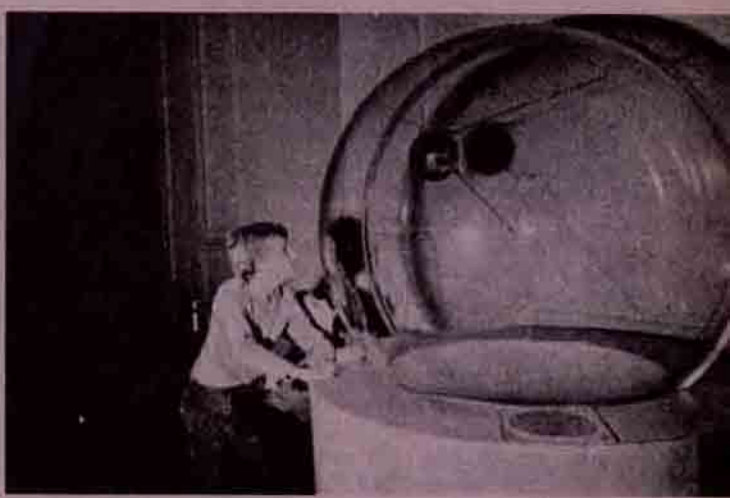
Goldberg, insanoğlu'nun bilime olan yeteneğinin, çocuk zihninde yeralmış durumda bulunduğu kanısındadır. Bu yetenek sonradan yitiriliyor ise, insanın bütün ni-

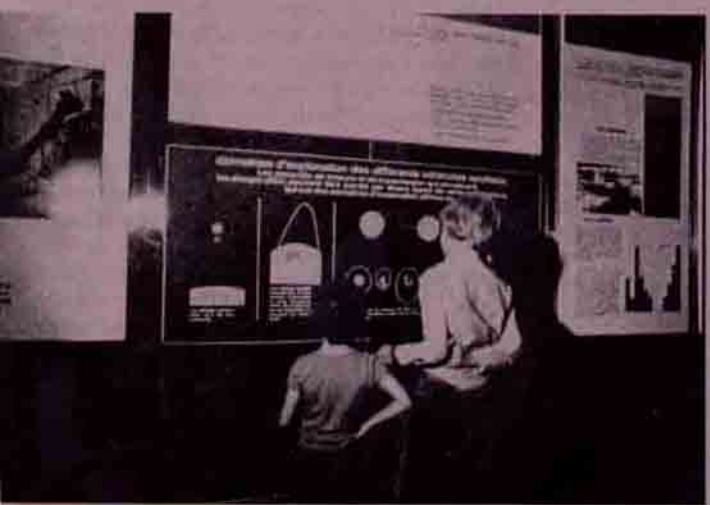
«Nasıl ve Niçinler» Çocuğu büyüdükçe oyundan soğutan, aptallaştırıcı çocuksu oyuncaklardır. Tersine laboratuvarda, daha iyisi yukarıda olduğu gibi icatlar sarayında, çocuk, her defasında yeni bir soru ortaya çıkaran gerçek olaylar karşısında zekâsını, maharetini, hevesini ölçebilir. Bu nasıl ve niçinler her ne pahasına olursa olsun korunması gereken bir fonksiyon ve eğitimin bir parçasıdır.


100Kg











teliklerini hesaba katamamış olan kültürümüzdeki boşluktan ileri geliyor bu. Çocuğu «yaşının oyun oynamaya artık uygun olmadığına» inandırmaya çalışmak, saçma bir hatadır. Oyun, aksine, yüksek entellektüel faaliyetlerin doğumu demektir.

Eğlenmekten Bıkmamak:

Bilimin çevre ile oynadığı oyun (herhangi bir oyunda olduğu gibi) bir takım kurallara göre cereyan eder ve sonuçları, oyuncunun yeteneğini ve şansını belirler. Tabiatıyla bu, bilimsel çalışmanın tam tanımı değildir. Ama bilimsel çalışma, bu unsurları içeriyor. Çalışmada, oyunla benzerlikler vardır Oyun da çocukların pek iyi bildikleri bir şeydir. Kuralları oyunlar çocuk zihninin önemli bir bölümünü bilimsel girişim doğrultusunda harekete geçirir. Oyuncular, karşılarına ayırdetmeleri, göğüs germeleri ve aralarında bir birim ve bir alt yapı seçmeleri gereken sonsuz sorunlar ve özel olaylar çıkartan doğal çevrenin ta kendisini meydana getirirler. Bilim kurallarına uyulmalıdır. Ancak, satranç kurallarına uyum zaferi nasıl sağlamıyabiliyrsa, bilim kuralları da başarıyı ya da buluşları garanti etmez.»

Oyun'un bilimsel çalışmaların tümünü kapsamadığı bir gerçektir. Goldberg, aksini ileri sürmenin neden saçma olduğunu pek iyi bilir. Ama bilimsel çalışma, oyun'un çok üstünde seyrederken, onu bütünü ile kullanır ve bu durum çalışma süresince devam eder. Elbette ki hayat boyu eğlenmek bilimsel çağa girmeye yetmez. Buna karşılık, eğlenceye girmeden eğlence dışı kalmamak için de, eğlence fikrini hayat boyunca korumak gerekir.

Demek oluyor ki, 1957 yılına değin, bir eğlence zamanı, bir de çalışma zamanı vardı. Oyun hergün savaşılacak yeni durumlar yaratan bir çalışma olduğuna ve insanın kaderi de artarak böyle olacağına göre, artık eğlenceyi bırakmadan çalışmayı öğrenmek gerekiyor. Bugüne değin olduğu gibi çocuğa çocukluğundan sıyrılarak olgun çağa erişmeyi öğretmek yerine, ona başlangıçtan itibaren, sürekli gelişimini sağlayacak sınırsız tek alanı, bilimsel kültür alanını, başka bir deyimle doğal oyun ihtirasını sunmak zorunluluğu vardır.

Bu tip fikirler bizi, oyun hakkındaki anlayışımızın tümünü yeniden gözden geçirmeye itiyor.

Çocuğu geriye, çocukluğuna götüren ve büyüyünce terkedilen «ahmakça» oyunların zamanı geçmiştir. Esasen Goldberg, salt oyalayıcı ve eğiticiyi çaba göstermekten kurtaran bu çeşit oyunların, çocuğu en az eğlendiren oyunlar olduğunu belirtiyor. Bu oyunlar çocuğu uyuşturuyor ve uyuşturulma etkisi «fabrika-okullar»'ın aynı yöndeki etkisi ile birleşiyor.

«Çocuğun gelişimine en uygun çevre örneği, fabrika değil, bilginin laboratuarı, sanatçının atölyesidir. Çocuk, zihnini, ellerini ve hevesini ancak oralarda ve gerçek olaylar üzerinde ölçer. Bir laboratuarda oynanan oyunlarda, her çeşit kabiliyete, ustalığa, huya ve ruh yapısına yer vardır. Kimi insan eski yönteme göre çalışır. Kimileri toplu çalışırlar. Bazı topluluklar, toplumlar meydana getirirler, başkalarının onayını almak zorunda bulunan liderler belirir. Bu da bir eğitimdir.»

Goldberg'e göre oyun, deneye dayanan bir soruşturmadır. Bir yandan oyun'u duyguların gelişimine yöneltmek, bir yandan da soruşturma ihtirasını teşvik etmek gerekir. Büyükler soruşturma amacından çok daha önemli olan soruşturma fonksiyonunu unuttukları içindir ki, ortaya «saçma soru»lar çıkabilmektedir. Cocteau'nun evdeki yangın misali, çocuktaki bu fonksiyonu kurtaracak olan, yeni eğitim'dir.

Mütevazi bir Amerikan pedagogunun bilinçli bir tevazu ve sadelikle yazdığı bu kitabın çarpıcı özelliği, bir kültür değişimi içermesidir.

Bu değişimi, ilk sarı yaprağın sonbaharı, ya da ilk tomurcuğun ilkbaharı ilân etmesi gibi ilân etmiyor: sadece haber veriyor. Çocuklarımızın en iyi biçimde nasıl bilgin ve teknisyen olabileceği üzerindeki düşüncelerinin meyvelerini sakinlikle ortaya koyan bir ilkokul öğretmeninin sesinden, bundan böyle bütün dünyanın bilime kazanılmış (scientifically literate) olacağını öğreniyoruz. Ya bu veya cehalet.

Geleceğin dünyasında sanatçı da olacak, yazar da. «Ama onlar da, diyor Goldberg, ya bilimsel olacaklar veya ifadeye değer bilgileri, konuşacak kimseleri olmayacak ve toplumun dışında kalacaklar.»

Çocukluk Çağının Kurtarılmasını Bilmek:

Bizleri okulda kafa yapısı testine alıştırmışlardı. Goldberg'in kitabı, başımızı döndürmek suretiyle, bizi «tamamına er-

dirme» testinin ne kadar değersiz olduğunu anlamaya zorluyor.

Ulaşılacak amaç, değişmeyi bilmek, hayat boyunca oyun ihtirasını korumak, «tamama ermiş» olmayı hiç bir zaman kabul etmemek olduğuna göre, «tamama ermiş» kafa yitirilmiş bir kafadır.

Testteki deyimi ile «tamamlanmış» olmak, ister istemez, «kötü tamamlanmış» olmak, yolun kenarına bırakılmış olmak, dünyayı ufukta yiterken görmek demektir.

Biyolog Henri Prat, vaktiyle, her düşüncenin, birbirini izleyen zamanların beraberce bulunabilecekleri bir «boşluküstü» geliştirme eğiliminde olduğunu belirtiyordu. Goldberg'in kitabı bu boşluküstü'lerden birini haber veriyor: yarının insanı yol kenarında terkedilmemek için, çocukluğunu kurtarmayı bilmek, çocukluğundan yitirmeden onu olgunluk çağının içersine almak zorundadır.

Bunun üzerinde çok düşünmek gerekecek. Maeterlinck'den bu yana bilimsel medeniyetin karınca-insan yaratacağı yolunda ileri sürülen kehanetlerin tam aksine, bilimin zoru ile insanın belki de olgun yaşda yerleşmesini önlemek suretiyle daha insan olmasını sağlayabileceğini düşünmek. Ani, fakat cesaret verici bir düşünce. Bugünkü teknolojik ormanda gençliği salıverip hayatta kalma olanağı yok.

SCIENCE et VIE'den
Çeviren: TANER YÜCEL

KELİMELERİN AZİZLİĞİ

Musa Peygamberin dünya şaheserlerinden sayılan ve ünlü heykeltraş Mikel Anjelo (Anj) tarafından yapılmış olan heykelinin başında iki küçük boynuz vardır. Çoğu kimselerin hayretine sebep olan bu boynuzların Tevrat'a göre şimdiye kadar açıklanış şekli şuydu:

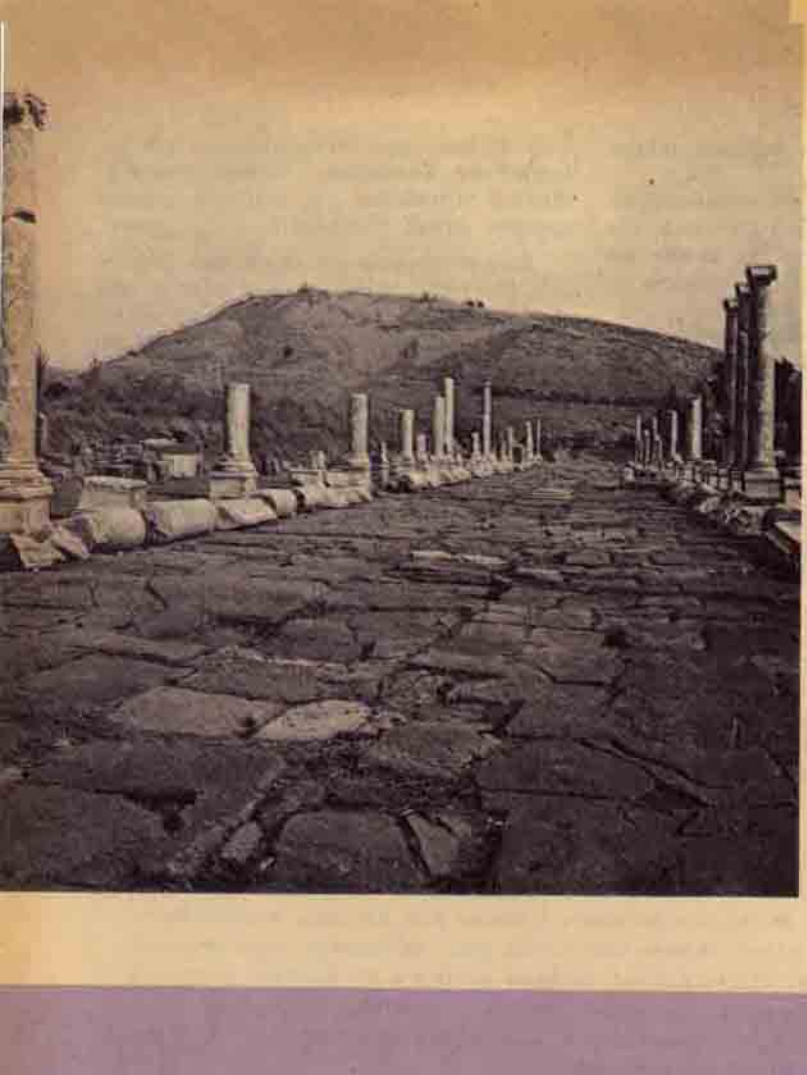
Musa Sina Dağından, inerek Tanrıdan aldığı «On Emri» İsrail ulusuna getirirken başında iki Chorn, Chornus = Boynuz görünmüştü.

İsrail Devletinin kuruluşundan sonra bulunan bazı İbranice metinlerin incelenmesi yüzyıllardanberi bilinen Chornus-Boynuz kelimesinin aynı zamanda hale (azizlerin başları üzerindeki ışık halkası) anlamına da geldiğini ortaya çıkardı. Böylece Tevrattaki cümle anlam kazanmış oluyordu. Ne yazık ki Musa Peygamberin heykelindeki boynuzları artık kimse çıkaramayacak ve Mikel Anjelo'da bir daha gerçeği öğrenemeyecektir.

TIME'dan

Günün birinde yeni kelimeler arasında bir yaşantı kelimesi de ortaya çıkıverdi. Kimi onunla alay ediyor, kimi süpürüntü, kaşıntı, çarpıntı, kırpıntı, bozuntu gibi anlamları pek hoş olmayan kelimelerde bulunan bu «antı» ekinin pek iyi kaçmadığını iddia ediyor ve aleyhinde söylenip duruyordu.

Sonra garip bir şey oldu: Yaşantı kelimesi bu kadar olumsuz ilgiden sonra birdenbire kulaklara hoş gelmeğe başladı. İşte bu bizim yaşantımız, yaşantılarımıza şunu da ekliyelim, gibi cümleler arasında bir de ne görelim, yaşantı adetâ kendisiyle alay edilmiş olmasının intikamını alır gibi, istenilen her anlamda kullanılmağa başladı: Hayat, ömür, günlük maceralar, yaşayış şekli, yaşayış, yaşama ve bazan ne olduğu bile tam anlaşılmayan kılıklara girdi. Evet yaşantı hoş bir kelime olmuş ve kendisini istemeyenlerden intikamını almıştı. Nüans kaybolmuş, herkesin her yerde sıkılmadan söyleyebileceği bir kelime olmuştu. Bilenlerden sorduk, tam Fransızcası experience vécu, Almancası Erlebnis'dir dediler. Eski Osmanlıca serencam'a en yakın gelen bir anlam. Fakat artık iş işten geçti, herkesin kendine göre bir «yaşantısı» var.



**ANADOLU'D
BİRBİRLERİY
TAKİ DÜŞÜ
«GERÇEK» 1
GEÇER.**

BE

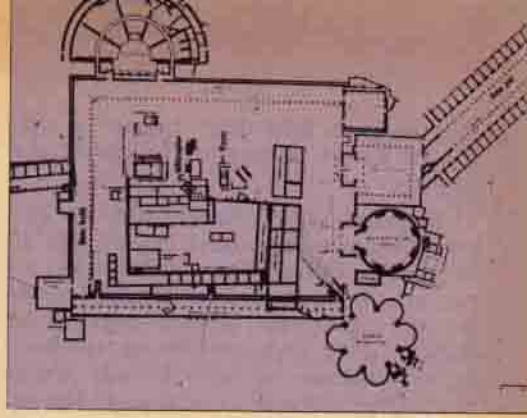
Kutsal cadde, fi
maliların yol yapı
sanatının görkem
bir örneği. Roma
yatırımı ile Asklep
us'a adanan ku
sal taşımağı birle
tirmektedir.

Anadolu'da bir zamanların Bergama'sı (Pergamon'u) nı içine alan bölge, arkeolojik araştırmaların en önemli merkezlerinden biridir. Pergamon Milâttan önceki ikinci yüzyılın ilk yarısında en parlak dönemini yaşamış, bu sırada hemen hemen bütün Anadoluyu içine alan bir devletin başkenti olmuş, bir taraftan da, politik önemi yanında, Hellen Dünyasında bir kültür merkezi olarak da büyük bir üne erişmişti. Anadolu (Küçük Asya) Akdenizin batı ve doğusunda Kültür ve Kudret merkezlerinin tam çarpıştıkları yerde, özel coğrafik durumu yüzünden çoğun savaşlara sahne olmuş, Bergamanın yükseliş ve batışı da bunları izlemiştir. Onun hizmetinde savaşan kumandanlar, Galli'lerin Hellen Ülkesinin doğusunu ele geçirmek için giriştikleri hücumları başarıyla püskürttükten sonra, Küçük Asya Büyük İskenderin mirası için kavga eden Diyadokların sebep oldukları kargaşalıklara karışmış, Roma'lıların da işe müdahaleleri suretiyle olaylar sonunda Bergama'nın lehine sonuçlanmıştı. Roma'nın genişleme çabaları Bergama Kralları tarafından himaye görmüş ve Bergama, Rodos gibi, daima Roma'lılardan yana olmuştu. Hattâ bu yüzden M. Ö. 190 yılında Selenkid'ler Manisa dolaylarında Roma'nın askeri kudretine yenilmişti. Bu zafer Roma'nın Küçük Asya'da egemenlik kurmasına sebep olmuş ve bununla Pergamon'un özgürlüğü de tarihe karışmıştı: Onun son Kralı Attalus III. vasiyetnamesinde Romayı bütün ülkesinin mirasçısı yapmış ve burası da M. Ö. 133 yılında kesin olarak Roma İmparatorluğunun bir ili olmuştu. Pergamon'un önemi, M. S. üçüncü yüz yıla kadar bir parça daha sürdü ve bugün bir

ESİNİN EN ESKİ BATI VE DOĞU KÜLTÜRLERİ
R. ARKEOLOJİK ARAŞTIRMALAR BU HUSUS-
ULAMAKTADIR, BUNA RAĞMEN BAZAN BİR
ÜSTÜNE KONULABİLMESİ İÇİN UZUN YILLAR

A KAZILARI

RUDOLF HORN





Asklepielon'un ünü, tapınağın etrafındaki kaplıcaların radyoaktif sularının iyi edici kuvvetine dayanıyordu. Bunlardan Helenistik döneme ait çok az belirtiler kalmıştır. Çoğu Orta İmparatorluk zamanında Romalıların verdikleri yeni şekiller yüzünden kaybolmuşlardır. Planda son kazı döneminin sonuçları belirtilmiştir. Aşağıdaki resim kültür merkezinin bugünkü durumunu göstermektedir.

vakitlerin o parlak şehri Anadolu'da Bergama adındaki küçük bir Türk şehrinde yaşamaya devam eder.

Pergamon'un politik ve kültürel öneminin belgeleri, geçen yüzyılın ikinci yarısında, bir zamanlar o ünlü şehrin bulunduğu yerin, zemininde bulundu. Çalışmalar 1957'de yeniden ele alındığı zaman, böylece neredeyse yüz yıllık bir gelenek sürdürülmüş oluyordu. Bu eski yerlerin arkeoloji bakımından ele alınması fikri, ilk olarak Türkiye Hükûmetinin hizmetinde bulunan Alman asıllı bir karayol mühendisi olan C. Human tarafından ortaya atılmıştı. O, İzmirin 80 kilometre kadar kuzeyinde ve deniz kıyısından 26 kilometre uzakta bulunan küçük Bergama şehrini görür görmez, resmî makamlar ve bu arada Berlin Müzeleri Antika Koleksiyonlar Müdürü Alexander Conze'ye başvurmuş ve bu çok şeyler vadedici yerlerde kazılara girişilmesini tavsiye etmişti.

1878 yılında Berlin Müzeleri adına ilk plânlı kazı çalışmaları başlamış ve bu 1886'ya kadar sürmüştü. Bu 8 yıl Bergama kazılarının en başarılı dönemidir. Birçok mimarî eserler ve heykeller meydana çıkarıldı ve özellikle ünlü Zeus Mihrabının frizleri (kabartma süsleri) ve Kale Tepesinde bulunan çok sayıda heykel Berline götürüldü. Orada Berlin Antik Koleksiyonlarını anıtsal Hellen Sanatının canlı bir müzesi olarak zenginleştirdi.

O zamanki kazılardan şehrin koruyucusu Tanrıçe Atena'nın M. Önceki üçüncü yüzyıla ait olan tapınağı ile tanınmış Kütüphanesi, Zeus Mihrabı ve etrafı, yukarı pazar yeri, tiyatro ve kalenin batı yamacındaki tiyatro caddesi ve kalenin üstüne çıkan, heybetli bir alt yapı üzerinde otur-

muş bulunan İmparator Trayan ve Hadrian'ın kutsal tapınakları meydana çıkarılmıştı.

Kazıların ikinci dönemi 1900'den 1912 yılına kadar sürdü. Gerçi heykelciliğe ait bulunan eserler gittikçe azalıyor, fakat buna karşılık topoğrafiye ve yapıcılık tarihine ait bilgiler ise gittikçe çoğalıyordu. Kale ve şehir surlarının büyük kısımları, birbiri üzerinde üç teras halinde anıtsal bir şekilde yükselen Jimnasyum, Jimnasyum'un üstünde Hera'ya adanmış bir mahalle, aşağı pazar yeri, kaleye çıkan cadde, ayrıca iki konut ve üst Jimnasyum terasının batısına düşen Demeter'e özgü kutsal alan.

Bu kazıların sonuçları kısmen muhteşem eserler halinde açıklandı. Esas itibariyle araştırmalar birçok şeyleri meydana çıkardı, fakat ayrıntılarla ilgili birçok sorulara da hâlâ cevap verilemiyordu. Bundan daha acıklı olarak araya giren Birinci Dünya Savaşı herşeyi durdurdu. Bunların arasında Demeter Kutsal alanı da vardı ki, sonuçları ancak son zamanlarda geniş ön raporlar halinde ilân edilebildi.

20 yıllık bir duraklamadan sonra kazılara 1933'ten 1938'e kadar tekrar devam edildi. İlginin merkezini bu sefer, Üst Kale'nin kuzey ve doğu bölgesi; Kale'nin kuzey burcundaki silâh depoları, savunma tesisleri, kral sarayı, ve krallara mahsus tapınaklar teşkil ediyordu. Kazı sonuçlarının yayınlanması o zamana kadar bilinmeyen Hellenistik yapı şekillerinin meydana çıkmasına yardım etti. Alt şehirde bugünkü Bergama'nın büyük bir heybetle üstüne bakan Kızıl Avlu'da toplu bir halde bulunan binalar incelendi. Bu çalışmaların sonunda bir vakitler mermer levhalar, sütunlar ve kirişlerle zenginçe süslenen tuğla yapıların, Kızıl Avlu'ya ait Mısır benzeri şekillerin de meydana çıkardıkları gibi, Mısır Tanrılarının kutsal tapınağının parçaları oldukları ihtimalini kuvvetlendirmiştir. Üzerinden kanallarla ve altından tünellerle geçilen Selinus Nehrinin dolaylarındaki bu bölge muazzam tesisleriyle bu cinsten Mısır'ın dışında ve Küçük Asya'nın da İmparatorluk devrine ait tesislerinin biri olarak, en büyük ve en iyi muhafaza edilmiş bir tapınaktır. Maalesef İkinci Dünya Savaşında bu binaların plânları yok oldu ve bu yüzden bunlara ait elde yalnız ön raporlar kaldı.

Bu yılların ikinci kazısında meydana çıkan binaların ağırlık noktası Asklepieion üzerindedir. M. sonra ikinci yüzyılda yapılmış olan geniş tesisler zamanın toz ve molozlarından kurtarıldı ve bir zamanlar üç taraftan avlularla sarılmış, tapma, tedavi ve istirahat amaçlarına hizmet eden binalarla dolu bir meydan, kuzey doğu köşesinde bir tiyatro ve batıda heybetli binalar meydana çıktı. Ön meydanına eğik doğrultudan «kutsal cadde»nin geçtiği o nefis giriş kapısı, büyük bir kütüphane yeriyle taban kesiti Roma'daki Panteon'u hatırlatan, Asklepios Soter için yapılmış yuvarlak tapınak vardır. Bunun altında güney doğu köşesinde kür maksatları için yapılmış ikinci ve daha büyük bir yuvarlak bina vardır. Bunun alt katı, şifa etkisi olan içme suyunun içilmesi için düşünülmüş içerlek odalarla iki geniş kubbeli koridordan ve aynı zamanda güney ve batıya açılan bir sıra pencereden meydana gelmiştir. Üst katta ise dışarıya doğru yuvarlak, kemerli altı oyuğu olan bir toplanma salonu vardır. Bu bina eskiden yerin altından geçen bir geçitle şenlik yerine bağlıydı, onun ortasından ise su kuyusu gündüz ışığına çıkardı.

Kazılar, bu sırada, 1938'de İkinci Dünya Savaşının başlaması ihtimali üzerine durduruldu. Sonuçlar o zaman bu yüzden yalnız ön raporlar, bir kaç kesit plânı, rekonstrüksiyon denemeleri ve kazıların içini açıklayan bir kılavuz şeklinde ortaya konabildi. Geniş ölçüde rapor ve yazılar mevcut değildir ve bu binaların inşa tarzları ve dekoratif şekillenmeleri hakkında bilgi verecek hiç bir yayın yoktur. Hemen hemen 20 yıllık duraklamadan sonra 1957 de bugüne kadar devam eden kazıların son dönemi başlamış oldu.

Kazı uzmanları kendilerinden öncekilerin bitiremedikleri veya bilinçli olarak ileriye bıraktıkları görevleri, mümkün olduğu kadar çözmek için çaba gösterdiler. Daha az cazip görünen, fakat muhakkak ele alınması gereken yüklemler arasında depoların açılması ve içindekilerin bir düzene sokulması da vardı. Şimdiye kadar yayımlanmamış kitabe, kapı üstü levhaları gibi yazıların, heykellerin, paraların, kilden yapılmış figür ve çömleklerin derhal sistematik bir tasnifi ve incelenmesi ele alındı.

Özellikle Demeter Tapınağında ve Trayan Caddesinde yenileme çalışmalarına acele ihtiyaç olduğu meydana çıktı. Her



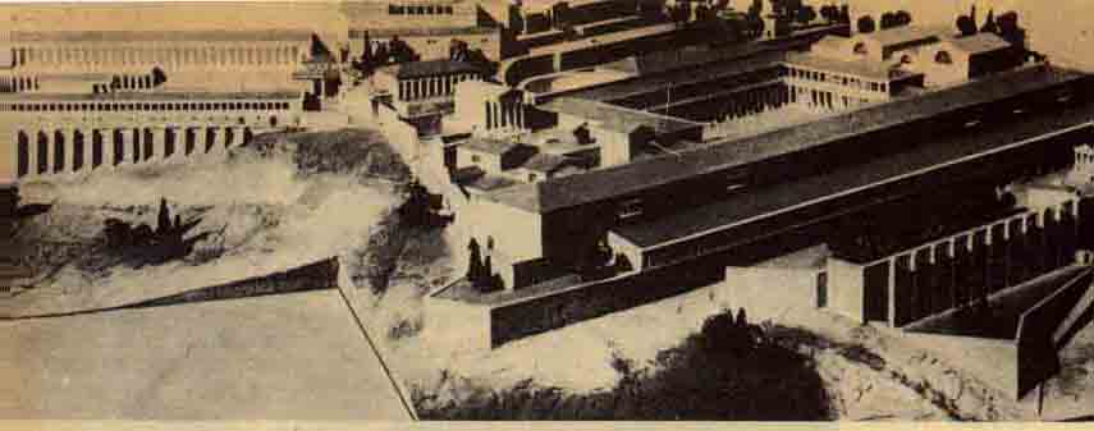
1900'den 1913'e kadar, bir bütün teşkil eden, Gimnazyum ile Demeter tapınağı meydana çıkarılan şeyler arasındadır.

1957'den sonraki kazılar Demeter Tapınağı ile ilgili önemli sonuçlar vermemiştir.

yerde mütevazi ölçüde kazılara başlandı ve böylece Demeter Mihrabının ön tarihi ile Trayan Caddesinin Hellenik biçiminin iç yüzü anlaşılmağa gidildi. Üst kaleye giden eski yolun bir karayolu olarak açılması için birçok duvarların kesilmesi gerekti ve bununla ilgili plânlı incelemeler sırasında Kalenin güney yamacındaki evkalıtılarının meydana çıkarılması kabil oldu. Bu çalışmalar mevzii, sınırlanmış sondajlar olduğundan büyük çapta iki görevle karşılaşılmış oldu. Atena Nikeforos'un tapınağının aranması ve Asklepieion'da daha derin kazılara girişilmesi. Alt şehir bölgesinde Atena'nın zafer getirici bir tapınağı bulunduğunu biliyoruz. Antik yazarların yazılarından ve topografik durumdan, bunun Stadyum ile Roma Tiyatrosu ve amfiteatr arasındaki Mezarlık Tepesinde bulunduğu ve o civarda aranması gerektiği biliniyordu. Fakat bu yerde yapılan üç yıllık kazılar hiç bir sonuç vermedi. Onların yerine beklenen Hellen Tapınağının yerine Bizans ve İmparatorluk Devirlerine ait ev temelleri, Hellenik ev kalıntıları, mezar ve mihraplar ve bir Bizans sarnıcı içinde bırakılmış birkaç heykel meydana çıktı.

Bu hayal kırıklığına karşı Asklepeion'daki kazılar çok iyi sonuçlar verdiler, burada 1958'de Mimar Otto Zeigenaus'un önderliğiyle yeniden geniş ölçüde çalışmalara girişilmişti. İmparatorluk devrine ait şenlik meydanın içinde yapılan derine giden kazılar sayesinde tapınağın M. Önceki dördüncü yüzyıldan, Milâttan sonraki ikinci yüzyılın ikinci üçte birine kadar geçen zaman içinde geçirdiği gelişmeyi saptamağa ve bunu etkin bir yayınla ilân etmeğe muvaffak olundu: başlangıçta sıkıca sınırlanmış bir tapma bölgesi, ki mütevazi yapıları tabii arazinin şekline uydurulmuş ve zamanla daima daha büyümüş ve birbiriyle dengelenmiş tesisler. Hellenistik ve İmparatorluk devrinin ilk zamanlarına ait bu binalar orta imparatorluk döneminin yeniden biçimlendirilmesine kurban olmuştu. Bir zamanki Kutsal Bölgenin merkezi olan Şenlik Meydanının batısındaki birkaç Hellenistik yapı son devreye kadar ayakta durabilmiştir, her şeyden önce iki mütevazi ionik tapınak birkaç mihrap, iyi edici suyun çıkarıldığı kuyu ve hastaların uyuyarak iyi olabilmesine hizmet eden ve her zaman yeniden genişletilen odalar.

Tapınağın çevresinde girişilen kazılar sayesinde, Şenlik Meydanında yapılan derin kazıların sonuçlarından elde edilen bilgiler teminat altına alınmak ve genişletilmek istenilmiştir. Bu çalışmalar yapılırken İmparator zamanına ait Batı Avlusu-



1956'da yapılan bir rekonstrüksiyon bütün binaların bir arada ne şekilde görülebileceğini tasarlamaktadır.

nun arka duvarının arkasında, tapınakla sıkı surette birleşmiş ve bir sıra odaları olan bir avlunun temelleri ve yapı unsurları bulunmuştur. Bununla beraber bunların içinde en önemlisi Asklepieion'a giden giriş yolunun açığa çıkarılmasıydı, bu yol 140 metre uzunluğunda muhteşem bir cadde idi, kaldırımları döşenmiş, orta kısmı örtülmemişti, yanlarında dükkânlar, bir kuyu tesisi ve anıtsal bir yuvarlak bina vardı ki, herhalde içinde bir kahramanın mezarı bulunuyordu. 1968'den beri çok sayıda sütun tekrar dikilebildi, böylece «viatecta», kutsal caddenin son kısmı bugün İmparatorluk zamanındaki Pergamon'un en etkin kalıntılarına aittir.

Bundan mâda bu kazı zengin sanat eserlerinin meydana çıkmasına sebep oldu. Onlar hiç kimsenin tahmin etmediği yerlerde bulundu: Bizanslar zamanında yenilenen «kutsal cadde»'nin kaldırımları altında, örtü levhalarının altlıkları veya Bizans kil boru hatlarının yanlarında veya üstünde bu boruları korumak maksadıyla kullanılmışlardı. 1965 yılının demirbaş listesinde 80 yeni mermer heykel vardı ki bunların içinde küçük ve çok küçük parçalar da bulunmaktaydı. Onlar daha önceden yapılmış olan kazıların yayımlanmamış olan yüzlerce kırık parçalarına eklendiler.

Bu bulgular sayesinde yeni bilgiler elde edilebilir mi? Pergamon sanatının Milâttan önceki ikinci yüzyılın ilk yarısındaki parlaklık devri çok sayıda kıymetli heykeller sayesinde aydınlanmıştır. Burada daha yeni bir şey öğrenmemize zaten imkân yoktu. Buna karşılık normal büyüklüğünün üstünde bir erkek kafasının bulunması epey heyecan yaratmıştır. Yana doğru mahzun bakışıyla, kudretli alın çıkıntılarıyla, sakallarının çerçevelediği derin ve dolu bir ağız ile ancak «Büyük Frizler»in tanrı ve devlerinin bir çağdaşı olabilirdi. Onun Büyük Friz'deki Zeus'un başı olabileceği ihtimali üzerinde durulmuşsa da, ne çıkarılan kalıplarına göre Göttingen'deki Arkeoloji Enstitüsünde yapılan dökümleri, ne de kafanın stili bu ihtimali doğru çıkarmamıştır. Friz'in halen sağlam kalmış öteki başları arasında da ona yakın akraba olacak biri de bulunamamıştır. Bütün Büyük Friz'e ait bir parça mıdır ve son antik devirde Kale Dağından, başka bir vakada saptandığı gibi, buraya sürüklenip mi getirilmiştir? Ya da önümüzde bir tanrılar grubunun veya figürleri büyüklük bakımından Friz'inkilerine uyan kabartmaların bir kalıntısı mıdır? Bir yılan başı ve Büyük Friz'in figürlerinin doğrudan doğruya öncüsü olan üç Santor'un (insan başlı at) kırılmış parçaları ve değişik türden başka parçalar yüksek Hellenizm'in güzel sanatları hakkındaki tasarılarımızı zenginleştirmektedir. Gerek Pergamon sanat tarihi için ve gerek bu Yüksek Hellenistik eserler için M.Ö. dördüncü yüzyılla beşinci yüzyılın sonlarına ait mezar ve tapınak rölyef kalıntılarının çok büyük bir önemi vardır, bunlar otuz yıllarında «Kutsal Cadde»'nin dolaylarında yer yüzüne çıkarılmıştı: Onlar şehrin bizim yapı tarihi bakımından şimdilik anlayamadığımız bir devrine ait tanıklardır, Attika mezar rölyefleri tiplerini tekrarlıyorlar, fakat stil bakımından Doğu Iyonik —ya da Pergamonik diyebileceğimiz— bir ruhun nüanslarını taşıyorlardı.

Son olarak İmparatorluk zamanına (Augustus'tan M. Sonraki üçüncü yüzyılın sonlarına doğru olan döneme) ait bulunan eserlere gelelim: Hali hazırda çok tartışılan, fakat kesin bir çözüm bulunamayan

sorunlardan biri de, Yunan ana vatanının ve Küçük Asya'nın İmparatorluk zamanındaki heykeltraşlık eserlerinin, Roma ve İtalya'nınkilerden farklı oluşudur. Burada yeni buluşlar Pergamon dolaylarında daha önceden bulunan, fakat henüz yayınlanmamış sanat eserleriyle beraber aydınlatıcı yeni bilgiler vermişlerdir. Bir kaç giysili kadın heykeli, çıplak erkek figürleri, sayısız heykeller ve herşeyden önce portre başları, Pergamon'un zamanımızın ikinci yüzyılında, tür ve önemi hakkında bizim şimdiye kadar hiç bir bilgimizin bulunmadığı heykeltraşlık sanatında bir rönesans yaşamış olduğunu göstermektedir. Özellikle mermer tablolar çok zengindir. Bunlar ikinci yüzyıla ait ünlü kişileri tasvir eden portrelerin kalıntılarıdır, aynı zamanda kaidelerindeki yazılardan anlaşıldığı gibi bronzdan heykeller olarak da o zaman birçokları, özellikle Asklepieion'a, hediye edilmişti. Bunların arasında İmparator Hadrian'ın da bir portre başı vardı ve dört parça halinde Kutsal caddenin altında değişik yerlerden çıkarılmıştır. Bu Pergamon'u kendisine borçlu olduğumuz hükümdarın üçüncü tablosudur. Bir vakitler Asklepieion'un kütüphanesinde bulunan, iyi muhafaza edilmiş heykeli ise bundan bir parça daha göz alıcıdır.

Bu dönemin çağdaş portrelerinin yanında klâsik ve hellenistik devirlerin büyük Yunanlılarının portreleri de vardır (M. Ö. dördüncü ve üçüncü yüzyıllara ait örneklerinin kopyeleri). İlk defa olarak batı stilinde iyice tanıdığımız Euripides'in bir resmini doğu çerçevesi içinde görüyoruz. Xenophon'un önümüzdeki büstü, İskenderiye'deki mermere oyulmuş yazılarıyla ispatlanmış olan Herma'dan yüzün şekli ve ifadesi bakımından çok farklıydı, fakat saçların görünüşüne göre aynı Yunan orijinalinin kopyesi olduğu anlaşılıyordu. En iyi şekilde kalan, Sokrat'ın öğrencisi Antithenes'in tablosudur ki, bu da karakteristik bir doğu eseridir. Pergamon böylece öteki Küçük Asya kazı bölgelerindeki tek tük buluşların karşısına böyle kopyelerden nadir bir grupla çıkabilmektedir.

Bu tabloların yaratıldığı zaman, Asklepieion'un da en parlak devri başlıyordu. Kutsal tapınağın yeniden şekillenmesi bunun gözle görülebilen bir işaretidir. O zaman, M. S. 129 yılında Pergamon'da doğan ve sonra İmparator Marcus Aurelius'un ve Severus'un özel hekimi olarak Roma'da ün yapmış olan Galen Pergamon'da okumuş ve az bir zaman doktorluk etmiştir. Filozof Aelios Aristeidos Asklepeion'da hemen hemen 17 yıl sağlığını yeniden kazanmak için kür yaptı. Gerek onun yazıları ve gerek yeni bulunan mermer üzerine kazılmış yazılar eskiden her taraftan hastalarla dolu olan bu «sanatoryum»'daki yaşayış hakkında esaslı bilgi vermektedir:

Birçok tanınmış doktorlarla, halk tarafından onlardan daha çok sevilen asistanları hastaların durumu ile ilgilenirlerdi. Onlar hastalara uykularında tanrının verdiği emir ve talimatı tefsir ederler veya kendiliklerinden onlara tanrı Asklepius'un tavsiyelerini bildirirlerdi. Kutsal kaynağın radyumlu suyundan içilir, soğuk ve sıcak sularla dökünülür ve çamurun içine girip örtülünürdü. Uzun süren gezintiler, hızlı adımla koşmalar bedensel yetenekleri artırmağa vesile olur, kütüphane, tiyatro oyunları, konferanslar, müşterek söylenen şarkılar da ruhsal bozuklukların giderilmesine hizmet ederdi. Hastaların adaklarını ve tanrılara ve tanrısal yardımcılarına, perilere, kader tanrılarına ve Sanat ve Şiir tanrıçalarına (Müs'lere) olan şükranlarını bildiren mermer levhalar üzerindeki yazı ve kabartmalar, bugün bile bu kutsal yere olan saygının ve iyi edici kuvvetine olan güvenin bir tanığıdır.

Asklepieion'un dünya çapındaki ününü kazandığı aynı yüzyılda, Pergamon büyük bir yapı faaliyeti göstermişti. Üst kalenin heybetle öne sürülmüş olan terasında tanrılaştırılan Trayan (M. S. 98-117'ye kadar hükümdarlık etmişti) adına bir tapınak yapılmıştı, bilindiği gibi onun yönetimi altında Roma İmparatorluğu en büyük genişlemesini kaydetmişti. Jimnasyum'un üst terası muhteşem bir şekilde donatılmış, yanlarındaki termal banyolar yapılmış ve aşağı şehirde de Mısır Tanrılarının Kutsal Tapınağı inşa edilmişti. Bu yapıtların kalıntıları Pergamon'un bu zaman içinde yaşamış olduğu Parlak Devir hakkında bilgi veren tanıklardır.

Bunların izlerinin daha fazla derinliklerine gitmek, İmparatorluk zamanındaki Asklepieion tesislerini ve «Mısır Tanrılarının Kutsal Tapınağı»nı bilim dünyasının girebileceği bir hale sokmak ve bütün araştırma sonuçlarını tüm bir tabloda birleştirmek bundan sonraki araştırmaların görevi olacaktır.

BILD der WISSENSCHAFT'tan

ULAŞTIRMADA YENİ BULUŞLAR :

otomobil yerine KABİN - TAKSİ

Trafik problemi, kirli hava ve sudan sonra, veya onlarla beraber insanları en fazla düşündüren sorunlardan biridir. Birçok şehirler artan otomobillere karşı park yeri bulmaktan âciz kalırken, caddelerin ve karayollarının dolması yüzünden trafik hızı da azalmakta, bunun sonucu olarak da bir kısır döngü meydana gelmektedir.

Bazı şehirler buna karşı en iyi tedbiri şehirlerin ana merkezlerini metrolarla birleştirmekte bulmuşlar ve muazzam ve pahalı girişimlere atılmışlardır. İşte bu sırada şehir içinde otomobilin yerini alacak bir buluş ortaya çıkmıştır. Bu yeni ulaşım sistemi otomobilin bütün faydalarını gerçekleştirmekte, fakat onun sakıncalarını almamaktadır.

İşte bu yeni ulaşım sistemi kabin - taksi veya Cat'tır. Şu anda Almanya'da birkaç tanınmış firma tarafından beraberce geliştirilmekte ve yakında Freiburg şehrinde uygulanmak üzere ilk pratik adım atılmaktadır.

1970'lerin ortasına doğru orada 10,6 kilometrelik bir hattâ ilk kabın - taksiler işleyecektir. Cat başka ulaşım araçlarıyla hiç bir şeyi ortak olmayan yeni bir sistemdir. Havada asılı rayların üzerinde gidip gelen küçük özel kabin, veya kompartımanlar sistemin karakteristiğidir. Sokak düzeyinden aşağı yukarı 8 - 10 metre yükseklikte dayanaklar, sütunlar üzerine çelik putreller konmuştur ve kabinler kısmen bu putrellere asılı, kısmen de onların üzerinde gidip gelirler. Her hatta iki yol, şerit vardır ve bütün sistem «irtibat hatlarından» meydana gelir. Geniş bir şehir bölgesi bu sistemin içine alınmaki istenildiği takdirde, bu şekilde birçok irtibat hattı kullanlır ve bunlar birbirleriyle birleştirilir. Yolların yapılması büyük güçlükler göstermez, çünkü kabinlerin üzerinde gidip gelecekleri putreller çevredeki binaların durumuna göre hem düşey hem de yatay doğrultuda kıvrılabilmektedir. Aslında onlar oldukça az bir yer alırlar ve genellikle çevreye uyumlu bir surette uydurulabilirler.

Kabinler elektrik linear motorlar tarafından sürülür. Bu yüzden otomobillerin zehirli eksoz gazları ortadan kalkmış olur. Hareket esnasında pek fazla gürültüde çıkarmazlar, aşağı yukarı 65 dezibel, ki bu genel trafik gürültü düzeyinin altındadır.

Sistemin oldukça sessiz çalışmasının nedeni linear motorlarıdır, bilindiği gibi bunlardan hiç bir şey dönmez. (Bk. Bilim ve Teknik, Sayı 38). Motora bağlı sürücü tekerleklerin olmaması yüzünden, tekerleklerin dönerken raylar üzerinde çıkardıkları seslere, gıcırtılara bunlarda rastlanmaz. Kabinlerin üzerinde kaydıkları tekerleklerin üstü lâstik veya plâstikle kaplıdır.

Herkes için beş dakikada bir taksi :

Bir ulaşım aracından faydalanacak yolcuları en fazla ilgilendiren nokta, bir taşıtın gelmesi için ne kadar bekleyecekleridir, oysa trafik uzmanları ise bütün sistemin kapasitesi ile ilgilenirler. Cat, her yolcuya beş dekikada bir, bir kabin sağlamağı ummaktadır ve bu öteki ulaşım dallarında (otobüs, demiryolu, metro gibi) rastlanan bütün katarların yerine göre bomboş gidip gelmesinin önüne geçmiştir. Trafiğin sıkışık olduğu zamanlarda da insan bir taksiyi beş dakikadan fazla beklemek istemez. Bir hat kesiminde her doğrultuda saatte 3800 kadar kabin gidip gelecektir. Her kabinde 2 - 3 oturacak yer olduğuna göre bu saatte yuvarlak 8000 yolcunun taşınabileceği anlamına gelir.

Kabinlerin saatte 36 kilometrelik maksimal bir hızla hareket etmelerine rağmen, durak mesafeleri 300 metreye kadar inebilecektir. Bu kısa mesafeler ve taşıtların birbirini çok sık bir surette izleyebilmesi, ancak bütün işletmenin tamamiyle otomatik olarak işlemesiyle sağlanabilecektir. Belirli bir istasyonda duracak kabinler, o istasyonun makasından içeri girerek ana

hattı tıkamaktan kurtulacaklar ve esas trafik, fren yapan, duran ve tekrar kalkan taşıtlar yüzünden egnellenemeyecektir.

Tamamiyle otomatik bir işletmeye sahip olması yüzünden Cat, yalnız otomobil ulaşımı ile kıyaslanabilir. Her ikisinde de miktar bakımından az otomobil belirli bir zamanda bir hattın üzerinden geçer. Fakat otomobil ulaşımında bir caddenin kapasitesi saatte 2000 taşıttan yukarı çıkamaz. Bunun sebebi otomobil sürücülerinin hiç bir zaman tamamiyle otomatik yönetilen bir sistem gibi dakik çalışamamalarıdır.

Kabin - takside sürücülerin şahıslarıyla ilgili kısıtlamalar ve tehlikeler ortadan kalkar. Burada her taşıt bireysel olarak kullanılabilmekte, fakat hepsinin hareket özellikleri bir olmaktadır. Yolcunun taşıtın yönetilmesi ile hiç bir ilgisi yoktur. Bundan meydana çıkacak emniyet faktörünün çok büyük olacağı tabiidir. Taşıma kapasitesine gelince bir şoförle beraber kabin % 50 dolu, aynı şekilde bir şoförle beraber bir otomobil yalnız % 25 doludur.

Otomatik İşletme :

Bütün bir şehri kalpayan bir şebekede binlerce kabinin arka arkaya, emniyetle ve çabuk işletilebilmesi ancak işletmenin kompüter tarafından yönetilmesi ile kabildir. Cat'ta ise her şey kompütere bağımlı değildir. Burada birinci veri düzeyinde tamamiyle kompütersiz çalışan otomatik bir sisteme gidilmiştir. Yönetime tesisleri her kabine ayrı ayrı yerleştirilmiştir ve tamamiyle otomatik olarak çalışmaktadır. İkinci veri düzeyi bütün şebekenin kısımlarını kontrol etmekte ve lüzumlu verileri üçüncü veri düzeyine iletmektedir, ki burada şebeke hat hesap makinesi, büyük bir kontrolör olarak bütün sistemi kontrol eder.

Kendi kendine bağımsız olarak çalışan ilk veri düzeyi trafik emniyetinin önemli bir kısmını garanti eder. Buna taşıtlarda bulunan mesafe ölçme ve kontrol sistemi aittir ki, bunun sayesinde iki taşıtın birbiriyle çarpışmasının önüne geçilmiş olur. Kabinlerin arasındaki mesafe onların hızına bağımlı olarak ayarlanır. Sistem birbirini izleyen iki kabin arasındaki hız farkını öndeki taşıtın yaymakta olduğu radyo impulsları olarak saptar. İkinci veri düzeyinde birçok küçük kompüter ve makasların kontrolunu sağlayan kontrol üniteleri vardır. Buradaki kompüterler esas itibariyle istasyonlar ve ayrı ayrı hat kesimleri için trafik sayaçları olarak çalışırlar. Onların saymalarından, örneğin, arzu edilen hedef (gidiş istasyonu) sayısı ile elde bulunan kabinlerin sayısı arasındaki fark meydana çıkar. Bunlar devamlı olarak üçüncü düzeydeki büyük kompüterle temas halindedir ve ona belirli bazı trafik değerleri verir ve ondan da aynı şekilde yönetme değerleri elde eder ki bunlara göre onlar kendi bölgelerindeki işletmeyi yönetirler.

Sonunda büyük kompüter bütün kabin hareketlerine hakimdir ve üç hedef güden trafik tahminleri meydana çıkarır : bütün şebekede mümkün olan en iyi trafik akışı, en küçük gidiş geliş süreleri ve kapasiteden en iyi eşkilde faydalanmak. Bu hedef aynı zamanda boş kabinlerden belirli bir miktarın elde tutulması sayesinde sağlanır. Bir otomobil şoförü gibi şebeke yönetme hesap makinesi daima her kesimde karşılaşılacak trafik miktarını hesaplar ve kabinleri «en çabuk» yoldan oralara gönderir. Cat ile büyük bir şebeke parçası gidecek bir şahıs gerçi her zaman en kısa yoldan hedefine varamaz, fakat en çabuk yoldan muhakkak oraya varır. Her taksi şoförü de bunu yapmak ister, fakat çok defa hesapları yanlış çıkar.

Sabit makaslar :

Makaslara özel bir nazar atmak herhalde yerinde olur. Onların sayısı çoktur. Her «istasyonda» onlardan iki tane mevcuttur, bir tanesi ana hattan (ana trafik akımından) gelen kabinlerin dışarı hatlara atılması için, ötekisi de dış hatlardan gelen kabinleri tekrar ana trafik akımına alabilmek için kullanılır. Ayrıca bir parça genişçe her şebekede «yolda» ki teker teker irtibat hatları arasında geniş sayıda birleştirici makaslar vardır ki bunlarda kabinler sol veya sağdan gidebilirler.

Bu işe elverişli makas tipleri seçilirken, onların tamamiyle otomatik bir işletmeye uygun olmasına ve yüksek taşıt yoğunluğunda tamamiyle emniyetli bir şekilde çalışmasına dikkat edilmiştir ve sonunda uzaktan idare edilen demiryol makasında karar kılınmıştır. Fakat bununda çok sık aç ılıp kapanması yüzünden kapasite düşmüştür. Cat makasının hiç bir oynayacak parçası olmamalıdır. Sonunda kabinden açılıp kapanması yüzünden kapasite düşbest bırakan sabit makaslar kullanılmıştır. Taşıtların her ön dingilinde sağda ve solda bir makas kılavuz tekerleği konmak zorunda kalınmıştır. Taşıtın sağa veya sola

gideceğine göre ya sağdaki, ya da soldaki kılavuz tekerleği makasın önünde bir doğrultu rayına girecek ve o da buna göre taşıta yol verecektir. Böylece yalnız çok emniyetli bir makas değil, teorik olarak arka arkaya taşıt mesafesini sıfıra kadar indirmek kabil olmaktadır.

Bir istasyon beklenen trafik yoğunluğuna göre 120-200 metre uzunluğunda olacak ve ayrıca 50 metre uzunluğunda bir ivme veya frenleme mesafesi buna eklenecektir. Her istasyon esas trafik hattına paralel olan bir hat üzerinde bulunacaktır. Bir tarafında ona gelecek taşıtlar sıralanacak, öteki yandan da taşıtlar ivme mesafesi üzerinden otomatik olarak önünden geçen esas trafik hattına verilecektir.

Sessiz motorlar:

Bu ulaşım aracının gelişimi ancak linear motorun meydana çıkmasından sonra başarılabilmiştir. Buna ait esas fikirler gerçi yeni değildir, fakat ancak bir iki yıldanberi gelişimi kuvvetlenmiştir. Hattâ bu gelişim yeni tip ray üzerinde işleyen taşıtların ele alınması ile beraber olmuştur. Linear motor sürücü tekerleklerin ortadan kalkmasına sebep olmuştur.

Her kabine için birer buçuk kilowatt gücünde iki linear motor düşünülmüştür. Düz bir hatta ve rüzgâr etkisi bulunmadığı zaman bir motor bile taşıtı normal yol hızı olan 36 km/saat'e çıkarmağa kâfidir. Ana enerji 59 Hertz'lik bir elektrik hattından alınmaktadır. Herhangi bir arıza yüzünden elektrik akımı kesildiği takdirde bile kabinler orada burada kalmazlar, 10 Hertzlik ikinci bir akım rayı onların düşük bir hızla en yakın istasyona kadar gitmelerini sağlar.

Bundan daha rahatı olamaz:

Cat ile seyahat edecek olan yolcu bir otomata para atmak ve gideceği yeri gösteren ilgili düğmelere basmak suretiyle bir bilet alır. Bunun üzerinde gideceği yerle ilgili bütün veriler vardır. Bilet taşıt üzerinde bir levhanın özel bir yarığına, sokulmakla yolcu gideceği yeri otomatik olarak taşıta bildirmiş olur. Kabin, kapısı kapanır ve hareket düğmesine basılır basılmaz, hareket eder.

Ulaşım plâncılarının Cat gibi bir sistemi düşünmedikleri görülünce, insan cidden üzülüyor. Freiburg ve arkasından Münih de bu hususta bir parça öncülük ruhu gösteriyorlar. Cat, muhakkak ki herşeyi tedavi eden ve herşeye cevap veren bir sistem değildir, fakat her otomobil sürücüsü ondan faydalanmak isteyecektir.

Büyük şehirlerin trafik plâncıları hâlâ metro üzerinde durmaktadırlar. Onlar halkın böyle küçük kabinler içerisinde şehirlerin üzerinden uçarak geçmek isteyeceğini bir türlü kabul etmek istemezler. Fakat Cat orijinal bir buluştur ve zaman kimin haklı olduğunu gösterecektir.

X - MAGAZİN'den

KIŞIN OTONUZU NASIL GÜVENLE KULLANABİLİRSİNİZ?

TONY HOGG

Kışın nasıl güvenle oto kullanılır öğrenmek istiyorsanız İsveç'ten bir ders alınız.



Eğer kışın oto kullanmanın bütün olası tehlikelerini ve bunlarla nasıl başedebileceğinizi öğrenmek istiyorsanız, en iyisi İsveç'e gidiniz. Çünkü İsveç dünyanın otomobil kullanan ülkeleri arasında kışı en uzun ve en soğuk geçenlerinden biridir. Bu bakımdan geçen Şubat'da İsveç'de Saab firması tarafından düzenlenen «kışın güvenle otomobil kullanma» seminerine büyük bir ilgi ile katıldım.

gideceğine göre ya sağdaki, ya da soldaki kılavuz tekerleği makasın önünde bir doğrultu rayına girecek ve o da buna göre taşıta yol verecektir. Böylece yalnız çok emniyetli bir makas değil, teorik olarak arka arkaya taşıt mesafesini sıfıra kadar indirmek kabil olmaktadır.

Bir istasyon beklenen trafik yoğunluğuna göre 120-200 metre uzunluğunda olacak ve ayrıca 50 metre uzunluğunda bir ivme veya frenleme mesafesi buna eklenecektir. Her istasyon esas trafik hattına paralel olan bir hat üzerinde bulunacaktır. Bir tarafında ona gelecek taşıtlar sıralanacak, öteki yandan da taşıtlar ivme mesafesi üzerinden otomatik olarak önünden geçen esas trafik hattına verilecektir.

Sessiz motorlar:

Bu ulaşım aracının gelişimi ancak linear motorun meydana çıkmasından sonra başarılabilmiştir. Buna ait esas fikirler gerçi yeni değildir, fakat ancak bir iki yıldanberi gelişimi kuvvetlenmiştir. Hattâ bu gelişim yeni tip ray üzerinde işleyen taşıtların ele alınması ile beraber olmuştur. Linear motor sürücü tekerleklerin ortadan kalkmasına sebep olmuştur.

Her kabine için birer buçuk kilowatt gücünde iki linear motor düşünülmüştür. Düz bir hatta ve rüzgâr etkisi bulunmadığı zaman bir motor bile taşıtı normal yol hızı olan 36 km/saat'e çıkarmağa kâfidir. Ana enerji 59 Hertz'lik bir elektrik hattından alınmaktadır. Herhangi bir arıza yüzünden elektrik akımı kesildiği takdirde bile kabinler orada burada kalmazlar, 10 Hertzlik ikinci bir akım rayı onların düşük bir hızla en yakın istasyona kadar gitmelerini sağlar.

Bundan daha rahatı olamaz:

Cat ile seyahat edecek olan yolcu bir otomata para atmak ve gideceği yeri gösteren ilgili düğmelere basmak suretiyle bir bilet alır. Bunun üzerinde gideceği yerle ilgili bütün veriler vardır. Bilet taşıt üzerinde bir levhanın özel bir yarığına, sokulmakla yolcu gideceği yeri otomatik olarak taşıta bildirmiş olur. Kabin, kapısı kapanır ve hareket düğmesine basılır basılmaz, hareket eder.

Ulaşım plâncılarının Cat gibi bir sistemi düşünmedikleri görülünce, insan cidden üzülüyor. Freiburg ve arkasından Münih de bu hususta bir parça öncülük ruhu gösteriyorlar. Cat, muhakkak ki herşeyi tedavi eden ve herşeye cevap veren bir sistem değildir, fakat her otomobil sürücüsü ondan faydalanmak isteyecektir.

Büyük şehirlerin trafik plâncıları hâlâ metro üzerinde durmaktadırlar. Onlar halkın böyle küçük kabinler içerisinde şehirlerin üzerinden uçarak geçmek isteyeceğini bir türlü kabul etmek istemezler. Fakat Cat orijinal bir buluştur ve zaman kimin haklı olduğunu gösterecektir.

X - MAGAZİN'den

KIŞIN OTONUZU NASIL GÜVENLE KULLANABİLİRSİNİZ?

TONY HOGG

Kışın nasıl güvenle oto kullanılır öğrenmek istiyorsanız İsveç'ten bir ders alınız.



Eğer kışın oto kullanmanın bütün olası tehlikelerini ve bunlarla nasıl başedebileceğinizi öğrenmek istiyorsanız, en iyisi İsveç'e gidiniz. Çünkü İsveç dünyanın otomobil kullanan ülkeleri arasında kışı en uzun ve en soğuk geçenlerinden biridir. Bu bakımdan geçen Şubat'da İsveç'de Saab firması tarafından düzenlenen «kışın güvenle otomobil kullanma» seminerine büyük bir ilgi ile katıldım.

Bir kuzey ülkesi olduğundan İsveç'de kış erken başlayıp geç biter, çok fazla soğuk ve kar olur. Karayolları ağı gelişmiştir, fakat ülkenin nüfusu az ve nüfus yoğunluğu düşük olduğundan yol bakımı ve kar küreme problem arzeder. Buna ek olarak İsveç kendi yollarında Avrupa'nın diğer ülkelerine göre çok daha ağır kamyonlar kullanılmasına izin vermektedir ve böylece hem kamyonlar, hem de hava şartları yolları bozmaktadır.

İsveç'de araba kullandığımız bir hafta süresince güneyde karlı çamurdan kuzeyde saf buz ve sıkıştırılmış kara kadar değişen ve bu ikisi arasına düşen bütün mümkün yol şartları ile karşılaştık. En tehlikeli hallerden biri bir yolun büyük bir kısmının buzsuz oluşu ile masum gözükmesi, fakat güneş görmeyen bazı bölgelerde bir buz tabakası ile örtülmesidir. Bizim sık rastladığımız bir diğer tehlike de sıcaklığın çok düşük ve rüzgârın çok hızlı olmasıdır. O zaman tıpkı çöldeki bir kum fırtınası gibi, rüzgâr açık alanlardaki kuru karları kaldırıp yolun üstüne savurmaktadır. Bu olay çok tehlike yaratabilir, hele geceleyin ve aniden olursa.

İsveç'de araba kullanmanın bir diğer özelliği de yol boyunca ilerleyen jet avcı uçaklarına rastlanmasıdır. Bunun sebebi İsveç Hava Kuvvetleri'nin uçakları dağınık hâlde tutma politikasıdır, uçaklar iniş - kalkış pist'i olarak dümdüz yolları kullanmakta ve bunların kenarına inşa edilmiş hangarlarda bulunmaktadırlar. Jet avcı uçaklarını Saab firması yapmaktadır.

Bereket ki İsveçlilerin kendi kendilerini kontrol yetenekleri iyi gelişmiştir, diğer Avrupa ülkelerinde sık rastlanılan yarışırcasına oto sürmeye burada az rastlanır. Ayrıca polis saatte 55 mil olan limit hızın geçilmemesi hususunda çok sıkı davranmaktadır. Büyük bir titizlikle uygulanan bir diğer kanun da içkili araba sürme ile ilgili olanıdır. Gerçekten bu kanun o kadar sıkı uygulanmaktadır ki rastladığım İsveç'liler bir şişeden fazla bira içmişlerse araba kullanmıyorlardı. İçkili araba kullanan polis tarafından yakalanırsa bir çiftlik tutukevi'nde 3 ay misafir edilir. İsveç tutukev'lerinde çok değerli kimselerin bulunduğu söyleniyor.

İsveç'liler bu konuda kuvvetli kanunlar çıkarmak ve bunları titizlikle uygulamaktan başka otolarını hem kendi iklim şartlarına dayanacak, hem de en fazla güvenlik ve iş sağlayacak şekilde plânlayıp yapmaktadırlar. İsveç'in oto firmaları Volvo ve Saab'dır, bu her iki otomobil de A.B.D. de sağlamlığı ve güvenilirliği bakımından ün yapmıştır.

İsveç piyasasında satılan Saab'larda A.B.D. de rastlanılamıyacak bazı enteresan taraflar vardır. Meselâ ön cam yıkayıcı ve silecekleri ile birlikte otomatik çalışan far yıkayıcı ve sileceklerine sık rastlanılır. İsveç kanununa göre hertürlü bozuk havada araba kullanırken şoförün farları yakması gerekmektedir (yani hemen hemen bütün kış boyunca) ve bu bakımdan gündüz arabasını park edenlerin ışığı açık unutmalarını önlemek için arabanın ışıkları kontak anahtarına bağlanmıştır.

Far yıkayıcı ve silecekleri mükemmel bir güvenlik vasıtasıdırlar, fakat ne yazık ki A.B.D. de kullanılması zorunlu olan reflektör - mercek - vakum tipi farlar üzerinde çalışmazlar. İsveç far lâmbaları dikdörtgen şeklindedir ve cam silecek'leri öyle yapılmıştır ki camı enine olarak saplı küçük bir süpürge gibi süpürürler. İsveç arabalarında bazen rastlanılan bir diğer husus da bir saat ve anahtara bağlı olan ve benzinle çalışan yedek kaloriferdir. Bu sistem o şekilde ayarlanabilir ki arabanın tekrar kullanılması anından yarım saat önce kalorifer otomatik olarak çalışmağa başlar.

Saab'ın kışın güvenle araba sürme seminerini Eric Carlsonn («dam üstündeki Eric») idare etti. Kocaman, dev gibi, arkadaş canlısı bir adam olan Carlsonn dünyanın başta gelen uzun yol oto yarışçısı idi ve hâlen İsveç'de milli bir sporcudur. Mesleğinin başlangıçlarında düzenli aralarla arabasını alt üst etmeye bariz bir eğilim gösterdiğinden bu lâkabı almıştı.

Oto kullanma semineri İsveç'in Ilık Bölgesi'nde (aslında hiç de ılık değildi ya) bulunan Torsby adlı küçük kasabada idi. Torsby bir hafta önce yapılmış bulunan o seneki İsveç uzun yol oto yarışlarının merkezi idi.

Uzun yol oto yarışında yarışçının izleyeceği yol adi yollar ve özel yollardan ibarettir. Adi yollar halkın hergün kullandığı yollar olup yarışçılar bu yollarda limit hızı aşmayan minimum bir hızla ilerlerler. Özel yollar ise sair trafiğe kapalı, uzunluğu 30 mil'e kadar varabilen ve belli bir sürede geçilmesi istenen yollardır, oto'lar bu özel yollara birer birer gönderilerek saat tutulur. Eric Carlsonn özel şekilde ha-

zırlanmış Saab'ı ile herbirimizi bu özel yolların bir parçasından geçirdi ve eğer şimdiye kadar, yanımızda 112,5 kilogramlık bir İsveçli, çamlar arasında ancak bir oto geçecek kadar dar bir yol üstünde, saatte 80 mil hız yaptığından dört tekerleği de yerden kesilmiş bir otaya binmemişseniz, tavsiye ederim, vaktiniz olunca şöyle bir deneyiniz.

Seminerin en esaslı kısmı buz üstündeki oto yarışları idi. İsveç'de buz üstü oto yarışları popüler'dir, yarışcının izliyeceği yol donmuş bir göl üstünden bir kar küreyici geçirmekle elde edilir, karlar iki yana yığılarak bir yarış yolu hazırlanmış olur. Otoların lâstiklerinde diken gibi lâstik çıkıntılar vardır ve Saab tipi otoların bu spordaki bir avantajı da motörlerinin ön tekerlere bağlanmış oluşudur. Dikensi çıkıntıların rolü tekerlere yeterli bir çekiş temin etmektir ki bu sayede şoför arabasına çok daha hakim olur ve dönüşlerde uzun ve korkutucu kayışlar yapmak imkânını elde eder. Az eğlence değil doğrusu, hele otomobil kendinizin değilse.

Kışın oto sürmeyi öğrenmek bakımından buz üstünde oto yarışı mükemmel bir eksersizdir, çünkü oto devamlı olarak yana kayış halindedir, böylece kaygan yüzeyler üzerinde oto kullanmayı ve arabanızın yana kaymasını kontrol etmeyi öğrenirsiniz. Hattâ önünüzdeki yolu «okumayı»da öğrenirsiniz, çünkü buz ısı değişmelerine bağlı olarak devamlı değişmektedir ve aynı zamanda lâstiklerdeki dikenlerin etkisiyle bazı noktalarda buz kırıntıları da birikmektedir. Gerçekte, yarış yolunun başından sonuna kadar, tekerlerin temin ettiği çekim gücü buz altındaki suyun kalınlığına bağlı olarak her an değişmektedir.

Bütün bunlardan özel olarak ne öğrendim ? Eh, pek çok şey ve işte bazı esas noktaların özeti.

Kışın oto kullanmak konusundaki kaideler otonun tipine bağlı değildir; motörü ön veya arka tekerleklere bağlı, büyük veya küçük, her çeşit araba için bu kaideler aynıdır. Kışın normal bir yolda oto sürerken en önemli şey yana kaymaktan korunmaktır. Yana kaynak oto kontrolünün tamamen kaybedilmesi demektir.

Eğer yana kaymağa başlarsanız bir yerde bir yanlışlık yaptınız demektir : işte yana kaymanın başlıca sebepleri : ani fren yapmak, direksiyonu çok fazla ve şiddetle döndürmek, uygunsuz vites değiştirme veya motörü arka tekerlere bağlı otolarda aniden gaz pedalına yüklenmek. Ekseri, sebep bu hataların bir karışımıdır. Meselâ aniden frene basarken direksiyonu da fazla çevirirseniz (tipik bir panik durumu) kaygan bir yüzey üzerinde başınız tam manasıyla derde girer.

Pekiyi, diyelim ki yanıldınız ve oto yana kayıyor - şimdi ne yapmalı ? İnsanın içinden tabii frene basmak gelir. Fakat sakın frene basmayınız. Freni kendi hâline bırakıp standart vitesli otolarda debreyaj pedalına basınız ve sonra direksiyonu şu kaideye uyarak çeviriniz : Otomobilin arka ucu sağa kayıyorsa direksiyonu sağa, sola kayıyorsa sola çevirin.

Debreyaj'a basmakla motörle ilgisi kesilen bütün tekerlekler kendi dönme kapasitelerini ve böylece maximum dönme sürtünmesini (friksiyon'unu) yeniden elde etmiş olurlar. Direksiyonu pek ani çevirmeyiniz, otomobili yavaşça ve nazikâne doğru yöne getirmekle yetinin, yoksa bu defa da arabanız ilkinin aksi yönde kaymaya başlıyacaktır.

Otomobilin ön ucunun kaymasını düzeltmek de aynı derecede zordur. Otomobil direksiyona itaat etmez ve bir dönemeçten dışa doğru kaymaya meyleder. İçinizden geldiği gibi direksiyonu daha da içe doğru çevirmekten sakınınız. Gene debrejay'a basın ve mümkünse otonuzun yavaşlamasına imkân verin. Direksiyonu kayma yönüne çevirerek bir an için tekerlekleri dümdüz tutmaya bakın. Bu sayede lâstikleriniz yeniden yolu kavramış olabilir ve tekrar dikkatle ve nazikâne direksiyonu çevirerek virajı alabilirsiniz.
En önemli şey, dönemeci almaya çalışmadan önce kayma durumunu düzeltmektir. Siz direksiyonla düzeltme yaparken —kayılan tarafa direksiyon çevirirken— arabanız da gitgide yavaşlamış olacaktır.

Buz üstünde veya özel hazırlanmış bir kayma alanı üzerinde oto ile eksersizler yapmak bu konuda eksper olmak için en iyi yol. Bir geliş, bir gidiş hattı olan bir dağ yolunda çok bir şey öğrenemezsiniz ve ilk hatanız son hatanız olabilir. Emin bir yerde otomobiliniz ile kaya kaya, kayınca ne yapmanız gerektiğini öğrenmeniz hem çok eğlenceli olacak, hem de size mükemmel bir emniyet temin etmiş olacaktır. Ne yazık ki kışın otomobil kullanmanın incelikleri İsveç'den başka bir yerde öğretilmemektedir.

SCIENCE and MECHANICS'ten
Çeviren : Dr. SELÇUK ALSAN

NASREDDİN HOCA ve SİBERNETİK

YE KÜRKÜM YE

Dr. HERMAN AMATO
Çizgiler : FERRUH DOĞAN

İç zenginlik mi? Dış zenginlik mi?

İnsanoğlunun kendine itibar gösterilmesi isteği, herkesin bildiği Nasrettin Hocanın «Ye kürküm, Ye» hikâyesinde ele alınıyor. Kendimizi dış görünüşümüz için değil, ne şekilde olursak olalım, zengin, fakir, kendimiz için değerlendirildiğimize inanmak isteriz. Buna rağmen ortam insanı bazı dış görünüşlere önem vermiye itiyor.

Şu genel kanaat yaygındır: Gerçek değeri olanlar değil de, gösterişi olanlar, kendilerini pahalıya satanlar; bilgili olanlar değil de, bilgiç olanlar cemiyette ön kademeleri işgal ediyor. Hakiki değerler boşa harcanıyor. Ama kendilerini satmasını bilenler, kendilerine kolaylıkla yol açabiliyor. Yağın üste çıkması halinde olduğu gibi, her durumda en üst mevkileri işgal ediyor.

Sanırım ki bu sözlerime kimse gücenmiyordur. Çünkü çoğunlukla kime sorarsanız gerçek değer kendisidir —içinden tabii—. Üst mevkilere gelince, daima daha üst mevkiler olduğu için, bu mevkilerin daha değersiz adamlar tarafından işgal edilmesi olanağı daima mevcuttur.

Gerçek değeri neye göre kıymetlendiriyoruz? Bir gerçeğin gerçekliği nasıl belli olur? Doğrusu güçlükle cevap verilebilecek sorular.

Ahlâksal görüşler toplumlara göre değiştiği gibi, bilimsel açıdan da gerçeğe ulaşmak insanı çelişkiye götürüyor.

Bilim gerçekten gerçeği arıyor mu? Gerçekten gerçeği arıyorsa, bu gerçeği bulmak için elinde gerekli silâhlar mevcut mudur? Mademki teoriler bilimin gelişmesiyle değişiyor, şekil değiştiriyor ve bildiğimiz kadar yeni olaylarla birlikte yeni teoriler, yeni kabuk değiştirmeleri çıkacağına göre, gerçekten nasıl bahsedebiliriz?

Bunları söylüyorum diye gerçeği sevmiyorum anlamı çıkmamalı. Gerçeği çok sevdiğim için ve gerçekle karşılaşmadığımız durumlarda bile gerçekle karşılaşmış gibi davranabileceğimizden korktuğumdan, bunları söylüyorum.

Özetlersek, bilim tüm gerçeği bulmıya yarıyan bir silâh değildir. Daha geniş bir görüşe sahip olmak, daha pratik teknolojilere ulaşmak için elverişli bir yoldur.

Gerçekten bahsedince iç ve dış âlemler arasında haberleşmenin uygun olduğu da, bazan kastedilir. Kafamızın içindeki fikirler dış dünyaya ne kadar olumlu sonuç verecek şekilde uygulanabiliyorsa, o nisbette gerçektir.

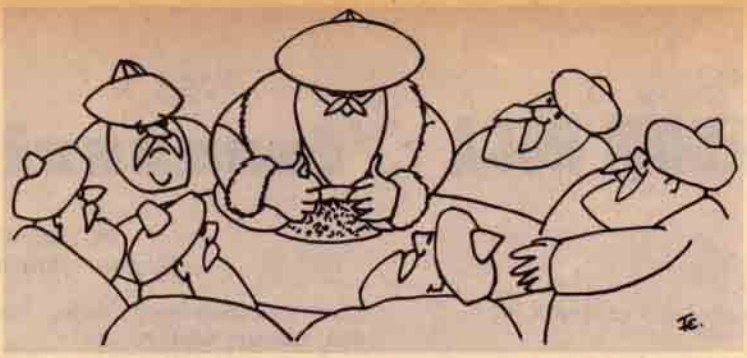
Rüyaların dış dünya ile ilişkisi tamamen kesilmiştir. O halde rüyalar gerçek değildir. Oysa, gördüğüm şu kitap, ancak dış dünyada bulunduğu sürece beni etkilediğinden bir gerçektir. Eğer kitabı yakarsam, dış dünyada mevcudiyeti kalmaz ve ben de onu göremem.

Ama bilim dış dünyadan elde edilen deneylerin yığını değildir. Bu deneyler rüyalarımızla birleşerek daha genelleşmiş daha güçlü olmuştur.

Öklidin takipçileri hiçbir boyutu olmıyan noktanın rüyasını görmüşlerdir. Hiçbir boyutu olmamak gerçekten var olmamak için kâfi sebebtir. Hiç olmazsa boyutu olmıyan bir şeyin bizi gözler yardımıyla bir haber iletemiyeceği ve onun hakkında bilgi sahibi olabileceğimizin şüpheli olduğu akla yatkın gelir. Kısaca bütün matematik, iyi kurulmuş kurallara göre, çelişmiye düşmeden iyi tarif edilmiş kavramlarla oynama sanatıdır. Üstelik Kurt GÖDEL'e göre bir aksiyon sisteminin de çelişmesiz olduğunu idia edecek durumda değiliz.

Matematiğin bir gerçekliği olması için, uygulandığı alanlara iyi oturması gerekir. Öyle ki matematik yoldan elde edilen solar, deneysel yoldan elde edilen sonuçlarla karşılaştırıldıktan sonra birbirini tutarsa, matematik bir dereceye kadar gerçeklik kazanır. Matematiğin temeli olan mantık için de benzer şeyler söylenebilir.

Bilimsel çabalarda olaylarla değil, onlardan elde ettiğimiz kavramlarla uğraşı-



Ye, Kürküm Ye !

yoruz. Yani sözlü veya matematik modellerle. Modellerden çıkan sonuçlar, dış âleme ne kadar uygulanabiliyor, ne derece ilerisini görmemize imkân veriyorsa, o derece elverişli modellerdir.

Sibernetik, bilimin gerçekle değil, tamamen gerçeğin modelleri ile uğraştığı görüşüne vardığı için, gerçeklik kavramı üzerinde durmaz. Bir model diğerine nazaran ne kadar daha basit ne kadar daha kısa yoldan, bizi, uygulanabilen aynı sonuçlara götürüyorsa, o kadar elverişli veya uygundur.

İkinci bir özellik olarak, başlangıçta baş vurulan aksiyomlar (veya çıkış noktaları) ne kadar az ve sonuçlar ne kadar fazla olursa, o düşünce sistemi veya model o kadar uygundur.

Warren Weaver «Bilimsel Aydınlatma» denemesinde, aydınlatmaların iki tip olduğunu belirtir. Birinci tipe matematikte rastlanır. Bilindiği gibi basit bir aksiyomdan başlıyarak, çelişkisiz, daha doğrusu tutarlı sonuçlara varan ve dal budak salan bu aydınlatma tarzına, yazar «dikey aydınlatma» demektedir. Başlangıç aksiyomlarının seçilmesi tamamen arzuya bağlıdır. Bunların gerçekliği hakkında bir şey söylenemez.

Yazar iki olay arasındaki benzetmeden yararlanarak yapılan aydınlatmaya; «yatay aydınlatma» ismini vermektedir. Bu iki olayın hiç biri tam aydınlatılmamıştır. Ancak yeni karşılaştığımız olay, âşinâ olduğumuz için anladığımızı zannettiğimiz olaya benzetilerek onun yabancılığı azaltılmış ve kontrol altına alınması sağlanmıştır.

Aslında biz bir cismi tanırken benzer bir durum olmaktadır: Bir tabloyu gördüğümüz anda onun tablo olduğunu anlıyabilmemiz için, o gördüğümüz cismin hayali ile kafamızın içindeki tablo kavramı çakışmalıdır. Ne gördüğümüz cismin hayali ne de tek başına tablo kavramı, tam açık değildir. Bunların birleşmesiyle bir aydınlatma meydana gelir.

İki öğrenci tipi :

Bir öğrenci tipi vardır ki, fazla derinliğine gitmeden dersleri ezberler; öğretmenin istediği cevapları verir, ama derse bağlanmaz. Sınıfını bitirdikten sonra kitabını kapatır ve günlük konuşmalarını dedikodular teşkil eder. Bu tip üzerinde fazla durmak istemiyorum. Çünkü bu tiplerden gerçek bilim adamı yetiştirmek güçtür.

Diğer bir tip vardır ki, öğrendiğini kendine mal etmedikçe rahat etmez. Diploma için değil, bilgiye sahip olmak için uğraşır. Gerçekle ilgisi olmıyan nokta gibi kavramların kendisine gerçek gibi tanıtılması ile serseme döner. Bilimin gerçekle değil, gerçeğin modelleri ile uğraştığını bilmediğinden, gerçeği bulmak için didinir, üzülür, bazan da derslerinde başarısız olur. Bu tip öğrencilere bilimin gerçekle değil, gerçeğe ulaşmak amacıyla modellerle uğraştığını anlatmak isterim. Belki biraz teselli bulacaklar, derslerine bir daha başka sarılacaklardır. Anlamadıkları noktalarda suç onlarda değil, bilimin ya da öğretim sisteminin yetersizliğinde

Karanlık kutu kavramı :

Bir buzdolabımız var. Kapısını açıp sütümüzü içiyoruz. Buzdolabının modeli ne olursa olsun, içine süt koyup soğutmıya bırakırasak, süt içeceğimize bir güvenle bakabiliriz. Bu işte makinenin karşılığı bizi ilgilendirmez: Kullandığı gazın cinsi, motorun bağlanma tarzı, bizim soğuk süt içmemize engel değildir. Yeter ki kapıyı açık unutmıyalım.

Eğer soğuk süt içmek için, her seferinde buzdolabını söküp içini tetkik etmiye koyulursam, soğuk süt içeceğim pek şüpheli olur. Bunun gibi, bir insan, tüm matematiği bilmeden, bazı teoremlerden yararlanabilir.

Karanlık kutu kavramı, tamamen açamıyacağımız mekanizmalar için dıştan müdahalelerle ve bunlara alınan cevaplarla o mekanizmalar hakkında fikir sahibi olmak işlemini belirtir.

Tabiatta birçok olaylar bizim için bir kapalı veya karanlık kutudur. Deney imkânları bize tam mekanizmayı vermez, ama alınan cevaplar onun davranışı hakkında modeller elde etmemize imkân verir. Böylece bilimsel teoriler ortaya çıkar. Teorilerin geniş çapta uygulanışı, uygulanan mekanizmaların eş şekilli (ya da eş davranışlı, izomorf) olduğunu gösterir. Ama gerçekte bu mekanizmalar veya makinalar (geniş anlamda) eşit şekilde yapılmamış olabilir.

«Eğer bir makine tek yönlü bir değişimle, daha basit bir makinaya dönüşür ve bu değiştiği makine diğer bir makinenin eş şekillisi (izimorf) ise, bu son makine ilk değişme uğramamış makinenin homomorfudur.» Bu karışık sözleri Ashby'nin kitabından aldım. Kitabı baştan aşağıya okumadan tam anlaşılmaz. Kısaca demek istediği, biyolojide ve bilimin birçok kollarında modeller esas mekanizmalara nazaran çok daha basittir. Ama modeller üzerinde çalışmak esas makineye bir dereceye kadar hakim olmamızı önlemez. Buzdolabı örneğinde olduğu gibi. Buzdolabını kullanırken alelâde bir dolap modelini göz önünde bulunduruyoruz. Bu bilgi, soğuk süt içmemize kâfi geliyor.

Tam bilgi alamadığımız halerde, karanlık kutu kavramı geçerlidir. Ashby, hafızadan her bahsedişimizde bilgi eksikliğimizi ifade ettiğimizi belirtir. Hafıza sözünü etmemizin nedeni, mekanizmanın bir kısmını görmemizdir. Yoksa olay geçmişte değil, şu anda cereyan etmektedir. Kompüterde hafıza yerine kullanılan mıknatıslı şeridin, şu anda dönmesi halinde olduğu gibi.

Bedavadan bilmeceler:

Nasrettin Hoca okla atış talimi yaptırıyormuş. Birinci defa atmış tutturamamış: «Siz atsanız böyle atardınız» demiş. İkinci başarısızlığını da öğrencilerine yüklemiş. Üçüncü de tam isabet kaydedince: «İşte! ben böyle atarım» demiş.

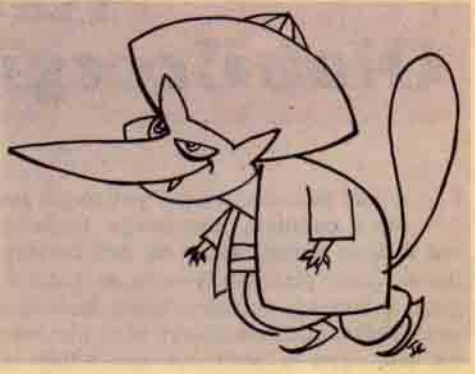
Ben maalesef entropi ile ilgili hesapları 48, 49 ve 50 nci sayılarda verdiğim halde, hiçbirinde hatasız bastırmayı beceremedim. Bunların 3 ü karşılaştırılırsa, okuyucunun doğru hesabı kendiliğinden bulup sonuca ulaşabileceğini sanıyorum. Böylece hatalı yerleri bulmak gibi bedavadan bir bilmece çıkmış oluyor.

Diğer bir bilmece de 49 ncu sayıda iki satırın yer değiştirmesiyle ortaya çıkmıştır. Bu karışmış olan satırların yerlerini bulup değiştiren okuyucular, zihin bulanıklığı yerine anlaşılabilen bir yazı okumak suretiyle mükâfatlanmış olacaktır. Ayrıca gürültü hallerinde, tekrardan yararlanarak nasıl hataların düzeltilebileceğine dair bir sibernetik tatbikatı yapmış olacaklardır.

Dış görünüş ve büyü:

İlkel insan, şairler gibi benzerliklerden yararlanır ve bunlarla büyü yapar. Örneğin kalbe benziyen bir bitki kalp hastalıklarında kullanılır. Bir insanın resmine, tırnağına, ismine yapılan kötülük kendisine yapılan kötülükle eşdeğerdir. Burada da gene modeller gerçeklerin yerini tutuyor ama bu modellerin gerçekten çalışıp çalışmadığı araştırılmıyor. Nasrettin Hoca büyüye inanmaz ama, onun da büyü ile ilgili bir fıkrası var; adetâ «ye kürküm, ye» fıkrasının olumsuzu:

Ramazanda bir köye gider aç kalır. Diğerine gider orada da Hocalığına bakmayıp iftara davet etmezler. Bitkin bir halde sonuncu bir köye varır. Bir kalabalık, köyün tavuklarının canına okumuş bir tilkiyi nasıl cezalandıracaklarını tartışıyorlarmış. Nasrettin Hoca: «Bu işi bana bırakın en iyi şekilde hallederim» demiş. Tilkiyi tes-



Sürüm sürüm sürünsün!

lim alınca, sarığını başına, cübbesini sırtına geçirip salıvermiş: «Şimdi onu bu kılıkta görenler Hoca zannedip sürüm sürüm sürüdürürler» demiş.

Gerçeklik duygusu:

Bir şeyin gerçekliğine inanamakla onun gerçek olması arasında çok fark vardır. Buna rağmen aşırı bir güvenle inandığımız olaylar vardır. Hepimiz işyerimizi bulacağımıza, yolda kaybolmıyacağımıza inanırız. Bunun gibi, düşen bir taşın yere doğru yol alacağına inanırız. Bu inanca sahip olmak için, ne Newton'un çekim kanununu, ne de onun Einstein tarafından değiştirilmiş şeklini bilmek şarttır.

Bu güven duygusu nereden geliyor? Bana öyle geliyor ki, güvenimizi tekrara ve şartlanmıya borçluyuz. Bir taşı on defa bıraksak hep düştüğünü görüyor ve ona göre şartlanıyoruz.

Bu şartlanma deneysel olmıyabilir, aynı sloganların defalraca tekrarlanması bizi şartlandırabilir. «Bilimsel gerçek» sloganında olduğu gibi.

Demek ki, alışkanlıklar birçok hallerde gerçeklilik duygusu yaratıyor. Bu gerçeklik duygusu çok kere yerindedir. Bazı hallerde hiç yerinde değildir. Örneğin yavaş hızla hareket eden sistemlerde yaptığımız deneylere bakarak zamanın hızının sistemin hızına tâbi olacağına inanmamamız, zamanı mutlak kabul etmemiz halinde olduğu gibi.

Mutlaklık duygusu da bir nevi şartlanmadır: Hiç değişmiyen mutlak kanunlar, mutlak gerçekler bulma arzusunda, şartımızı değiştirmemek, olduğumuz yerde kalmak özlemi vardır. Bu, bir bakıma yeniliğe karşı bir direniştir. Daha derin bir tahlille belki de dibinde ölüm korkusu yatmaktadır. Bilgilerimizin mutlak doğru olmasını istiyoruz. Mademki biz öleceğiz, hiç olmazsa bilgilerimiz, fikirlerimiz mutlak olarak yaşasın.

Bazı oyuncak modeller:

Sibernetiği tanıtmak istiyenler, bazı yapma modellerin yardımı ile insanın davranışlarının makinelerle taklit edilebileceğini göstermiye çalışmışlardır.

Örneğin Ashby'nin Homeostadında bulunan dört ibre, nasıl çevirirseniz çevirin, denge durumu denilen bir istikamette karar kılar. Bu model, dengenin gayet genel genel bir olay olduğunu açıklamak için yapılmış. Bu modellerin, eğitimden başka hiçbir idiası yoktur. Bu yüzden onlardan fazla bahsetmiyorum.

Bu modeller içinde en önemlisi, şüphesiz ki iknici bir devrim yaratan kompüterlerdir. Bu kompüterler tıpkı mantığın çalıştığı gibi çalıştırılabilir ve birçok sistemlere eşdeğer olan modellerin uygulanmasına imkân verirler.

Kompüterlerin çalışmaları yanlışlıksız değildir ve davranışlarında zaman ve sıraya öne mvermek mecburiyetindedirler.

Klâsik mantığın âdeta zamanı unutmuş görünmesine karşılık, kompüterlerle uğraşanlar, devamlı olarak zaman ve hataları göz önünde bulundurmak zorunluluğundadırlar. Bu yüzden kompüterler insan düşüncesine bir dinamizm getirmiştir.

DÜNYADA EN FAZLA İLÂÇ KULLANAN TÜRKLER VE İTALYANLARMIŞ. DOKTORA SORMADAN, ECZANEDEN HERHANGİ BİR İLÂCI ALMADAN ÖNCE BU YAZIYI OKUYUNUZ.

İlâçların Sebep Olabileceği Hastalıklar

Dr. JOSEPH D. WASSERSUG

Bir kaç penisilin tableti yuttuktan sonra, vücudunun kaşınmağa başladığının farkına varan herkes bu can kurtarıcı ilâcın içinde gizli tehlikelerin de bulunduğunu anlamakta güçlük çekmez. Midesinde veya bağrsaklarında ülseri olan bir insan da, baş ağrısını geçirmek için aldığı bir iki aspirin'in bile ne kadar tehlikeli olduğunu, geç olsa bile, sonunda öğrenecektir. Gerçek şudur ki yan etkisi olmayan hemen hemen hiç bir modern ilâç yoktur.

Tabiî bu, ilâçların kötü bir şey olduğu ve bu yüzden de hiç bir şekilde kullanılmaması gerekeceği demek değildir. Bir çok

lim alınca, sarığını başına, cübbesini sırtına geçirip salıvermiş: «Şimdi onu bu kılıkta görenler Hoca zannedip sürüm sürüm sürüdürürler» demiş.

Gerçeklik duygusu:

Bir şeyin gerçekliğine inanamakla onun gerçek olması arasında çok fark vardır. Buna rağmen aşırı bir güvenle inandığımız olaylar vardır. Hepimiz işyerimizi bulacağımıza, yolda kaybolmıyacağımıza inanırız. Bunun gibi, düşen bir taşın yere doğru yol alacağına inanırız. Bu inanca sahip olmak için, ne Newton'un çekim kanununu, ne de onun Einstein tarafından değiştirilmiş şeklini bilmek şarttır.

Bu güven duygusu nereden geliyor? Bana öyle geliyor ki, güvenimizi tekrara ve şartlanmıya borçluyuz. Bir taşı on defa bıraksak hep düştüğünü görüyor ve ona göre şartlanıyoruz.

Bu şartlanma deneysel olmıyabilir, aynı sloganların defalraca tekrarlanması bizi şartlandırabilir. «Bilimsel gerçek» sloganında olduğu gibi.

Demek ki, alışkanlıklar birçok hallerde gerçeklilik duygusu yaratıyor. Bu gerçeklik duygusu çok kere yerindedir. Bazı hallerde hiç yerinde değildir. Örneğin yavaş hızla hareket eden sistemlerde yaptığımız deneylere bakarak zamanın hızının sistemin hızına tâbi olacağına inanmamamız, zamanı mutlak kabul etmemiz halinde olduğu gibi.

Mutlaklık duygusu da bir nevi şartlanmadır: Hiç değişmiyen mutlak kanunlar, mutlak gerçekler bulma arzusunda, şartımızı değiştirmemek, olduğumuz yerde kalmak özlemi vardır. Bu, bir bakıma yeniliğe karşı bir direniştir. Daha derin bir tahlille belki de dibinde ölüm korkusu yatmaktadır. Bilgilerimizin mutlak doğru olmasını istiyoruz. Mademki biz öleceğiz, hiç olmazsa bilgilerimiz, fikirlerimiz mutlak olarak yaşasın.

Bazı oyuncak modeller:

Sibernetiği tanıtmak istiyenler, bazı yapma modellerin yardımı ile insanın davranışlarının makinelerle taklit edilebileceğini göstermiye çalışmışlardır.

Örneğin Ashby'nin Homeostadında bulunan dört ibre, nasıl çevirirseniz çevirin, denge durumu denilen bir istikamette karar kılar. Bu model, dengenin gayet genel genel bir olay olduğunu açıklamak için yapılmış. Bu modellerin, eğitimden başka hiçbir idiası yoktur. Bu yüzden onlardan fazla bahsetmiyorum.

Bu modeller içinde en önemlisi, şüphesiz ki iknici bir devrim yaratan kompüterlerdir. Bu kompüterler tıpkı mantığın çalıştığı gibi çalıştırılabilir ve birçok sistemlere eşdeğer olan modellerin uygulanmasına imkân verirler.

Kompüterlerin çalışmaları yanlışlıksız değildir ve davranışlarında zaman ve sıraya öne mvermek mecburiyetindedirler.

Klâsik mantığın âdeta zamanı unutmuş görünmesine karşılık, kompüterlerle uğraşanlar, devamlı olarak zaman ve hataları göz önünde bulundurmak zorunluluğundadırlar. Bu yüzden kompüterler insan düşüncesine bir dinamizm getirmiştir.

DÜNYADA EN FAZLA İLÂÇ KULLANAN TÜRKLER VE İTALYANLARMIŞ. DOKTORA SORMADAN, ECZANEDEN HERHANGİ BİR İLÂCI ALMADAN ÖNCE BU YAZIYI OKUYUNUZ.

İlâçların Sebep Olabileceği Hastalıklar

Dr. JOSEPH D. WASSERSUG

Bir kaç penisilin tableti yuttuktan sonra, vücudunun kaşınmağa başladığının farkına varan herkes bu can kurtarıcı ilâcın içinde gizli tehlikelerin de bulunduğunu anlamakta güçlük çekmez. Midesinde veya bağrsaklarında ülseri olan bir insan da, baş ağrısını geçirmek için aldığı bir iki aspirin'in bile ne kadar tehlikeli olduğunu, geç olsa bile, sonunda öğrenecektir. Gerçek şudur ki yan etkisi olmayan hemen hemen hiç bir modern ilâç yoktur.

Tabiî bu, ilâçların kötü bir şey olduğu ve bu yüzden de hiç bir şekilde kullanılmaması gerekeceği demek değildir. Bir çok



insanlar yüzerlerken boğuldular diye, kimse yüzmek veya banyo yapmaktan vaz geçemez.

Size reçete yazan doktor onların faydalarını bildiği kadar sakıncalarını da bilir. İlâçların en büyük bir kısmı piyasaya çıkmadan, gerek doktor tarafından yazılmadan ve gerek satış için eczanelere verilmeden önce esaslı surette denenir, bir çok testten geçerek elenirler. Bu bakımdan bu makale okuyucuyu herhangi bir surette korkutmak için yazılmamıştır. Onun amacı özellikle dikkat edilmesi gereken ilâçlara ve onların yan etkileri üzerine sizin ve bütün ailenizin dikkatini çekmektir. Bulantı ve kusmadan başka, ilâçların hasta ve doktor tarafından fark edilen yan etkilerinin başında vücuttaki kızıllık, lekeler veya herhangi bir deri alerjisi gelir. Öyle ilâçlar vardır ki, bunlar saçların dökülmesine ve renginin değişmesine kızamık ve kızıla benzeyen kırmızı lekelere, ekzamaya, kurdeşene, ışığa karşı fazla hassaslığa, deri kanamalarına, ve «lupus erythematosus» adı altında toplanan daha bir çok hastalık ve bozukluklara sebep olurlar.

Bu deri değişikliklerinin meydana gelişlerinin bir çok yolları vardır. Bazıları bir ilâcın uzun zaman kullanılmasından doğar. Bunu, uzun süre aynı bir ilâcı kullanmak zorunda kalan ve zamanla onunla ilişkin yanlış bir nevi emniyet duygusu geliştiren bir hastaya anlatmak —özellikle bu sırada herhangi önemli bir yan tesiri görülmemişse— oldukça güçtür. Hastanın vücudunda bulunan fazla veya istenmeyen suyu dışarı atmak için kullanılan bazı diuretic thiazid'ler çoğunca böyle kızıllık veya lekeler yapabilirler. Başka bir misâl de II. Dünya Savaşında malaryaya karşı kullanılan ve alındıktan bir kaç hafta sonra bütün deriyi sarı yapan ilâçlardır. Başka bir deyimle bir ilâç alındıktan çok sonra deri üzerinde tepkileri meydana çıkabilir. Bundan dolayı bir hastanın bir ilâcı aylarca hiç bir yan etkisi görülmeden almış olması, onun tamamiyle zararsız olduğunu ispat edecek bir garanti sayılamaz. Bazı ilâçlar esas itibariyle zehirlidirler, fakat çok küçük dozlarda, dikkat ve özenle kullanıldığı takdirde, bu tehlikeli etkiden yerinde bir tedavi imkânı elde edilmiş olur. Örneğin ergot (ilâç yapımında kullanılan hastalıklı çavdar tanesi) kan damarlarını daraltıcı ve sıkıcı bir etki yapar ve el ve ayak parmaklarının gangrenine sebep olur. Fakat migren (yarım baş

ağrısı) lerde çok kıymetli bir ilâçtır, çünkü bu korkunç baş ağrısını meydana getiren genişlemiş kan damarlarını sıkıştırıp darlaştırdığından ağrının önüne geçer.

Safran çiçeğinden çıkarılan Colchisin, bir kaç yüz yıl önce pek makbul bir zehirdi, çünkü o zamanlarda pek salgın olan dizanterinin meydana getirdiği diyareye benzeyen bir diyareye sebep olurdu ki bunu da ötekinden ayırd etmek olanağı bulunamıyordu. Bugün aynı zehirli madde gut (nekris, damla) hastalıklarının tedavisinde ve bazı hücresel değişikliklerin incelenmesinde kullanılmaktadır.

Doktorlar, davarların çürümüş bir cins yonca yedikten sonra neden hastalandıklarını ve öldüklerini meydana çıkarmak için uğraşırken Warfarin'i bulmuşlardı. Bugün warfarin bazı kalp hastalıklarında, inme ve emboli'lerde kanın pıhtılaşmasına mâni olmak için tedavi amacıyla kullanılmaktadır. Dozu esaslı surette kontrol edildiği takdirde, bir zehir insanların hayatını kurtarabilir; fakat kontrol edilmezse, davarları öldürdüğü gibi kolaylıkla insanları da öldürebilir. Her hastanın tedavisi için faydalı olabilecek düzeyi saptamak, ona tam uygun dozu bulmak ve tavsiye etmek ancak bir doktorun tecrübe ve ihtisas bilgisine bağlıdır.

İlâçların allerjik tepkilerini doğrudan doğruya zehirli yan etkileriyle karıştırmamak lâzımdır. Allerjik tepki dokuların özel veya değişen bir duyarlığı ile ilgilidir. Örneğin, penisilin doğrudan doğruya zehirli bir madde değildir, fakat değişik bir çok deri tepkilerine, hattâ bazı nadir hallerde ölüme bile sebep olabilir.

Derinin penisiline (veya öteki antibiyotiklere) karşı olan tepkisi kurdeşene benzeyen kırmızı lekelerdir. Penisilin tedavisinden 3-4 hafta sonra bu lekelerin meydana geleceğinin bilinmesi çok önemlidir. Bazan bu allerjik tepki o kadar şiddetli olur ki, insan tamamiyle hastalanır, ateşi çıkar, kasları sızlar, genel bir kırgınlık duyar, hattâ belirtiler o kadar kötüleşir ki, tıpkı ateşli romatizma ile karşılaşıldığı sanılır. Bu çeşit bir tepki bazen haftalarca, hattâ aylarca sürebilir. Aslında aspirin ilâçların en hafif ve zararsızı sayıldığı halde, o da gerek zehirli özelliği ve gerek allerjik belritileri dolaysıyla zararlı olabilir. Aspirin acetylsalicylik asid olduğundan, öteki kuvvetli asitler gibi midenin ve bağırsakların iç zarlarını etkiler ve böylece ülser ve iç kanamalara sebep olabilir. Bazı mide kanamaları devamlı veya ara sıra alınan birkaç aspirinden ileri gelmiştir. Sindirim güçlüklerinden veya mide sancılarından şikâyetçi olanlar aspirin aldıktan sonra çok dikkatli olmalıdırlar.

Aspirinin allerjik etkileri doğrudan doğruya zehirlenme belirtilerinden hem anlaşılması daha güç, hem de çok daha dramatik olabilir. Hastalarından biri, yaşlı bir bayan, iki aspirin alır almaz derhal müthiş bir astma nöbetiyle karşılaşıyordu. Uzun bir zamandanberi kadıncağız, gerek içinde aspirin bulunan herhangi bir ilâcı aldıktan sonra, gerek aspirinin kendisini bu kadar hasta yapacağına inandığı için boyuna bu gibi astma nöbetlerine tutuluyordu. Bununla beraber doktorlar aspirinin kurdeşen, yüzün şişmesi ve ateş gibi allerjik hastalıklara sebep olduğunu bilirler ve allerjik tepkiler, genellikle ilk tabletin alınmasından sonra başlar. Bazı ilâçlar da vücudun içindeki iyi «bakterilerle» «kötü bakteriler» arasındaki dengeyi bozarak hastalıklara sebep olurlar. Özellikle antibiyotiklerin, vücudun kovuklarında ve bağırsaklarda mantarların oluşmasını engelleyen «iyi bakterileri» durdurarak veya öldürerek ağızda, rahimde ve bağırsak yollarında mantar enfeksiyonlarını meydana getirmeğe büyük eğilimleri vardır. Penisilin veya tetrasiklin antibiyotiklerden birini almasından birkaç gün veya hafta sonra ağızında bir yara meydana gelen bir erkek veya dış genital organlarında bir kaşıntı duyan bir kadın böyle bir mantar oluşumunun en belirgin örneklerindendir. Antibiyotik kesilir kesilmez normal bakteriler tekrar büyümeğe başlarlar ve mantarların ârazı ortadan kaybolur.

İlâçların meydana getirdiği dikkat çekici bozukluklardan biri de ışığa karşı duyulan fazla hassaslıktır, bu durumda âdi ışığın bazı dalga uzunlukları ciddî deri tepkilerine sebep olurlar. Işığa karşı hassas bir kişi böyle bir ışık karşısında kaldığı takdirde, adeta güneşten iyice yanmış gibi görünür, özellikle yanakları, alnı, boynu ve ellerinin üstü kızarır.

Uzmanlar iki tip ışık tepkisini açıklarlar: Allerjik ve toksik olanlar. Zararlı ilâcın alınması durdurulsa bile, fotoallerjik âraz aylarca sürer, halbuki fototoksik tepkiler hemen hemen derhal kesilir. Bazı sulfamitler, diuretik haplar, tetracyclin antibiyotikler ve başka ilâçlar deriyi ışık ve güneş ışınlarına az bir süre karşı kalsa bile, hassas yapabilir.

İlâçların yaptığı başka bir kötülük de böbreği bozmalarıdır. İçinde civa, gümüş, demir ve hattâ altın gibi ağır metallerin bulunduğu ilâçların tedavi amacıyla kullanılması ciddî böbrek bozukluklarına sebep olmuştur. Kalp hastalıklarında kullanılan kuvvetli diuretik'lerin içinde civa vardır. Bazı çok inatçı romatizmal artiritis'lerde hâlâ altın enjeksiyonlarından faydalanılmaktadır. Koloidal gümüş tuzları eskiden idrar yolu ve göz iltihaplarında kullanılırdı.

Eğer (belirli kan muayenelerinde meydana çıkan) böbrek arızaları varsa, bu gibi ağır madenler ve bazı antibiyotikler gibi bileşimler, bazı glycol'ler ve organik eriticiler, böbreklerin daha fazla bozulmasına sebep olurlar.

Maryland Üniversitesinden iki uzman «üremik koşulların, özellikle protein katabolizmini arttıran tiroid hormonları, corticostereoid'ler, tetracyclin gibi ilâçlarla daha da kötüleştiğini açıklamışlardır. Öteki ilâlçar arasında da kanserin kimyasal tedavisinde kullanılan cytotoksik ilâçlar vardır.

Roscustein ve Lamy adlarındaki bu iki uzman ilâç ve zehirlerin içinde bulunan 70 den fazla maddenin (antibiyotik ve antihiper tensiv'lerle yılan ve mantar zehirlerinin) böbrekleri bozduğunu saptamışlardır. «Eğer bir hastanın böbreğinde herhangi bir anormallik varsa, hastalık kartındaki böyle bir not, böyle bir ilâçla tedaviye girişilmeden önce dikkati çekmelidir. Böbrekte anormallikler meydana getireceği bilinen maddelerin özenle kullanılması sayesinde oluşacak arâzın önceden farkına varılır ve tedavi zamannda durdurulabilir ve ciddî belirtilerin meydana çıkması beklenmez».

Bazı ilâçlar da kalbe dokunurlar. Bunun başlıca nedeni bir çok maddelerin tansiyonu arttırması veya âni bir basınç düşüşüne sebep olmasıdır. Fort Sam Houston Askerî Hastanesi doktorlarından Dr. North, yüksek tansiyonun ilk belirtisi hastanın âni olarak durumunu değiştirdiği veya bedensel bir çaba gösterdiği sırada başının dönmesidir, diyor.

Bir çok insanlar için tedavi amacını taşıyan tansiyon düşürücü ilâçların ortalama dozları, ortalamadan çok daha aşağı dozlara ihtiyaç gösteren bir çok başka hastalar için çok fazla tansiyon düşürücü olabilir. Bundan dolayı yüksek tansiyonu tedavisinde tecrübeli doktorlar çoğun küçük dozlardan başlarlar ve istenilen etki elde edilinceye kadar dozu yavaş yavaş yükseltirler. Bu «yavaş ve kolay» tedavi tarzı genellikle en emniyetli şekil olmakla beraber hastanın da doktorun tavsiyelerine anlayış göstermesi ve sonucun derhal alınmamasından dolayı huylanmaması gerekir.

Bunun tam tersine olarak, öyle ilâçlar da vardır ki onlar da insanı korkutacak kadar tansiyon yüksekliğine sebep olabilirler. Öreneğin soğuk algınlığına karşı kullanılan bazı ilâçlarla, astma da püskürtülen maddelerin içinde tansiyonu arttırıcı ve kalbin daha hızla çalışmasına sebep olan epinephrin gibi bileşikler vardır. Bunların etkisi ek olarak yapılan bir adrenalin enjeksiyonunun aynıdır.

Bazan ilâçla tansyion yükselişinin arasındaki ilişki çok daha karışık ve şaşırtıcıdır. Monoamin oksidas (MAO) inhibitör'ü sınıfına giren ilâçlar, ruh ve sinir hastalıklarında başarıyla kullanılan antidepresant'lardır. Bunlar yalnız başına tansiyonu yükseltmezler. Fakat bazı hallerde (MAO) inhibitörü ilâçlardan birini kullanan hasta peynir veya kuru fasulya yer, ya da kahve veya mayalanmış içkiler (içinde amin, tyramin bulunan besin maddeleri) içerse tansiyonu artar, öte yandan başka ilâçlar, örneğin burun damlası, veya başka antidepresant ilâçlarla beraber kullandığı takdirde ise tansiyon birdenbire insanı korkutacak derecede yükselir. Başka bir deyimle tek başına zararlı olmayan iki ilâç beraber alındığı takdirde, vücutta birleşerek tehlikeli olabilirler.

Tıp dünyasında gittikçe daha tesirli ilâçlar bulunmaktadır, bu yüzden bunların ayrılması ve elenmesi de güçleşmektedir. Bütün ilâçları akla gelen bütün durumlarda denemeğe imkân yoktur. İşte bu yüzden bugün doktorları meşgul eden en önemli problemlerden biri ilâçların bu tehlikeli kombinezonlarıdır. San Fransisko Tıp Merkezinden Dr. H. F. Morelli geçenlerde Internist Observer'deki bir yazısında doktorlara birkaç türlü ilâç yazarken çok dikkatli olmalarını tavsiye etmiştir:

«Bugün klinik uzmanının karşısında yeni ilâçları iyi tanımak kadar güç bir problem daha vardır ki o da hastalarını onların ters tepkilerinden korumaktır.

İlâç tepkileri hemoraji (kanama), hypoglycemi (kandaki şekerin azalması),

koma ve tansiyon yükselmesinden meydana gelen krizlerin oluşmasına sebep olmuşlardır ki, bunlar bununla ilgili listenin yalnız ufak bir parçasıdır. Bu gibi açık ârazın anlaşılması nispeten kolaydır, fakat derhal anlaşılamayan ters tepkileri de vardır».

Bu yazısında Dr. Morelli ilâç kombinezonlarının sebep olabilecekleri hastalıkları incelemekte ve sonuç olarak şunları yazmaktadır:

«İlâçların beraberce alınması konusu bu hususta bilimsel literatür kadar geniş bir alanı kaplamaktadır. Hattâ belki bu işin içinden ancak kompüter çıkabilecektir, böylece her ilâcın içindeki değişik bileşilkerin başka ilâçların içindeki değişik maddelerle olan ilişkileri meydana çıkabilir.

Bu yapılıncaya kadar da doktorlar bir kaç ilâç birden yazarken çok dikkatli davranmalı sağduyu ve zekâların kullanmalıdırlar.»

İlâçların sayısı arttıkça kötü tepkileri de artmaktadır. John Hopkins Hastanesinde 714 hasta üzerinde bir inceleme yapılmış ve hastanede bulundukları süre içinde her birine değişik 14 ilâç verilmiştir. Epidemiolojik (salgın hastalıklar bilimi) diği takdirde bu % 45'e kadar çıkmıştır. Doktorların hastalarına ilâç yazarken bugünlerde bu kadar dikkatli davranmaları ve onları en az ölçüde tutmağa çalışmaları boş bir şey değildir.

Deri, kalp, böbrek, karaciğer (hepatitis) akciğer (fibrosis) ve beyin (hezeyan) hastalıkları hep fazla ilâçların bir sonucu olabilir. Bununla beraber eğer modern ilâçlarımız ve tıp bilgilerimiz olmasaydı insan ömrü bugünkü 76 yaşın ancak yarısına erişecek, doğum da bir kadının hayatında çok tehlikeli bir dönüm olacaktı. Verem, malarya, sarı humma gibi salgın hastalıklar dünyamızı eskisi gibi silip süpürecekti.

Tabii doktorlar modern bilimin emniyetle onların eline verdiği ilâçları yazmakta devam edeceklerdir. Yalnız bunu yaparken ihtiyatla hareket etmelidirler. etüdler hastaların beş değişik ilâç aldıkları takdirde kötü tepkilerinin yüzde beş kadar olduğunu göstermiştir. Fakat hastalara 20 veya daha fazla ilâç birden veril-

SCIENCE DIGEST'ten

Ben Erol'un Kulağıyım

J. D. RATCLIFF

BENİM MEKANİZMAM BİR MİNYATÜRİZASYON HARİKASIDIR. FAKAT BU MEKANİZMA BUGÜNÜN GÜRÜLTÜSÜ VE TİZ SESLERİYLE DEVAMLI SURETTE TEHLİKEYE MARUZ BULUNMAKTADIR.

Erol bir süre önce çalıştığı şirketin satın aldığı kompütörden hayli etkilenmiştir. Belki bu kompüter mucizeye benzer şeyler yapabilir. Ama benim için o bir beton karıştırıcısı kadar basit ve kabadır. Belki ben bir minyatürizasyon harikası olduğum için onu küçük görüyorum. Fakat sanmamki Erol'un vücudunda bulunan herhangi önemli bir organ derlenip toparlanıp benim gibi, küçük bir yere sığışabilsin. Ben oldukça büyük bir şehirin telefon şebekesini çalıştıracak kapasitede bir elektrik devresine sahibimdir. Ben aynı zamanda bir çeşit otomatik pilot gibi Erol'u tepetaklak gelmekten de korurum.

Ben Erol'un sağ kulağıyım ve bütün bunları bir cevizden daha büyük olmayan bir yerde yaparım. Erol gözlerini en önemli duygusal organı olarak kabul eder. Halbuki eşimle ben olmasaydık o zaman Erol kendisini sessiz bir dünyada yapyalnız hisseder ve duygusal yönden körlükten daha kötü bir duruma düşerdi.

Erol beni sadece, başının iki tarafında teşekkül etmiş kanatçık'a benzer bir organ

koma ve tansiyon yükselmesinden meydana gelen krizlerin oluşmasına sebep olmuşlardır ki, bunlar bununla ilgili listenin yalnız ufak bir parçasıdır. Bu gibi açık ârazın anlaşılması nispeten kolaydır, fakat derhal anlaşılamayan ters tepkileri de vardır».

Bu yazısında Dr. Morelli ilâç kombinezonlarının sebep olabilecekleri hastalıkları incelemekte ve sonuç olarak şunları yazmaktadır:

«İlâçların beraberce alınması konusu bu hususta bilimsel literatür kadar geniş bir alanı kaplamaktadır. Hattâ belki bu işin içinden ancak kompüter çıkabilecektir, böylece her ilâcın içindeki değişik bileşilkerin başka ilâçların içindeki değişik maddelerle olan ilişkileri meydana çıkabilir.

Bu yapılıncaya kadar da doktorlar bir kaç ilâç birden yazarken çok dikkatli davranmalı sağduyu ve zekâların kullanmalıdırlar.»

İlâçların sayısı arttıkça kötü tepkileri de artmaktadır. John Hopkins Hastanesinde 714 hasta üzerinde bir inceleme yapılmış ve hastanede bulundukları süre içinde her birine değişik 14 ilâç verilmiştir. Epidemiolojik (salgın hastalıklar bilimi) diği takdirde bu % 45'e kadar çıkmıştır. Doktorların hastalarına ilâç yazarken bugünlerde bu kadar dikkatli davranmaları ve onları en az ölçüde tutmağa çalışmaları boş bir şey değildir.

Deri, kalp, böbrek, karaciğer (hepatitis) akciğer (fibrosis) ve beyin (hezeyan) hastalıkları hep fazla ilâçların bir sonucu olabilir. Bununla beraber eğer modern ilâçlarımız ve tıp bilgilerimiz olmasaydı insan ömrü bugünkü 76 yaşın ancak yarısına erişecek, doğum da bir kadının hayatında çok tehlikeli bir dönüm olacaktı. Verem, malarya, sarı humma gibi salgın hastalıklar dünyamızı eskisi gibi silip süpürecekti.

Tabii doktorlar modern bilimin emniyetle onların eline verdiği ilâçları yazmakta devam edeceklerdir. Yalnız bunu yaparken ihtiyatla hareket etmelidirler. etüdler hastaların beş değişik ilâç aldıkları takdirde kötü tepkilerinin yüzde beş kadar olduğunu göstermiştir. Fakat hastalara 20 veya daha fazla ilâç birden veril-

SCIENCE DIGEST'ten

Ben Erol'un Kulağıyım

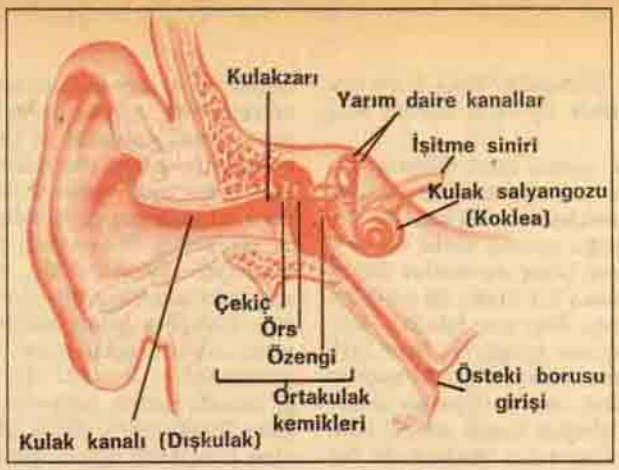
J. D. RATCLIFF

BENİM MEKANİZMAM BİR MİNYATÜRİZASYON HARİKASIDIR. FAKAT BU MEKANİZMA BUGÜNÜN GÜRÜLTÜSÜ VE TİZ SESLERİYLE DEVAMLI SURETTE TEHLİKEYE MARUZ BULUNMAKTADIR.

Erol bir süre önce çalıştığı şirketin satın aldığı kompütörden hayli etkilenmiştir. Belki bu kompüter mucizeye benzer şeyler yapabilir. Ama benim için o bir beton karıştırıcısı kadar basit ve kabadır. Belki ben bir minyatürizasyon harikası olduğum için onu küçük görüyorum. Fakat sanmamki Erol'un vücudunda bulunan herhangi önemli bir organ derlenip toparlanıp benim gibi, küçük bir yere sığışabilsin. Ben oldukça büyük bir şehirin telefon şebekesini çalıştıracak kapasitede bir elektrik devresine sahibimdir. Ben aynı zamanda bir çeşit otomatik pilot gibi Erol'u tepetaklak gelmekten de korurum.

Ben Erol'un sağ kulağıyım ve bütün bunları bir cevizden daha büyük olmayan bir yerde yaparım. Erol gözlerini en önemli duygusal organı olarak kabul eder. Halbuki eşimle ben olmasaydık o zaman Erol kendisini sessiz bir dünyada yapyalnız hisseder ve duygusal yönden körlükten daha kötü bir duruma düşerdi.

Erol beni sadece, başının iki tarafında teşekkül etmiş kanatçık'a benzer bir organ



olarak kabul eder. Gerçekten de benim bu görülen dış kulak kısmım ses toplayan bir huniden başka birşey değildir. Buradan ikibuçuk santimetre uzunluğunda bir kanal meyilli olarak kulak zarına gider. Bu kanal iç bölümleri korumak ve içeri giren havayı ısıtarak sesin daha tatlı duyulmasını sağlamak için kıvrımlı şekildedir. Bu kanalda bir hayli kıl ve 4000 kadar kulak kiri (kulak yağı ve mumu da denir) bezi vardır. Bu kirler ve kıllar adeta sinek kâğıdı görevi yapar ve toz ve benzeri tahriş edici maddelerin içkulağa girmesine engel olurlar. Ayrıca kulak kiri, özellikle Erol'un temiz olmayan sularda yüzdüğü zamanlar, enfeksiyonlara karşı da koruyucudur. Erol göze çirkin görünen kulak kirlerini yıkayıp temizleyebilirse de ben bu temizlikte çok ileri gitmesini istemem. Çünkü bu sırada kulak zarına zarar verebilir. Esasen o nekadar temizlese ben hemen eksilen kulak kirini yeni ifrazatla tamamlarım.

Gergin ve dayanıklı bir zar dokusundan teşekkül eden kulak zarının kutru bir santimetreden biraz fazla olup burası çok karışık olan duyma işinin başladığı yerdir. Ses taşıyan hava dalgaları tıpkı bir davulun tokmağı gibi bu zara çarpar. Bir fısıltının çok hafif titreşimleri bile bu zarı çok az hattâ bir santimetrenin bir milyonda biri kadar da olsa içeriye doğru iter. Kulak zarının bu çok küçük hareketi, bugün tamamiyle anlaşılamayan şaşırtıcı olaylar zincirini başlatan ve Erol için manâ taşıyan bir ses halini alır.

Şimdi de kulak zarına çarpan hafif ses dalgasının, Erol'un bir fasulya büyüklüğündeki ortakulağında nasıl yükseltildiğini görelim. Ortakulak kısmında üç tane küçük kemik bir arada asılı bulunmaktadır. Bunlar belli belirsiz örs, çekiç ve özengiye benzedikleri için örs, çekiç ve özengi kemikleri adını taşırlar. Bunların görevi kulak zarının çok küçük hareketlerini yükseltmek ve bunları 22 defa ampfliye ederek, özengi kemiğinde bulunan oval bir pencere yoluyla içkulağıma geçirmektir.

İşitmenin asıl organı olan içkulağım vücudun en sert kemiklerinden yapılmış ve sulu bir sıvı ile dolu ve kale gibi sağlam bir kovuk içinde bulunur. Bunun başlıca işitme parçası salyangoz kabuğu şeklindeki kulak salyongozu (Koklea) dır. Bunun kıvrımlı olan iç kısmı mikroskopik saç kılına benzer sinir hücreleriyle dolu olup bunların herbiri ayrı bir titreşimle ses verir. Ortakulağın özengi kemiği, içkulağa giden oval pencereye vurduğu zaman içkulakta bulunan sıvıda bir titreşim başlar. Diyelim ki orta do sesi verilmiştir, o zaman lenf sıvısının içindeki kulak salyangozunun (Koklea'nın) orta do kılcal hücresi med ve cezir dalgalarının etkisiyle deniz yosunlarının hareketine benzer bir şekilde dalgalanmaya başlar.

Bu dalgalanma işitme sinirlerimi besleyen bir elektrik akımı meydana getirir ve bu akım buradan da 1,86 santimetre uzakta bulunan Erol'un beynine gider. İşitme siniri bir kurşun kalemin içindeki kurşun kalınlığında olup 30 000 den fazla devreyi kapsamaktadır. Koklea'm binlerce elektriksel mesajları besler. Erol'un sol kulağı da tabii aynı şeyleri yapar. Bu verileri düzene sokarak manâlı sesler haline

çevirmek beynin görevidir. Yani Erol sesleri benim vasıtamla ve fakat beynin içinde işitir.

Şimdiye kadar yalnız hava dalgalarıyla nakledilen sesten bahsettim. Erol kemikler aracılığıyla nakledilen sesleri de duyar. Erol konuştuğu zaman sesin bir kısmı ağzından dışarı çıkar ve benim kulak zarıma çarpar. Fakat bir kısmı da çene kemikleri aracılığıyla doğruca içkulak sıvıma ulaşır. İşte bunun içindir ki Erol kendi sesini, kendisini dinleyen bir kimseninkinden başka türlü duyar. Erol'un sesalma chazından dinlediği kendi sesini tanımakta zorluk çekmesinin nedeni de bu noktadadır. Erol'un örneğin rendelenmemiş havuç yediği zaman büyük bir gürültü kopardığını sanması da bundan ileri gelmektedir.

Fakat biliyor musunuz ki, işitme benim çok marifetli içkulağımın hikâyesinin ancak bir kısmıdır. Koklea'mın üstünde üç tane küçük ve sıvı ile dolu yarım daire şeklinde kanal vardır. Bu kanallar Erol'un denge organlarını teşkil ederler. Bunlardan biri aşağı ve yukarı hareketleri, diğer biri ileri hareketleri, üçüncüsü de yanlamasına hareketleri tesbit eder. Eğer Erol düşmeye başlamışsa kanallarımdan birindeki sıvının dengesi bozulur. Burada bulunan kıl hücreleri bu bozulmayı tesbit eder ve Erol'un beynine haber ulaştırır, beyin de ilgili kasları sıkmak suretiyle Erol'un dik bir şekilde ayakta kalmasını sağlar.

Erol çocuk iken arkadaşlarıyla «dön baba dönelim» oyununu oynamayı çok sever ve başları dönünce de düşmemek için yere çömelirlerdi. Bu oyunda olan şu idi: Biraz önce söz konusu ettiğim kanallardaki sıvı hızla ve devamlı şekilde yer değiştirmekte ve bu değişiklik haberleri mütemadiyen beyne gitmekte, beyin ise bu haberlere göre gereken emirleri zamanında vermek için vakit bulamamakta, yani beyin, denge için gerekli kontrolu sağlayamamaktadır. Bir de dalgalı bir denizde seyreden bir botta olduğu gibi, bu sıvının devamlı şekilde yer değiştirdiğini kabul edersek o zaman başka organları da işin içine karıştırmaya başlarım. Bu durumlarda Erol terlemeye başlar ve akasından gemi tutması hastalığı kendini gösterir.

Erol'un işitme gücü hemen hemen doğduğu günden başlayarak gitgide azalmıştır. Dokularım esnekliğini kaybettikce işitme de zayıflamakta, kıl hücreleri dejenere olmakta ve önemli kısımlarda kalsiyum birikintileri toplanmaktadır. Erol daha bebek iken saniyede 16 ilâ 30.000 sikl (titreşim) lik sesleri duyabilirdi. Eğer 16 sikl'den daha aşağı sesleri işitebilseydi o zaman vücudunun tireşimlerini de duyacaktı. Hakikatte Erol kendi vücudunun titreşimlerini de duyabilir. Kulaklarını parmaklarıyla tıkayacak olursa derinden derine kulağına gelen gürültü parmak uçlarının damar atışlarıyla kol kaslarından gelmektedir. Erol 17-18 yaşlarına geldiği zaman işitme sahasının üst sınırı saniyede 20.000 sikl'e düştü. Halen 47 yaşında olan Erol 8.000 sikl'in üstündeki sesleri işitememektedir. Ve eğer 80 yaşına gelirse bu işitme gücü takriben 4.000 sikl'e düşecektir. O zaman Erol ancak sesiz bir odadaki konuşmaları duyabilecek, fakat gürültülü bir yerde duymakta güçlük çekecektir. Ve o zaman alçak tondaki sesleri yüksek tondakilerden daha iyi işitebilecektir.

Onun desibel kayıpları da vardır. Desibel ölçüsü sesin belirli bir frekanstaki şiddetini tayin eder. Sessiz bir odada 120 santimetre uzaklıktan duyulan fısıltının şiddeti yaklaşık 30 desibel, normal konuşma şiddeti ise 60 desibel, Rok müziği orkestrasının sesi 120 desibel ve tüfek sesi 140 desibeldir. Bununla beraber Rok orkestrasından çıkan ses normal konuşma sesinin sadece iki misli demek değildir. Desibel çizelgesinde 10 puvanlık bir yükselme ses şiddetinin 100 misli bir artışı demektir. Erol'un halen 40 desibellik bir kaybı vardır. İşitme gücü işe yarar bir durumda olmakla beraber daha şimdiden konuştuğu kimselere sözlerini tekrarlatmaya başlamıştır.

Benim gibi karışık bir yapıtın bozulma ihtimali de çoktur. Kulak zarı delinmesi sık olur. Bereket versin ki bu delinmeler sonra kendi kendine kapanır veya bir ameliyatla bunun tamiri mümkün olur. Kulak çınlaması veya kulak içindeki çınlamaya benzer sesler de başka bir sıkıntı kaynağıdır. Bu çınlamalar, antibiyotikler, alkol, ateş, kan dolaşımı değişikliği, ses sinirinin üzerindeki tümörler gibi birçok şeylerden ileri gelebilir. Çınlamaya sebep olan faktör izlenip yok edildikten sonra ben de çoğukez gürültüyü keserim.

Ortakulak enfeksiyonları da başka sıkıntı kaynaklarını teşkil ederler ve antibiyotikler keşfedilmeden evvel bunlar işit-

me yeteneğinin tamamiyle kaybına kadar varırdı. Burada en büyük suçlu Erol'un ortakulağından boğazına doğru uzanan Östaki borusudur. Mikroplar açısından konuşulacak olursa, boğaz pek pis bir yerdir. Östaki borusu da buradaki mikropların ortakulağa rahatlıkla ulaşmalarını sağlıyan bir geçit teşkil eder. Erol nezle olduğu zaman akıllı hareket edip sert şekilde burun temizliğine kalkmamalı, yani kuvvetli sümkürmemelidir. Aksi halde boğazında biriken kötü ifrazatı zorla bana yollamış olur.

Bazen aşırı bir kemik büyümesi ortakulağımdaki kemiklerin serbest hareket etmesine engel olur. Hareket durunca da işitme zayıflar. Bu iletim sağırlığının ta kendisidir. Erol bunun daha başlangıcındadır. Fakat, bunun ilerliyerek tam ve ciddi bir sağırlığa sebep olmas ihtimali ancak onda biridir. Eğer bu olursa Erol'un yapabileceği iki şey vardır: Bunlardan biri işitme cihazı kullanmak, öteki de ameliyat olmaktır. Ameliyat ile özengi kemiği çıkartılıp bunun yerine paslanmaz çelikten küçücük bir flaman konacaktır ki bunda da başarı şansı yüzde 80 dir. Bundan sonra kemikler hareket edebilecekler ve Erol da yeniden duymaya başlayacaktır.

Erol'un bugün için endişe etmesi gereken belki de en büyük tehlike ses kirlenmesidir. Erol sesli işlerde çalışan işçilerin işitme sıkıntılarıyla karşılaştıklarını ve bugünün Rok müzisyenlerinin birkaç yıl sonra kulaklarına işitme cihazı takmak zorunda kalacaklarını bilmektedir. Fakat o bugünün kulak tırmalayan gürültüsüne alışacağını, kulaklarının bu velveleye kendini uyduracağını sanmaktadır. Hayır bu mümkün değildir. Aşağı perdeden fakat şiddeti çok yüksek olan bir ses kulak zarıma çarptığı zaman bu zarı sıkılaştıracak kaslarım vardır. Bunlar olmasaydı gelen bütün sesi içeri almak zorunda kalırdım. Bu iş Erol'un cedleri için rahattı. Gök gürültüsü veya bir aslanın kükremesi o zamanın pest perdeli en yüksek seslerini teşkil ederdi. Şidmi öyle mi ya! Jetlerin tiz perdeli yırtıcı sesleri, perçin makinalarının ta-ta-taları ve benzeri sesler beni mahvetmektedir.

Devamlı yüksek ses bir farenin iç organlarını tahrip edebilmekte ve sonunda da ölümüne sebep olmaktadır. Eğer böyle bir tecrübe Erol'a uygulansaydı sonucunu tahmin edebilirdiniz. Bunun için Erol ne yapabilir? Manâsız gürültülere karşı saçaş için konuşmalar yapabilir, sessiz ev ve büro arayabilir ve avlanmaya çıktığı zaman kulaklarını tıkayabilir. Çünkü av tüfeğinin sesi beni hakikaten mahvedebilir. O sigarayı da bırakabilir veya hiç olmazsa azaltabilir. Nikotin ve hattâ kahve bile pek önemli olan içkulak atardamarlarını sıkar ve içkulağımın ihtiyacı olan beslenmeyi kısıtlar.

Erol gözlerini devamlı muayene ettirmektedir. Ben de aynı dikkat ve ihtimamı isterdim. Eğer Erol sessizlik dünyasının ne derecede yalnızlık ve acizlikle dolu olduğunu bir bilse, eşimi ve beni korumak için mümkün olan hertürlü tedbiri almakta tereddüt etmeyecektir.

NOT: Erol 47 yaşında hırslı ve gayretli bir iş adamıdır. Bundan önceki Bilim ve Teknik dergilerinde Erol'un başka organları kendilerinden bahsettiler. Bu yazı bu konudaki serinin onikincisidir.

READERS DIGEST'ten
Çeviren: GALİP ATAKAN

Belli bir yaştan sonra okumak kafayı yaratıcı araştırmalarından fazlasıyla uzaklaştırır. Çok fazla okuyan ve beynini çok az kullanan bir adam basit düşünmenin tembel alışkanlıkları içinde kalır.

EINSTEIN

Bir bayan Einstein'a teorisinin hakikaten doğru olduğuna inanıp inanmadığını sordu:

— Ben doğru olduğuna inanıyorum, dedi Einstein. Fakat o ancak 1981 yılında ben öldükten sonra ispat edilebilecek.

— Neden, o zaman ne olabilir ki?

— Eğer ben haklıysam Almanlar benim Alman olduğumu iddia edeceklerdir. Fransızlar da Yahudi; eğer haklı değilsem, Almanlar Yahudi, Fransızlar Alman olduğumu söyleyeceklerdir.

Anestezinin Keşfi

HIGH U. YOUNG

Tıp biliminde yapılmış bütün keşifler arasında anestezinin keşfi en önemlisidir. Anestezinin keşfinden önce cerrahî korkunç bir hâldeydi. Ameliyatlar hastalar için bir cehennem, cerrahlar için de bir günâh çıkarma işlemi sayılabilecek kadar dehşet verici şeylerdi. Koğuşlarda ameliyat olmayı bekleyenler, ameliyat salonlarından yükselen korku dolu çığlıkları işittikçe paniğe kapılırlardı.

O zamanlar ameliyat edilenlerde mortalite'nin (ölüm oranının) çok yüksek oluşu ve ameliyatların dehşet saçması sebebiyle en tanınmış tıp adamları bile ameliyattan kaçınmağı sağlık veriyorlardı. Gerçekte, Avrupa'da asırlar boyu birçok önemli ameliyatları gezici şarlatanlar yapmıştır. İngiltere'de ise berber cerrahlar ameliyat yapmakta iken doktor hastanın yanında ayakta durur ve boş yere hastanın ağrısını dindirmeğe uğraşırdı.

Tıbbın ilk zamanlarından beri doktorlar birgün ağrıya galebe çalmağı ve böylelikle ameliyatları ölüm ve ağrıya karşı girişilmiş delice bir yarış gibi değil de sakin bir şekilde ve ustalıkla yapmayı ümit ediyorlardı. Gwathmey şöyle diyor : «Gerçekle, hayalle ve olaylarla dolup taşan kutsal, mitolojik veya laik edebiyat göstermektedir ki insanoğlu ilk zamanlardan beri ağrıyı dindirebilmek için bilinci körleştirmek yollarını aramıştır. Bu sırada birçok değişik metod ve maddelere başvurulmuştur. Çeşitli maddelerin dumanının solunması, acaip sihirli kelimelerle üfürükçülük, vücudun içine veya yüzeyine uygulanan ilâçlar ve birçok tuhaf posyon'lar (içilecek ilâç), önemli kan damarları ve sinirler üzerinde baskı yapmak, manyetizma ve mesmerism (hipnotizma), anestezi'nin gelişmesinde kendilerine düşen evrimsel rolü oynamışlardır».

Mandragora (adamotu veya kankurutan) Roma'lılar ve Yunanlı'larca asırlarca uyku getirmek için kullanılmışdır, Asyalı'lar ağrıyı azaltmak için esrardan faydalanmışlardır. Daha sonra ağrı için afyon ve baldıran verilmiştir.

Bilimsel anesteziye giden yolu 18. asrın sonlarında kimyasal olarak hidrojen, nitrojen, oksijen ve nitröz oksid'in keşfedilmesi açmıştır. 1800 yıllarında Sir Humphrey Davy «nitröz oksid ağrıyı ortadan kaldırdığına göre ameliyatlarda kullanılabilir» demişti, bundan 25 sene sonra Hickman nitröz oksid vererek uyuttuğu tavşanlar üzerinde didişmeye lüzum kalmadan, birçok başarılı ameliyat yaptı. Fakat bu gösterilerle ilgilenen çıkmadı ve cerrahın rolünü oynadığı tiyatro bir işkence odası olmakta devam etti.

Fakat tıp mesleğinin önemsemediği nitröz oksid ve eter halk arasında tutunmuş olup aşırı neşelenmeye yarıyan bir vasıta olarak kullanılıyordu. Gezici konferanscılar oradan oraya dolaşarak kimyanın harikaları üzerinde konuşmakta idi. Bunlar toplantılarını daha da ilginç yapmak için gençlere eter koklatıyorlar ve bu gençler bilinçsiz bir hâlde sahnede maskaralıklar yaparken seyirciler de kahkahadan kırılıyorlardı.

Bu ilâçlar hakkındaki bilgi en uzak taşra köylerine kadar erişti. Bu köylerden birinde, Georgia'nın demiryolundan millerce uzakda bulunan Jefferson köyünde, Crawford W. Long doktorluk yapmaktaydı. Pennsylvania Üniversitesi'nden yeni mezun olan Long bu ilâçların aşırı neşe verici özelliklerini biliyordu ve 1841 - 42 kışında «eter afacanlığı»nı denemek için sık sık muayenehanesinde toplanan gençlere eter temin etmekteydi. Hikâyeyi onun ağzından dinleyelim : «Eter'in etkilerinden o derece memnun kalmışlardı ki onu daha sonra da sık sık kullandılar ve diğerlerini de etere alıştırdılar, eter koklamak memlekette derhal moda hâlini aldı.

Birçok kereler neşe verici özelliğinden faydalanmak için eter kokladım, eteri soluduktan kısa bir süre sonra vücudumda sebebini izah edemediğim morluklar veya ağrılı noktalar görürdüm, sonraları bunların eter etkisi altında iken şuraya buraya çarpmamdan ileri geldiklerini anladım. Şunun da farkına vardım ki eter koklamış arkadaşlarım, anestezi etkisi altında bulunmayanlarda ağrıya sebep olacak şiddette darbe veya düşmelere mâruz kalıyorlar, fakat sorulduğunda hepsi bu gibi kazalardan sonra en ufak bir ağrı bile duymadıklarını belirtiyorlardı. Bu gözlemlerden eter solumanın anestezi yaptığı ve bu bakımdan eter'in ameliyatlarda bayıltmak için kullanılabileceği sonucuna vardım.

Eter'le bayıltarak ameliyat ettiğim ilk hasta James M. Venable idi. Mr. Venable'a eter bir havlu üzerine dökülerek koklatılmıştı ve tam eter'in etkisi altında iken boynundan bir tümör çıkarmıştım. Hasta ameliyatın devamında eter koklamaya devam etmişti, ameliyatın sona erdiği kendisine bildirildi, fakat o çıkarılan tümör kendisine gösterilinceye kadar buna inanmadı. Ameliyat sırasında hastanın ağrı hissettiğine dair hiçbir belirti yoktu ve ameliyat bittikten sonra hasta en ufak bir ağrı duymamış olduğunu belirtti. Bu ameliyat 30 Mart, 1842 de yapılmıştı».

Böylece tıp tarihinde ilk defa olarak bir hasta ağrı duymadan, ameliyat edilmiş oluyordu. Long hemen matbaa'ya koşmadı, fakat son derece titiz bir bilim adamı gibi sessizce çalışmasına devam ederek aynı hastadan birkaç hafta sonra bir diğer tümör çıkardı ve Temmuz'da tam eter anestezi'si altında bir diğerinin ayak parmağını kesti. Cerrahide bir çığır açacağını anladığı bu keşfi yayınlamak için uygun zamanı, yani büyük bir ameliyatı bekliyor, bu arada da eter'le ameliyatlarına devam ediyordu.

1896 da tesadüfen Mrs. Fanny Long Taylor'la tanıştım, bana babasının anestezi'yi keşfettiğini söyleyince şaşırdım. Bense anestezi'yi keşfedenin, o sıralar Boston'da şerefine büyük bir kutlama töreni hazırlanmakta olan Morton olduğunu sanıyordum. Dr. Long'un bu keşfine ait dokümanları bana delil olarak gösterebileceğini söyleyince ürperdim; birkaç gün sonra Dr. Long'un zamanla sararmış kağıtlarını, vak'a hikâyelerini, muhasebe defterlerini, Georgia Üniversitesi profesörlerinden, kendi kasabasındaki ve Georgia'nın diğer yerlerindeki hasta ve doktorlardan aldığı imzalı kağıtları inceliyordum, bunların hepsi de şüphe götürmez bir şekilde bu keşfi ilk önce onun yaptığına işaret ediyordu.

Jackson ve Morton 1846'da bu keşfi kendilerinin birlikte yaptığını iddia ettiler, Morton bu fikri Jackson'dan aldığını kabul ediyordu. Bundan sonra Wells 1844 de nitröz oksid kullanmış olduğu iddiası ile ortaya atıldı. Daha sonra Morton ve Jackson keşif iddialarından vazgeçtiler; Long'un iddialarını işiten Dr. Jackson Georgia'ya giderek onu ziyaret etti ve gerçeği araştırdı, daha sonra Boston Tıp ve Cerrahî Mecmuası'na cömertce uzun bir mektup yazarak Dr. Long'un iddialarında haklı olduğunu ayrıntıları ile açıkladı.

Bundan sonraki birkaç yıl Kongre'nin anestezi'yi keşfedene vereceği mükâfata hak iddia eden New England'lı rakip kâşifler arasındaki acıklı bir çekişme ve anlaşmazlık içinde geçti. Dr. Long bu çekişmeye katılmadı, fakat Georgia senatörü Dawson'un Dr. Long'un dokümanlarını Kongre'ye takdim etmesi üzerine Morton'a 100.000 dolar verilmesini öngören tasarı derhal geri alındı.

Fakat ancak Massachussets Genel Hastahanesi'nde 1846 Ekim'inde Morton tarafından birçok hasta üzerinde denendikten sonradır ki eter cerrahide geniş ölçüde kullanılmaya başlamıştır, bunu kimse inkâr edemez. Bu çığır açan keşifte herkese yetecek kadar büyük şeref vardır. Long'un gerçekten dostu olanların Morton ve cerrah arkadaşlarının, anestezi'nin Boston'dan dünyaya yayılması yolundaki büyük gayretlerini küçük göstermeğe kalkışmaları beklenemez.

READERS DIGEST'ten
Çeviren : Dr. SELÇUK ALSAN

Bir Amerikan dergisinin yazı kurulunun çalışma odasında, herkesin görebileceği bir yere şu levha konulmuştu :

Burada hepinize yetecek kadar nokta, virgül ve noktalı virgül vardır. Lütfen onları yazılarınızda bol bol kullanınız !

Havacılık

ZEPLİN GERİ Mİ GELİYOR?

Dr. FRED DRÖSSMAR

Uzun yıllar süren ön çalışmalardan sonra Ruslar dünyada şimdiye kadar yapılmış olan en büyük hava gemisinin yapımına başlamışlardır. Hacmı 500.000 metreküp olacak, 500 yolcu alabilecek ve ayrıca posta ve yük taşıyacak.

Motorlar bilinen cinsten olacak. Şimdilik jet motorlarına gidilmiyor, çünkü jet motorlu uçaklarla elde edilen sonuçlar doğrudan doğruya hava gemilerinin uçuşlarına —daha doğru bir deyimle süzülmelerine— pek uygulanacak cinsten değildir. Dört yüksek güçlü motor— kaç beygir gücünde oldukları Moskova tarafından gizli tutulmaktadır— kıtalararası veya okyanuslararası uçuşlarda hava gemisine saatte yuvarlak olarak 250 kilometrelik bir hız verecektir.

Sızan haberlere göre bu yeni Zeplin'ler yalnız dış görünüşleri bakımından bir zamanların ünlü Alman hava gemilerine benzeyecektir. Birçok noktalarda esaslı değişiklikler yapılmıştır: Motorların gücü o kadar arttırılmıştır ki, hava gemileri bozuk fırtınalı havalarda da emniyetle yollarına devam edebileceklerdir. Çıkacakları yükseklik de Graf Zeppelin ve Hindeuburg adlarındaki Alman hava gemilerine nazaran daha fazla olacaktır. Yolcu kabineleri artık eskiden olduğu gibi balona asılı olan gondollarda değil, doğrudan doğruya geminin kendisinde bulunmaktadır. Gaz hücrelerini doldurmak içinde artık oksijenle yüksek patlayıcı bri bileşim meydana getiren hidrojen yerine, asil gazların en hafifi olan helyum kullanılmaktadır. Aynı büyüklükteki ikinci tip hava gemileri için ise bir taraftan doğal gaz kullanmağı, öteki taraftan da sıvı halinde doğal gaz taşımağı düşünmektedirler. Bu büyük hava taşıyıcı araçlarının boru hatlarının verimli olamayacağı veya bulunmadığı yerlerde kullanılması da bahis konusudur.

Şüphesiz teknik bakımdan en önemli yenilik kimyasal maddelerden meydana gelen esas yapı olmaktadır. Polyaetilen ve propilen, stirol, polyuretan gibi plâstik maddelerin köpük şeklinde kullanılması yeni birşey sayılmaz. Fakat bunların taşıyıcı yapı elementlerinde de —kısmen cam lifleri veya metal lifleri ile takviye edilmiş olarak metal alaşımlarının tamamiyle yerini alması, daha yüksek derecede bir esneklik, çok daha az bir ağırlık elde edilmesine ve böylece taşınacak faydalı yükün daha fazla artmasına imkân vermektedir.

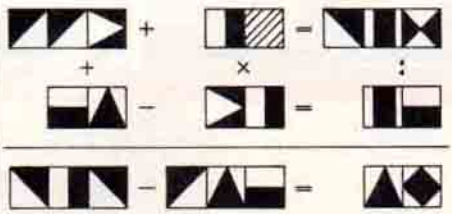
KOSMOS'tan

İnsana fazla hayali gelmesine rağmen belki, bütün telefonları kapatmak, motorları durdurmak ve bütün faaliyeti birgün, bir saat için keserek insanlara birkaç dakika, bütün bunların ne oldukları, kendilerinin neden yaşadıkları ve gerçekten ne istedikleri hakkında düşünmeleri için bir imkân vermek iyi bir fikir olacaktır.

J. T. ADAMS
Tarihçi ve Yazar

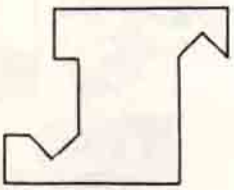
Dünyanın her tarafında herhangi bir yemek veya ziyafetten sonra herkesin kalkıp sofra başında bir şeyler söylemesi adettir. Yalnız Japonlar bunu çok pratik bir hale sokmuşlar ve konuşmaları yemekten önceye almışlardır. Bunun iki iyi yanı vardır: Biri konuşmasını düşünerek insanın yemeğini sinir içinde yemesine mani olur, ikincisi de herkes konuşmasını kısa kesmek zorundadır, çünkü yemek başlamak üzeredir.

Düşünme Kutusu



①

Her kare bir rakamı göstermektedir. Aynı kareler aynı rakamları gösterirler. Deneyerek, düşünerek ve hesap ederek karelerin yerine uyacak rakamları koyunuz ve yukarıdaki yatay ve düşey işlemleri tamamlayınız.



②

Yukardaki şekil öylesine bölünmelidir ki, tamamiyle eşit iki parça meydana gelsin.

③

ÇALIM kelimesi o şekilde değiştirilecek ki sonunda KAYIK olsun. Her seferde bir tek harf değiştirilebilir ve daima yapılacak yeni kelime tam ve mânalı olmalıdır (Han, kan, kin, kil gibi).

GEÇEN SAYIDAKİ PROBLEMLERİN ÇÖZÜMÜ :

①

476 : 14 = 34
\+ × +
26 × 39 = 1014
502 + 546 = 1048

②

Kars
Kart
Mart
Malt
Salt
Salı
Halı

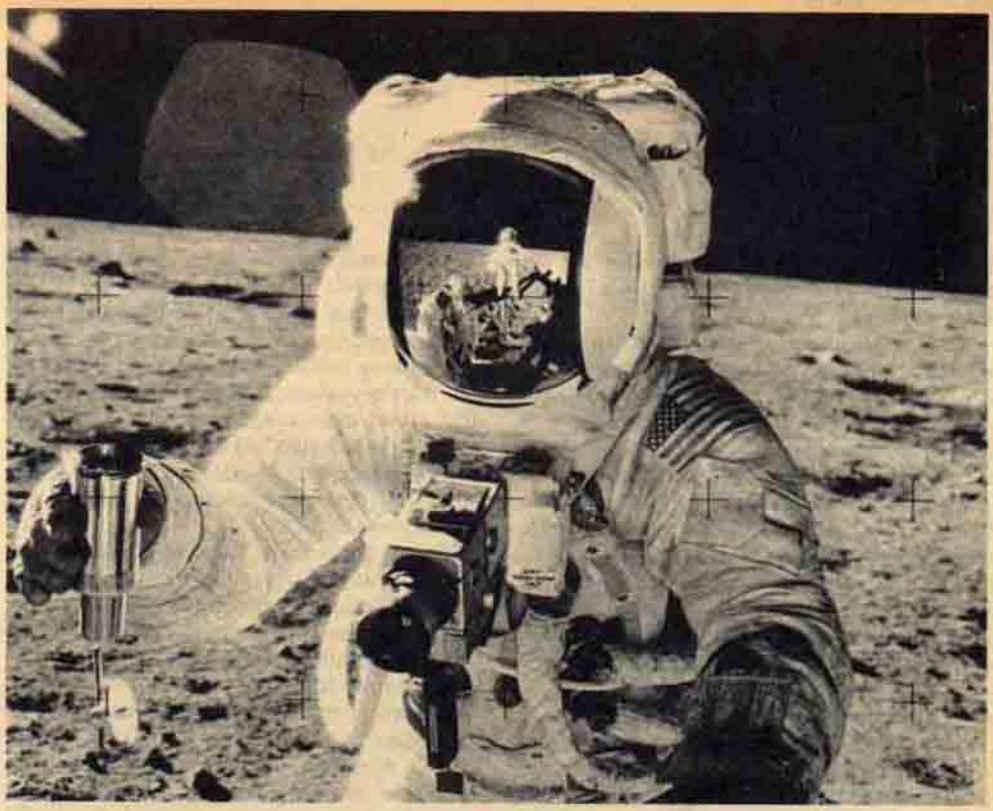
③

Çözüm : Her doğru için bir puvan veriniz.

12 puvan mükemmel

10 puvan iyi

1 : Y 2 (a) : Y 2 (b) : D 3 (a) : Y 3 (b) : D 4 (b) : Y
4 (c) : D 5 (a) : Y 5 (b) : D 5 (c) : Y 6 (a) : Y 6 (b) : Y



AY TAŞLARI

ANDREAS KOEBEL

Aydan bir çuval taş getirmek için milyarlar sarfetmek acaba akıllıca bir iş midir? Bu kadar çok para daha önemli projeler için kullanılsaydı, daha iyi olmaz mıydı? Bu gibi sorular daima sorulacaktır. Bugün, taşlar bilimsel olarak değerlendirildiklerinden dolayı, yalnız şu söylenebilir: Yararlı oldu. Çünkü herşeye rağmen, çuvalın içindekiler, yüzyıllardır süre gelen, ayın yüzyıllarca önce dünyadan koptuğu veya yabancı bir gök cismi olarak dünyanın yanından geçerken çekimine kapılıp, etrafında uydu olarak dolaştığı teorilerinin münakaşasına önemli yardımda bulunabilir.

Hattâ astronot Neil Armstrong'un, ilk adımları sırasında Houston'a söylediği «burası çok kaypak» sözü birtakım kurgulara yol açmıştı: Acaba ayda su, suyun sonucu olarak da ilkel bir hayat var mıydı? Fakat atmosferi olmadığı ispatlanmış ve belki de hiçbir zaman olmamış bir gök cisminde su nasıl var olabilir? Veya ay toprağı, periyodik sistemimizde hiç tanımadığımız maddelerden mi meydana gelmiş?

Mineraloglar aydan getirilen taş örneklerinin analizinden derhal anladılar ki, Armstrongun kaypak olarak tanımladığı şey, esrarlı bir toz-su karışımı değil de, birçok cam bilye idi. Hemen hemen eksiksiz ay haritası incelenecek olursa, Apollo roketlerinin iniş yerinin doğrudan doğruya ay kraterleri veya onların yakın çevresi olduğu görülür. Bu kraterlerin, büyük gök cisimlerinin çarpmasından meydana geldiği astrojeologlarca çoktandır biliniyordu. Yani bu cam bilyelerin, ay toprağının,

DIŞ KAPAKTAKİ RESİM

Burada ay bazaltının, şimdiye kadar hiçbirinin görmemiş olduğu bir mikrofotografi görülmektedir. Bu Apollo 14 tarafından getirilen parçacıklara altın ve araştırma için Federal Almanya'ya verilmiştir.

Resimde taşın bileşenleri renklerinden kolaylıkla ayırdedilebilir. Bir meteoritin kısa süreli çarpmasıyla oluştuğu ve bu arada basıncın 250.000 atmosfer olduğu, basınç süresinin de bir saniyenin binde biri kadar sürdüğü tahmin edilmektedir.

büyük ısı ve muazzam basınç etkisiyle deforme olmasıyla meydana geldiği akla daha yatkındır.

Nasa'nın emrine verdiği ay taşlarını analiz etmekle tanınan mineralog Dr. Stöffler (Tübingen) bunu şöyle açıklıyor:

«Büyük bir kozmik cisim, meselâ çok büyük bir meteorit ay yüzeyine çarpınca, bu çarpma çok kısa bir zamanda çok büyük bir basınç, dolayısıyla çok yüksek bir ısı meydana getirir. Bu olaydaki bazı değerler; 20-60 milisaniye ve çarpış hızına göre 5-20 milyon atmosfer basınçtır. Bu arada cismin kendisi hemen hemen tamamiyle buharlaşır, fakat çarpış yerinde büyük bir krater meydana getirir. Gök cisminin çarptığı taşın parçaları erir ve etrafa saçılırlar.

Ses hızının birçok misli süratle civardaki taşlara doğru yayılan basınç dalgası, çarpış sahasından uzaklaştıkça çabucak enerjiye dönüştüğünden, kraterin içinde ve yakın çevresinde, orada bulunan minerallerin kristal yapısının bozulduğunu görüyoruz. Taksimat çizgisi kristal halinde olmayan cam maddelerden, yaprak şeklindeki, iç içe geçmiş düz yapılar üzerinden (çok küçük parmaklıkların belli kristalografik düzlemlerine göre yönelmiş) çok küçük parçalanmış ve ayrılmış taş parçacıklarına kadar uzanmaktadır!

Ayın üzerinde her türlü atmosferin yokluğu, aynı zamanda, bir çarpma neticesi meydana gelen saf cam kürelerin nispeten çoğunlukta oluşunu da açıklamaktadır. Hiçbir erozyon fırlatılan erimiş taşların damla biçimindeki ilk şeklini bozamamaktadır.

Daha on sene önce bütün bunlar sadece teori idi. Fakat sonraları insanın önceden beri tahmin ettikleri ispatlanabildi: dünya üzerinde de benzer olayların geçmiş olması lâzımdı. Çok büyük meteoritlerin veya kometlerin bilinen düşüş yerleri arasında —sayıları yüzü geçmektedir— Nördlinger Ries en tanınmışı ve en iyi tetkik edilmişidir, yani bir deyimle ay eşikte durmaktadır.

Uzun zaman, bu çok büyük, çapı 24 kilometreyi geçen kraterin binlerce sene önce sönmüş bir volkanın kalıntısı olduğu zannedildi.

Sadece çok yüksek ısı ve basınçta meydana gelen, çok nadir iki kuarz şeklinin —Coesit ve stishovit— keşfi ile Nördlinger Ries'in yalnızca büyük bir meteoritin düşüş yeri olabileceği meydana çıktı.

Ries'de bulunan taş örneklerinin analizlerinin sonuçları, Apollo uçuşlarıyla kazanılan taş örneklerininkileriyle hemen hemen aynıydı.

Bunu görülebilir hale koymak, bilimsel fotoğrafçılığın vazifesiydi. Hizmetindeki özel âletlerin yardımıyla ilk defa olarak, dünyanın ve ayın taşlarının ince cilâlarının, acemilere aynı gibi görünen, ince yapısı ayırdedilebildi.

Çünkü şimdiye kadar bilinen, dünya taşı ile ay taşı arasındaki ayrılıklar, (fazla önemli olmayan birtakım mikrokimyasal özellikler hariç), dünya atmosferinin sebep olduğu toprak erozyonları ile ilgilidir. Milyonlarca sene süresince esas taş şekilleri (bugün ay üzerinde bulunanlar gibi) dünya üzerinde zamanla tahrip edilmiştir: fiziksel ve kimyasal değişikliklerin yanında, ince yarılmalar, kenar kırılmaları, yontulmalar gibi öz mekanik değişiklikler de olmuştur.»

Şüphesiz bununla, dünya ve ayın bugüne kadar ki gelişmelerinin aynı olup olmadığı sorusu cevaplandırılamadı.

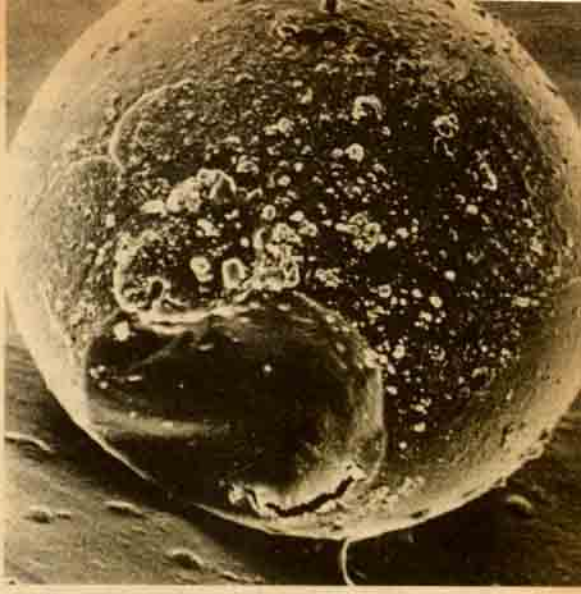
Dr. Stöffler'e göre: «Yapılan araştırmaların sonuçlarına dayanılarak, ay, samanyolu sistemimizin çok erken, hattâ gaz halindeki gelişme safhasında dünyadan kopmuş ve sonradan kendi gelişimini sürdürmüş olabilir. Dünyanın ve onun uydusunun müşterek bir oluşumu, aytaşlarının ve Nördlinger Ries'de bulunanların tetkiki ile düşünülebilir ve hattâ mümkün görülebilirse de, bilimsel olarak henüz ispat edilmemiştir.»

Dr. Stöffler, ay taşının ve dünya taşının şaşırtıcı benzerliğini nasıl açıkladığı sorusuna, Yunanlı tabiat bilimcisi Empedokles'in bir cümlesiyle cevap veriyor: «Ay gökteki dünyadır».

BILD DER ZEIT'ten
Çeviren: TAMER ÇAKICI

AY hakkında düşüncelerimiz

Dr. WERNHER VON BRAUN (NASA)



İç sıcaklıklar :

Isı akış deneyi tam bir ay, veya dünya çevresinde, tam bir ay yörüngesi süresince ilk verilerini vermiştir. Yüzey sıcaklığı öğle üzeri (tam öğleden bir parça sonra) + 86°C ve mevzii ay gecesinin sonuna doğru da — 185° oluyordu.

Bununla beraber yüzeyden bir metre kare aşağıda gündüz farkı, bir derecenin ancak binde biri kadardı ! Delinmiş bir delik içerisine sokulan sıcaklık ölçme âletleri sıcaklığın derinliğine gidildikçe 32 santimetrede 1° arttığını göstermiştir.

Böylece Apollo 15, bizim dünyadan bildiğimiz durumun ayniyle Ayda da mevcut olduğunu ispat etmiştir : Derine indikçe örneğin bir maden çukurunda, sıcaklık artar, çünkü Dünyanın içerisi sıcaktır. Ayda da bunun sebebi aynı olmalıdır, böylece Apollo 15 eskiden beri «soğuk ay», «sıcak ay» arasındaki tartışmayı sıcak ay lehine çözmüştür.

Radyoaktif ısıtma :

Apollo 15'in ısı akış deneyinin ilk sonuçları, Ayın içerisinden dışarıya doğru olan ısı akışının Dünyanınkinin beşte biri olduğunu göstermiştir. İlginç olan taraf, bu iki Uzay cisminin göresel hacımlarıyla yüzey alanları göz önünde tutulursa, elde edilecek sayının bu kadar olmasıdır. Isı akışının esas kaynağının da, uranyum, korium ve potasyum gibi radyoktif cisimlerin aynı şekildeki bir karışmacından üretilmiş olması da muhtemeldir.

Apollo 15 üçüncü ALSEP'i (Apollo Ay Yüzey Deneyleri Paketi) Ayın üzerine koymuştur. 24 Eylül 1971 de o tam 15 günden beri çalışıyordu. Apollo 12 ALSEP'i de Fırtınalar okyanusunda (674 günden beri), Apollo 14 ALSEP'i de Fra Mauro'da (231 günden beri) çalışmaktadır ve Apollo 15 de Ay üzerinde çok etkili bir bilim ağı meydana getirmiştir.

Bütün ALSEP istasyonları pasif seismometrolerle çalışmaktadırlar ve bu bilim ağı bize ay yüzeyine çarpan meteoritlerin nerelere çarptığını bildirmekle kal-



CAM TOZLARI :

Astronot Armstrong tarafından pek «Kaypak» olarak adlandırılan ay yüzeyi küçük cam küreciklerden meydana gelen bir tabakadan oluşmuştur, bunlar meteroit çarpmalarından sonra bu çarpmadan dolayı buharlaşmış ve sonra tekrar katılaşmışlardır. 4 üncü sayfadaki fotoğraf elektron mikroskop tarafından alınan ve bir lobuta benzeyen böyle bir parçacığı göstermektedir. Yandaki fotoğraf ise meteroitin bir küreciğe çarpması ve onu yaralamasını, soldaki fotoğraf ise çarpan yerin erimiş durumunu göstermektedir.

mıyor, ayda meydana gelen depremlerin derinliklerini de saptıyor.

Ayın, Apollo 15 ALSEP'inin yerleştirilmesinden sonra ilk ay dünyaya en yakın noktadan geçişi sırasında büyük bir deprem oldu ve üçgen yöntemi üzerinde yüzünün, yüzeyden 720 kilometre derinde ve Tycho kraterinden 600 kilometre batıda olduğu derhal tespit edildi.

Sismik impuls muamması:

Ayın içinden geçen sismik dalgaların yayılma hızı, bilginlerin ayın içerisinin niteliği ve tabakaları hakkında yeni bilgiler kazanmalarına vesile olmuştur. 24 kilometre derinliğe kadar hız yavaş yavaş artmakta ve ondan sonra, birden bire, keskin bir yükselme göstermektedir.

Bu ani yükselişin sebebi oradaki tabakanın daha yoğun bir malzemeden oluşmuş olması olabilir, muhtemelen, ay kabuğunun dibi daha önceki biolojik çağlarda meydana gelmiştir. 85 kilometrelik bir derinlikte hızın saniyede 10 kilometre olduğu tahmin edilmektedir. Bu kadar büyük hızlar dünyada ancak 480 kilometreden sonra başlamaktadır.

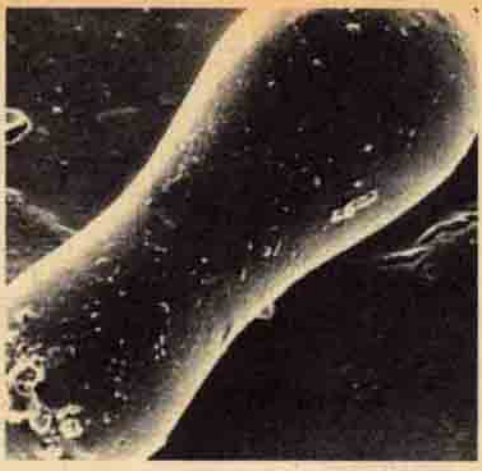
Bu uymazlık daha da hayret vericidir. Çünkü Dünyanın 6 kere daha fazla olan çekim kuvvetinde daha üst tabakalar alttakilerin çok daha büyük bir ağırlık ve daha büyük bir basınçla basarlar. Şimdiye kadar üzerinde deney yapılan hiçbir kaya ayda yalnız 65 kilometrelik bir derinlikte beklenen basınç altında saniyede 10 kilometreden daha fazla sismik impulsları (çarpış, fırlatış) iletememektedir.

Ayda fotoğrafçılık:

Scott ve Irwin ayda kanyonları andıran Hadlız Rille ve ay Apeninlerinin tepelerini yüzeyden incelerken kumanda aracındaki pilot Alfred Worden de ay çevresinde yaptığı 74 yörünge uçuşuyla onlar kadar meşguldür. Özel harita fotoğraf makinesiyle yüksek kalitede 3400, karar vermeğe yarayacak, nefis fotoğralar çekmiştir.

Gündüz ışığında ayın üzerinde uçarken mükemmel stereoskopik resimler çekilmişti ki, bunlar harita yapıcılar için yükseklik ve derinlik verileri ve geologlar için de çok faydalı bilgiler vermektedir.

Warden'in yörüngedeki kontrol aracında bulunan gamma-ışınlı spektrometre, ayın değişik radyo aktivite yüzeyleri olan



bölgelerini açıkça meydana çıkarıyordu. Mare Imbrium ve Oceanus Procellarum en yüksek, Mare Crisium ve Mare Serenitatis biraz daha alçak ve özellikle ayın uzak taraflarındaki yüksek arazi bu bakımdan en alçak değerleri gösterdiler.

Yörüngede araştırma:

X-Işınlı Spectrometre ile yapılan ölçmeler ayın doğudaki yüksek arazisinin alüminyum kapsamı bakımından ayın deniz derinliklerindekinden 2-3 kere daha zengin olduğunu göstermiştir, ayın daha uzak taraflarındaki yüksek arazide ise alüminyum miktarı daha da fazla bulunmuştur. Ay madenleri güneş radyosyonlarının bombardımanından ikinci derece radyosyonlar yaymışlardır.

Hemen hemen hiç beklenilmeyen bir buluş, Worden'nin kütle spektrometresi tarafından yapıldı. O yörünge yüksekliğinde de ay çevresinde gaz miktarının dünyaya dönerken yolda kaydedilenden 10 kere fazla olduğunu göstermiştir. Yine denenen gazlarda su buharı, karbondioksid ve değişik hidrokarbonlar vardı. Wordenin Laser altimetresi, ideal küresel bir aya nazaran ayın uzak kısmının 2000 metre daha yüksek olduğu, halbuki ortalama kısmının 2000 metre kadar daha alçak olduğunu göstermiştir. Böylece ay sapı dünyadan uzaklaşan bir armuda benzemektedir. Halen bütün bu verilerin, örneklerin ve fotoğrafların analizi üzerinde çalışılmaktadır. Herşey tasnif edildikten sonra bile ay bilginlerinin yalnız Apollo 15 den öğrendiklerini meydana çıkarmak hemen hemen imkânsız olacaktır. Ondan evvelki bütün Apollo uçuşları, hattâ (Rangers, Surveyors, Lunar Orbiters gibi) içinde insan

olmayan ay uçuşlarının her biri ay muammasını ve tarihini çizmek için birçok parça ve verilerle katkıda bulunmalarına rağmen, her seferinde yeni yeni sorular ortaya çıkarmışlardır.

Karşımızdaki temel soru hâlâ durmaktadır. Bütün bilmeceyi bir arada toplarken bilim bakımından acaba ne kadar ilerleme oldu. Ayın kökeni ve tarihi hakkında en son bilimsel düşünce nedir? Hâlâ bu hususta ilgili ayrıntılarda bilginler arasında fikir birliği olmamasına rağmen, güneş, ay ve dünyanın aşağıda açıklayacağımız hikâyesi gittikçe daha fazla büyüyen bir oranda kabul edilmektedir.

Çöküşten meydana gelen yaradılış:

Bizim güneş sistemimiz başlangıçta toz ve katı (kül, taş) parçacıklarından meydana gelen bir buluttan oluşmuştu. Bulutun çekimi yüzünden çöküşü, güneşi teşkil etti, fakat bütün bulut parçacıkları, teğetsel hızları yeter derecede yüksek olduklarından güneş içine düşmüyorlardı ve onları onun etrafında yörüngeye girmeye zorluyordu. Bu yörüngedeki parçacıkların karşılıklı çekimleri yavaş yavaş onların eliptik bir yüzeyde düzenlenmelerini sonuçladı. Orada burada rastgele biriken daha ağır parçalar çekim merkezleri meydana getirdiler ve güneşin çevresinde bir süre döndükten sonra kalan parçacıkları bir elektrik süpürgesi gibi emdiler. Bu büyümenin bir ürünü de bizim dünyamız oldu. Bütün gezegenler aynı şekilde oluştular. Biricik istisna asteroid kuşaktır, bunda aynı yörüngede dönen parçalar şimdiye kadar bir gezegen halinde yoğunlaşmayı beceremediler.

Gezegenleri oluşturan malzeme yüksek teğetsel bir hıza sahip olduğundan onlar nasıl güneşe düşmüyorlarsa, dünya tarafından çekilen bazı malzeme de, onun yerine, dünya çevresinde yörüngeye girip kaldılar. Bu çekim alt bir merkez meydana getirdi ve bunun çekimsel çöküşü de ayı oluşturdu.

Çarpma parçaları eritiyor:

Radyoaktif yaş ölçme ve daha başka metotlarla bilginler dünya ile ayın hemen hemen aynı zamanda ve yaklaşık olarak 4,6 milyar yıl önce yaratıldığını tahmin etmektedir. Yeni doğan ayın dünyamıza bugünkünden daha yakın olduğuna inanmak için sebepler vardır. Çarpışma sırasında meydana gelen ısı, karşısına çıkan milyarlarca parçacığı eritti. Hafif madenler yüzeye çıktılar ve radyasyon vasıtasıyla soğudular.

Ayın ilk katı yüzeyi yaklaşık olarak 4,5 milyar yıl önce meydana geldi ve bir kaya «Köpüğü» idi. Fakat devamlı büyüme sürecinin bir sonucu olan çarpmalar sertleşmekte olan kabuğu dövmeğe devam ettiler ve madenleri kırdılar, parçaladılar ve değiştirdiler.

Yarım milyar yıl sonra, kabuk oldukça kalınlaştı ve yalnız rastgele bir büyüme çarpması (ki ona şimdi bir metereoit demiyor muyuz?) onun orasını burasını çatlattı. Bu darbeler sıcak iç kısmından lavların dışarıya çıkmasına sebep oldu, boş lukları ve eski kraterleri bazalta benezyen kayalarla doldurdular, bunlar bazan birkaç kilometre kalındı.

Tarihin eksik nirengi noktaları:

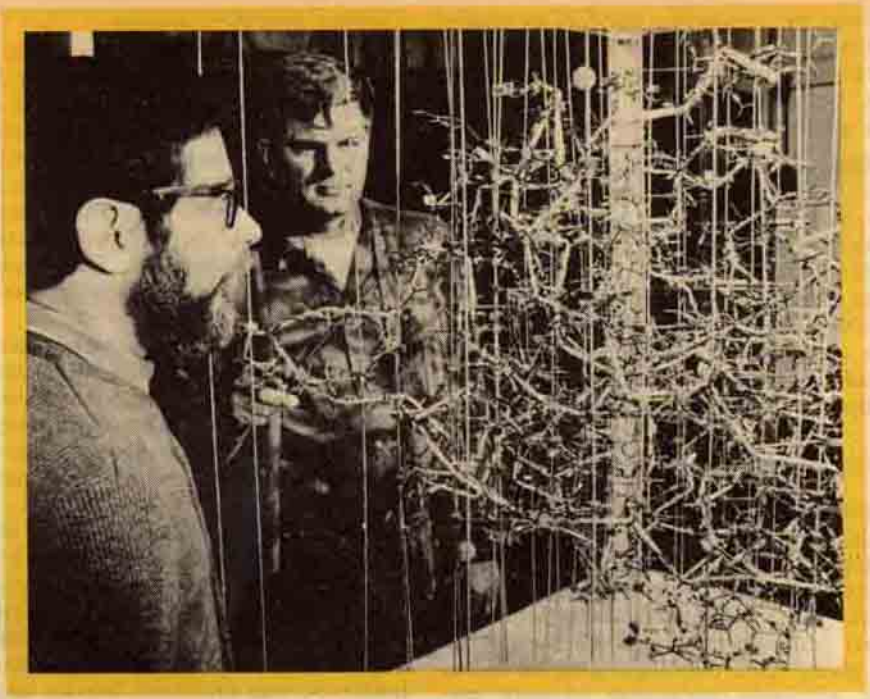
Böylece ay bugün bize ve eski tarihine ait dondurulmuş vesikalarla dolu bir müze hediye etmektedir. Ayın ilk tarihinin aslında dünyamızın tarihinin aynı olduğu için, aydan getirilen taşlar dünyanın şimdiye kadar hiçbir şey bilmediğimiz ilk yıllarına ait, daha önceden benzerine rastlanmayan, bilgiler vermektedir. Zira dünyada, kıtalardaki değişiklikler, okyanus suyu, nehir çökeltileri, yağmur, rüzgâr ve bitkiler dünyanın tarihinin ilk üçte ikisini çoktan yerlerinden silmişlerdi.

İnsanlığın hayatta kalabilmek için dünyanın maden kaynaklarına ihtiyacı vardır. Günün birinde insanların dünyanın jeolojik tarihini daha iyi anlamaları yüzünden ortaya ne gibi önemli pratik sonuçlar çıkabileceğini bugünden kim söyleyebilir?

POPULAR SCIENCE'den

Zeki olmak, anlamak, dinlemek demektir. O yalnız insanın, kendi mizacının ve ruhi alışkanlıklarının malı olan fikirleri, şeyleri ve eylemleri anlaması demek değildir... O aynı zamanda yabancı olan, ters ve çok değişik gelen fikirleri anlamak demektir... Zeki olmak kendi duyma ve düşünme şeklini tanıdıktan sonra, bütün ötekilere kendilerinkileri uydurabilmek demektir.

LÉANTAND



ENZİM'LERİN ESRARI

CLEMENT DAVID HELLYER

Enzim'leri kimse göremez. Fakat siz bu yazıyı okurken bile enzim denen bu çok küçük «kimyasal makineler» den milyonlarcası vücüdunuzda çalışmaktadır. Enzim'ler olayı başlatmadıkça yediğiniz yemeği sindirmeniz, sevişmeniz, gülümsemeniz, parmağınızı oynatmanız ve diğer herhangi bir vücut fonksiyonunu yerine getirmeniz mümkün değildir.

Bütün hayvanlar ve bitkilerde bu karışık kimyasal bileşiklerden yapılmış ordular vardır. Hiçkimse insan vücudunda kaç çeşit enzim bulunduğunu tam olarak bilemiyor, fakat bir bilim adamına göre insan vücudunda 100.000 çeşitten fazla enzim bulunmaktadır. Hepsi birbirinden farklıdır, herbirinin ayrı bir görevi vardır.

Bir milyon kere büyüten elektron mikroskobu ile bile enzim'leri görmek mümkün olamıyor. Şimdi California Üniversite'si bilim adamları enzim'leri röntgen ışınları yardımı ile görmeye ve bu esrarlı maddelerin dev hacimdeki modellerini yaparak sırlarını çözmeğe çalışıyorlar.

Enzim'ler nasıl çalışırlar? Enzim'lerin 200 milyon kere büyütülmüş modelleri üzerinde çalışan Dr. Joseph Kraut, bu soruya bir benzetme ile cevap veriyor: «Otomobilinize bindiğiniz zaman kendinizi cansız bir plastik, metal ve cam kitlesi ile kuşatılmış bulursunuz. Marş düğmesine basana kadar hiçbirşey olmaz. Sonra buji'ler ateşleme yapar, silindir'ler tıkır tıkır çalışır ve bütün bu vidalar, somunlar, civatalar, teller ve borular sistemi canlanarak kendi görevlerini yapmağa başlar.»

Marş düğmesine basmak ana motörü harekete geçirmiş, bu cansız demir, pirinç ve diğer maddelerden yapılı kitleyi, hareket eden ve soluyan bir şekle dönüştür-

Aslından 200 milyon kat büyük bir enzim modeli önünde ayrıntıları kontrol eden iki uzman.

müştür. Buna benzer şekilde bir enzim'e başlatıcı motör gözüyle bakılabilir. Enzim'ler reaksiyon'ları başlatmakta —daha doğrusu hızlandırmakta— ve reaksiyon bir defa başlayınca moleküller onu devam ettirmektedirler.

Bu «başlatıcı» enzim'ler endüstride şekeri alkole döndürme, eti yumuşatma, deriyi tabaklama, sütten peynir yapma, şarabı saflaştırma ve leke çıkarma reaksiyonlarında kullanılmaktadır. Enzim'ler (ki yunancada maya anlamına gelir) ekmek yapımında mayanın yaptığı gibi hamuru kabartırlar. Hayvanlarda bitkilerde, endüstride ve tıpta enzim'lerin başardığı işler sayılamıyacak kadar çoktur.

Kraut, bütün dünyada şu aynı soruya cevap arayan bir avuç araştırıcıdan biridir. Enzimler ne biçim şeylerdir ve nasıl çalışırlar? Kraut röntgen ışınları ve elektronik beyin yardımı ile çıplak gözle bugüne kadar görülemiyeni «görmek» istemektedir.

«Eğer kimyacılar enzim'lerin molekül yapısını bilselerdi istenildiği kadar enzim yapılabilirdi» diyor Dr. Kraut. «Böyle bir şeyse tıp, endüstri ve insanın kendisi konusunda başdöndürücü ilerlemelere yol açabilirdi.»

«İster en küçük bir tek hücrelide, ister bir fil veya balinada yer alsın, hayatsal olayların herbir safhasını ayrı bir enzim kontrol etmektedir. Eğer bu noktayı kavradınızsa enzim'lerin ne kadar önemli maddeler olduklarını ve neden üç boyutlu yapılarını bilmemiz gerektiğini anlamaya yaklaştınız demektir.»

Hücreler canlı olduğu halde enzim'ler değildir. Enzim'ler kimyasal olarak aktif, biolojik olarak ölüdürler. Gerçekte enzim'ler son derece karmaşık molekül'ler olup protein'lerin özel bir sınıfını meydana getirirler.

Her hücre kullanacağı enzim'leri kendisi yapar. Hücrelerde doğan bu küçük «başlatıcı» paketler buna karşılık hücrenin hayatsal reaksiyonlarını başlatırlar, bu reaksiyonlar da hücrenin beslenme, üreme ve hayat için esas olan diğer aktivitelerinde son bulur. Bütün proteinler gibi hücre proteinleri de amino asit-ki hayatın «yapı taşları» olarak bilinmektedir-zincirlerinden yapılmıştır, 20 kadar değişik tipte amino asit bilinmektedir. Amino asit'lerin birbirine bağlanmada izledikleri sıra her enzim'de farklıdır. Bir hücre belli bir diziliş sırası gösteren bir amino asit zincirini sayısız kereler yeniden yapabilir ve bu yeteneği kendisinden doğan hücrelere de geçirir.

Bir enzim'in yapısını gözünüzde canlandırmak için bir tesbih düşünün. Her tesbih tanesi bir amino asid'i temsil eder, tesbih taneleri arasında uzanan ip ise amino asit'leri birbirine bağlıyan polypeptid bağıdır. Şimdi tesbihi avucunuzun içinde kıvıra kıvıra bir top şekline sokun. Bu top bir enzim'in üç boyutlu yapısını temsil etmektedir.

Enzim'lerin kusurlu oluşu başa dert açar. Kimyasal zincirin tek bir noktasındaki yanlışlık bütün molekülün görev yapamayışına veya görevini yanlış yapışına sebeb olur. Bozuk bir enzim hücrede diğer bozuklukları, bu bozukluklar da diğer bozuklukları başlatır, tâ ki hücre ölene kadar. Bir araştırmacıya göre vücutte yavaşça biriken kusurlu enzim'ler hücrenin ihtiyarlamasına sebeb olmaktadır.

Cerrahi hariç bütün tıbbın, şu veya bu şekilde enzim'lerle ilişkisi vardır.

Dr. Kraut diyor ki: «Bir aspirin mi aldınız, bahse girebilirsiniz ki aspirin molekülleri gidecek, bir enzimi etkileyecektir; bu enzimin çalışması ya azalacak, ya artacak ve daha kimbilir neler olacaktır. Ne de çabuk! Başağrınız geçmiştir.»

İnsanlık istenen bir enzim'i kendi yapmayı başardıktan sonra, bu gibi nispeten basit uygulamaların ötesinde bir takım imkânlar belirecektir: İnsan gen'lerini etkileyerek mavi veya kahverengi gözlü, kız veya erkek ve herbiri sapsağlam bebekler elde etmek; beynin çalışma gücünü arttırmak; insan hayatını 90 yaşın çok üstüne çıkarmak. Bu yarının «biyoloji mühendisliğidir.»

«Amaç ne olursa olsun,» diyor Kraut, «önemli olan, enzim'leri kontrol edebilmektir. Fakat ilk önce onları görebilmeliyiz.»

Kraut ve dünyadaki diğer araştırıcılar daha şimdiden enzim'leri «görmektedirler»; bu, fiziği, kimyayı, biyoloji'yi —Kraut'un şakayla söylediği gibi— biraz da büyücülüğü ilgilendiren son derece çapraşık bir metod sayesinde olmaktadır.

Başka metotlarla görülemiyen bu maddeleri elektronik beyin ve röntgen kristallografi gibi iki harika modern metod sayesinde «görmek» mümkündür.

Elektronik beyin enzim araştırmalarının vazgeçilmez bir unsurudur; onlar olmasaydı, gerekli milyonlarca matematik işlemi yapmak imkânsız olacaktı. Fakat bu «görme» olayında asıl kahraman, röntgen ışınları kristallografi'sidir.

50 sene kadar önce bilim adamları bir kristal'e yönetilmiş röntgen ışınlarının, kristal içinde birçok aynalar varmış gibi, kristal içi düzlemlerde yol değiştirdiğini bulmuştur. Röntgen ışınları kristale girmekte, kristal içinde yolundan sapmakta ve sonra kristal'i geçip çıkmaktadır.

O zamanlar daha kimse, yoğun enzim çözeltilerinden kristal'ler elde edilebileceğini keşfetmemişti.

1926 da Profesör J. B. Summer Tropikal Amerikan fasülyelerinden urease enzim'ini elde etti. Dokuz sene sonra urease eriyiklerinden urease kristallerinin nasıl elde edilebileceğini keşfetti ve 20 sene sonra da bu başarılarından dolayı Nobel ödülünü aldı. Summer'in keşfinden beri yüzlerce enzim, kristal halde, elde edildi.

1955 de Cambridge'li araştırıcılar röntgen ışınlarını saptırma (diffraksiyon) tekniğinin protein'lerin molekül yapısını tayinde kullanabileceğini buldular. O zamandan beri bu tekniği kullanarak dünyanın birçok üniversiteleri bir düzineden fazla protein'in üç boyutlu yapısı üzerinde çalışmaktadır. Kraut ve arkadaşlarının geliştirdiği subtilisin enzim modeli, dünyada inşa edilen altıncı enzim modeli idi. Bu modellerden birisi olan Ribonuclease üzerinde iki milyon dolar harcanarak 16 sene çalışıldı. İki sene zarfında hesaplamalar için harcanan zaman hızlı bir elektronik beynin zamanının üçde birini almıştı.

Kraut şöyle yazıyor: «Bu modellerden herbiri enzimler hakkında yeni ve beklenmedik bir şeyi meydana çıkarıyordu. Yaptığımız keşiflerin en hayret vericilerinden biri, iki çok farklı kaynaktan elde edilen iki enzim'in görev yapan (reaksiyona giren) kısımlarının hemen hemen aynı yapıda oluşu idi. Bu enzim'lerin biri inek pankreasından, diğeri bakteri'den elde edilmişti, fakat her iki enzim'in de görevi aynı idi: proteinleri sindirmek. Amino asitlerin sıralanışı ve zincirin kıvrılması bakımından iki enzim tamamen farklı idiler. Fakat bu enzimlerin esas iş gören kısımlarındaki küçük, moleküler makineler inanılmaz derecede birbirlerinin aynı idiler. Bu keşif «konverjant molekül evrimi» üzerinde her çeşit tartışmalara yol açtı. Bence bunun anlamı şudur: Böyle bir molekülü yapmak için tek bir yol vardır ve tabiat bu yolu birbirlerinden farklı ve bağımsız en az iki fırsatta kullanmıştır.

Enzim'i «görmek» için onu önce kristal halde elde etmek gereklidir. Bu kristaller laboratuarda bir enzim eriyiğinden elde edilirler. Bir keresinde Kraut'un istakozlardan elde edilen bir enzim'in kristallerine ihtiyacı olmuştu. Bunun için arkadaşlariyle en yakın balıkhaneye gittiler ve ne kadar dondurulmuş Güney Afrika istakoz kuyruğu varsa satın aldılar. Bu kilolarca istakozdan 30 cm^3 enzim eriyiği, bu eriyikten de nihayet kristaller elde edildi. Suda erimiş halde bulunan enzim'in kristalleşmesi saatler, günler ve hatta yıllar alabilir. Bazen de bütün gayretler boşa gider. Enzim eriyiği önce çok küçük bir tabağa konur ve üzerine ammonium sulfat ilâve edilir. Tabiatın simyasına uyarak bir süre sonra kristaller oluşmaya başlar. Bunlar tabağın üzerinde minicik süs taşları halinde belirirler.

Bilim adamı mikroskop altında çalışarak balık tutar gibi «ana sıvı» dan kristal avlar; sonra bu kristalleri incecik tüplere (kapiller tüplere) sokar. Bu sırada elini çabuk tutmalıdır, çünkü hava ile teması uzarsa enzim kristali bozulur.

Kristal artık kapiller tübün içindedir, «ana sıvı» nın incecik bir tabakası ile tüpün duvarına yapışmış durumdadır. İki ucu kapatılan tüp diffraktometre denen bir röntgen cihazına konur. Bu makinenin beyni ise elektronik bir beyindir, elektronik beynin görevi kristal'in uzayda birçok farklı konumlar alacak şekilde döndürülmesini temin etmektedir. Bu konumların herbirinde röntgen ışınları kristal'e işler, kristal içindeki kafese benzer düzlemlere rastlar ve belli bir yönde yol değiştirir. Bir diğer deyişle ışınlar sapmış olurlar. En az 25.000 sapmanın şiddeti kaydedilene kadar kristal röntgen ışınları ile bombardıman edilir.

Bu bilgi bir elektronik beyne beslenerek sapma bulguları «haritalar» haline getirilir. Bu şekilde molekülün çeşitli kısımlarındaki elektron yoğunlukları anlaşılmış olur. Alışkın olmıyanlar bu haritalardan

hiç bir şey anlamaz, çünkü bunlar elini boya kutusuna daldırmış çocuğun parmaklarını duvara silmesinden doğan bir sanat bozmasını andırırlar.

Kendi laboratuarında meydana getirilen ilk elektron yoğunluğu haritasına gösterdiği tepkiyi Kraut çok iyi hatırlamaktadır.

«Aman Allah'ım, hayatımın beş senesini boşuna harcamışım demek geçti aklımdan. Tabii ki atomların hepsi kolayca tanınabilen «azot» veya karbon atomu gibi olmamaktadır. Fakat yeteri kadar uğraşırsanız sonunda nerede hangi atom bulunduğunu anlıyabilirsiniz.»

Bundan sonra sıra büyük gayretlerle haritanın yorumlanmasına ve harita esas alınarak, atom zinciri elektron yoğunluk bulgularına uyacak şekilde kıvrımlar yapan ve bütün amino asit'leri yerli yerinde ihtiva eden bir enzim modeli yapılmasına gelir. Bu ise atom gurublarını temsil eden binlerce pirinç tel parçası ile aylarca uğraşmak demektir.

Bu model yapma safhası çok fazla yaratıcılık ve hayal gücü isteyen bir sahadır. İşi kolaylaştırmak üzere Kraut ve arkadaşları laboratuar'ın yarısını kaplayan özel bir «gizmo» inşa ettiler. Bu esas itibariyle büyük, yarı sırlanmış bir ayna olup bilim adamlarının bir bakışta hem elektron yoğunluk haritasını, hem de kurmakta oldukları modeli görmesine imkân vermektedir, aynada bu ikisi üstüste çakışmış olarak görülmektedir.

Böylece büyük emeklerden sonra son ürün hazırlanmış olur. İşin içinde olmıyan biri bu modele bakarsa onu yağmurlu bir öğleden sonrası canı sıkılan çocukların yaptığı bir oyuncak zannedebilir.

«Böyle bir model yapabilmek için niçin bu kadar uğraşıp durduğumu bana sordukları zaman onlara olaya şu açıdan bakmalarını söylüyorum: Michael Faraday teller, piller ve mıknatıslarla uğraşıp durur ve bin türlü garip olaya şahit olurken birisi gelip te şöyle demiş olabilirdi: Michael, ne diye vaktini bu saçma şeylerle harcıyorsun? Faraday'ın cevabı şu mu olacaktı:

«Eh, ne yapalım, biz bu saçmalığı ilerde televizyon'u, radar'ı ve elektronik beyni keşfetmek ve aya uçmak için kullanacağız.» Tabii ki o böyle demiyecekti.

Şu anda biz de aynı durumdayız. Keşiflerimizin pratik sonuçları ne olacak hiç bilemiyoruz. Tahminen uygulama yerlerinden biri ilâçların daha rasyonel plânlanması olacaktır. Bundan sonraki adım —ki çok daha güçtür— özel işler yapabilecek enzim'lerin plânlanıp yapılmasıdır. Bunu başarabilirsek, bugün için çaresi olmıyan bazı hastalıkları tamamen iyileştirebiliriz.»

Kraut devam ediyor: «Lösemi'yi ele alalım. Milli Kanser Enstüsündeki araştırmacılar bazı kan hücrelerinde Lösemi'nin erken tanısını temin edebilecek bir enzim buldular, belki birgün bu amansız hastalığın tedavisine de yardım edebilecek bir enzim. Bu enzim sadece lenfatik Lösemi'ye tutulmuş hastalarda bulunmaktadır. Belki de bunlar kusurlu enzim'lerdir .Belki bunların yerine «sağlam» enzimler koymanın yolunu bulabiliriz.»

«Dr. Daniel Steinberg, az görülen kalıtsal bir hastalık olan Refsum Sendrom'unda sebebin bir enzim eksikliği olduğunu buldu. Eğer bu eksik enzim hakkında daha çok bilgimiz olsaydı, bu arada bu enzim'in üç boyutlu yapısını bilmiş olsaydık, enzim'i plânlayıp yapmamız mümkün olabilirdi.»

Kraut kendisini, altı arkadaşını, elektronik beyinleri, röntgen cihazlarını ve bütün laboratuarını tek basit bir mekanizma olarak düşünmektedir: Mikroskop.

«Bu harika mikroskob'u yapmak 15 senemi aldı», diyor Kraut. Şimdi böyle bir mikroskobun ışığını söndürmek istemiyorum. Daha bilmediğimiz pek çok şey var. Henüz, hangi soruları soracağımızı öğrenmeğe başlıyoruz.»

SCIENCE DIGEST'ten
Çeviren: Dr. SELÇUK ALSAN

EN SON HABER

İsrail bilginleri şu anda, tavukların yumurtlamaları sırasında düşüp kırılan yumurta sayısını azaltmak için, daha kısa bacaklı tavuklar üretmenin yollarını aramaktadırlar.

GUARDIAN, Londra

Gökkuşağı Nasıl Oluşur?

Prof. Dr. W. BRAUNBECK

Bu güzel ve garip doğa olayı insanları o kadar ilgilendirmiştir ki çok eski zamanlardanberi onun nedenini bulmak için birçok kimseler kafalarını yormuşlardır. Acaba gökyüzünde neden tam bir daire yayı meydana gelir? Bu yayın uçları yeryüzüne değer mi, değerse nereye? Acaba neden bazan iki, hattâ daha fazla gökkuşağı birden gözükür?

Bütün bu sorular ta 13. yüzyıla kadar geri gider ve Roger Bacon ve Descartes gibi ünlü adlar bile cevaplarına karışmıştır.

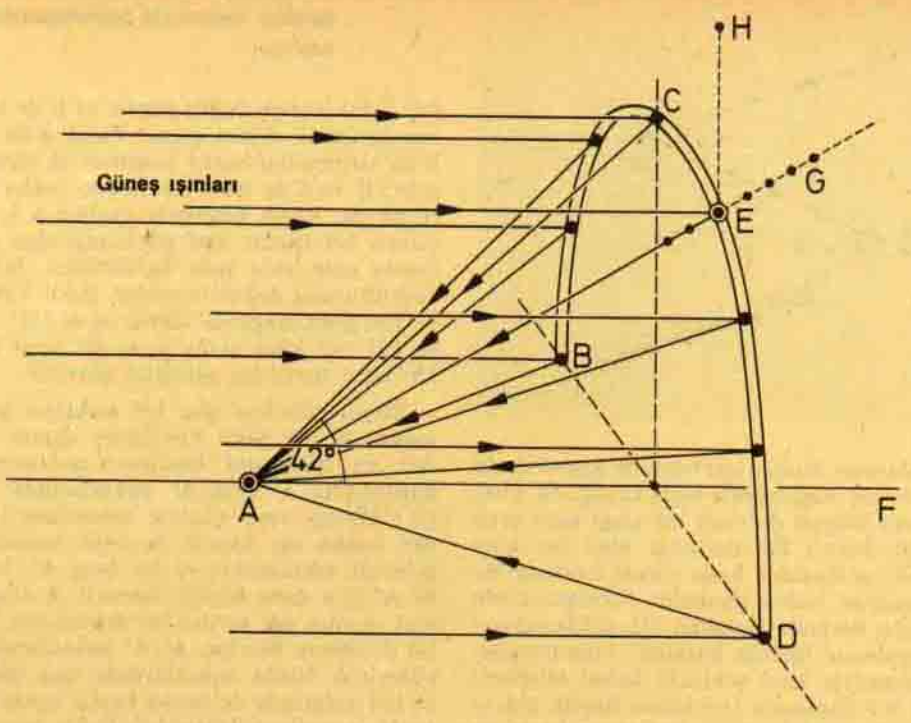
Çocukken hangimiz, pırıl pırıl parlayan renkli bir gökkuşağının (ki ona eleğimsağma, yağmur kuşağı ve ebekuşağı ve alkım da denir) uçlarını nnereye düştüğünü bulmak ve onu yakından görmek istememiştir? Fakat o zaman bunun imkânsız olduğunu bir türlü anlayamamış ve büyüklerin sözlerini dinlemek zorunda kalmıştık, biz gökkuşağına yaklaştıkça o bizden kaçıyordu, çünkü o, elle tutulabilen bir şey değil, gözlerin bizi bir aldatması, bir sanısı, illüsyonudur.

Açıklamamızda ileri gidebilmek için ilk önce bir gökkuşağının ne zaman ve hangi koşullar altında meydana geldiğini ve ne gibi bir şekilde bize kendisini gösterdiğini anlamak için gerekli gözlemleri toplayalım. Ne tam açık, ne de tam kapalı havada gökkuşağına rastgelinmez. Onun oluşmasının biricik şartı güneş ışınlarının mevzii bir yağmur bölgesine (hatta mümkün olduğu kadar kuvvetli bir yağışta) düşmesidir. Gözlemcinin kendisi güneşte olabilir, fakat buna muhakkak lüzum da yoktur. Hatta onun bulunduğu yerde hafifçe yağmur bile serpiştirebilir, bütün mesele onun üzerine güneşin düştüğü bir yağmur bölgesini görebilmesidir. Yağan yağmur yerine bir şelâle veya çağlayanın akan suyunun meydana getirdiği su tozları, habbecikleri de arada sırada böyle bir gökkuşağının oluşmasına sebep olabilirler.

Bütün bunlar, gökkuşağının görülmesinin, güneş ışınlarının havada süzülmekte veya yere düşmekte olan su tanelerinin etkisinde kalması yüzünden mümkün olduğunu gösterir. Çok değişik büyüklükte sayısız su damlaları bir gökkuşağında rol alırlar, çoğun birkaç bilyon. Nasıl bir yağmur bulutundaki su damlacıklarını teker teker göremiyorsak, bir gökkuşağında da ayrı ayrı damlaların katkısını anlamağa imkân yoktur; o devam edici, bütün bir şerit, bir kuşak olarak gözükecektir. Buna rağmen cereyan eden olayları esaslı olarak anlamak için, teker teker su damlacıklarını göz önünde tutmalıyız:

Bu görüntü daima bir daire yayı şeklinde ve olsa olsa yarım daire büyüklüğünde olmaktadır. Görünüşe göre yay parçası gök yüzünde iki taraftan başlamakta veya havada bitmektedir; bu, yağmur taneleriyle dolu olan gökyüzü parçasının büyüklüğüne bağımlıdır, çünkü göze gökkuşağı görüntüsünü verebilecek güneş ışınları ancak bu bölgeden gelebilir. Yağmur taneleri gökkuşağında materiyal olan, elle tutulabilen biricik şeylerdir; kendisinin bir görüntüden ibaret olduğu ise, gözlemcinin yerini her değiştirişinde onun da değişmesi, yani başka yağmur tanelerinin kuşağı meydana getirmelerinden anlaşılır.

Şekil 1 de özellikle basit bir durum, basit, fakat tam bir gökkuşağı ele alınmıştır. Gözlemci (gözü A da olmak üzere) geniş bir yüzey üzerinde durmakta ve arkasında tam batmak üzere olan güneşin ışınlarının kapladığı geniş bir gökyüzüne bakmaktadır, yani güneş ışınları yatay olarak gelmektedir. Görünüşe göre gökkuşağı, B ayak noktasından, en üstteki C noktasından geçerek öteki ayak noktası D ye giden tam bir yarım daire oluşturmaktadır. Gökkuşağının herhangi bir noktasına E diyelim. Göz noktası A dan kuşağın bütün B C D E v.b. noktalarına birer doğru çekelim (bunlar, ters doğrultuda, kuşağın noktalarından A göz noktasına



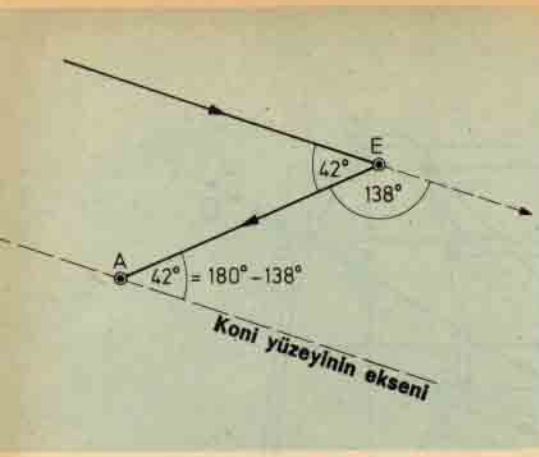
gelen ışık ışınlarıdır), böylece bunlar bir koni yüzeyi meydana getirirler. Koni yüzeyinin ekseni AF, A dan geçen yatay doğru ve açıklık açısı (örneğin AC ile AF arasındaki açı) olarak esas kuşak için daima yuvarlak 42° verir. Şimdilik, kuşağın bir çizgiden çok bir şerit olan üst kenarının aşağıdakinden 1 1/2° kadar büyük bir açıya sahip olduğu nazara alınmayacaktır. Eğer güneş tam ufukta değilde, ışınlarını eğik olarak arkadan gönderiyorsa, gözden, o zaman meydana gelecek gökkuşağının noktalarına gidecek doğrular gene aynı açıklık açısı 42° olan tammaiyle benzer bir koni meydana getirirler, yalnız bunun ekseni şimdi eğiktir, aşağıya doğrudur ve güneş ışınlarına paraleldir. Gökkuşağına gelince, tabii o şimdi ufkun üzerinde yarım daireden küçük olan bir kısmını gösterir. En büyük kuşaklar yalnız ufka çok yakın olan güneşten gelen ışınlardan elde edilir. Bakışın gerektiği takdirde daha derinlere erişebileceği bir çağlayanın su tozlarında, gökkuşağını tam bir daire olarak bile görmek mümkündür, açıklık açısı gene 42° dir. Burada en hafif yan kuşakların, eğer göze gözüküyorsa, yuvarlak 51° lik bir açıklığa (ve 3° kadar da bir genişliğe) sahip olduğu söylenebilir.

ŞEKİL 1. Batan güneşin meydana getirdiği gökkuşağı.

Bütün bu söylenenler, bütün E su damlalarının, ne kadar büyük olurlarsa olsunlar, güneş ışınlarını yansıtmak yeteneği olduğu bilinmesi sayesinde anlaşılır. Onlar hiç bir zaman bu ışınları tam geriye (180°) yansıtmazlar (Şekil 2), böylece göz A'dan geçen bu yansımış ışın (her tarafa 138° yansıyarak giden ışınlardan bir tanesi) konisinin ekseniyle, güneş ışınlarının A'dan geçen paraleliyle, gene tam 42° lik bir açı meydana getirir.

Bu bir tek su tanesinde gösterilebilir ve sonra renkler açıklanırsa, gökkuşağının sırları oldukça tam olarak meydana çıkmış olur.

Yalnız ilk önce hangi yağmur tanelerinin aslında gök kuşağını oluşturduğunu görelim. Görünüşe göre Şekil 1 deki daire yayının tam üzerinde bulunan tanecikler değil, AE doğrusunun önünde ve arkasında ve E'nin yanında bulunan bütün E...G noktaları, çünkü onların hepsi için aynı açı koşulları geçerlidir. Su damlalarının ne kadar ileriye veya geriye etkileri olduğu yağmur bölgesinin kalınlığına veya güneş



ŞEKİL 2. E noktasında ışık ışınının bir su damlası vasıtasıyla doğrultusundan sapması.

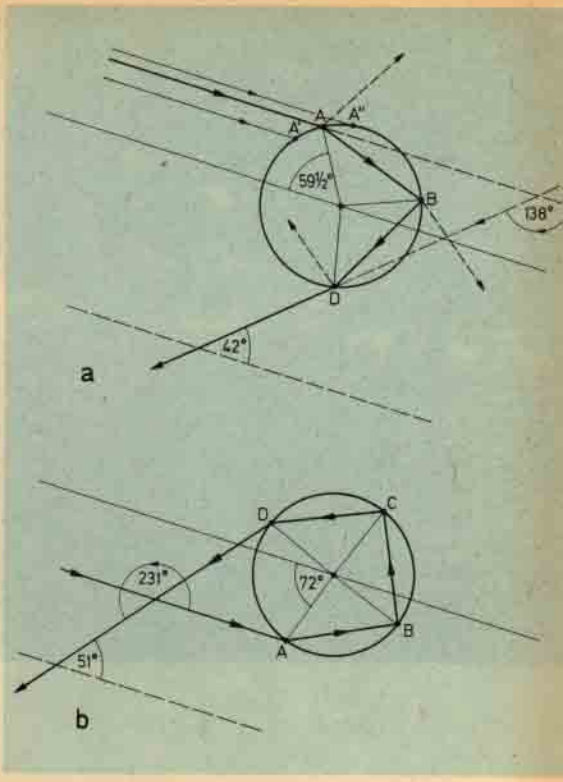
ışınlarının bunun içerisine ne kadar derin girdiğine bağımlıdır. Gök kuşağının pırıldayan bölgesi dairesel bir çizgi veya şerit değil, belirli bir derinliği olan bir koni yüzey parçasıdır. Koni yüzeyi üstünde bulunmayan bütün damlalar (örneğin E'nin dikine üstünde bulunan H) gökkuşağının oluşumuna hiç bir katkıda bulunmazlar. Tamamiyle koni şeklinde kabul ettiğimiz tek bir damlanın (ne kadar büyük olursa olsun) paralel güneş ışınlarına karşı ne gibi bir etki gösterdiği, esaslı olarak incelenmek istenirse, oldukça karışık bir mesele ortaya çıkar. Su damlasının etkisinde rol oynayan şeyler şunlardır: ışığın yansıması ve kırılması, kırılmanın ışık dalga uzunluğuna bağımlı olması dolayısiyle renklerin ayrılması (Dispersion) ve nihayet damla ne kadar küçükse, o kadar ön plâna geçen kırınım. Kırınım o kadar çapraşıktır ki, ışığın dalga uzunluğuna oranla büyük olan damlalarda onu nazara almamıza yaklaşık olarak müsaade edilir. Renklerin ayrılmasını da ilk önce konumuzun dışında bırakacak ve güneş ışınlarının spektral saf olduğunu kabul edeceğiz, yani örneğin saf sarı ve beyaz ışın olarak mümkün olan her türlü dalga uzunluklarının (renklerin) bir karışımı değil.

Bu koşullar altında Şekil 3'te bir ışık ışınının koni şeklindeki bir damla içerisinde (büyütülmüş olarak) geometrik yolu, ölçüye göre çizilmiş açılarla beraber gösterilmiştir, o da gökkuşağı için, b'de ise yan gökkuşağı için a'da su damlası gerçekten gelen ışık ışınını 138° kadar (= 180° — 42°) geldiği ana doğrultudan yansıtır, b'de ise 231° kadar.(= 180° + 51°). Yani bir ışın A'da damlanın üzerine gelir ve kırılarak (suyun kırılma kat sayısı 1,33 tür) içeri girer ve sonra B'de (b'de ise tekrar C'de) içeriye doğru yansır ve D'de tekrar kırılarak dışarı çıkar. Tabiî A'da ve B'de kırılmadan başka yansıma da husule gelir, B ve C'de ise yansımadan başka kırılma da. Kesik çizgilerle (yalnız a için) çizilen bu ışınlar asıl gökkuşağından sorumlu olan esas ışını hafifletirler, fakat doğrultusunu değiştiremezler. Şekil 3 esas ve yan gökkuşağında sapma açısı 138° veya 231° ve koni açılış açısı 42° veya 51° nin nasıl meydana geldiğini gösterir.

Şimdi oldukça güç bir noktaya geliyoruz: Acaba Şekil 3'te güneş ışınını neden su damlasını üzerine A noktasında düşürdükte A' veya A" noktalarında değil? Hesap veya çizilme sayesinde 138° den başka bir sapma açısının meydana geleceği görülecekti ve bu hem A', hem de A" için daha büyük olacaktı. A «minimal sapma» adı verilen bir durumdur. Tabiî damlanın üzerine, A', A" noktalarında, yüzeyinin bütün noktalarında ışın düşer ve her seferinde de başka başka açılar altında sapmalar gösterir. Fakat burada açıklanması çok uzun sürecek bir hesap, minimal sapma durumunda, yani düşüş noktası A'da, keskin bir şiddet maksimum'u meydana geldiğini gösterir. Başka doğrultulara sapan ışınlar şiddetleri bakımından ihmal edilebilecek durumdadırlar. Böylece su damlasının neden tam ışık ışınının bu sapma açısını etkilediği meydana çıkar. Şekil 3^a ve 3^b, «doğru» düşüş noktaları A'ya göre çizilmiştir, bunlarda orada gösterilen merkez açıları $59^1/2^0$ ve 72^0 ile tespit edilmiştir. Hiçbir açı damlanın büyüklüğüne bağımlı değildir.

Geriye gökkuşağının renklerini açıklamak kalmaktadır ki, bu oldukça kolaydır. Güneş ışığı beyazdır, yani kırmızıdan başlayarak turuncu, sarı, yeşil, mavi, ta menekşeye kadar spektrumdaki bütün renklerin bir karışımıdır. Kırmızı ışık en uzun dalga uzunluğu olanıdır ve başka bir ortama geçerken en az kırılır, menekşe ise en kısa dalga uzunluğuna sahiptir ve en fazla kırılır. Şekil 3'ün A ve D noktalarındaki kırılmalar tabii yalnız (orta) bir dalga uzunluğu için geçerli olabilir, ötekiler için daha büyük veya daha küçük olmak zorundadır. Böylece daha kuvvetli kırılmanın A ve D'de ışık ışınının daha kuvvetli bir sapmasına sebep olacağı anlaşılır. Bu ise a durumunda 42° lik koni açılış

ŞEKİL 3. Bir gökkuşak - ışık ışınının
a) Esas gökkuşağında,
b) Yan gökkuşağında seyri.



açısının küçülmesi anlamına gelir, b durumunda ise 51° lik koni açılış açısının büyümesi, çünkü burada ışının damlanın içindeki seyri, giren ışının aşağıya doğru eğik çıkabilmesi için, terstir.

Gökkuşağının gerçek durumunun gözlemi ile uygun olarak şunlar meydana çıkar: Esas gökkuşağını «iç» kısmı (en küçük koni açılış açısı) menekşe ile başlar ve «dışarıya» doğru yeşil'den kırmızıya kadar gelir. Daha fazla dış kısmında (daha büyük koni açılış açısı), eğer ışık görülebilmesi için ışık yeterli derecede kuvvetli ise, yan kuşak kırmızı ile başlar ve dış kısmında da menekşe ile son bulur.

Her iki kuşağın kenarları gözlem ve hesaplara uygun olarak şu koni açılış açılarını verirler:

	Kırmızı	Menekşe	«Genişlik»
Esas gökkuşağı	42¹/4°	40³/4°	1¹/2°
Yan gökkuşağı	50¹/2°	53¹/2°	3°

Yan gökkuşağı esas gökkuşağından iki kat geniştir ve ondan esas gökkuşağının 5-6 kat genişliği kadar ayrıdır.

Bununla gökkuşağının en önemli nitelikleri açıklanmış oldu. Tabii burada anlatılanın dışında kalan daha birçok nitelikler vardır ve hepsi de küçük cisimlerle ilgili olan ışık kırınımına aittir. Bu incelikler gökkuşağını meydana getiren damlacıklar ne kadar küçükse, o kadar daha fazla meydana çıkar. Örneğin esas gökkuşağına, daha az bir şiddetle, içeriye doğru birleşen ikincil kuşak ve çok ince damlaların (sis) varlığı halinde oluşan beyaz kuşaklar. Bütün bu olaylar bugün kırınım kuramı aracılığıyla açıklanabilecek durumdadır.

COSMOS'dan

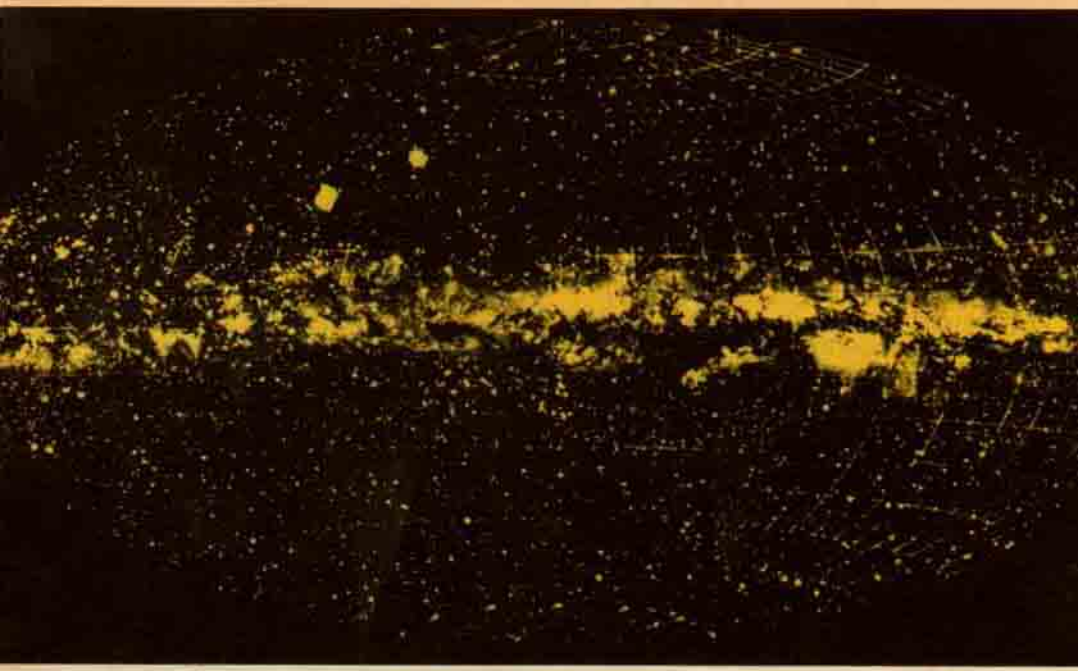
TÜRKİYE
BİLİMSEL ve TEKNİK
ARAŞTIRMA KURUMU
KÜTÜPHANESİ

FAKAT TERAKKİYİ DURDURAMADILAR

Amerika'da seri imalâtın uygulanması üzerine açıkta kalan işçiler bir makineyi tabuta koyarak gömmüşler ve üzerine de burada «Molch'un makinesi» yatıyor diye yazmışlardı.

İngiltere'de ilk buharlı Dokuma Tezgâhları ortaya çıkınca, işçiler işsiz kalacakları korkusundan onları yakmışlardı.

Türkiye'ye İbrahim Müteferrika matbaayı getirdiği zaman hattat loncası kamış kalemlerini bir tabuta koyarak padişahın önünde nümayiş yapmışlardı.



Samanyolu bir halka gibi bütün yıldızlarıyla yörüngemizi her taraftan sarar.

Evrenin Yapı Taşları: GALAKSİLER

VICENT C. REDDISH

Gece, gökyüzünü seyreden herhangi bir kişi ile bir Astronom, aslında farklı şeyler görmüş olmazlar. Gerek dürbünle, gerekse çıplak gözle yapılan gözlemler, bize, yıldızların sonsuz sayıda olmadığı gerçeğini ortaya çıkarmıştır. Eğer, gözlenebilir evrende sonsuz sayıda yıldız olsaydı, gökyüzü gece pırıl pırıl ışıldardı. Şu halde iki olasılıkla karşı karşıyayız: Ya yıldızlar, sonsuz değil, sonlu sayıdadırlar, ya da yıldızlar sonsuz sayıdadır, bu takdirde onlardan gelen ışık ışınları herhangi bir tesirle etkilerini kaybetmektedir.

Aslında gözle görülebilen bütün yıldızlar, gökyüzünde o kadar seyrek aralıklarla bulunurlar ki, herhangi bir yıldızdan gelen ışığın, diğer bir yıldız ışığı ile kesişme ihtimali pek zayıftır. Ancak milyonda bir şans.. Buna rağmen parlak, bulutsuz bir gecede, başınızı gökyüzüne çevirip bakarsanız, göğü bir kuşak gibi saran Samanyolu yıldız bandını görürsünüz. Samanyolundaki yıldızların birbirine daha sık ve yakın komşulukları vardır. İşte, biz, dünyamız ve güneş sistemi, bu Galaksi içinde, Samanyolu dediğimiz disk şeklindeki yıldız adasının içinde bulunmaktayız. Ağızları birbirine bakan iki yemek tabağının görünüşünü andıran Samanyolu Galaksisi, milyonlarca ve milyonlarca yıldız barındırabilecek büyüklüktedir. Güneş sistemi ve bu sisteme dahil olan arz, bu galaksinin içinde merkezle kenar arası uzunluğunun üçte ikisi kadar, kenara yakın bir yerde bulunur.

Bir diski andıran galaksinin çapı, aklın almıyacağı kadar büyüktür. Kilomet-

reler pek küçük bir birim kalacağından, evrendeki uzaklığı ışık yılı olarak ifade etmek adet olmuştur. Bir ışık yılı uzaklık, ışığın bir yılda kat'edebileceği uzaklıktır. (Işık bir saniyede 300.000 km. yol alır. Bir dakikada 300.000 × 60, bir saatte 300.000 × 60 × 60, bir günde 300.000 × 60 × 60 × 24, bir yılda 300.000 × 60 × 60 × 24 × 365 kilometre yol almış olacaktır. Bu büyüklük 10 milyon kere milyon kilometre olarak da söylenebilir.)

İşte içinde bulunduğumuz bu galaksinin çapı, yani galaksinin bir ucundan öbür ucuna olan mesafe, 100.000 ışık yılı kadardır. Diğer bir deyişle ışık, bu yıldızlar adasının bir ucundan öbür ucuna ancak 100.000 senede gidebilir. Aydan dünyamıza gelen ışığın yaklaşık olarak bir saniye, güneşten gelen ışığın ise ancak 8 dakikada geldiği düşünülürse, galaksinin büyüklüğü belki biraz anlaşılmış olur. Galaksi içindeki komşu yıldızların aralarındaki uzaklık ise, pek önemli değildir, sadece birkaç ışık yılı kadar..

Galaksi içindeki yıldızların arasında ve etrafında da «Yıldızlararası gaz maddesi» dediğimiz ve çoğunlukla Hidrojenden meydana gelmiş, sis gibi, pus gibi bir gaz ortamı vardır. Galaksinin ortası şişkin, kenarları ince biçimde bir disk şeklinde oluşundan, kendisinin, disk merkezine dik bir eksen etrafında dönmekte olduğu neticesi ortaya çıkmaktadır. Bu yavaş ve fakat devamlı ve ısrarlı dönüş, yapılan gözlemlerle de doğrulanmıştır. Astronomik gözlemler, yıldızların, galaksi merkezi etrafındaki yörüngelerinde dönmekte olduğunu ve bir dönüş için geçen zamanın yaklaşıkla 200 milyon yıl olduğunu meydana çıkarmıştır.

Gözle görülebilen (en güçlü teleskoplarla görülebilen uzayın en uzak noktası) evrende bizim Samanyolu dediğimiz galaksilere benzer çok çeşit ve sayıda başka galaksiler de vardır. Bir kısmı spiral, bir kısmı eliptik, diğer bir kısmı gayri muntazam şekilsiz bir halde, bazan tek tek, bazan gruplar halinde topluca, bazan salkımlar gibi küme küme, milyonlarca milyonlarca ve milyonlarca yıldız.. Dönen yıldızlar... Yörüngelerini milyonlarca senede tamamlayan yıldızlar... Ekseni etrafında dönen, daima dönen, durmadan dönen yıldız adacıkları, galaksiler... Daha hızlı, daha sür'atli daha çılgın dönem spiral galaksiler... Daha yavaş, daha sakin, daha yumuşak dönen eliptik galaksiler..

Galaksilerin kendi ekseni etrafındaki dönüşlerinden ayrı olarak bir diğer hareketleri de vardır. Hepsi de birbirinden uzaklaşmaktadır. Daha uzaktakı galaksiler daha hızlı, daha yakındakiler daha yavaş.

Galaksiler arasındaki mesafe arttıkça, birbirlerinden kaçma hızları da artmaktadır. İşte bir örnek: Eğer iki galaksi arasındaki mesafe 3 milyon yıl ise, galaksinin hızı saniyede 100 km. olacaktır. Uzayda saniyede 100 km. lik bir hızla birbirinden kaçışan galaksiler.. Sonsuza doğru bitip tükenmiyen bir enerji ile devamlı yol alan muazzam yıldız adaları...

Galaksilerin birbirlerinden uzaklaşmaları, bizi çok ilginç bir gerçeğe götürür: Evren büyümekte ve genişlemektedir. Bu gerçekten ayni zamanda şu ilginç sonucu da çıkarabiliriz.: Geçmişte, herhangi bir zamanda galaksiler birbirlerine yapışık olmalı idiler. Bu ise bizi, ister istemez Evrenin başlangıcına, Kâinatın yaşına ve yaratılmasına götürecektir..

Galaksiler, Evrenin yapı taşlarıdır. «Evren kaç yaşındadır?» sorusundan ziyade galaksilerin yaşını bilmek ilk adım ve ilk soru olmalıdır. Bunun için galaksilerin özelliklerini, şekillerini ve geçirdikleri safhaları, gelişmeleri iyi bilmek gerekecektir. Bu inceleme, ayni zamanda Evrenin bizzat kendisinin geçirdiği ve geçirmekte olduğu gelişmelerin de bir cevabını verecektir. Gelişmeleri safha safha, devre devre geriye götürerek bir noktaya gelebiliriz. Bu nokta artık «başlangıç» noktası olur. Ve hemen ilâve etmek gerekir, her başlangıcın da bir sonu vardır.

Bugün için arzın ve güneşin yaşını hesaplamak pek güç değildir. Takriben 5 milyar (5×10^9) yıllık bir ömre sahiptir güneş sistemi. Bizim galaksimiz içinde — Samanyolu içinde — biraz daha uzun ömürlü diğer yıldızların ve sistemlerin bulunduğunu söyleyebiliriz. Biraz önce ışık yılının, ışığın bir senede alması gereken yol olarak tarif edildiğini bildirmiştik. Ancak galaksilerden bahsederken, zaman zaman ışık yılı da küçük bir birim kalır. Bu güçlüğü ortadan kaldırmak için Parsek denilen ve 30.000.000.000.000 km. (30×10^{12}) olan bir uzaklık birimi kullanılır. Bir parsek 3 ¼ 1 ışık yılıdır. Parseğin de kâfi gelmediği durumlar için kiloparsek (1.000 parsek) ve megaparsek bir milyon parsek) kullanılmaktadır. Buna göre, göz-

le görülebilen evrenin binlerce megaparsek büyüklükte olduğu söylenebilir.

Galaksileri incelerken, biraz da şu bizim küçücük güneşimize bir göz atsak iyi olur: Güneş 700.000 km. yarıçapında bir küredir. Yıldızların büyükülklerini karşılaştırırken, güneşin yarıçapını kullanmak ve böylece «güneş birimlerinden» istifade etmek daha uygun olacaktır. Diğer güneş birimlerinden kütle ve enerjiyi sayabiliriz. Güneşin kütlesi 2×10^{33} gm. dır ve bir saniyede $3{,}86 \times 10^{33}$ erg'lik bir enerjiyi uzaya gönderir. Bizim galaksinin kütlesi ise, yaklaşık olarak 2×10^{11} güneş kütlesine eşittir. Aydınlanma bakımından da bütün galaksinin aydınlık kapasitesi 4×10^{10} güneş aydınlanması kadardır.

Sıcaklık yönünden galaksi içindeki yıldızların yüzey sıcaklıkları arasında pek fark olmadığı görülür. Pek az yıldızın yüzey sıcaklığı 2000° K den biraz soğuk ve pek azının yüzey sıcaklığı 50.000° K den sıcaktır. Yüzeyden derinlere inildikçe, yıldızların iç sıcaklığında da artma görülür. Çoğu yıldızın merkezindeki sıcaklık, aşağı yukarı 20.000.000° K derecedir. Merkez sıcaklığının bir milyar derece olduğu yıldızlar da vardır. Tersine uzayda — boş uzayda — sıcaklık 3° K dir. Yani, —270° C.. Hatırlayalım ki —273° C = 0° K dur.

Yıldızların yüksek iç sıcaklıkları nedeniyle, madde tamamen gaz halindedir ve yoğunluk oldukça fazladır. Örneğin güneşin ortalama yoğunluğu 1.4 gm/cm³ iken, merkeze yakın bölgelerdeki maddenin yoğunluğu 100 gr/cm³ civarındadır. Öte yandan yıldızlar arası gaz maddesinin yoğunluğu ise pek küçüktür. Bir rakkam vermek gerekirse, 10^{-24} gm/cm³ değeri söylenebilir. Bu değer, bir başka ifade ile 1 cm³ uzayda ancak bir Hidrojen atomunun bulunduğunu gösterir. Galaksiler arasındaki «boş uzayda» ise yoğunluk, yukardaki değerin bir misli daha azdır.

Evrendeki galaksilerin birbirlerinden uzaklaşmakta olduğunu belirtmiş, hatta, bunun için örnek vererek birbirinden 3 milyon ışık yılı uzaklığında bulunan galaksilerin 100 km/sn. lik kaçış hızına sahip olduğunu ifade etmiştik. Eğer bu değeri ortalama ve sabit bir değer alırsak, takriben 10 milyar yıl önce galaksilerin birbirine pek yakın olduğunu, adeta paketler halinde birleşik bulunduğunu söyleyebiliriz. Şu halde, buradan 10 milyar sene önce nisbeten küçük bir hacim içinde bütün galaksiler var olmuşlardır, neticesi ortaya çıkıyor. Bu neticeden de maddenin 10 milyar yıl önce mi yaratıldığı sorusu derhal akla geliyor. Galaksilerin yaşı aşağı yukarı hep aynidir. Farklı görünüm göstermelerinin sebebi, farklı ömre sahip olmalarından değil, farklı gelişme şart ve ortamlarına sahip olmalarındandır. Eğer, galaksilerin farklı şekilleri yalnız ve yalnız yaşlarından ileri geliyorsa eliptik galaksilerin yaşı 80×10^{9} (seksen milyar) mertebesinde olacaktı. Evrenden daha yaşlı bir galaksinin varlığı söz konusu olamıyacağına göre, evrenin büyüme ve gelişme oranının da şimdikine nazaran geçmişte daha yavaş olması gerektiği sonucuna varılır. Veya, ikinci bir ihtimal, Evrenin devamlı olarak yaratılmakta olduğu fikridir. Yıldızlar arası gaz maddesi teşekkül etmekte, madde devamlı olarak meydana gelmektedir.

Şu halde iki alternatifle karşı karşıyayız:

1) Bütün galaksiler 10^{10} (10 milyar yıl) önce yaratılmıştır ve evren oldukça sabit bir oranla büyümekte ve genişlemektedir. Genişleme oranının, geçmişte ve şimdiki zamanda pek farklı olmaması gerekir. Galaksilerin değişik tip ve biçimde olmaları, onların yaşlı ya da genç olmalarından değil, farklı şekilde gelişme olanakları bulabilmelerindendir.
2) Galaksiler, 10^{11} yıllık (100 milyar yıl) bir ömre sahiptir, yeni yeni galaksiler devamlı olarak yaratılmaktadır. Galaksilerin farklı görünümleri onların yaşlarından ileri gelmektedir. Evren, geçmişe nazaran şimdi daha hızlı bir oranla gelişmektedir.

Burada, geçmiş, gelecek ve hali hazır zamanı konuşurken de aslında hata yapıyoruz. Çünkü, örneğin bizden 5 milyar ışık senesi uzaklıktaki bir galaksiyi «şimdi» görüyor, şimdi inceliyoruz. Halbuki aslında geriyi çok gerileri gözlüyoruz. «Şimdiki» yıldızın 5 milyar sene önceki halini «şimdi» görüyoruz. Şimdiki zamanla geçmiş zaman birbirine karışıyor. Uzayın 5 milyar yıl önceki durumunu şimdi göürürken, Evrenin genişleme hızının sabit olup olmadığını nasıl söyleyebiliriz?

Galaksilerin yaşını hesaplarken sorduğumuz soru yine aklımıza geliyor. Evren kaç yaşındadır? Yaşı aşağı yukarı bilinen bir «canlı»nın doğduğu başlangıç noktasını bilsek te neye yarar, hele, her «başlangıcın» bir «sonu» olduğu bilinen bir doğa kanunu iken...

SCIENTIFIC AMERICAN'dan
Çeviren: TAŞKIN TUNA

AĞAÇ, O BİLİNMEYEN

CHARLES D. STEWART

Bir ağaç ne kadar canlı olursa olsun, gövde ve dallarını meydana getiren madde —ağacın katı kısmı— çalışmayan ve cansız birşeydir. Bir ağacın kalbi her anlamda ölüdür. Kılcal damarları artık yukarılara hiçbir özsuyu göndermezler. Ağacın kalbinden dışarıya doğru, yüzeye çok yakın bir noktaya kadar su nakleden iç yapının, uzun damarlardan, tüplerden meydana geldiğini görürüz; bu tüpler sırf su iletici araçlardır, kendilerinde hareket yoktur ve cansızdırlar. İlkin, oluştukları sırada, onların içinde çalışan canlı hücreler vardır, küçük protoplazma torbaları, fakat onlar bir kere tamamlanınca, canlı kiracıları uzaklaşırlar.

Bir ağacın gerçekten canlı olan biricik kısmı odunun yüzeyindeki ince bir hücre tabakasıdır, ki buna Kambium, Katmandoku tabakası denir. İşte ağacı geliştiren ve büyümesini sağlayan bu canlı kısımdır.

Bir ağacı ortasından kesersek onun yıllık büyüme halkalarını sayabiliriz. Toprağa yakın kısmında böyle bir kesişte 300 yıllık halka saymak kabildir, daha yukarı noktalardaki kesişlerde ise 100, 50 veya 40 sayılabilir. Halkalar gittikçe azalır. Herhangi bir özel halkayı ele alır da, onu yukarıya kadar izlersek, onun ortadan kaybolıncaya kadar devamlı surette inceldiğini görürüz. Gövdenin ortasına yakın bir halka ise topraktan çok fazla olmayan bir uzaklıkta son bulur. Bu halkaların her biri, merkezden 40 ıncı veya 100 üncü olduklarına göre, ağacın bu yıllarda elde ettiği yükseklik ve kalınlığı gösterir. Bir ağaç büyürken yukarıya doğru incelir ve inceldikçe de, yıllık büyümenin iç tabakaları da aynı şekilde küçülür. Ağacın bütün bu birbirini izleyen yüzeyleri burada iç içedir.

Böylece bir ağacın, gerçekten geçen yılların ölü ağaçları üzerine serilmiş bir hayat örtüsü olduğunu görürüz. Eski kuşakların içinde yeni kuşakla, biribirini izleyerek sarılmışlardır. Katmandoku'nun, yaprak ve tomurcukların dış yaşamı bu kafesi yükselmek, güneşe açılmak, ve göğe erişmek için kullanır. Kendi eski iskeletini dışarı atmak ve daima yeniden başlamak yerine ,o eski ölü kemiklerine sarılır, onların heybetinden faydalanır ve onların içinde daha fazla büyüyebilmek için gerekli özsuyu iletecek tüpleri meydana getirir. Eğer biz bu büyüme şeklini başka metodlarla, gerek hayvansal ve gerek bitkisel, karşılaştırırsak, bu bizi çok akıllıca bir buluş olarak hayrete düşürür. Bir ağacın iç veya cansız kısmı büyümediğinden herhangi bir yükseklikte, genç bir ağaca çakılan bir çivide ağacın ömrü boyunca yerden daima o yükseklikte kalır. Herhangi bir noktadan dışarı fırlayan bir dal da ne kadar zaman geçerse geçsin aynı yükseklikte kalır.

Öteki canlı varlıklar gibi ağacın da dokularının arasında devamlı bir sıvı dolaşımı vardır. Yaşam süreçleri, hayvansal veya bitkisel, ancak her bireysel hücre içinde besin bulunan bir sıvı ile sarıldığı sürece yaşayabilir. Bu ihtiyacı karşılayabilmek ve büyük ölçüde bir buğulaşmayı sağlamak için bir ağaç çok miktarda su geçirmek zorundadır. Oldukça büyük bir kayın ağacı kuru ve sıcak bir günde yaklaşık olarak 250 litre suya ihtiyaç gösterir, büyük bir meşe ağacı ise bundan da fazla. Hattâ bir ay çiçeği bile bir litre su harcar. Bu su, özellikle büyük ağaç türlerinde, 60 - 100 metreye kadar çıkarılmak zorundadır.

Su kulelerinde meydana gelen yüksek basınçlar hakkında biraz bilgi sahibi olan herkes, bu nasıl olabilir, der.

Lamba fitili prensibi, kılcal tüplerdeki çekim, suyu yükseklere çıkarmak konusunda pek bir işe yaramaz. Böyle kılcal bir tüpte su tüpün inceliğine oranlı olarak



bir yüksekliğe çıkar, eğer su lüzuci, ağdalı ve tüp de çok ince ise, hemen hemen hiç yükselmez. Kılcal tüplerdeki bu çekim (kapiler çekim) suyu orta boyda bir ağacın tepesine kadar bile çıkaramaz.

Kök basıncı veya ozmoz, dengesiz kimyasal basınçla ilgili kuvvetli bir emme çeşidi üzerinde duruldu. Bir bitkiyi toprağa yakın bir yerden keserek gövdesine dikkatle cam bir tüp bağlandı, böylece kökten yukarıya basılan suyun yüksekliği anlaşılmış olacaktı. Elverişli koşullar altında bir asma sıvıyı yaklaşık olarak 12 metreye, bir kayın ağacı da yaklaşık olarak 28 metreye yükseltecek bir basınç geliştirebildiği anlaşıldı. Bu ilk bakışta meselenin çözümü gibi görünürse de, kök basıncı yalnız ilkbahar başlarında ve özellikle sabahleyin harekete geçmektedir. Ağacın en büyük ölçüde suyu buhar haline getirdiği zaman da yazın kuru ve sıcak günleridir ki, bu sırada kökte herhangi bir basınç yoktur.

Bir yandan da bir ağacın damarlarındaki suyun yükselmesi yukarıdan bir çekiş sonucu olduğu ispat edilmiştir. Büyümekte olan bir agaçtan kesilen bir dal, ucu hiç hava almayacak şekilde bir cam tüpe sokulursa, arkasından bir civa sütununu çekecek bir kuvvetle tüpün içindeki suyu çektiği görülür. Bununla beraber burada da meselenin çözümü başka bir güçlükle karşılaşır.

Bir emme tulumba en fazla 10 metre kadar su çekebilir. Pistonun itilmesiyle, pompa üst yüzeyden hava basıncını uzaklaştırır ve bir vakum (havasızlık) üretir, bunun sonucu olarak su aşağıdan bir atmosferin ağırlığı kadar deniz düzeyinde santimetre kareye bir kilogramlık bir basınç, boruya yukarıya basılır. Fizik kanunlarını değiştirmek kabil olmadığından hiçbir emme tuulmbanın on metreden fazla bir su sütunu çekmesi diye birşey söz konusu olamaz. 10 metre ise bir sequoia ağacının tepesine erişmek için çok küçük bir ölçüdür. Fakat ne olursa olsun, su bu tüplerden geçerek ağacın tepesine erişmektedir. Bugünde erişmektedir, dün de erişmiştir, yarın da erişecektir. Bilginler meseleye başka bir açıdan bakarak, suyun bu ince damarlarda da olduğu gibi ince sütunlarda aslında bir yapışma dayanıklılığı olup olmadığını ve bunun kuvvetli bir çekime daaynabilip dayanamayacağını incelemeğe başladılar. Belki de su yukarıdan bir ipmiş gibi çekiliyordu. İşin garip tarafı yapılan deneyler bunun doğru olduğunu ispat etti; fakat bu sefer de başka bir güçlük ortaya çıkıyordu.

Suyun bir ağacın tepesine çıkması suyun buğulaşmasına bağımlıydı, ki bu da devamlı yukarıya akışa ve kuvvetle emilerek yukarıya doğru çekmeye veya ozmoza imkân veriyordu. Bu doğru olunca, bir bitki veya dal buharlaşmanın imkânı olamayacağı kadar nemle doyrulmuş bir atmosferin içine konulursa, suyun gövdeden yukarıya doğru gitmesi mümkün olmayacaktır. Bununla beraber deney, suyun içeri girişinin gerçi biraz azalmış olmasına, hattâ yaprakların tamamiyle suya sokulmasına rağmen devam ettiğini gösterdi. Bunun üzerine suyun yükselişi esrarengizliğini hâlâ muhafaza ediyor.

Bir ağaç kendi besinini doğrudan doğruya toprak ve havadan üretir, bu öyle birşeydir ki, hayvan yapamaz; bununla beraber akciğerleri olmadığı ve böyle bir organa da benzeyen herhangi birşeyi olmamasına rağmen, hayatın devamlı ateşini gece gündüz oksijen alarak sağlar. Acaba ciğerleri olmadan bir agaç nasıl solunur, işte bu da başka bir muammadır.

Ağacı biz, bütün güçlükleri yenmek için yaratılmış bir bitki, karada yaşayan bir deniz yaratığı olarak göz önünde tutarsak, o zaman onun o su mekanizmasının heybeti bütün büyüklüğü ile ortaya çıkar. Ağaç doğanın çok cesur ve orijinal bir buluşudur ve ona erişmek için dört basamak vardır. İlk olarak gelişim sırasında ilkel su bitkileri thallophit'ler gelir, bunlar serbestçe su üzerinde yüzerler veya kıyı boylarındaki nemle doyurulmuş topraklarda yaşarlar. Bu günlerde bitki denecek başka birşey yoktu. İkinci basamak amfibik bitkilerdir, yosunlar gibi. Üçüncü odunlaşmış bitkilerdir ki bunlar da eğrelti otlarıdır. Dördüncü bu yüksek mekanize edilmiş bitki döneminin en modern, odunlaşmış ve iki cinsiyetli bitkileridir.

Yosunlar karınları üzerine yatmış olarak kuru toprağa doğru ilerlemeğe çalışırlar. Yavaş yavaş ve ihtiyatla su kenarından uzaklaşır, fakat yerden yükselmez. Fazla ilerlere gitmeğe cesaret edemez, çünkü kökleri yoktur ve başını nemden kaldıramaz. İlkin o ince bir hücre tabakasıydı, bataklıkta sırt üstü yatıyordu. Sonra birkaç tabaka daha kalınlaştı, aşağıdaki hücrelerden nem emmek suretiyle üsttekilere geçti.

Nihayet büyük fikir, eğrelti otu şeklinde ortaya çıktı. Burada hakiki, ilerleyen kökleriyle bir bitki mekanizması ortaya çıkıyordu ki yosunlarda böyle birşey yoktu. Onun odundan bir gövdesi de vardı, bundan da damarlar, tüpler, gelişmişti ve suyu aşağıdan yukarı iletiyorlardı. Eğreltiotunun bulunşuyla suyun pompa edilmesi, köklerin toprağa dağılarak onu aşağılardan sağlanması gelişiverince, artık bir ağacın oluşumu için falza birşeye lüzum kalmıyordu. Şimdi biricik mesele hücrelerin «stok şirketinin» başına düşüyordu, artık onun işi ele alıp «daha büyük ve daha iyi» bir fabrika meydana getirmesi gerekiyordu.

Su ağaç hücrelerinin besini ve hayatıdır. Her hücre su içerisine dalmış olarak yaşanmak zorundadır ve hakikat da budur. Bir ağacın tepesindeki her hücre devamlı olarak hayat bağışlayan suyun içine batmıştır. Denizdeki bir hücre ile en üst daldaki bir hücre arasında esas bakımından bir fark yoktur. Bunun sebebi de her şeyin amacının suyun buğu haline gelmesini sağlamak olduğu ve onu sınırlar içinde tutmağa çalıştığıdır. Her yaprak, kendini en etkili surette dışarıya karşı sıkı sıkıya örten bir örtü ile kaplıdır. Hava ancak yaprakların alt tarafındaki mikroskopik deliklerden girebilir, su da ancak bu deliklerden dışarı çıkabilir, bunlara stomata adı verilir, stomata durumun gerektiği şekilde açılıp kapanma yeteneğine sahiptir. Bütün gövde ve ağacın her dalı onları koruyan mantarlaşmış bir kabukla sarılıdır. Ağaç kabuğundan daha etkili su geçirmeyen bir madde yoktur, en iyi yağmurluk bile onun yanında zayıf kalır. Zira mantar suya karşı o kadar dayanıklıdır ki, suyun geçmemesi istenilen şişe tıpalarında, makinelerin contalarında hep ondan faydalanılır.. Onun bu niteliği yüzünden linoleum yapımında da ondan faydalanırlar. Bir ağaç başından ayaklarına kadar içindeki su buğumunun dışarıya sızmasına karşı «zırhlanmıştır». Bundan dolayı hücreleri, tamamiyle güneşin ışınlarına açık olmalarına rağmen, sanki denizin içinde imişler gibi, su içinde ve o kadar yaştırlar.

Bir ağaç bu yönden bakınca, onun boynuna bir madalya asmağı veya çivilemeği aklımdan geçiririm. Eğer bir insan hayvanlar dünyasında en başarılı bir örnekse, ağaç da bitkiler âleminde öyledir. Bu bilimsel gerçekleri belirtmek için gerçekten orada burada bir kaç ağaca bronzdan bir levha asılmalıdır. Üzerine yazılacak yazı da çok basit olmalıdır, örneğin şunun gibi:

«Burada gördüğünüz, önümüzde duran, Bitkiler Âleminin Kralıdır. Asıl yerini beğenmiyerek daha iyi koşullar arayan bir deniz hüresi.»

ATLANTIC MONTHLY'den

Gerçekleşen Düşler

İSMET BENAYYAT

Birinci Dünya Savaşı sıralarında yaşıyan Alman ozanı JOSEPH CONRAD gerçek yaşıyabilmenin felsefesini şu küçük cümle ile özetlemiştir:

«Düşü izlemek, yeniden izlemek ve bunu sonsuzluğa kadar sürdürebilmek.»

Ben bunu yalnız bir yaşantı felsefesi olarak değil, her zaman için dinamik kalabilmek için gerekli bir gençlik iksiri olarak kabul ediyorum.

Yalnız düşler yoktur, zamanla gerçekleşen düşler de vardır. Bunlardan biri de son yıllarda sürekli olarak insan oğlunun ayın yüzüne ayak basmasıdır.

Teknikte 20. yüzyılda elde edilen iki büyük başarılardan biri budur (diğeri, çekirdek enerjisinin kullanılabilir duruma getirilmesidir). Artık insanlar için uzayın kapısı aralanmıştır ve yer çekiminin ötesi görünmüştür.

Bu kısa girişden sonra esas konumuza gelebiliriz. Son ay araştırmalarına bağlı olan yeni bilgiler, 12 Ocak 1972 günü Houston, Texas (A.B.D.)'de verilen bir konferans ile açıklanmıştır. Bu konferans, bu konuda verilen 3. konferansdır.

Amerikalı astronotlar tarafından son ay uçuşlarında derlenen taş numunelerinin üç çeşit olduğu anlaşılmıştır:

● Ayın, yeryüzüne çevrili bulunan ve MARE (deniz) adlandırılan büyük düzlüklerde yüksek demir tenörlü basaltlar bulunmuştur. Bu basaltların kimyasal bileşimi, yer yüzünde rast gelinen basaltlardan çok ayırımlıdır. Bu, ayın pasifik çukurundan koparak meydana gelmesini kabul eden varsayımın sonudur.

● Yine ayın, yer yüzüne çevrili olan yüzünün kuzey batı yönüne düşen «radyoaktif» bölgelerinde, yüksek potasyum tenörlü kayalar bulunmuştur. Bu kayalardan alınan ve yer yüzüne getirildikten sonra laboratuvarlarda incelenen numunelerde oldukça büyük bir oranda uraniyum ve toriyum gibi, yer yüzünde asal olan elementlerin varlığı saptanılmıştır. Şu halde yakın bir gelecekde (ve evrenin yüceliği karşısında, yer yüzünün yörüngesinin üzerinden yüz kez güneşin etrafında dönmesiyle oluşan bir yüz yıl, insan yaşantısında geçen bir saniyelik, andan ayırımsızdır) ay yüzünde çalışacak olan nükleer ham madde ayırma merkezlerinden, güneş sisteminin diğer gezegenlerine ve uydularına kalkacak olan reaktörlü uzay gemilerine nükleer yakıtın verilmesi, bir düş olmaktan çıkmış olacaktır ve bugün için ancak uyduru bilim (science-fiction) literatüründe yer alan interplaneter (gezegenarası) tatil gezileri de gerçekleşmiş olacaklardır.

● Son olarak da, APOLLO gemilerinin aya inmiş oldukları çeşitli iniş yerlerinde alüminyum, kalsiyum ve sodyum bakımından çok zengin, üstelik de radyoaktif olmayan feldispat bulunmuştur. Feldispat, özellik ile porselen sanayiinde kullanılan değerli bir ham maddedir. Ortaçağda sultanlar, imperatorlar ve kralların paha biçilmez değerde çin porselenleri vardı. Ve çin maçin onlara o zamanlar bugünkü ay kadar uzak gelirdi. Belki de geleceğin büyükleri altın tabak servisi yerine ay porseleninden yapılı servisler kullanacaklardır?

Arkadaşlarını aya indirdikten sonra APOLLO 15 uzay anagemisinde tek başına kalan A. WORDEN, sürekli olarak gemide bulunan gamma-spektrometresini çalıştırmıştır ve bu çalıştırma sırasında ayın üzerinde yer yer çok kuvvetli bir radyoaktivitenin mevcut olduğunu görmüştür. Şimdi insanoğlunu bir düş daha aldı. Bu radyoaktf bölgelerin, ayın içerisinden gelen ısı akımlariyle ilgili olup olmamaları. Bunu ben demiyorum, Kalifornia Üniversitesinden J. ARNOLD ileri sürmektedir. Her halde yenilenecek olan ilk ay seferinde programa alınacak bir konu da bu olacaktır.

Bununla beraber radyoaktivite ancak ayın diğer bölgelerine göre şiddetlidir ve

genellikle yer yüzünde ölçülen düzeyden ayırımsızdır.

Ay oluşumu hakkında en kesin bilgi, radyoaktif kayaların nereden gelmiş olmasının saptamiyle edinilecektir. Bu da N.A.S.A. uzay merkezinden P. GAST'ın düşü.

Ay üzerinde yabansınacak yeniliklerden biri de MASCON'lardır Bu MASCON'lar (1) (İtalyanların - mascalzone'lerinden (2) ayırımsız) sürekli olarak ayın etrafında dolaşan uydulara sarkıntılık etmektedirler ve onları (yörüngeleri üzerinde zaman zaman 40 metrelik yükseklik ayırımlarına varan) uygunsuzluklara zorlamaktadırlar.

Birer kitle yoğunlaşmasından ileri geldiği sanılan bu MASCON'lar büyük kraterlerin ortasında bulunmuşlardır. Kraterlerin kenarlarında ise bunların bir negatif etkisi görülmüştür. Şimdi yeni bir düş oluşmaktadır: Acaba bu kraterler, dış uzaydan gelen yoğun bir kitlenin çarpmasiyle mi meydana gelmişlerdir, tıpkı yer yüzünde görülen büyük meteorit (gök taşı) kraterleri gibi,

MASCON'ların şekli dahi bugünedek tartışılmaktadır. W. L. SJOGERN bunları kalınlıkları 10 km. çapları 30 km. olan «uçan daire» lere benzetmektedir.

Şu halde ay, yıldız kümeleri arası bir savaş filosunun yer yüzü çekimine kapılmış bir hedef gemisinin enkazımı dır?

Bir de ayın üzerinde, APOLLO 12 ve APOLLO 14 tarafından yerleştirilmiş sismograflar bulunmaktadır. Bunlar, bugüne kadar binlerce ay sarsıntısını kaydetmişlerdir. Bu sarsıntılarda herhangi bir peryodik düzen sezilememiştir. Bunun dışında zincirleme bir sarsıntı durumu da görülmemiştir. Şu halde yer yüzüne göre ay yüzünün oldukça durgun olduğu söylenebilir. Fakat ay hiç bir zaman ölü bir cisim değildir. Bununla beraber bu sarsıntıların **nedeni** ve genellikle ay iç yapısının **niteliği** bugün için birer bilinmeyendir.

Son bir düşe kapılalım:

Sonunda ay, yıldızlar arası bir evren savaşı sırasında ağır yaralar alan (kraterler ve ortalarında gömülü bulunan MASCON'lar), tahrik sistemi bozulan ve evrende serseri kalarak yer yüzü çekimine düşen VEGA'lı bir savaş gemisinin enkazı olmasın?

---

(1) Masse (kitle) *Concentration* (yoğunlaşma).
(2) İt. çapkın.

İNSAN VE İŞİ

Tanınmış İngiliz gazetelerinden The Guardion okuyucuları arasında ilginç bir anket yapmıştır. Bunda insanların işlerinden memnun olabilmelerinin birinci şartının işte sahip oldukları kişisel özgürlük olduğu meydana çıkmıştır.

Ankete cevabı veren 13.545 kişiden % 46'sı insanların işlerinden memnun olabilmeleri için o işi yaparken kişisel özgürlükleri olmasının «çok önemli» olduğuna işaret etmiştir. Yani garibi ücret yalnız % 16 oy alabilmiştir.

Kişisel özgürlükten sonra % 42 ile ikinci gelen faktör, işte «yeni bir şey öğrenmek» olmuştur.

% 41 «çalışma arkadaşlarının saygısı» ve % 40 ise işte «Yeni bir meydan okuma ile karşılaşmak»'tır.

Ankete göre makam ve ünvan geçmişe ait bir alışkanlık sayılmaktadır. Ankette bulunan 27 faktörden, makam ve ünvanı sondan üçüncü gelmiştir.

Anketin ele almadığı, fakat meydana çıkan üzücü bir gerçek de âmirlerin personelden tam kapasiteleri ölçüsünde faydalanamadıklarıdır. % 35 bugün yaptıklarından çok daha fazla iş yapabileceği kanısındadır. % 46 ise hiç olmazsa şimdikinden «biraz» daha fazla yararlı olabileceklerini yazmışlardır. Yalnız % 19 tam kapasiteleriyle çalıştıklarını düşündüklerini iddia etmişlerdir.

Bir İnsan Bir Günde Ne Kadar İş Yapar ?

EUGENE S. FERGUSON

MAKİNALARIN GÜÇ KAYNAĞI OLARAK İNSAN KASLARININ YERİNE GEÇMELERİNE RAĞMEN CİDDİ ARAŞTIRICILAR BİR İNSANIN BİR GÜNDE NE KADAR FİZİKSEL İŞ YAPABİLECEĞİNİ BULMAK İÇİN ESASLI İNCELEMELERE GİRİŞTİLER. ONLARIN BU ÇABASI 20. YÜZYILDA BİLE DEVAM ETTİ.

Teknik bakımdan ilerlemiş memleketlerde bile, 20. yüzyıl içerlerine kadar mekanik enerjinin önemli bir kısmı insan kaslarıyla üretiliyordu. İnsanlar ayak merdivenlerini ayaklarıyla çiğniyorlar, onların sonsuz basamaklarına çıkıyorlar, dirsekli manivela kollarını çeviriyorlar, yükleri sırtlarında taşıyorlardı. Tabii bunlardan çok daha karışık düzengeçler de vardı, örneğin bir adam birçok basamaklı bir merdivenden yukarı koşuyor ve asılı bir sahanlık, platform, üzerine atlıyor, böylece hemen hemen kendi ağırlığına eşit olacak bir yükü kaldırıyor ve sahanlığı tekrar eski yerine gönderiyordu.

18. yüzyıldaki mekanik enerji kaynakları hakkında kısa bir inceleme yaptığım sıralarda, o zaman kas gücü üzerine yapılan etüdlerle, 20. yüzyılda bilimsel sevki idare (Scientific Management) bayrağı altında yapılanlar arasındaki benzerliğin hayretle farkına varmıştım. Benzerlik yalnız araştırmaların şeklinde değil, aynı zamanda kullanılan yöntemlerin pek duyarlı olmamasında da göze çarpıyordu, çünkü her iki zamana ait araştırmalar da o işi bilmeyen, böyle bir işi yapmayı veya yönetmeyi aklından geçirmemiş insanlar tarafından ele alınmıştı. 18. yüzyılda en yüzeysel ve küçük parçalardan meydana gelen veriler, cebirsel işlemlerin yardımıyla belirli ve hassas sonuçlar alınacak şekilde işlenmişti. Bu yüzyılın başında Amerikan endüstri mühendisi Fredrick Winslow Taylor (ki onun hayatını kaleme almış olan yazarlar ona bilimsel sevki idarenin babası sıfatını verirler) ve izdaşları hâlâ aynı yaklaşımdan yararlanıyorlardı.

Bununla beraber lüzum olduğu için 18. yüzyılda onu haklı gösterecek bir neden vardı, (ne küçük buhar makineleri, ne iç yakım motorları, ne de elektrik motorları vardı), fakat 20. yüzyılda insanları bir güç kaynağı olarak kullanmanın artık çoktan modası geçmişti. Buna rağmen heyecanlı araştırıcılar kas gücünün ekonomik bir güç kaynağı olmadığını (bir yıl süreyle çalışan bir insan kilowatt saat başına 30 kuruştan, ancak 30 TL.'lık mekanik enerji üretebilirdi) ve artık insanın güç üretecek yerde güç üreten makinaları kullanması gerektiğini pek yavaş anlıyorlardı.

18. yüzyılın kas gücü inceleyicileri, yirminci yüzyıl bilimsel sevki idarecilerinin öncüleri olduğu için, her iki ekolün (okulun) koruyucu azizi (üstadı) olarak 17. yüzyılın İtalyan fizyoloğu Giovanni Borelli'yi göstermek yerinde olur. Borelli bir hayvana bir makine gözüyle bakarak, kasla ilgili hareketleri manivela ve iplerle açıklamıştı. O bütün bir vücudu mekanik bağlantı ve eklerin karışmaç bir sistemi olarak görüyordu.

Bir insan veya atın mekanik yeteneklerini ele alan bu yaklaşım kısa süren bir ilgi furyasının uyanmasına sebep oldu. 1702'de Fransız Bilim Akademisi üyelerinden Antoine Parent insan vücudunu matematik terimlerle analiz etmeğe kalkıştı. Bir yazısında şöyle diyordu : «Bu kuramın yardımıyla insan, bir hayvanın vücudunda ayrı ayrı veya beraberce çalışan bu çok sayıda makinaların gücünü hesaplayabilecek ve sonra duyar bir şekilde veya çok yakın olarak birinin ötekilerle beraber oluşturabileceği gücün ne olacağını mey-

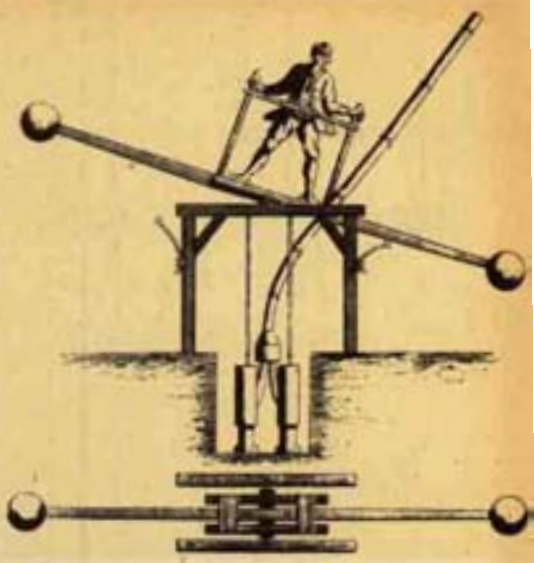
dana çıkaracaktır». Bununla beraber ne Parent, ne de başka biri konuyu pek ciddî izlemedi.

Bugünün bir kompüter uzmanının hoşlanacağı gibi o zamanın matematikçisi için de teker teker kas ve kemikleri sayarak hesap etmek zevkli bir şeydi; gerçekten yapılan en geniş çaptaki analizlerde (hiç olmazsa 1900 yılına kadar) vücut bir bütün olarak ele alınıyordu. Aranılan sonuçlar, güç kaynakları olarak basitçe insan ve atlardan günlük en çok ne beklenebileceğini gösterecekti. Başlangıçta ilgi insan gücü ile beygir gücü arasında bölünmüştü, esas itibariyle bunlar birçok görevlerde birbirlerinin yerini tutabilirdi.

İnsan gücü ile beygir gücüne gerçekten bilimsel bir yaklaşım 1699 yılında Fransız Akademisinin Mémoires'ının ilk cildinde yayınlanmıştı. Philippe de Lattiré'e ait bir tebliğde bir insanın yatay doğrultudaki itme gücünün 27 pound (yuvarlak 12 kilo) olduğu yazılıydı. La Hire bu gücü, insanın yaptığı işe dayandığı zamanki ağırlığının yatay bileşeni olarak kabul ediyor ve onu geometrik yoldan hesap ediyordu. Bundan da La Hire bir atın çekme gücünü şu düşünceyle çıkarıyordu: «bir atın yatay doğrultuda 7 insan kadar çekeceğini gösteren genel deneyleri yeterli kabul etmek yerinde olur.»

Aynı ciltte Guillanme Amontons bir insanın gücünü 25 pound olarak gösteriyordu. Onun dediğine göre bu; bir cam silicisinin elindeki bezi günde 10 saat bir saniyelik devreler içinde 1 1/2 ayak boyu ileri geri götürdüğü zaman uyguladığı güçtü. Amontons bu gücün, 25 pond'luk bir ağırlığın devamlı olarak saniyede 3 ayak boyu kaldırılmasına eşit olduğunu gözlemişti. Bu arada onun gücünün bugün kullanılmakta olan tarifine (bir ağırlığın kaldırılma miktarı) eriştiğinin farkına varmak gerçekten ilginçtir, çünkü onun zamanında bilim terimleri arasında «iş» «güç» ve «enerji» kelimeleri daha yoktu. Bununla beraber bütün 18 inci yüzyıl boyunca bu terimlerin bilinmemesi insanın bir günde yapacağı işin hesap ve mukayesesinde pek büyük bir güçlük çıkarmıyordu, çünkü bu ne kinetik enerji ne de moment hesaplarına girmiyordu.

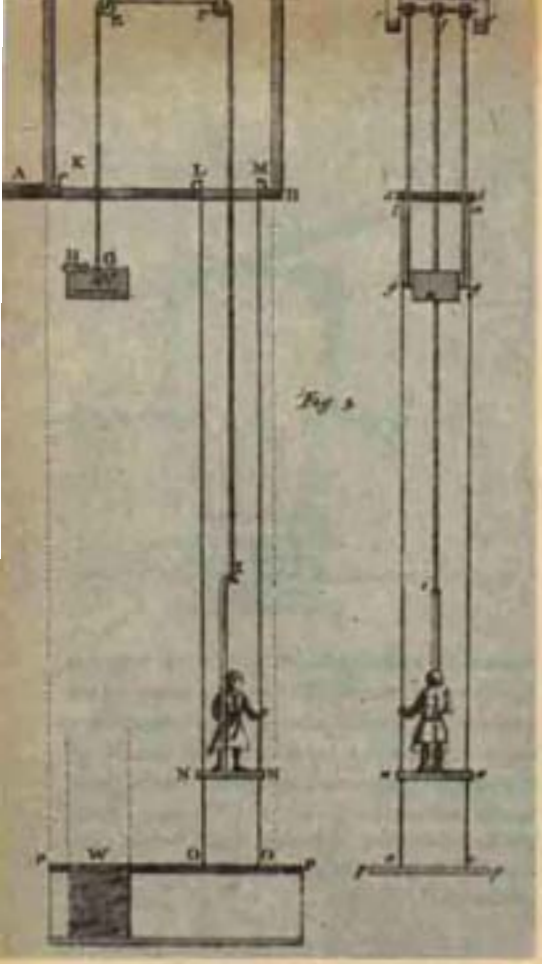
Amontons insanla beygir gücü arasındaki oranı, La Hire'in yedisi yerine altı olarak kabul ediyordu. Birçok başka yazarlar da ise insan ile at arasındaki bu oran 2 1/2 den 14'e kadar çıkıyordu. 1819 da Abraham Rees'in Ansiklopedisi birbirini tutmayan birçok rakamları topluyor ve gerçek standart oran olarak 5,87 veriyordu. Bununla beraber bir attan günde 8 saat çalışması beklenirken, bir insan günde 10 saat çalışabiliyordu, bu yüzden günlük yapılan iş oranı 1/4,7 idi, yani bir at 4,7 insana eşit oluyordu.



Architecture Hydraulique adında 18. yüzyılda yayınlanan Fransızca bir kitapta çıkan bu resim, bu iki silindirli tulumbayı çalıştırmak için insan kuvvetinden faydalanıyordu. Ortada bir denge mili vardı ve işçi bunun üzerinde iki tarafa sallanmak suretiyle tulumbayı işleten gücü sağlıyordu. Resimde eksik vardır. Sağ silindirden çıkan piston mili bir pim ile denge miline bağlı olacaktı.

Agricolanın dışındaki kıta yazarları İngiliz yazarlarına nazaran insan-at oranını daha yüksek buluyorlardı. Bu çelişkinin nedeni 1734'te John Desaguliers tarafından şöyle izah edilmişti: «5 İngiliz bir ata eşittir, oysa aynı atın ayptığı işi yaptırmak için 7 Fransız veya Hollandalıya ihtiyaç vardır.»

1782'de James Watt'ın dönen milli buhar makinası ortaya çıkar çıkmaz, beygir gücünün atlarla olan bağlılığı da bozulmuş oldu. Watt dakikada 33000 ayak-pound'u, bir atın yaptığı işi yapan bir buhar makinasının gücü olarak saptadı. O bunu tespit ederken atlarla herhangi bir deneme yapmadı, o herhalde Mahchester'deki bir değirmen yapıcısının ortaya attığı pratik bir hesabı kabul etmiş olmalıdır, çünkü Watt'ın rakamları hemen hemen Lond



Sahanlık yukarda iken resimde görülmeyen bir merdivenden işçi yukarı çıkıyor ve L sahanlığına biniyordu, sahanlık işçinin ağırlığıyla aşağı inerken, su kapı da aşağıdan yukarıdaki K noktasına çıkıyor ve su oradan boşaltılıyordu. Bu işlem de saatlerce sürüyordu.

ra bira fabrikalarında kullanılan atların dışında bütün öteki atların güçlerinin çok üstüne çıkıyordu, beygir gücünün gerçek değeri hakkındaki tartışma neredeyse 19 yüzyıla kadar sürmüştür. Buna rağmen Watt'ın beygir gücü standardına karşı sonradan da ciddi hiçbir itiraz yapılamamıştır. Beygir gücü böylece yeni bir anlam kazandıktan sonra, insan gücü ile olan ilişkisi artık unutuldu ve insan gücü tamamiyle ayrı bir incelemenin konusunu teşkil etti. İnsan gücü üzerine birkaç matematiksel analiz 18 ci yüzyılda Fransız ve Alman aakdemileri tarafından ele alındı, pratik bazı etüdlere de İsveç Akademisinin çalışmalarında ve birkaç İngiliz araştırıcının kitaplarında rastgelindi. 1789 da Fransız mühendis ve fizikçisi Charles Augustin de Coulomb, ki daha fazla elektrik üzerindeki çalışmalarıyla meşhurdur, insan gücü ile ilgili ayrıntılı bir inceleme yayımladı, bu, bilim adamlarının insana bir üretim makinesi şeklindeki yaklaşımlarını karakterize ediyordu.

Coulomb, görünüşe göre, daha başka araştırıcıların da yaptığı gibi, çabuk ve içgüdüsel olarak bir insanın merdiven basamaklarından yukarı çıkıp aşağı inen bir sahanlık (platform) üzerine basması suretiyle belli bir zaman içinde en büyük işi yapabileceği kanısındaydı, bu platform bir ip ve makara düzeniyle hemen hemen bir insanın ağırlığına eşit bir yükü yukarı çıkarıyordu. Desagliers de 1744 yılında, 140 pound (65 kg kadar) suyu bir dakikada iki kere 21 ayak (7 metre kadar) tutan bir yüksekliğe çıkaran bir aygıtı açıklar. (Desagliers ayrıca merdivenlerden aşağı yukarı inip çıkan bir garsonun bu işe çok elverişli olduğunu da ayrıca sözlerine ekler).

Eğer Coulomb, Desagliers'in kitabını okumuş olsaydı, araştırması tamamiyle başka bir doğrultuya yönelecekti, fakat onun böyle bir kitabı duymuş olduğuna dair elde hiçbir delil yoktur. Coulomb bir insanın bir iş gününde bir merdivenden kaç kere yukarı çıkabileceği üzerinde durdu. Bu sıralarda o genç bir delikanlının meyilli bir kayaya oyulmuş oldukça uzun bir merdivende yaklaşık olarak 150 metreyi 20 dakikada çıktığını görmüştü. Coulomb gence 6 saatte 18 çıkış yaptığı takdirde kendisine iyi bir para vereceğini söyledi, fakat genç reddetti, bunun onu fazlasıyla yoracağı bir yana acaba aynı bir merdiveni günde 18 kez çıkmasına sonra herkes ne derdi?

Neredeyse Coulomb istediği temel verileri bulmaktan ümidini kestiği bir sırada dostu Jean Charles de Borda'nın Kanarya Adalarındaki Tenerife tepesine bir gezi tertiplemiş olduğunu öğrendi. Bilgi toplamak için çırpınan Coulomb'a Borda birkaç bahriyelinin ayakla 7¾ satte 2.923 metrelik bir yüksekliğe çıktıklarını söyledi. Bu, Coulomb'un istediği bilginin tam kendisiydi. Bir insanın 70 kilo olduğunu kabul ederek, bir insanın yapacağı günlük «dürüst» işin 2.923 metre çarpı 70 kilogram veya 205.000 kilogram-metreye eşit olacağını ilân etti.

Desaguliers'in han garsonunun bir dakikada iki kere merdivenden yukarı çıkması 7¾ satte 5.950 metre demek oluyor-

du ki bu, Borda'nın bahriyelilerin tırmanışlarının hemen hemen iki katı demekti. Bir insanın bir günde çıkabileceği mesafenin başka bir ölçüsünü de Watt'ın bir dostu olan John Robinson vermişti, onun anlattığına göre bir adam salıncaklı bir milin üzerinde günde 10 saat ileri geri koşuyor ve bu mil de bir su tulumbasını işletiyordu. Robinson'un söz ettiği adamın ağırlığı 135 pound (60 kg kadar)'dı ve yaptığı işi arttırmak için de ayrıca 30 poundluk bir ağırlık taşıyordu. Coulomb'un ölçülerine göre 30 kilogramlık ağırlığını Tenerife tepesine neredeyse üç saatten bir parça fazla bir zamanda taşıyacak ve böylece onun yaptığı günlük dürüst iş 553.000 kilogram - metre olacaktı.

Daha başka bir kıyaslama da yerinde olacaktır. 181 de Sir William Cubbit İngiliz hapis evlerindeki tutukluları ayak değirmenlerinde (üzerinde yürünülen dolaplı çarklarda) çalıştırdı, bunlar buğday öğüten değirmenleri veya başka tezgâhları işletmek için insanların kullanıldığı dolaplardı. Her tutuklu 6 saatte 2.630 metrelik düşey bir mesafeye çıkmak zorundaydı. Kıyaslandığı takdirde Cubbit'in programı yukarıda sözü geçenlerin içerisinde en düşük değeri veriyordu: 184.000 kilogram - metre.

Coulomb bir günde yapılabilecek dürüst işi böylece tahmin ettikten sonra, bir insanın kendi ağırlığından faydalanılmadığı takdirde ne kadar iş yapabileceğini de araştırmağa başladı. Bir örnek olarak bir insanın bir miktar yakılacak odunu aşağıdan yukarıya taşıdığını düşündü. Acaba bu yükün optimal (mümkün olan en iyi) büyüklüğü ne kadar olmalıydı ki yukarı kata bir günde en fazla odun taşınabilsin? Muhtemelen her seferde taşınan yük ne kadar hafif olursa, yukarıya çıkış seferleri de o kadar fazlalaşabilecekti. Colomb'un bu hususta ilgili bir denklem kurabildiği takdirde bir günde yapılacak maksimum işi meydana getirecek optimum yükü bulacağına aklı kesti.

Coulomb'ın elindeki veriler, en mülâyim bir deyimle, gayri resmî ve sathî idi. O normalden biraz daha zayıfça bir hamala birçok kere kendi apartmanında 12 metrelik bir yüksekliğe yakacak odun taşıttırmıştı. Hamal hiç bir zaman günde 6 araba yükünden fazla taşıyamamıştı ve her seferinde işi biter bitmez bu işi devamlı olarak her gün yapamayacağını söyleyerek yakınmıştı.

Paris Bilim Akademisinden Amontos 1699'da kas gücünü ölçmek için cam cilâlıyan işçilerden faydalandı. Bir yay tarafından cama basılan bir levha işçiyle beraber gidip gelmekte idi. Amontos'a göre gerekli yatay kuvvet 25 pound idi ve günlük iş de bu kuvvetin saniyede 10 saat süreyle 3 ayak hareket etmesine eşitti.



Coulomb adamın günde 66 sefer yaptığını ve her defasında ortalama 68 kilo taşıdığını saptamıştı. Böylece bir günde yapılan tüm iş, yararlı yük (68 kilogram) artı adamın ağırlığı (70 kg) çarpı yükseklik (12 metre), yani 109.000 kilogrammetre olacaktı. Coulomb, üzerinde yük olmayan bir adamın Tenerife tepesine çıkmak için gerekli olan enerji (205.000 kilogrammetre) ile bu rakamı kıyaslayınca, aradaki farkın (96.000) kilogrammetre) yük taşınmasından meydana gelen enerji kaybına eşit olduğunu tahmin etti.

Bu tahminin doğruluğunu ispat etmeden Coulomb, ikinci bir tahmin daha yaptı, o da kaybolan iş miktarının yükle orantılı olduğu idi. Eğer yük sıfır olursa, hiç bir iş kaybolmayacak, fakat yararlı iş de sıfır olacaktı. Eğer yük 145 kilogram ise, hamal onu taşıyamayacak ve yararlı iş gene sıfır olacaktı. İşte bu uçlar (sınırlar) arasında maksimum yararlı işi verebilecek optimum bir yük bulunacaktı. Bu tahminleri esas kabul ederek Coulomb bir sürü denklemler buldu ve yükün optimum değerinin 53 kilogram olduğunu gösterdi.

Coulomb'un sonucunun gözden geçirilmesi her halde faydalı olacaktır. Hamal tarafından taşınan asıl yük (68 kilogram), yapılan seferlerin sayısı (66) ve taşınan yükseklik (12 metre) ile çarpılırsa, yararlı iş miktarı olan 53.800 kilogrammetre çıkar. Coulomb'ın optimum yükü olan 53 kilogramın 56.800 kilogrammetrelik yararlı bir iş sonucunu verebilmesi için ise, ki bu % 4,1 lik bir artış demektir, günlük yapılan seferlerin miktarının 66 dan 88'e, yani 1/3 oranında yükselmesi gerekecektir. Böylece Coulomb'un hesaplarını doğru çıkarmak için hammalın günde 22 sefer daha fazla yapması gerekecekti. Yararlı işin aynı artışını sağlamak için ise 68 kilogramlık daha üç yük fazla taşımak yeterli olacaktı.

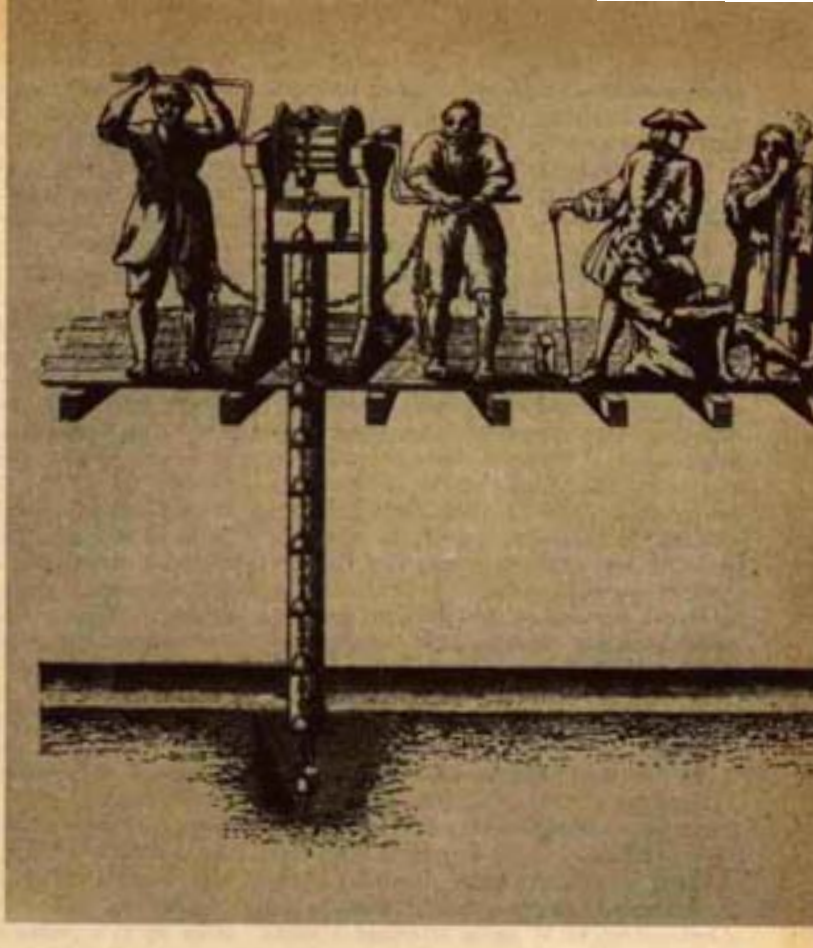
Bir bilgin olan Coulomb sonuçlarını, hamalların daha kuvvetli görünmek için ağır yükleri taşıdıkları ve zaten onun neyi ispat etmek istediğini nasıl olsa anlayamayacaklarını düşünerek ve sırf gözlemlerine dayanarak çıkarmıştı. Bana öyle geliyor ki «bilimsel sevki idare» nin öncüsü olan Taylor bu ispatı kolay kolay bırakmayacaktı. Eğer Coulomb'ın hamalı Taylor'un eline geçseydi, o onu daha fazla sıkıştırarak bir günde 88 sefer yapmağa zorlayacaktı.

1872 de Lammot du Pont, Amerikada Wilmington'ta Brandywine siyah-barut fabrikalarında geniş ve ayrıntılı bir insan gücü incelemesi yaptı. Hagley Müzesinden ve meslektaşım olan Norman Wilkinson tarafından büyük bir özenle analiz edilen bu etüd barut yapımı için kullanılan maddeleri ve kapların ağırlıklarını taşınılan uzaklıkları (gerek yatay ve gerek düşey doğrultuda) kaydediyor ve birçok değişik işlemlerde işçilerin yapmış oldukları günlük işi tespit ediyordu. O yapılan işleme göre, yapılan işin de değiştiğini buldu, onun dürüst günlük iş olarak saptadığı şey % 4 den % 50 ye kadar değişiyordu. Yalnız burada şunu belirtmek yerinde olacaktır, Du Pont dürüst bir günlük işi tespit ederken, Coulomb'un karşılaştığı güçlüklerden hiç biriyle karşılaşmamıştı. O elindeki bir el kitabının çizelgelerinden kolayca faydalanabiliyordu. O topçu subaylarına yol göstermek için hazırlanmış olan Fransızca Aide-Mémoire'den faydalanabiliyordu. Du Pont özellikle bunu belirtmişti, çünkü aldığı rakamlardan bir çoğu Fransız askerlerinin çalışmalarına dayanıyordu, muhtemelen dürüst bir günlük iş el kitaplarında verilen rakamların en aşağı iki katı olabilirdi. Onun söylediğine göre Amerikada insanlar Fransızlara nazaran iki kat daha fazla çalışıyorlardı.

19 uncu yüzyıl el kitaplarındaki insan gücü çizelgeleriyle ilgili herhangi sistematik inceleme yapmamama rağmen kaba bir göz atışla bile aynı kaba ve karışık verilerin, birçok el kitaplarında birbiri arkasına tekrar tekrar yayınlanmış olduğunu anlamak kabildir.

1819 da çıkan «Rees's Cyclopedia» adlı ansiklopedi de «kuvvet» kelimesi karşısındaki makalede mesele misallerle açıklanmaktaydı. Orada Coulomb'un birçok sonuçları yanında, bütün 18 ci yüzyıl boyunca bu konuda bilgi toplayan Amontons, Daniel Bernoulli, Leonhard Euler, Desaguliers gibi birçok araştırıcının buldukları rakamlar sıralanmıştı. 1832 de yayınlanan Alexander Jamieson'un İngilizce El Kitabı, kas gücüne ait verilerin «hesaba sokulamayacak kadar» birbirinden farklı olduğu hususunda okuyucularını uyarıyordu, öte yandan 1919 da Amerikan İnşaat Mühendisinin El Kitabı ise herhangi bir yorumda bulunmaksızın 100 yıl önceki Robinson'un salıncak kirişli tulumbasının hâlâ 80 pound ağırlıklı genç bir adam tarafından işletilmekte olduğunu yazıyordu.

Tabii 19 cu yüzyılın işçisine bütün bu hesap ve denemelerin hiç bir faydası yoktu. 1861 de Henry Mayhew Viktorya Devrinin İngilteresinde bedensel işlerde çalışanların durumunun ayrıntılarını gravür-



18. yüzyılda tutuklulara böyle tulumbalarla su çektirilirdi. Küçük kaplar kuyudan çekilen suyu yandaki su borusuna dökerler ve bu, sabahtan akşama kadar sürerdi. Sahanlık üzerindeki kum saati çalışma zamanını saptamak içindir. Her saatte bir tulumba nöbeti değişmekteydi.

leriyle ortaya koymuştu. Mayhew'nun ahlaki mütalâaları bizi konumuzdan alıkoymamalıdır. Yalnız onun bir ustabaşının her sabah Londra doklarında iş bekleyen binlerce insanın içinden kendine lüzumu olan işçileri seçerken olan bitenleri anlatan açıklamalarını izlemek kâfidir. O zavallıların çoğu hiç bir iş bulamadan geri dönerlerdi. İşe alınan insanların bazıları vinçlerin kollarını çevirir, ötekiler el arabalarını ileri geri sürerler, geri kalanlar da altı kişilik vardiyalar halinde muazzam bir fıçıya benzeyen değirmen dolaplarını çevirirler ve bu da bir yük vincinin enerjisini, çalışmasını sağlardı. Gemi ambarından saatte 40 yükleme yapan, ayaklarıyla yeri tepen, arada sırada günün sonuna doğru hep beraber bir şarkı tutturan bu insanlar akşam olunca adam başına bir kilowatt-saatlik mekanik enerjinin karşılığından çok daha az bir enerji üretmişlerdi.

Ünlü romancı Charles Dickens bütün objektif bilginlerden hakikata çok daha yaklaşmış ve 1854 te yayınlanan «Hard Times» adlı kitabında insan gücünün ölçülmesine ait unutulmayacak pasajı yazmıştı. «Bu çarkta ne kadar yüz el varsa, o kadar yüz buhar beygir gücü vardır. Makinanın tek bir pound ağırlığına düşe ngücün ne yapacağı bilinmektedir, fakat Ulusal Borçlar İdaresinin hiç bir muhasebecisi bana iyi veya kötünün, sevgi veya nefretin, yurtseverlik veya mutsuzluğun, erdemin habisliğe dönüşmesinin veya tersinin, soluk yüzleri ve ayarlı hareketleriyle bu sessiz kölelerin ruhlarının, bir tek anda, ölçüsünün ne olduğunu söyleyemez. Bunda hiç bir esrarengizlik yoktur; onların en bayağısının içinde bile ölçülmesi imkânsız sonsuz bir sızı gizlidir.»

Yüzyılımızın ilk yıllarında Taylor'un görevi el işini daha etken bir hale sokmaktı. Daha sonraları izdaşları kasların gördüğü işle daha az ilgilendiler ve daha fazla hareket etüdleriyle ve endüstri operasyonlarını daha hızla yaacak makinelerle uğraşmağa başladılar. Fakat ilk zaman-

larda Taylor «dürüst bir iş gününün» hangi unsurlardan meydana geldiğini bulmak için çok zaman ve çaba harcadı. Bu soru Taylor için özel bir önem taşıyordu, çünkü o esas itibariyle bütün işçilerin «dalga geçerek» gerektiği kadar iş yapmadıklarına inanıyordu.

Taylor, bilimsel yoldan ona tam ve dürüst bir iş gününü hesaplamağa imkân verecek ve bu sayede bütün koşullar altında değişmeyecek bir prensip araştırıyordu. Onun ilk hipotezi, yorgunluğun yapılacak işin metre-kilogramıyla doğru orantılı olduğu idi. Sonraları Coulomb tarafından çürütülmesine rağmen Daniel Bernoulli aynı prensibi daha 150 yıl önce ortaya atmıştı. Taylor'un kendi bulduğu veriler de bu hipotezi çürüttüler. Fakat o, o kadar fazla bulgu topladı ki sonunda problemi Amerikalı Mühendis Carl Borth'a yükledi, çünkü Taylor «o hepimizden daha büyük bir matematikçidir» diyordu ve onun, güçlükle topladığı bu verileri bir kanun içine sokabileceğine inanıyordu.

Borth çok geçmeden basit bir kanunla ortaya çıktı ve Taylor'a göre bunun «yıllardan beri kimsenin aklına gelmemesi de bu basitliği yüzündendi».

Borth'ın kanununa göre bir insanın taşıdığı veya sürdüğü yük ne kadar ağırsa, bu iş esnasında onun ihtiyaç göstereceği istirahat da o kadar fazla olmalıdır. Örneğin 92 pound dökme demir taşıyan bir acemi günün % 57 sinde istirahat etmelidir. Fakat yük çok hafifler ve işçi onu bütün gün hiç yorulmadan taşıyabilir veya itebilirse, Borth'ın Kanunu artık yararlı olmaktan çıkıyor ve insanın çalışma kapasitesini saptamak için yeni bir kanuna ihtiyaç oluyordu, ki o da hiç bir zaman tam bulunmuş değildir.

Fizyolojik deneme dürüst bir günlük iş sorusuna alternatif bir yaklaşım, o da yalnız pratik kanunlar, ortaya çıkarıyordu. Francis Benedict ve Edward Catheart 1913 te bir bisiklet binicisinin metabolizmasını ve ürettiği işi ölçtüler, onlara göre fizyolojik yaklaşım hayranlık verici bir şeydi. Denemelerinin sonuçlarıyla ilgili olarak da şöyle yazıyorlardı: «Onların yalnız atletler için değil, geniş ölçüde iş yapan herkes için pratik değerleri vardır. Onlar bir yapı müteahidi, demiryol inşaat mühendisi ve daha başka büyük sayıda işçi çalıştıran herkes için hayati bir önem taşırlar, ancak bu sayede onların insani enerji kaynakları ve mekanik makineleri en mükemmel surette çalışabilirler.. İnsan vücudunun mekanik yeteneklerini meydana çıkarmak için girişilecek özenle hazırlanmış bir seri denemeler, uygun şekilde ele alınırsa, temel verilerin toplanmasına yardım edecek ve bu da sonunda, besinde ve insan sağlığı ile ilgili bilimsel ayarlamaların yapılmasında ve insan kaslarının bir iş yapmak üzere manivelalar ve öteki mekanik aygıtlara uygulanmasında en büyük bir değer taşıdığını ispat edecektir».

1911 de B.S. Greenfield'in Cassier's Magazin'de zayıf da olsa mantiki bir sesi yükseldi. Greenfield insan kaslarının ekonomik bakımdan enerji makineleriyle kıyaslanamayacak kadar basit şeyler olduğunu anlatmağa çalışıyordu. Bununla beraber o da verim artırma uzmanlarının büyüsü altında kalıyor ve «bütün kurallarda olduğu gibi, bununda (kas gücünün verimsiz olmasının) istisnaları vardır. Bu ihtisas çağında özel insanlar özel işlere uyarlar. Bireysel istidadın en iyi şekilde kullanılması bir bilimsel inceleme ve araştırma konusudur», diyordu. Greenfield Taylor'un meşhur cevher taşıyıcısı Schmidt'i düşünmüş olmalıdır. Taylor sevki idare bilimini bütün kurnazlıklarıyla uygulayarak Schmidt'i bir cevher taşıyıcısı olarak seçmiş, çünkü kendi söylediğine göre, «Schmidt o kadar aklısız ve vurdum duymaz bir tipmiş ki, kafa bakımından hemen hemen bir öküzü andırıyormuş.»

1940 gibi yakın bir zamanda C.A. Koepka ve L.S. Whitson «Mechanical Engineering» dergisinde incelemelerini açıklamışlardı: «Elle yapılan işlerde geliştirilen enerji ve hız». Onlar büyük bir ihtiyatla, amaçlarının işçileri daha fazla ve hızlı çalıştırmak olmadığını söyledikten sonra, düşüncelerinin «günün sonunda işçilerin boş zamanlarından en iyi şekilde faydalanabilecekleri kadar bir enerji rezerviyle beraber daha fazla bir üretim yapmalarını sağlamak olduğunu» söylüyorlardı

Ben şu izlenimi açıklamak ve desteklemeğe çalıştım ki endüstriyel amaçlar için kas enerjisi sathi ve çoğunluğuyla basittir, hatta bazı ünlü işçilerin aldıkları rekor sayılacak sonuçlar elde etmelerine rağmen. Birçok veri ve sonuçlar geniş ölçüde etrafa yayılmışlardır, fakat benim bilgime göre neticeler hiç bir zaman bir bilgin veya mühendis tarafından sistemalik bir eleştiriye layık görülmemişlerdir. Ben de Taylorizmin doğuşundan önce kas gücünün ölçülmesinin insan eliyle yapılan bir işe herhangi fark edilebilir bir etki de bulunduğunu gösteren bir vakaya rastlamadım. Du Pont'un ölçümleri tamamiyle

kayda geçmişse de, barut fabrikasındaki ameliyelerde bir değişiklik meydana getirdiği görülmemiştir.

Bilimsel sevki idare ilk yıllarında incelediğim 200 yıllık bir dönem içindeki bir gelenekten ibaretti. Öte yandan bilimsel sevki idarenin çalışan işçilerin üretimini arttırmadaki şüphe götürmez gücü yaklaşımdaki temel bir değişiklikten ileri gelmektedir. Verim-arayıcılarının dikkati, zamanla elle yapılan bir işin hızlandırılmasından çok, daha fazla üretim sağlayan bir problem olan insan verimini, kasla ilgili mümkün olacak herhangi bir artışının çok üstüne çıkaracak yeni ve islâh edilmiş âletlerin üzerine çevrilmeğe başladı. Böylece insan, gücü bilim adamlarının yanlış sorular sorduklarını ve endüstride meydana gelen verim artışlarının bu alandaki incelemelerle hiç bir ilgisi olmadığını söyleyebilir. Ben hâlâ insangücü biliminin değişmez değeri denilen şey hakkında büyük bir hayranlık taşırım: İşi ölçenlerin, iş yapanlara karşı olan kliniksel davranışı. Borelli ve ötekilerin insanın bir makina olduğu hakkındaki iddiaları teologlar ve başka insanlar üzerinde ne gibi bir etki yapmış olursa olsun, insan-makina fikri benim burada açıkladığım inceleyicilerin temel varsayımlarıydı. Onlar belki arada insanın mekanik olmayan nitelikleri olduğunun da farkına varmışlardı, fakat bunun bugüne kadar bu gözlemlerin çalışan insanları daha verimli yapabilmek için gösterdikleri çabalarında herhangi bir etkisi olmamıştı. Çalışan insanların psikolojisi bugün fizyolojisinden çok daha fazla önem kazanmıştır, fakat yeni teknikler de eskilerinden daha az el ve kol işine dayanmamaktadır.

Mühendis ve ekonomların aynı olan o açıklanmamış varsayımları prodüktivitenin, verimin artması üzerinde sual sorulmasına bile lüzum olmayan bir konudur. İnsanın doğa karşısındaki gücünü, işçinin eline gittikçe daha fazla cansız enerji vermek suretiyle, çoğaltmış olduğunu münakaşa edecek çok az kimse vardır. C. S. Lewis'in «Abolition of Man» (İnsanın ortadan kaldırılması) da söylediği şu sözleri hatırlamak yerinde olur: Bizim İnsanın Tabiata karşı olan gücünden anladığımız şey, bazı insanların öteki insanlara karşı ellerinde Tabiatı bir âlet olarak kullanmak suretiyle uyguladıkları güçtür». İşte bu anlayışla, kasal enerji ve cansız enerjinin kâr ve zararlarını gösteren bir bilanço, şimdiye kadar bu konuyu ele alan inceleyicilerden daha geniş bir görüşe sahip biri tarafından ele alınmalıdır.

Scientific American'dan

Kuru Telgraflar

Alman prenseslerinden biri etrafına bilginleri toplamağı pek sever ve onları yeni bilimsel ve teknik buluşlar hakkında konferanslar vermeğe teşvik ederdi.

Bir gün Berlin Charlottenburg Teknik Üniversitesi profesörlerinden biri de prensesin davetlisi olarak sarayda geniş bir dinleyici topluluğu önünde o sıralarda aktüel bir konu olan Atlantiği geçen kablodan ve yararlarından bahsetmişti.

Konferansın sonunda prenses profesörün yanına giderek onu tebrik etti ve:

«Size çok teşekkür ederim, sayın profesör, dedi, çok güzel bir konferans verdiniz. Ben birçok defalar burada değerli profesörlerin ağzından buluşları ve çalışmaları hakkında çok kıymetli şeyler işitmişimdir. Böylece hepimiz birçok yeni şeyler işitmiş ve öğrenmiş oluruz. Fakat sizin konferansınızda beni en çok etkiliyen nokta böyle güç bir konuyu bize en açık ve anlaşılır şekilde anlatabilmiş olmanızdır. Sizi çok iyi izleyebildim ve anladım. Yalnız ufak bir nokta da şüphelerimi bir türlü yenemedim. Onun için müsaadenizle onu bana kısaca açıklamanızı rica ederim: Sayın profesör, acaba nasıl oluyor da telgraflar bir türlü ıslanmıyorlar?

NASREDDİN HOCA ve SİBERNETİK

Balık ve Zekâ

Dr. HERMAN AMATO
Çizgiler : FERRUH DOĞAN

Nasrettin Hoca bir yolcu ile birlikte bir hana uğramış. Hancı bir tek balıktan başka yenecek bir nesnesi bulunmadığını söylemiş. Bunun üzerine Nasrettin Hoca «Ben balığın başını yemek isterim», demiş, «Balığın başını yiyen akıllanıyor». «Yok !» demiş yolcu «Başı ben yiyeceğim, niye sen akıllanasın ?» Nasrettin Hoca kibar davranıp bütün balığı yemiş başı yolcuya bırakmış. Yemeği bitiren yolcu «Ama, ben aç kaldım» demiş, «Bütün balığı sen yedin. «Nasrettin Hoca hemen cevabı yapıştırmış» Gördün mü nasıl akıllandın ?».

Bu fıkrayı Ashby'nin vazgeçilemiyen çeşitler kanununu açıklamak için anlattım. Nasrettin Hocanın balığın vücudunu seçmesi öbür yolcunun başı seçmesi ile neticelenmiş oluyor. Bilim adamının tabiat karşısında her türlü seçimi yapmak imkânı vardır. Bütün çeşitlerden yararlanabilir. Ama iki rakip karşılaşınca her tarafın yaptığı seçimler, karşı tarafın seçim imkânını daraltır. Bu konu VON NEUMANN'ın ortaya attığı matematik kolu «oyunlar teorisi» ni ilgilendirir. Ancak bu teoride her rakip karşı tarafı en az kendi gibi akıllı kabul eder. Yoksa Nasrettin Hoca'nın fıkrasında olduğu gibi geri zekâlı birini kraşısına alıp zekâsını artırmaya çalışmaz.

Bir Öğrencinin Sibernetikten Yararlanabileceği Bazı Noktalar :

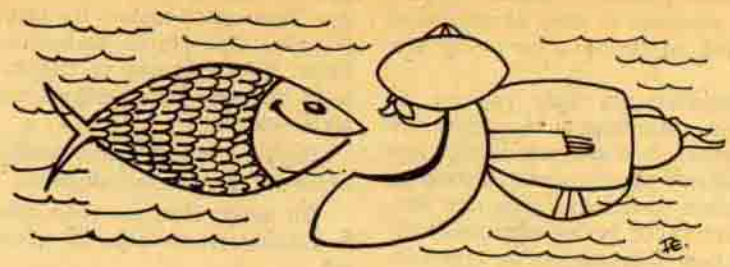
Birinci yazımızda açıkladığımız gibi ne doğru ne de yanlış diyebileceğimiz durumlara, paradokslara insanın aklı takılır. Bu bazı öğrencilerin şaşırmalarına ve konuyu anlamalarının güçleşmesine sebep olur. Çoğu zaman bu paradoks öğrencinin bazı kavramları yanlış anlamasına bağlıdır. Diğer yandan konuya tam hazır olmamasından da ileri gelir. Bu noktada takılıp kalmaktansa o noktayı o zaman için atlamak, daha ileri gitmek, kavram açık oluncaya kadar okumalar yapmak ve gerekirse geriye dönmek tutulması gereken yoldur.

Örneğin, fizikte vektör kavramı lise derslerinde çok dar bir şekilde anlatılır ve bir okla gösterilir. Vektör terimi daha geniş olarak $(a_1, a_2 \ldots a_n)$ gibi birçok elemanı bulunan bir bileşkeni anlatır. Örneğin İstanbulun iklimini tarif etmek istiyorsak, rutubet, basınç, sıcaklık derecesi, bulutluluk oranı gibi dört sayı a_1, a_2, a_3, a_4 terimlerinin yerini tutar. Fizik derslerinde okutulan vektör kavramı ile bu kavram arasındaki ilgi kolay kolay anlaşılmaz. Basit vektörlerden elde edilen matematik kurallar daha genelleştirilerek daha geniş yeni bir vektör tarifinin ortaya atılmasına sebep olmuşlardır.

Diğer yandan öğrencinin kafasına takılan bir soru, kendi iç bunalımını gösteren, aslında konu ile ilgisi olmıyan bir sorudur. Böyle bir sorudan kaçınmak için bu soruyu cevaplandıracak bir deney tasarlamalıyız. Eğer bununla ilgili bir deney yapılamıyorsa, konu cevapsız kalmak zorundadır. Bu deney, fikri bir deney de olabilir.

Kat'iyet duygusu ve bir konuyu sonuna kadar anlama arzusu bazı konuların öğrenciler tarafından kavranmasına engel olur. Atomlar için şekilleri çizilemiyen matematik formüllerın, basit atom şekillerinin yerini alması öğrenciye o konuyu anlıyamıyacağı duygusu duyurur.

Dış dünyanın gerçekte gördüğümüz gibi olmadığını bilmek, yani hiçbir cismin gerçekte bize göründüğü gibi olmadığını, onu kendimize has özel şifrelerle yorumladığımızı tasarlamak görüş açımızı genişletebilir ve statik olan şekli modeller ye-



rine daha dinamik olan matematik bağıntılar aramamıza sebep olabilir. Diğer yandan öğrenci mukayeseler yaparken, örneğin bir kimya açık formülünü öğrenirken, lüzumlu veya lüzumsuz her ayrıntı için kafa yorar. Haberleşme teorisi bize özelliği olan noktaların üzerinde durmamızı öğretir. Tekrardan kaçınmamızı, bilgiyi en ekonomik şekilde aktarmamızı öğütler. Aynı gruptan iki formülü karşılaştırırken, bunları birbirinden ayıran fark nedir? diye soracağız. Diğer ayrıntılara önem vermiyerek bu iki formülün değişik etkilerini bu farklı yerlerinde aramıya çalışacağız. Gereksiz ayrıntılar üzerinde durmak bir anlam ifade etmez. Tıpkı bir adamı tarif ederken, kafası vardı, iki kolu ve iki bacağı vardı demenin hiçbir anlam ifade etmemesi gibi. O adama has özellikleri saymalıyız: İnce, uzun boylu, yeşil gözlü, kumral kıvırcık saçlı, yumuşak ince tenli gibi. Eğer bir parmağı eksikse onun tam yerini söylemeliyiz.

Telefon muhaberatında bundan yararlanılarak lüzumsuz bilgi ile bir hat işgal edilmez. Aynı hat on veya daha fazla dinleyiciyi birden idare eder. Her dinleyiciye sırasiyle ve farkedilmiyecek kadar kısa fasılalarla kulaklarının alacağı kâfi bilgi verilir. Dinleyici aradaki kesintileri fark etmez. Tıpkı sinema seyrederken olduğu gibi. Bilindiği gibi sinema filminde göz, bir görüntüyü bir süre için saklar. Filimler kesik kesik çekildiği halde sinemada gösterilince bir devamlılık duygusu alınır. Bunun gibi kısa fasılalarla telefon mesajının kesilmesi, bizde bir fark yaratmaz. Hat bizimle teması kestiği anda, diğer bir dinleyiciye, ondan da diğerine atlıyarak devreyi tamamladıktan sonra tekrar bize döner. Böylece birçok müşteri birden yararlanır. Tek kompüterin bir çok probleme cevap vermesi, aynı şekilde sağlanmış ve

kullanma masrafı düşürülmüştür. Aynı kompüter çeşitli müşteriler için problem çözer ve bilgiyi kesintili sıraları devrettirerek bekliyen müşterilere iletir. Kesinti fasılaları okadar kısadır ki her müşteri aynı zamanda bilgi aldığı duygusuna kapılabilir.

Bir Yarım Kadın:

Öğrencilerin sıkıntı çektikleri noktalardan biri de bilim lisanının acayipliğidir. Genellikle bilim gruplardan bahsettiği halde, tek tek unsurlardan bahsediyormuş gibi bir dil kullanır. Şeker molekülü derken tek bir molekül değil, o grupta bulunan bütün moleküller kastedilmektedir. Eşekten bahsedilince tek bir eşek değil, bütün eşekler kastedilmektedir. Bu dil alışkanlığı 22,5 kadın gibi anlaşılmaz sözlerin ortaya çıkmasına neden olur. Örneğin yüz kadından 22,5 u ev hanımlığı yapar gibi sözler edilir. Bu istatistik bir orantıdır. Çok daha büyük bir sayımdan sonra bu rakam elde edilmiştir. Fakat rakamları yüze uydurabilmek için yarımdan yararlanılmıştır. Yoksa kadın ikiye bölünmemiştir.

Bunun gibi şeker moleküllerinin çok sayıda olduğu bilinirse bunların aynı gruplarının uzayda aynı zamanda çeşitli durumlarda bulunabileceğini tasarlıyabiliriz. Tıpkı iki kişiden biri sağ kolunu yukarı kaldırmışken diğerinin ileriye uzatmasında olduğu gibi. Ama bu işi tek kişi için düşünürsek, adamın sağ kolu hem yukarıya kalkıktı hem de ileriye doğru uzanmıştı gibi anlaşılmaz sözler ortaya çıkar.

Az Sayıdaki Parmaklar:

Nasrettin Hoca çok acıkmış, 5 parmağını daldırarak yemek yiyormuş. «Niye 5 parmağınla yiyorsun ?» diye soranlara «6 parmağım yok da ondan» diye cevap vermiş.

Beden yapımız gibi kafa yapımız da davranışımızı, anlayışımızı kısıtlıyor. İnsanların ellerinde 5 er parmak olduğu için 10 lu sayı sistemi geçerli olmuş. Bunun gibi, kafa yapımız tüm doğru veya tüm yanlış önermeleri kabul etmek eğilimindedir. «Bir şey ya tam doğrudur ya da tam yanlıştır. Bunun ortası yok» diye düşünmek eğilimindeyiz.

Bu tarz mantık gruplarını gözönünde bulundurunca çalışmaz hale gelir: Yüz kişilik bir grupta 10 kişi hasta ve 90 kişi sağlam olabilir. Bireysel düşünme eğilimi geçerli ve yaşıyan en sağlam mantık türlerinden biri olan ihtimaller mantığının çabucak kavranılmasını güçleştirmektedir.

Hep Veya Hiç Kanunu:

Kafamızın böyle yanlış ile doğru arasında kesin zigzaglar çizmesi gibi, sinir lifleri de bir tembihi ya tam iletir ya da hiç iletmez. Eşik değerinin altında kalan tembihler daha az şiddette iletilecekleri yerde, hiç iletilmezler. Bir tembihin iletilmesi için eşik değeri aşılmalıdır. Eşik değeri üstündeki tembihlerin şiddetleri ne olursa olsun sinir sisteminin iletme cevabı aynıdır. Tıpkı elektrik düğmesini hangi şiddetle çevirirsek çevirelim elektrik ampulunun aynı şekilde yanması gibi. Burada uyaranlara cevap veren tek tek sinir lifleridir yoksa, bütün sinir değil. Tenbih edilen liflerin artmasiyle, sinirden kademeli cevaplar alınabilir.

Kompüterlerin anahtarları ya da lambaları, ya tam açık ya da tam kapalıdır. Bu yüzden onlar da hep ve hiç kanununa uyar gibi görünürler. Kompüterlerin bu davranışı insanlarla ilgili bu bilgilerin daha geniş bir çerçeveye yayılmasına sebep olmuştur.

Bir Kaç Kelimè ile Kompüterler:

Kompüterler, analog (benzetmeye dayanan) ve Digital olmak üzere gruplara ayrılmaktadır. Analog kompüterler özel görevler için mâl edilir. Ölçüler görevin gerçek ölçüleri ile orantılı ve devamlıdır. Tıpkı bir cetvelin uzunlukları, devamlı ölçmesinde olduğu gibi.

Digital kompüterler her türlü işlerde kullanılabilir. Kompüter deyince artık bunlar akla gelmektedir. Bunlar teker teker sayarlar. Sayılar arasında kesinti vardır. Tıpkı çakıl taşları ile saymakta olduğu gibi. Çok çeşitli maksatlarla kullanılırlar. Bir de Analog ve Digital kompüterlerin birleşmesinden doğan melez kompüterler vardır.

Digital kompüterlerin özelliği kullanma imkânlarının sonsuz oluşudur.

Bir araba aldığınız anda, onu adamakıllı kullanmayı en çok bir yılda öğrenirsiniz.

Oysa ki kompüterler o kadar çeşitli kullanma imkânı vermektedir ki, onlardan yeni yeni maksatlarla yararlanmak için on yıllarca çaba göstermek gerekmektedir. Makinenin yapımında olan gelişmeler bir yana, esas gelişmeler onları kullanma sanatında olmaktadır. Bu aletler gelişimlerini hiçbir zaman tamamlamıyan insanlar gibi daima yeni şeyler öğrenmekte ve gelişmektedirler. Gerçekte gelişen bu makineler değil, bunları yeni şekillerde kullanmak için yeni programlar hazırlıyan insanlardır. Kompüterlerle çeviri, satranç oynama çalışmaları hâlâ devam etmektedir. Kompüterlerden bu çeşitli işlerde yararlanma bir çok işlemlerin taklidine (simülasyon) imkân vermekte, kompüter içinde çok daha kısa zamanda çalışan fabrika modelleri, şehir modelleri yapılmakta, çalışma hataları düzeltilmekte ve tam başarıya ulaşıldıktan sonra esas plâna geçilmektedir.

Kompüterlerin Kısımları:

Kompüterler hafıza, aritmetik birimi ve kontrol birimi gibi 3 kısımdan müteşekkildir. Diğer iki kısmı saymadık, çünkü unutulmalarına imkân yoktur. Kompüterlere bilgilerin girmesi için bir giriş ve bilgilerin çıkması için br çıkış kısımları gerektiği açıktır. Kompüterlerin başlıca ikili sayı sistemi dilini kullandıklarını birçok kereler söyledik. Her kavram bu sayılarla anlatılabileceğine veya bu sayılara çevrilebileceğine göre, kompüterlerle anlatılabilecek şeyler sonsuzdur.

Hafıza isteğe, kullanılacak işe uygun olarak doldurulur. Her bilgiye erişmek için belirli adresler veya bulma usullerinden yararlanılır.

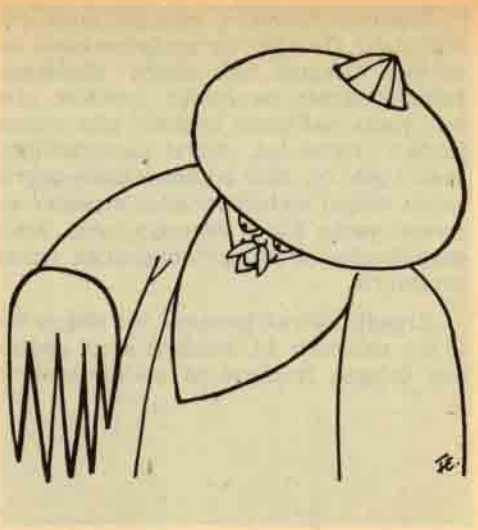
Aritmetik veya işlem kısmı ise, bu bilgileri işler, ya da mantık problemlerini çözer.

Kontrol kısmı ise, hafızada bulunan programa uygun bir şekilde çalışır. Bilgi-

lerin sırasıyla işlenmesini, belirli bilginin belirli bir zamanda belirli bir yere taşınmasını sağlar ve hangi işlemlerin yapılması gerektiğini tayin eder, ayrıca her kademede emirlerin yerine getirilip getirilmediğini kontrol eder.

Kafadan bir problem çözerseniz, hafızadan hem kontrol bilgisi için hem de depolanmış bilgi için yararlandığınızı göreceksiniz. Eğer problemi okumuşsanız, gözler giriş kısmını temsil edecektir. Cevabı sözlerle anlatsanız, ağzınız çıkış yerinin görevini uygulıyacaktır. Aritmetik kısım, işlemler ile ilgili bilginiz; kontrol kısmı bu bilgilerin sırasıyla uygulanmasını sağlıyan kuvvettir.

Bilim ve Teknik'in 25 ve 42 nci sayılarında kompüterlerle ilgili çok güzel bilgiler verildiği için, onlar üzerinde daha fazla durmuyoruz.



Altı parmağım yok da...

Bazı Kavramlar:

Sibernetikle ilgili yazılmış en iyi kitaplardan biri Ashby'nin kitabıdır. Wiener'in birçok fikirleri aıçk seçik bir şekilde anlatılmıştır. Bu eserin Türk diline kazandırılmamış olması yazıktır.

Bu arada Doçent Dr. Sedat AKALIN'ın sibernetik konulu bir kitap yazmış olduğunu öğrendim. Gelecek ve en son yazımda kitap elime geçerse onu tanıtmıya çalışacağım.

Ashby'nin kitabı, karşısında gayretli bir okuyucu ister. Her noktanın anlaşılması için problemler eklidir. İşlemlerde vektörler ve matriksler kullanılır, fakat matriks hesaplarını bilmiye ihtiyaç yoktur. Lise veya Orta okul matematiği yeterlidir. Matriks dört köşe cetveller halinde toplanmış bilgilerden yapılmıştır. Sütun ve sıra numaraları, coğrafyada enlem, boylam dairelerinin bir bölgeyi belirtmesi gibi, belirli bir bilgiye ulaşmamızı sağlar.

Matriks hesapları birçok dönüşümlerin toplu olarak yapılması, birçok çok bilinmiyenli cebir problemlerininin toptan çözümü ile ilgili bilgiler verir.

Matriks hesapları kompüterler sayesinde daha kolay çözülebilmekte ve vakit yetmediğinden çözülmesine imkân olmıyan problemlerle, kompüterlerin hızından dolayı artık ilgilenilebilmektedir. Bazı fransız yazarlarına göre Matriks kavramı insan düşüncesine yeni boyutlar katmıştır.

Ashby değişimi (transizyon), A B şeklinde ifade eder. Yeşil yaprak, sarı yaprağa değişmiştir, demenin genel bir şekli. Burada A yeşil yaprak, B sarı yapraktır. Birçok değişimin birden olması durumuna dönüşüme (transformasyon) deniyor. Aynı zamanda tomurcuğun çiçeğe, yeşil yaprağın sarıya dönüşmesinde olduğu gibi. Dönüşüm kapalı olabilir. Bir şişedeki içkiyi bardağa ve bardaktan şişeye dökmemiz halinde olduğu gibi. Bu işlemi sonsuza kadar uzatabiliriz. Halbuki içkiyi içtiğimiz anda işlem tekrarlanamaz. Bu açık bir dönüşümdür ve sonu gelmiştir. Değişim tek yönlü olabilir. Bir yeşil yaprağın, sarı yaprağa değişmesi halinde olduğu gibi veya tekten fazla yönlü olabilir. Bir tek bardağın kırılıp iki yarım bardağa dönüşmesi halinde olması gibi.

Ashby'ye göre, belirtilmiş bir makine, davranışında tek yönlü ve kapalı bir dönüşüm yapan bir makinedir.

Örneğin şişeden kadehe ve kadehten şişeye içki döküp bu işi istediğimiz kadar uzatırsak belirtilmiş bir makine elde etmiş oluyoruz.

Görülüyor ki bu kavramın günlük makine kavramı ile ilgisi kalmamıştır; canlı ve cansız dünyaya uygulanabilir.

Halbuki Biyonik bilimini sibernetikten ayırmak için makina kavramının canlıdan ayrılması gerekir. Bazı yazarlara göre Biyonik, canlılardan ilham alarak makine yapma bilimi, sibernetik ise makinelerden yararlanarak canlıları daha iyi tanıma bilimidir. Bazı yazarlar bu farkı kabul etmiyerek bu iki bilimi birleştirirler.

Kavramlardan bahsederken Ergodik kavramı ve Markov zincirine de değinelim. Halk tipi çok basit tariflerini vereceğiz.

İstatistik tutarken, nümune alma çok mühimdir. Örneğin, bir pasta hakkında örneklere bakarak fikir sahibi olacaksak, yalnız kremalı tarafından örnekler alırsak, pasta hakkında bilgimiz tam olmaz, pastayı kremadan ibaret zannedebiliriz. Bunun gibi bir fikir edinmek üzere şehrin yalnız zengin mahallelerinden örnekler seçersek, yanlış bir iş yapmış oluruz. Şehri zenginlerden ve iyi giyinmişlerden ibaret sayabiliriz.

Ergodik olarak karışmış bir sistem öyle bir sistemdir ki, numune alma endişemiz kalmaz. Numune ne şekilde alınırsa alınsın, kimin tarafından alınırsa alınsın, bunun sonuca etkisi olmaz.

Zaman ve mekânla değişen ihtimal olaylarına stokastik proçes derler. Markov zincirleri bunun özel bir tipidir. Bir ihtimal sonucu ortaya çıkan olayın, müteakip olayların ihtimalini etkilediği durumlara Markov Zinciri derler.

Diyeceksiniz ki bu yararsız bilgileri neden verdiniz?

Ben de Nasrettin Hoca gibi cevap vereceğim:

«Gördünüz mü nasıl zekânız arttı?»

Büyük Bir Çalışmanın Sonu: CONCORDE



Uçak Önce Gerçek Büyüklükte Çizilir:

Hesaplar bitmiş, denemeler inandırıcı sonuçlar vermiştir. Concorde önce koordinatları alınarak klâsik masalar üzerine çizilir, sonra bu çok büyük bir masa üzerine gerçek büyüklükte aktarılır ve burada santimetreler metrelere çevrilir. Bu durumda çelik plâkaları kesecek veya panoları freze edecek atölyelere, uçağın gerçek görünüşünü sağlamak için rakamlar aşırı bir kesinlikle işlenirler (milimetrenin 1/10'u). Bu çizim masası Toulouse'da çizimcilere gölge yapmayan indirek aydınlatmalı özel bir salonda kurulmuştur. Masa çelik plâkaların birleştirilmesinden teşekkül eder. Plâkalar mutlak bir tolerans tanınarak yan yana konmuşlardır. Daha sonra herhangi bir plâka herhangi bir atölyeye gidecek ve üzerindeki çizim gerçek bir parça olacaktır. Bir değişiklik gerektiğinde plâkayı değiştirmek ve şekli yeniden çizmek yeterli olacaktır. 35 ci sayfadaki fotoğrafta, çok temiz giyimli çizimciler masada çizim yapıyorlar. Siyah ağırlıklar kanat şekli hakkında bir fikir vermektedir.

1964 Şubat'ında Toulouse'da gerçek büyüklükte tahtadan maket inşaasına başlandı. Maketin içine bütün devreler ve deneme aletleri yerleştirildi. Bu uzayda ve gerçekte teknisyen ve ressamların düşünce ve kurgularını doğrulamak için yaıldı. 3 Mart 1967'de İngilizler Milton'da gövderin teknik ve ticarî iç bölümü ile uçuş hizmetleri ve yükleme, boşaltma şartlarını denemek için başka bir tahta maket inşasına başladılar. Bu arada 1967'de Bourget'de teşhir edilen 31 tonluk maketi unutmayalım. Bu teşhir maketi Orly havalanı ziyaretçileri için çok cazip olmuştur (1971'de 3.350.000 kişi maketi görmüştür). Orly'deki maket seri imalât tipine çok yakın, seri imalât öncesi bir tipti. Maket inşaatı herşeyden önce teknisyenlerin işi idi ve herşey prototiplerin inşaatı seviyesinde kontrol edilmekteydi. Tahta, cidarları 150 derecelik ısı değişikliğine maruz kalacak ve çok daha pahalı olan metal için kalıp vazifesi görüyordu. Yine tahta sayesindedir ki Ekim 1967'de Concorde'un yeni burnu yapılabildi. 36 cı sayfadaki fotoğrafta çalışma şekilleri görülen bu hareketli burun metalik bir platform üzerine

İstatistik tutarken, nümune alma çok mühimdir. Örneğin, bir pasta hakkında örneklere bakarak fikir sahibi olacaksak, yalnız kremalı tarafından örnekler alırsak, pasta hakkında bilgimiz tam olmaz, pastayı kremadan ibaret zannedebiliriz. Bunun gibi bir fikir edinmek üzere şehrin yalnız zengin mahallelerinden örnekler seçersek, yanlış bir iş yapmış oluruz. Şehri zenginlerden ve iyi giyinmişlerden ibaret sayabiliriz.

Ergodik olarak karışmış bir sistem öyle bir sistemdir ki, numune alma endişemiz kalmaz. Numune ne şekilde alınırsa alınsın, kimin tarafından alınırsa alınsın, bunun sonuca etkisi olmaz.

Zaman ve mekânla değişen ihtimal olaylarına stokastik proçes derler. Markov zincirleri bunun özel bir tipidir. Bir ihtimal sonucu ortaya çıkan olayın, müteakip olayların ihtimalini etkilediği durumlara Markov Zinciri derler.

Diyeceksiniz ki bu yararsız bilgileri neden verdiniz?

Ben de Nasrettin Hoca gibi cevap vereceğim:

«Gördünüz mü nasıl zekânız arttı?»

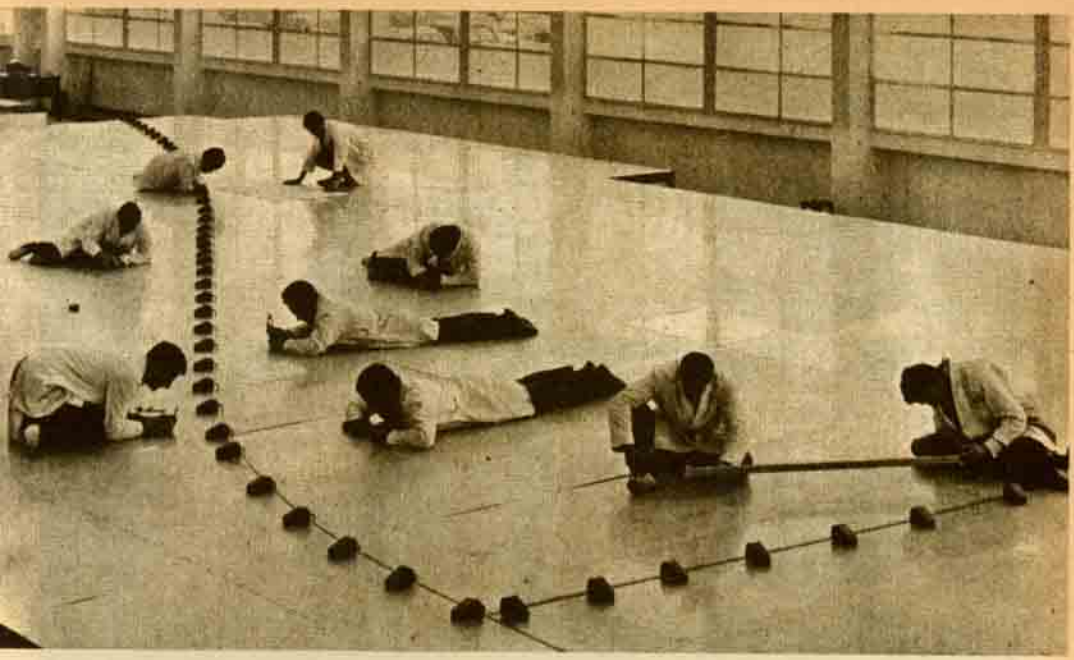
Büyük Bir Çalışmanın Sonu: CONCORDE



Uçak Önce Gerçek Büyüklükte Çizilir:

Hesaplar bitmiş, denemeler inandırıcı sonuçlar vermiştir. Concorde önce koordinatları alınarak klâsik masalar üzerine çizilir, sonra bu çok büyük bir masa üzerine gerçek büyüklükte aktarılır ve burada santimetreler metrelere çevrilir. Bu durumda çelik plâkaları kesecek veya panoları freze edecek atölyelere, uçağın gerçek görünüşünü sağlamak için rakamlar aşırı bir kesinlikle işlenirler (milimetrenin 1/10'u). Bu çizim masası Toulouse'da çizimcilere gölge yapmayan indirek aydınlatmalı özel bir salonda kurulmuştur. Masa çelik plâkaların birleştirilmesinden teşekkül eder. Plâkalar mutlak bir tolerans tanınarak yan yana konmuşlardır. Daha sonra herhangi bir plâka herhangi bir atölyeye gidecek ve üzerindeki çizim gerçek bir parça olacaktır. Bir değişiklik gerektiğinde plâkayı değiştirmek ve şekli yeniden çizmek yeterli olacaktır. 35 ci sayfadaki fotoğrafta, çok temiz giyimli çizimciler masada çizim yapıyorlar. Siyah ağırlıklar kanat şekli hakkında bir fikir vermektedir.

1964 Şubat'ında Toulouse'da gerçek büyüklükte tahtadan maket inşaasına başlandı. Maketin içine bütün devreler ve deneme aletleri yerleştirildi. Bu uzayda ve gerçekte teknisyen ve ressamların düşünce ve kurgularını doğrulamak için yaıldı. 3 Mart 1967'de İngilizler Milton'da gövderin teknik ve ticarî iç bölümü ile uçuş hizmetleri ve yükleme, boşaltma şartlarını denemek için başka bir tahta maket inşasına başladılar. Bu arada 1967'de Bourget'de teşhir edilen 31 tonluk maketi unutmayalım. Bu teşhir maketi Orly havalanı ziyaretçileri için çok cazip olmuştur (1971'de 3.350.000 kişi maketi görmüştür). Orly'deki maket seri imalât tipine çok yakın, seri imalât öncesi bir tipti. Maket inşaatı herşeyden önce teknisyenlerin işi idi ve herşey prototiplerin inşaatı seviyesinde kontrol edilmekteydi. Tahta, cidarları 150 derecelik ısı değişikliğine maruz kalacak ve çok daha pahalı olan metal için kalıp vazifesi görüyordu. Yine tahta sayesindedir ki Ekim 1967'de Concorde'un yeni burnu yapılabildi. 36 cı sayfadaki fotoğrafta çalışma şekilleri görülen bu hareketli burun metalik bir platform üzerine



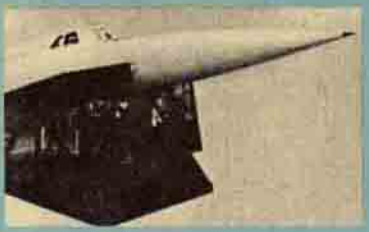
monte edilmiştir. Metalik platform uçağı uçuş pozisyonuna sokmak için yükselip alçalabilen bir şekilde yapılmıştır. Yukarıdan aşağı ses altı kalkış; uçak şahlanmış ve ön uç 5 derece eğik durumda. Sonra supersonik hızlanmanın başlangıcı. Ön üç kalkık ve tamamen şeffaf visiyer yukarı doğru harekete başlıyor (ok gösteriyor). Visiyer Mach 2'de uçak ön camını tamamen maskelemek zorundadır. Bu üçüncü fotoğraftaki durumdur. Nihayet konma ve burun maksimum eğiklikte.

Fransa ve İngiltere'de İlk Parçalar Birleştiriliyor :

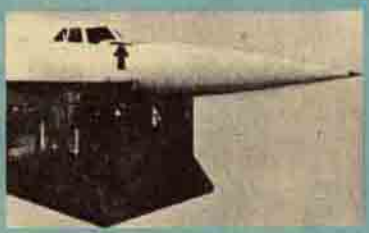
Uçağın başlıca parçalarının birleştirilmesine 1965 Ekiminde başlanıldı. Gotik kanat sisteminin gövdeye çok derin olarak monte edilmesi sonucu gövde, çoğu zaman kanat sisteminden parçalar ihtiva etmektedir. Ön kısım ile en art arka uç bunun istisnasıdır. Nihaî montaj için iki montaj şeridi ve iki uçuş deneme merkezi olmasına rağmen uçağın değişik parçalarını imâl etmek için sadece bir merkez vardır. Bu merkez 50/50 oranında Fransa ile İngiltere arasında paylaşılmıştır ve iki montaj şeridini besler. Böylece imâl edilen bütün uçaklar her iki ülkede yapılmış parçaları ihtiva eder. Fransa'da Toulouse'da imâl edilen prototipe Concorde 001 İngiltere'de imâl edilene ise Concorde 002 denmektedir. Fakat bu uçaklar Manş'ın her iki yakasında imâl edilmiş parçalar ihtiva ederler. Bu durum seri imalâtta da devam edecektir.

Çok Düşük ve Bilhassa Çok Yüksek Sıcaklıklarda Ağır Denemelere Tabî Tutulan Concorde :

Sıcağa maruz bırakılan bütün cisimler büyür. Concorde da bu kuralın dışında değildir. Prototipin boyu yerde 56, 24 m. iken bu uzunluk havada 56, 40 m.'ye çıkmaktadır. Bir saatten az bir süre içinde kışın yerde — 20 dereceden, 18.000 m.'de + 120 dereceye çıkan metalin çalışmasını düşünelim. Genlenme ekleri hemen hemen uçağın her tarafında vardır ve bilhassa kanat gövde birleşme noktasında çoktur. Bu sayede uçak, dayanıklılığından birşey kaybetmeden elemanlarına hareket serbestisi sağlar. Problem Mach 2 hızlanmasına kadar aklkışta çok daha çetindir. Önce uçağın derisi, sonra ses ötesi hızda uçağın bütünü ısınır. Bu son durumda önce uçağın derisi soğumaya başlar. Dolayısıyla bütün bu olayların Toulouse'da C.E.A.T.'de incelenmesi gerekir ve bu inceleme en küçük deneyden uçağın bütününü denemeye kadar gider. Uçak 1969 Ekiminden beri işkenceye tabî tutulmaktadır ve 6 sene daha tutulacaktır.



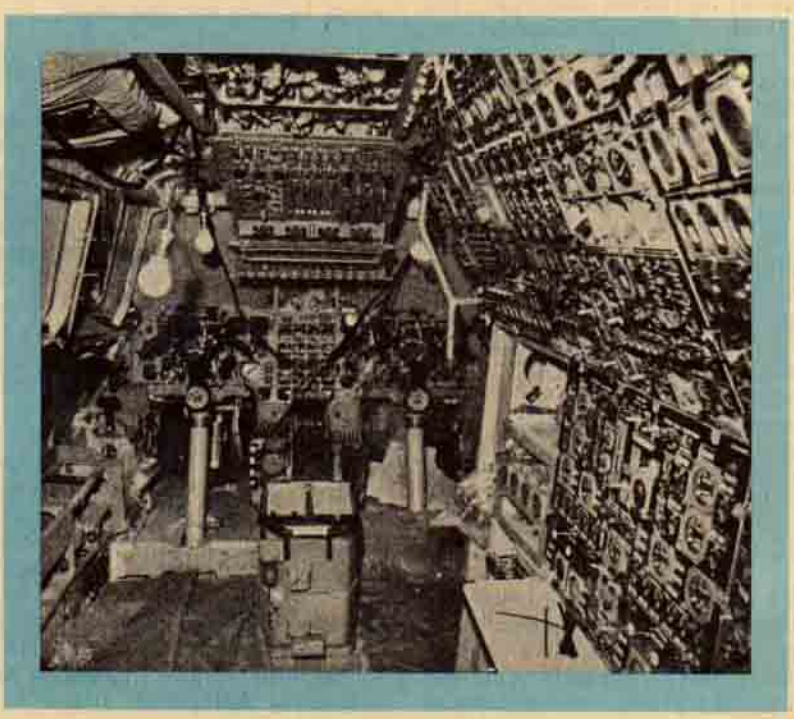








Resimde durdurma engellerine takılan uçak gözükmektedir.





Concorde Riyo dö Janeiro üzerinde

Prototip Üzerinde 1000 Km. Elektrik Kablosu Vardır:

Gövdeye olduğu kadar motor ve önemli teçhzata da binlerce ölçü noktası monte edilmiş ve bunlar hem gövde kayıt cihazlarına hem de deney teknisyen ve mühendislerinin hizmetine verilen kontrol cihazlarına bağlanmıştır. Alıcılar basınç (statik veya dinamik) ısı (termo akuplman) güç, fazla yükleme (ekstansiyometreler) v.s. hakkında veriler toplarlar.

Alıcıların reaksiyonu ile module edilen bir elektrik akımı, alıcıları harekete getirir. Uçağın normal teçhizatı 500 km., deney teçhizatı ise 450 km. kablo ihtiva etmektedir. İlk Concorde'un uçuşu sırasında gövdede 13 ton yük vardı ve bu ağırlık hemen hemen uçağın Paris - New York arasında yapılacak ticarî uçuşta taşıyacağı yüke eşitti. 36 cı sayfada alttaki fotoğrafta ön seriden Concorde 002'nin elektrik teçhizatının gövdenin ön kısmına yerleştirilmesi görülmektedir (Temmuz 1970). 37 ci sayfada alttaki fotoğrafta ise bütün irtibatlar tamamlanmış ve mürettebat yerinde yüzlerce uçuş ve deney aletleri görülmektedir. Sadece koltuklar yoktur (Eylül 1971).

İlk Uçuşlar ve Başarılar:

Turcat kaptan pilot, Guignard yardımcı pilot Perrier uçuş deneme mühendisi ve Rétif uçuş makinisti olmak üzere ilk Concorde 2 Mart 1969'da uçmuştur. Bu mürettebat uçağı üç yıldır tanımaktaydılar (simülatör sayesinde). Uçak 45. uçuşunda Mach 1.05'e ulaşmıştır. 4 Ekim 1970'de 1,02 uçuşunda ise Mach 2'ye ulaşmıştır 19 Aralık 1970'deki uçuşunda 16.500 m. yükseklikte bir saat bu hızda kalmıştır. İngilizlerin 002'si 9 Nisan 1969'da uçtu ve Mart 1970'de Mach 1 süratine çıktı, 12 Haziran'da ise Mach 2'ye ulaşabildi. 12 Aralık 1971'de ön serinin ilk uçağı Filton'dan havalanarak başarılı bir uçuş yaptı.

Reaktörün 18 Ton İtme Gücü Var:

Motor çalışmalarında Rolls Royce (BS) ve SNECMA faaliyeti paylaşmışlardır. Bristol ana motorü, SNECMA ise susturucu borusunu jet inversörünü üslenmiş ve aynı zamanda uçuş esnasında değişik mach'larda değişik geometrilerde hava girişlerinin geliştirilmesi çalışmalarına da katılmıştır. İlk Olympus 593 B 1 Kasım 1965'de Bristol'de tezgâha kondu. 12 gün sonra 14970 kgp gerçekleştirilmişti. 31 Aralık'ta % 14'lük (Concorde için kabul edilen) hafif bir ısıtma sayesinde 16780 kgp. gerçekleştirildi. Sonra motor hem Saclay'da hem de SNECMA'da denendi. Denemeler bir vulkan uçağı karnında da mach 0.9 kadar çıkılarak yapıldı. Ön seri uçaklar için 593 B Y 16990 kgp. geliştirildi. Bu 1973 sonunda 16875 kgp. olacaktır. Bu arada SNECMA itiş gücü kaybına maruz kalmadan her uçağa 1140 kg. kazandıracak yeni bir tüyer (jet eksoz ayar boru ağızlığı) geliştirdi. Bu tüyer ön seri imalâta ve seri imalâta monte edilecektir.

Kuş Yuvayı Terketti :

Her iki Concorde'un 1969'da Bourget'de birlikte uçmasından 2 yıl sonra ilk prototip Rio de Janeiro'ya uçtu. Concorde tam ticarî seferler yapabilmek için İskoçya'dan Afrika'ya bir deneme uçuşu yaptı. Uçakta az yolcu ve deney aletleri vardı. 25 Mayıs 1971'de 8 yolcu ile Toulouse-Dakar seferi yapıldı. Sonra ilk atlantik aşırı seferi Toulouse-Las Palmas-Rio de Janeiro arasında yaptı. 16 uçuşta toplam 40.000 km. katedildi. Bu mesafe Mach 2 ile 9 saat 20 dakikada alındı ve hiçbir problem çıkmadı. Concorde'a güvenen Cumhurbaşkanı Pompidou Nixon'la azorlarda buluşurken Concorde'la uçtu.

Teknik Galip Geliyor ve Uçak Büyüyor :

1961'de orta menzilli 90 tonluk bir uçak yapılmıştı. 1963 Kasım'ında 100 tonluk bir prototipe geçildi ve ön serinin iki uçağı için 130 ton kabul edildi. Uçak imalcileri, motor yapımcıları ve hükümet arasında görüşmeler devam ederken uçağın kalkış anındaki ağırlığının prototiplerde 138 ton, ön seri imalâtında ise 148 ton olacağı anlaşıldı ve karar 3 Nisan 1964'de alındı. 1965 Mayıs'ında proje daha da gelişti ve her iki prototip için 118 yolcu ile 148 ton ağırlık kabul edildi. Ön seri için bu 138 yolcu ve 154 ton oldu.

Bu arada uçak kâğıt üzerinde büyüyordu. Boyu 56.24 m. den 58.80 m.'ye çıktı. Ayrıca, arka basınç bölmesini geri alarak kabin 5.90 m. uzatılmıştır. (mürettebat odası dahil). Böylece 20 yolculuk yer elde edilmiştir. Bununla da kalınmayarak ön seri için 1965 Kasım'ında 158 ton, 1966 Eylül'ünde 160 ton öngörüldü. Motor yapımcıları ağırlıktaki bu gelişme için gerekli itiş gücünü tamamen garanti ettiler. Seri imalât tipine gelince; 1967'de 166 ton, Mart 1968'de 170 ton ve nihayet Eylül 1968'de 175 ton ağırlık kabul edildi. 1961'in 90 tonluk tipinden oldukça uzaklaşılmıştır. Fakat kehanetler doğru çıktı, zira ses ötesi hızla uçuş ancak uzun mesafelerde başarılı olur. 2 3Mayıs 1971 001 prototipi 154.500 kg. olarak havalanıyordu. Bu ağırlık 1965 Mayıs'ında ön seri imalâtı için öngörülmüştü. Demekki uçak herhangi bir problemle karşılaşmadan büyüyebiliyordu. Bir süre önce uçmuş olan bir ön seri uçak, tartıda 161.940 kg. gelmiştir.

5 Ocak 1972'de 775 saat uçuş yapmış üç uçak mukayese için Fairford'a getirildi. 1974 Kasım'ında ise 6 uçak düzenli seferlere başlayacaktır.

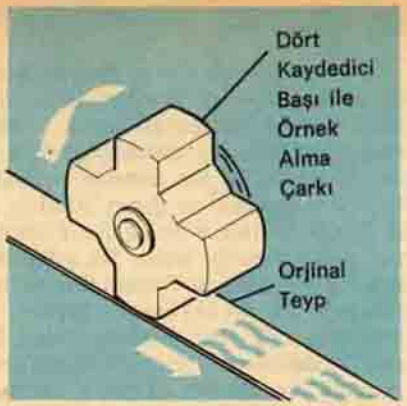
SCIENCE et AVENIR'den
Çeviren : TANER YUCEL

İKİ HAYAT FELSEFESİ

Daha küçükken bana birbirinin zıddı iki hayat görüşü öğretilmişti, bunları da iki Yunan filozofu temsil ediyordu. Demokrit, gülen filozof ile Heraklit, ağlayan filozof. Birinin neye güldüğünün ötekinin de neye ağladığının sebebini çok sonraları anladım. Demokrit Yunanlıların nadir yetiştirdiği tabiat bilginlerinden biriydi. O insanların hayvansal atalardan gelişerek yükseldiğini ve altın çağın daha önlerinde ve torunlarının torunları için bir gün kolaylıkla elde edilebilecek bir şey olduğunu biliyordu : Bu yüzden de o gülüyordu, çünkü iyimser olmak için sebepleri vardı. Heraklite gelince o altın çağı çok uzaklarda kalmış olan geçmişte görüyordu. Kendisi ve onunla beraber bütün insanlar her geçen günle ondan daha fazla uzaklaşıyorlardı. O bir karamsardı, çünkü onun insanlara öğretebileceği bütün bilgelikler, onları daha iyi yapamıyacak ve mutluluğa da kavuşturamıyacaktı. Bu yüzden o bütün bilgeliklerini öyle anlaşılmayacak bir dille ifade etti ki, ona «karanlık» adı verildi ve bugünkü güne kadar da hâlâ kimse onu anlıyamadı. Ben onları anlamaya çalışmanın harcanan çabaya değeceğini sanmıyorum, çünkü onları okudukça insanın ağlayacağı gelecekti.

Wilhelm Oswald tarafından 1930 yılında Alman Mühendisler Birliğinde Verilen Bir Konferanstan.

sıkıştırılmış konuşma



CHARLES M. ROSSITER

Gözleriniz görmüyor. Eğlenmek veya öğrenmek için bir kitap okumak istediğinizde ya kabartma harflerden veya «konuşan kitap» denilen teyp'e alınmış kitaplardan faydalanabilirsiniz.

Kütüphanedeki özel bölmenizde oturmuş teyp dinliyorsunuz. Hayal kırıklığınız gitgide artıyor.

Konuşmacı açık konuşmasına rağmen ikide bir duraklıyor. Söylediği şeyin önemini belirtmek için arada bir susuyor. Her kelimeyi dikkatle söyliyebilmek için yavaşlıyor. Sonuç olarak edindiğiniz bilgiyi yavaş okuyan birinden bile daha yavaş kazanmış oluyorsunuz, çünkü o hiç olmazsa gereksiz kelimeleri atlar ve ikide bir duraklamaz.

Ortalama bir erişkin dakikada 200-500 kelime okuyabilir. Gözleri görmiyen biri ise dakikada 125-190 kelime dinlemek zorunda kalıyor — teyp'e alınma hızı.

Her ne kadar problem en çok körler için önem kazanmakta ise de bir bakıma hepimizin problemidir. Biz konuşmacıları kendi hızımıza uyan bir hızla değil, onların konuşma hızına uyarak dinleriz. Son araştırmalar bu kaybedilen zamandan kazanmak için birçok metodlar ortaya koymuştur. Bu olaya «sıkıştırılmış konuşma» denilmektedir.

Sıkıştırılmış konuşma üzerinde araştırma yapanlar önce konuşmacıları daha hızlı konuşturmayı denediler. Bu iyi sonuç vermedi, çünkü hem hızlı hem de anlaşılan şekilde konuşmak zordur. Aynı zamanda konuşmacılar hızlı konuşma çabasından yoruldular.

O zaman araştırmacılar teyp'e alınmış konuşmaları, teyp'i konuşmanın kaydedildiği hızdan daha hızlı çalıştırmak suretiyle dinletmeyi denediler. Saniyede 3 3/4 inç hızla teyp'e alınmış bir konuşmayı saniyede 7 1/2 inç hızla dinlerseniz sıkıştırılmış konuşma elde edersiniz, fakat ses incelir ve dinlenmesi pek hoş olmaz, tabii Vakvaka kardeşi seviyorsanız o başka.

Sesin kalınlığına dokunmadan konuşma hızını arttırma problemini ilk çözen, sıkıştırılmış konuşma araştırmalarının öncülerinden William Garvey olmuştur. Garvey konuşmanın kaydedildiği teyp'ten büyük bir dikkatle çok küçük parçalar kesip çıkarmış ve kalan parçaları tekrar birbirine eklemiştir.

Bugün sıkıştırılmış konuşma hazırlamakta en çok kullanılan metotlardan biri Garvey'in ekleme metodudur. Buna «örnek alma» metodu denmektedir.

Bu şekilde elektronik âletlerle bir konuşmayı sıkıştırmakda birçok safhalar vardır: Önce üzerine normal bir konuşma kaydedilmiş bir teyp, sıkıştırıcının (kompresörün) dört başlı «örnek alma çarkı» altından geçirilmektedir. (Şekle bakınız) Bu çark orijinal konuşmanın bazı kısımlarını teyp'e almakta, diğer kısımlarını ise almamaktadır. Sonra bu kompresör'ün orijinal konuşmadan yeniden teyp'e aldığı parçalar dinlenmektedir. İşte konuşma sıkıştırıcısından (kompresör'ünden) dinlenen bu yeni konuşma sıkıştırılmış konuşmadır, bu sıkıştırılmış konuşma daha sonra istenen sayıda teyp'lere kaydettirilmekte ve konuşmayı sıkıştırma işlemi böylece bitmiş olmaktadır. Sıkıştırıl-

Teyp örnek alma çarkından geçtikçe çark dönmekte ve kaydedici başlar teyp ile temas etmektedir. Kaydedilmeyen kısımlar küçüktür, seslerin sadece bir kısmı kaybolmaktadır ki genellikle dinleyenler bunun farkına varmazlar.

mış konuşma ancak örnek alma çarkındaki başların değmiş olduğu teyp kısımlarındaki sözleri ihtiva etmektedir.

Garvey sistemi üzerinde yapılan birçok çalışmalarda hemen hiç kimsenin konuşmanın sıkıştırılmış olduğunun farkına varmadığı anlaşıldı. Bir vakada konuşmanın dakikada 220 kelime olmak üzere hafif sıkıştırılması çok güç belli oluyordu, Dr. Emerson Foulkey'e göre ise kolej öğrencileri normal konuşmadan çok, dakikada 210 kelime olmak üzere sıkıştırılmış konuşmadan hoşlanmışlardır.

Araştırmacıların bulmuş olduğu en cesaret verici gerçeklerden biri de şudur: İnsanlar konuşulan sözleri, çok hızlı söylenmiş olsalar bile, anlıyabilmektedir. Sıkıştırılmış konuşma hangi hızın üstünde olursa anlaşılamaz, bunu belirlemek üzere birçok deneyler yapılmıştır. Diagramda görüldüğü gibi, konuşma hızı arttırıldıkça anlayış azalmıyor, hattâ bazen hafif bir sıkıştırma ile anlayışda hafif bir artış görülmektedir.

Dakikada 250 - 275 kelimeden sonra anlayış azalmaya başlar. Dakikada 275 kelimeden sonra anlayış hızla azalır. Bütün bu rakamlar sıkıştırılmış konuşmayı dinlemek üzere eğitilmemiş normal kişiler içindir. Bugün artık anlaşılmıştır ki bir insan pratik yapa yapa sıkıştırılmış konuşmayı anlama yeteneğini geliştirebilir.

Pratik açıdan bu şu demektir ki, bir konuşma % 25 sıkıştırılırsa başlangıçta dakikada 150 kelime olan konuşma hızı sıkıştırılmış konuşmada dakikada 200 kelimeye erişecektir.

Bir kolej profesörünün dersi normalde 50 dakikada sürüyorsa, bunun sıkıştırılmış şekli 40 dakikadan az zamanda dinlenebilecektir ve öğrenciler bu sıkıştırılmış konuşmadan da aynı faydayı sağlayabileceklerdir.

Bu olaya bir diğer açıdan bakarsak, beş dakikalık bir radyo haberler bülteni % 25 sıkıştırılırsa aynı beş dakika süresinde % 25 daha çok bilgi verecektir. Dinleyiciler bu hafifçe sıkıştırılmış konuşmayı normal bir konuşma kadar kolay anlıyabileceklerdir.

Araştırmacılar şimdi bir konuşmanın anlamı bozulmadan ne kadar hızlandırılabileceğini bulmak istiyorlar Bu amaçla birçok ilginç teyp denemeleri yapıldı.

Puerto Rico'daki WIVV radyo istasyonu 37 1/2 dakika süren bir vaazı % 20 sıkıştırarak 30 dakikaya sığdırdı. Dinleyiciler bundan hiç rahatsız olmadığı gibi pek azı farkına vardı.

Aşağıdaki resim dakikada 250 - 275 kelimeye kadar anlayışın devam ettiğini gösteriyor. Dakikada 275 kelimeden sonra anlama gücü azalmaktadır.



Dakikada kelime sayısı

Wisconsin Üniversite'si Radyo'su düzenli olarak bilim derslerindeki konuşmaları radyodan da verir. Profesör derste yavaş yavaş konuşur, radyoda ise bu konuşmalar sıkıştırılarak normal hıza getirilir. Bu dersleri radyodan dinleyenler daha kısa zamanda dinledikleri halde onların sıkıştırılmış olduğunu farkedemiyorlardı.

Minnesota Üniversitesinden Prof. James Libby öğrencilerine ayak sağlığı üzerinde normal bir ders yerine sıkıştırılmış bir ders dinletti. Öğrenciler dikkatlerini daha iyi topladıklarını bildirdiler, çünkü sıkıştırılmış konuşma dikkat gerektiriyordu.

Sıkıştırılmış konuşma öğretici filmlerde de kullanılmaya başlanmıştır.

Sıkıştırılmış konuşma laboratuar'dan çıkıp günlük hayata girmeye yeni başlamaktadır. Daha geniş ölçüde kullanılmaya başladıkça, isteğimize rağmen bize daha yavaş sunulan bilgilerin sebep olduğu hayal kırıklığı ve zaman kaybını önliyebileceğiz.

SCIENCE DIGEST'ten
Çeviren: Dr. SELÇUK ALSAN

DİNLEMEK SANATI

NÜVİT OSMAY

Dost kazanma ve insanlara tesir etme üzerine yazdığı kitapla meşhur olan Dale Carnegie'nin insanlarla dost olabilmek için tavsiye ettiği altı prensipten biri tanesi ve belki de en önemlisi, iyi bir dinleyici olmak, söyleneni dikkatle dinlemek, karşınızdakine kendisini dinlettirmek imkânı vermektir.

Eskiler, «bir konuş, iki dinle» derlerdi.

İngiliz Dışişleri Bakanlarından Lord Chesterfield'de, bir iş için yanına gittiğiniz adamın söyliyeceklerini, sıkıntı ve üzüntülerini hakkiyle dinlerseniz, onunla herhangi bir iş yapmaktan fazla onu memnun etmiş olursunuz, der.

Bütün bunların herkesçe kabul edilmesine, dinlemenin faydalı ve lüzumlu olduğunu bilmemize rağmen, hiçbirimiz tam, yani kulak kesilerek dinleyemeyiz ve bir parça naziksek, dinler görünür, arada bir, evet, ya, doğru hakkınız var gibi lâflarla karşımızdakinin sözlerine güya cevaplar vermiş oluruz.

Acaba bunun sebebi nedir?

Şimdiye kadar bilimsel açıdan pek fazla birşey bilmiyorduk. Fakat bu konuda yapılan araştırmalar bize bazı şeyler öğretti.

Bir kere dinlemenin zekâ ile hiçbir ilgisi olmadığı ve dinleme hassasının eğitim, tecrübe ve yetişme ile geliştiği meydana çıktı. Bir insan istediği kadar zeki ve anlayışlı olsun, eğer dinlemeğe tahammül gösterecek kadar kendini sıkmaz, bunun lüzumuna kanat getirmez ve dinlemeği bir alışkanlık haline getirmezse, cümle veya fikirlerin yarısından sonra söyleneni izleyemez.

Gene bu konudaki araştırmaların meydana çıkardığı bir gerçek de, okullarda öğrencilerin okuma kabiliyetlerinin devamlı surette artmasına rağmen, dinleme kabiliyetlerinin azalması ve hattâ zamanla kaybolmasıdır.

Minnesota Üniversitesi hitabet Profesörü Dr. Ralph G. Nichols'a göre tipik bir talebe üniversiteden oldukça iyi bir okuyucu ve kötü bir dinleyici olarak çıkar. Ve hayata atılır, fakat içinde yaşamağa mecbur olduğu toplumda ondan okuduğunun en aşağı üç misli dinlemesi istenir.

İki alanda iyi dinlemeğe olan ihtiyaç hayatidir, biri haberleşmede, öteki de personelde iyi bir moralin sağlanmasında.

Bu konuda yapılan testlerde tespit edildiğine göre astlarına işlerile ilgili beş dakikalık tipik bir söylev veren bir âmirin söylediklerinin ancak yüzde otuzu onların aklında kalmıştır.

Âmirlerini niçin sevdikleri sorulan binlerce memur ve işçi şu cevabı vermiştir:

(Çünkü o beni dinler; ben onunla istediğim gibi konuşabilirim).

Esas itibariyle kötü dinlemenin sebebi, **dinleyenin söyliyenin konuşmasından çok daha sür'atle düşünmesidir.**

Dr. Nichols şöyle diyor:

«Bu, biz dinlerken beynimizden, kendi kabiliyetinden çok daha aşağıda olan kelimeleri kabul etmesini istememiz demektir.»

İşte düşünme sürecini yavaşlatmanın güç birşey olduğu anlaşılıyor. Biz dinliyoruz, fakat gene de bu arada düşünmeğe vakit buluyoruz. Bu ara düşünme sürecinin iyi veya kötü kullanılması, bir insanın söylenen söze ne kadar iyi dikkat ettiğinin, yani onu dinlediğinin ölçüsüdür.

Hepimiz bugünden başlayarak bir test yapabiliriz. Birini dinlerken acaba düşüncelerimiz o konudan uzaklaşarak, dışarılara, başka konulara, kendimizle ilgili meselelere kaçıyor mu?

Bize söyleneni tam takip edip anlıyabiliyor muyuz, yoksa bazen düşüncelerimizi oradan kilometrelerce uzaklarda mı yakalıyoruz? İşte o zaman tam dinlemiyoruz demektir.

İnsanlar karşılarındakileri bir parça daha iyi ve anlayışla dinleyebilseler, emin olun, problemlerimizin yarısından fazlası kendiliklerinden çözülürdü.

Ne yazık ki, dinlemek insanlara güç geliyor, çünkü biz çok fazla kendimizle meşgulüz.

TRAFİK Düzeni ve Problemleri

NİZAMETTİN ÖZBEK

Motorlu taşıtın özellikle 2. Dünya savaşından sonraki çok hızlı gelişmesi, insan yaşantısının türlü alan ve aşamalarında büyük değişikliklere sebep olmuştur.

Bu bakımdan 20. yüzyıl medeniyetine etki yapan ve bu yüzyıl toplumunu inşa eden sosyal değişmeleri sağlayan araçların başında motorlu kara taşıt araçları gelmektedir. Bu nedenle uzay yüzyılı olarak adlandırılan 20. yüzyıl, motorlu taşıt yüzyılı olarak da nitelenmektedir.

Söz konusu alandaki gelişmesi hemen hemen tamamlanmış, motorlu araç sayısı bakımından doymuşlak noktasına varmış bulunan Amerika'da durum incelenince motorlu taşıtın, aileden başlayarak köy ve kent yaşantısında büyük değişiklikler yaptığı, yeni yerleşme ve iş alanları vücuda getirdiği, her türlü arazide hızla hareket edebilme yeteneğiyle eğitim, sağlık, askerlik ve güvenlik hizmetlerine büyük bir çeviklik kazandırdığı görülmektedir. Ayrıca turizm endüstrisi yine bu araç sayesinde şimdiye kadar benzerine rastlanmayan ölçülerde atılımlar kaydetmiştir.

Diğer taraftan öteki dünya ülkelerinde de ekonomik ve kültürel faktörlerin zorunlu kıldığı bir miktar gecikme ile benzeri gelişmeler kaydedilmektedir.

Motorlu taşıt modern hayatın bütün alan ve aşamalarında hızla ve yoğun bir şekilde yer tutmaktadır. Çünkü motorlu taşıt diğer taşıt araçlarına kıyasla daha pratik, daha elastikidir; dolayısıyla farklı ortamlardaki ulaştırma istek ve ihtiyaçlarına daha kolay cevap verebilecek niteliktedir.

Ancak bu taşıtların, gerek kendi bünyelerinden ve gerekse içinde bulundukları ortamın düzensizliğinden ileri gelen bazı sakıncaları da vardır. Bunlar da önem sırasıyla ilk akla gelen trafik kazalarıyla, ulaşımdki tıkanma ve gecikmelerdir .

TRAFİK KAZALARI :

Trafik kazaları sebep olduğu kayıplar bakımından diğer kaza çeşitlerinin (Ev kazaları, iş kazaları ve umumi yerlerdeki kazaların (ormanlar ve plâjlar) hemen hemen daima başında yer almaktadır.

Memleketimizde yaklaşık olarak her yıl 3500 - 4000 kişinin ölümüne, 17.000 - 18.000 kişinin yaralanmasına ve bir milyar TL. tutarında ekonomik kayıplara sebep olan trafik kazalarını meydana getiren kusurlar genel olarak dört bölümde toplanır :

1. İnsana ait kusurlar, diğer bir deyişle yoldan faydalananların kusurları,
2. Mekanik kusurlar, yani taşıttaki eksik ve bozukluklar,
3. En önemlisi yoldakilerden ileri gelen topoğrafik kusurlar,
4. Olağan dışı kullanma koşulları yaratan hava değişiklikleri.

● *İnsana Ait Kusurlar :*

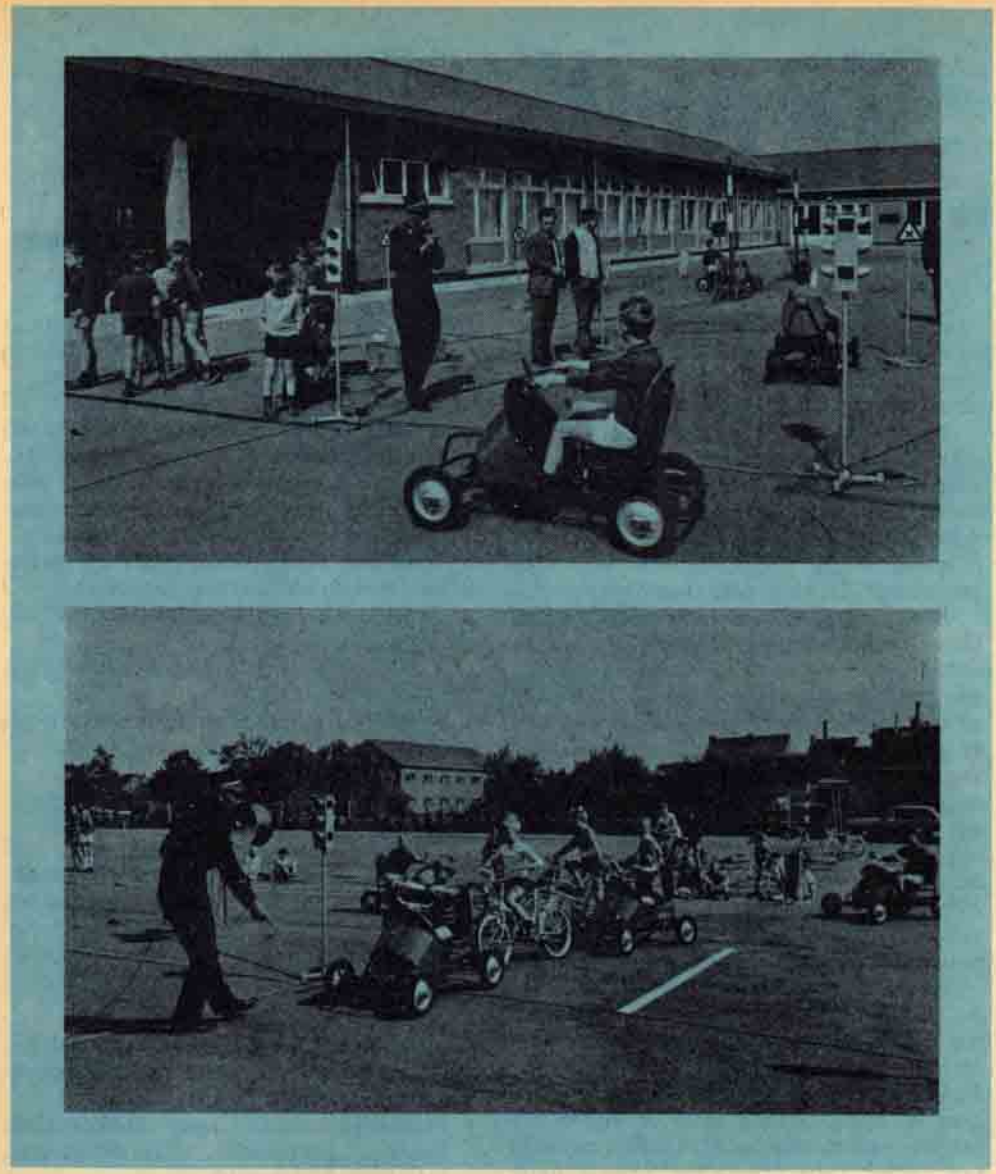
Bütün kusurlar arasında en büyük yeri insana ait olanlar tutmaktadır. İstatistikler kazaların en az % 85'inin insana ait kusurlardan ileri geldiğini göstermektedir. (1969 yılına ait Karayolları Genel Müdürlüğü kaza bülteninde bu oran % 95.8 dir.)

Bu kusurların nedenleri çeşitlidir :

- Fiziyolojik olanlar; görme bozukluğu, işitme bozukluğu, reflekslerdeki bozukluk, kalp krizi.
- Psikolojik olanlar, aşırı korkusuzluk, kendine güvensizlki, zihni meşguliyet, saldırganlık, kızgınlık.
- Anormal, geçici bir durumdan doğanlar; yorgunluk, sarhoşluk, güç hazım.
- Bilgisizliğe, daha doğrusu trafik kurallarının bilinmemesine bağlı bulunanlar.
- Kullanılan taşıta alışkın olmamaktan ileri gelenler.

Söylemeye hacet yoktur ki, bütün bu faktörler birbirini etkiliyerek bir kazanın esas nedenlerini alabildiğine çetrefil bir hale getirirler.

Sağır, çok saldırgan, trafik kanun ve tüzüğünden habersiz durumdaki bir şoförün sarhoş olarak araba kullanması bu bakımdan komple bir örnek olabilir.



Belçika'da yol güvenliği Yüksek Kurulu tarafından Jandarma Teşkilâtı emrine verilen bir okul trafik eğitim parkından çalışma halinde iki görünüş.

● *Mekanik Kusurlar:*

Doğrudan doğruya araçtaki (otomobil, kamyon, motosiklet) kusurlarda olabilir. Teknik gelişmeler sayesinde bu kaza nedenleri öneminden çok kaybetmiştir. Gerçekten kazaların onda biri ile artık araçtaki bozukluktan ileri gelmemektedir. Bununla beraber sık sık suçlandırılan kısımlar şunlardır:

— Frenler (Özellikle ağır araçlarda).

— Lâstikler, direksiyon, ön cam (herhangi bir nedenle donuklaşma).

Bu kaza nedenini yok etmenin en kestirme çaresi kullanılan arabanın iyi durumda ve bakımlı olmasını sağlamaktır. Arabasına iyi bakmak kaygusu bir mizaç işi olmayıp, insanın kendisine, ailesine ve topluma karşı sorumluluğunu taşıdığı bir görevdir.

● *Topoğrafik Kusurlar :*

Kazalardan çoğunun, doğrudan doğruya veya dolaylı olarak görevine iyi adapte edilmeyen bir topoğrafik durumdan ileri geldiği bir gerçektir.

— Anormal derecede bozulmuş yollar;
— Kötü çizilmiş veya uygulanmış kurplar,
— Anlamı belirsiz yol işaretleri,
— İyi tertiplenmediği için «ölüm»le adı çıkmış kavşaklar.

Topoğrafik faktörün kaza nedeni olarak önemini belirten noktalardır.

● *Hava Değişiklikleri :*

Yağmur, kar ve ince buz genellikle kazalarda direkt faktörler olarak hesaba katılmaz. Buna rğamen bazı özel hava koşulları, yalnız tehlikeleri hissedilir derecede çoğaltmakla kalmaz bir de şoförlerin tehlikesiz olarak atlatamıyacağı elverişsiz durumlar yaratır. Bu çeşitli tehlikelere :

Güneş (göz kamaşması) rüzgâr, yağmur, sis, kar ince buz sebep olabilir.

Bu tehlikelere alışkanlık, doğacak sonuçların önemini hissedilir derecede azaltır.

Memleketimizdeki Durum :

Buraya kadar gözden geçirilen çeşitli kusurlar nedeniyle memleketimizde vukubulan trafik kazalarının analizi, Karayolları Genel Müdürlüğünce her yıl yayımlanan trafik kazaları bülteninde yapılmaktadır. Söz konusu bülten de (burada yalnız konumuzla direkt ilgisi olan hususlar özetlenmiştir) yıllara göre kaza ve kazaya uğrayanların sayısı şu tabloda belirtilmiştir.

Aynı bültenin diğer bir tablosunda kaza yeri cinsi bakımından yapılan incelemeden, trafik kazalarının büyük kısmının şehiriçi yollarda vukubulduğu buna karşılık şehirdışı yollardaki kazaların, özellikle aşırı hız nedeniyle daha çok ölümlere sebep olduğu anlaşılmaktadır.

Aylara göre kazalar :

Rakamlar trafik kazalarının genellikle Temmuz, Ağustos ve Eylül aylarında fazla olduğunu, en az kazalı ayın ise Şubat olduğunu göstermektedir

Günlere göre kaazlar :

Kazalar genellikle Pazartesi ve Cuma günlerinde fazla, Pazar günü ise nisbeten az olmaktadır.

Günün saatlerine göre kazalar :

Günün en kazalı saatleri 10.00 - 11.00 ve 16.00 - 18.00 arasıdır. Günün ilk saatlerinde ise sayısı diğer saatlere kıyasla çok düşmektedir.

Kazaya uğrayanların yaşları :

Çeşitli yaş gruyları arasında en çok kazaya uğrayan 5-14 yaş grubu, en azı da 65 den yukarısıdır.

Kaza nedenlerinin kusurlu oranlara dağılışı :

YIL	KAZA		ÖLÜ		YARALI	
	Sayı	Oran	Sayı	Oran	Sayı	Oran
1960	7986	100.0	1552	100.0	7897	100.0
1961	10269	128.5	1822	117.3	10327	130.7
1962	11760	147.2	2123	136.7	11787	149.2
1963	12619	158.0	2422	156.0	12001	151.9
1964	14043	175.8	2526	162.7	13273	168.0
1965	14805	185.3	2564	165.2	13654	172.9
1966	16218	203.0	3134	201.9	15138	191.6
1967	16763	209.9	3364	216.7	15211	192.6
1968	19973	250.1	3747	241.4	17615	223.0
1969	19663	246.2	3760	242.2	17233	218.2

Kaza yeri cinsine göre kazalar :

Yıllara göre Milyon taşıt × Km. ye düşen kaza ve kazazedeler :

Y I L		1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969
Milyon Taşıt × Km.'ye Düşen	Kaza	2.56	2.68	2.66	2.39	2.28	2.18	2.11	1.93	1.95	1.64
	Ölü	0.50	0.47	0.48	0.45	0.41	0.37	0.40	0.38	0.36	0.31
	Yaralı	2.53	2.69	2.67	2.26	2.15	2.01	1.97	1.75	1.72	1.44

Tablonun tetkikinden Milyon taşıt × Km.'ye düşen kaza, yaralı ve ölü sayısının son yıllarda azaldığını görmekteyiz.

Araç kullanan şoför ve sürücü % 75
Yaya % 20
Araç % 4
Yolcu % 0,8
Yol % 0,2
oranlarına yakındır.

Diğer bazı tabloların tetkikinden de, şoförlerin en çok aşırı hız yüzünden kazaya sebebiyet verdikleri, yayalarla yolcuların ise sırasıyla yola birden dalmak ve taşıttan habersiz inmek nedeniyle kazaya uğradıkları anlaşılmaktadır.

Yıllara göre Milyon taşıt × Km ye düşen kaza ve kazazedeler :

Ulaşımdaki tıkanma ve gecikmeler :

Ulaşımdaki tıkanma ve gecikmelere, birbirini kesen trafiğin sebep olduğu beklemeler, Yol ve taşıttaki bozukluklar ve yönetimindeki aksaklıklarla trafik kazaları sebep olmaktadır.

Nedenleri çeşitli ve birbirinden farklı olan gecikme ve tıkanmalar da türlü şekilde kendini gösteren kayıp ve aksaklıklara sebep olmaktadır.

Örneğin, uzun süren bir tıkanma sonucu vaktinde hastahaneye yetiştirilemeyen bir yaralının ölmesi, güvenlik kuvvetleri tarafından izlenen bir suçlunun kaçması... vb.

Genellikle idare ve kontrolu yeterli olmayan trafik ortamlarında daha sık rastlanan tıkanma ve gecikmeler bazı büyük şehirlerde önemli bir problem haline gelen hava kirlenmesini daha da arttırmaktadır.

Diğer ülkelerdeki Milyon taşıt × Km.'ye düşen kazazedeler :

ÜLKE	1966		1967	
	Milyon taşıt × km. ye düşen			
	Ölü	Yaralı	Ölü	Yaralı
Türkiye	0.38	1.75	0.36	1.72
Almanya	0.08	2.33	—	—
Danimarka	0.05	1.36	—	—
Hollanda	0.08	2.06	0.06	1.37
İngiltere	0.05	2.36	0.04	2.00
İspanya	0.13	3.16	0.14	3.03
İtalya	0.09	2.26	0.08	1.88
Norveç	0.05	1.18	0.06	1.18
Yugoslavya	0.26	3.96	0.26	4.03

Bu tablo, görüldüğü gibi, memleketimizin Milyon taşıt × Km. ye düşen ölü sayısı bakımından en başta yer tuttuğunu göstermektedir.



Uşak - Afyon yolu 1969
Karşıdan gelen şoför duran kamyona çarpıyor, nedeni : Uyumak.

Teknik ve endüstriyel ilerleme ile modern yakıtların kullanılmasında direkt ilişkisi bulunan hava kirlenmesinde motorlu taşıt trafiğinin payı oldukça büyüktür. Bilindiği gibi insan hayvan ve bitkilerin sağlığını devamlı olarak tehdit eden, hatta bazen cansız şeylere de zarar veren, bu kirlenme bellibaşlı üç nedenden ileri gelmektedir.

Özellikle kirlenme kışın çok şiddetli olup nedenler arasındaki dağılış şöyledir :

100 de 50 evlerdeki ısıtmalar

100 de 25 endüstrideki ısıtmalar

100 de 25 motorlu taşıtların çıkardığı gazlar.

Bir otomobilin ekzosundan çıkan gazda, karbon diyoksit, karbon monoksit, yanmamış hidrokarbürler, kükürt diyoksit, kurum.... vb. gibi maddeler bulunur. Diğer taraftan motorun yakıt tüketimi, çalışma halinde, aracın sürülüş şekline göre azalıp çoğaldığı gibi, ekzosttan çıkan karbon monoksit miktarı da motorun çalışma durumuna göre değişir. Yani hızlı çalışma halinde çok az, normal çalışmada çıkan gaz hacminin % 0,4 ü, rölanti de ise % 3,6 sı kadardır. Dolayısiyle, kirlenme bakımından en zararlı hal, rölanti hali ise, özellikle bekleme ve tıkanmalarda, diğer bir deyişle bu iyi düzenlenmemiş bir trafik ortamında meydana gelmektedir. Bu da duruma hava kirlenmesi açısından bakılınca da düzenli bir trafik ortamının zorunluluğunu belirtmektedir.

Trafik düzeni :

Bilindiği gibi dünyanın her yerinde trafiği düzene koyan temel faaliyetler üç bölümde toplanmaktadır.

1 — Teknik işler,

2 — Eğitim,

3 — Uygulama.

Personel ve donatım niteliği ve uygulanma yeri bakımından birbirinden çok farklı olan bu işler, memleketimizde verimlilik ve yeterlik derecelerine göre değerlendirilince, aralarında pek belirli bir fark göze çarpmamaktadır. Başka bir deyişle, her üç alanda da yapılacak çok şey bulunduğu görülmektedir.

Biz buradaki açıklamamızda teknik işlerle uygulama işlerine fazla değinmiyerek, özellikle EĞİTİM üzerinde duracağız.

TRAFİK EĞİTİMİ :

Trafik eğitimini memleketimizin bu bakımdan taşıdığı özellik göz önünde tutularak iki bölümde incelemek gerekmektedir :

1 — Trafiği düzenleyen elemanların eğitimi :

2 — Yoldan faydalananların eğitimi :

1. TRAFİĞİ DÜZENLEYEN ELEMANLARIN EĞİTİMİ :

Trafiği düzenleyen elemanlar başlıca üç sınıfta toplanır :

a) Teknik sınıf (Mühendis ve teknisyenler)



Kütahya - Eskişehir yolu 1968
Minübüs ile otobüs çarpışıyor. Sonuç 3 ölü, 2 ağır yaralı. Nedeni : Otobüsün şoförünün uyuması.

b) Eğitim sınıfı (Eğitimci, psikoloğ ve pedagog... vb.)
c) Uygulama sınıfı (Zabıta)

2. YOLDAN FAYDALANANLARIN EĞİTİMİ :

I — Çocuk eğitimi
1. Okul öncesi,
2. Okul çağı,
II — Yetişkin eğitimi,
III — Şoför eğitimi.

Belirtilen bu eğitim bölümlerinde gelişmiş memleketler, hızlı ve enerjik adımlarla çok mesafe kaydetmiş ve sistemin özelliklerine uygun usul ve araçlar geliştirmişlerdir. Genellikle okullarda trafik eğitiminin zorunlu kılınması çocuk eğitiminde kukla tiyatrolariyle okul eğitim parklarının kullanılması, yetişkinler için düzenlenen kampanya ve yayımlar, şoförün yetişip gelişmesini sağlıyan okul ve kurslar, bunların en etkin örnekleridir.

Memleketimizdeki trafik eğitimiyle, Karayolları Trafik Tüzüğünün 5. ve 6. maddeleri gereğince Emniyet Genel Müdürlüğü ile Karayolları Genel Müdürlüğü görevlendirilmiştir. Ancak söz konusu maddelerde bu görevin adı geçen kuruluşlar arasında ne şekilde paylaşılıp uygulanacağını belirtilen bir açıklama olmadığı gibi bu güne kadar bu maksatla bir yönetmelik de hazırlanmamıştır.

Diğer taraftan, sistemli ve plânlı çalışmalarla gerçekleştirilebilecek eğitim işini başarmaya elverecek nitelikte bir teşkilât da kurulmadığından görev tamamen ortada kalmıştır. Ve üzülerek belirtmek zorundayız ki trafik kazalarının memleketimizdeki anormal seyrine ve bu kazaların önlenmesinde eğitimin birinci plândaki rolüne rağmen, henüz etkili bir adımda atılmamıştır.

Sonuç olarak, memleketimizdeki durum ve koşullar göz önünde tutularak bir an önce ana çizgileriyle aşağıda belirtilen tertip ve tedbirlerin alınması kanaatimizce zorunludur :

1. Trafik yöneticilerinin (polis, mühendis, teknik eleman, eğitimci) trafikle ilgili asgarî tahsil seviyelerinin ve eğitim faaliyetlerinde uyulması gereken standartların tespitiyle buna göre yetiştirilmeleri.

2. Trafik eğitiminin gelişmiş memleketlerdeki usul ve standartlara uygun olarak, bütün okullarda uygulanması.

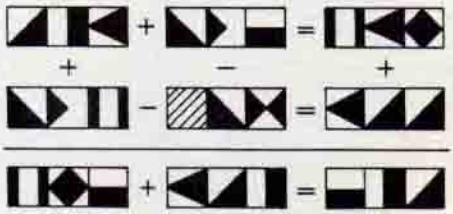
3. Şoför okullarının sayı ve seviye bakımından ihtiyaca cevap verecek hale getirilmesi.

4. Yöneticilerin modern esaslar ve belirli standartlara göre yetişmesini sağlamak ve türlü açılardan gerekliliği malûm bulunan araştırma ve yayımları yapmak üzere teknik üniversitelerimizden birinde bir trafik enstitüsünün kurulması.

5. Ehliyetname sınavlarının, amaçlarına cevap verecek şekil ve düzeye getirilmesi.

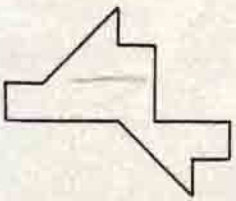
6. Trafik cezalarının, psikoloji, pedagoji ve sosyoloji bilimlerinin ışığı altında modern ve gerçekçi ilkelere göre ayarlanması ve ayrıca, infaz şeklinin ıslah edilmesi.

Düşünme Kutusu



① Her kare bir rakamı göstermektedir. Aynı karedeler aynı rakamları gösterirler. Deneyerek, düşünerek ve hesap ederek karelerin yerine uyacak rakamları koyunuz ve yukarıdaki yatay ve düşey işlemleri tamamlayınız.

② Çay satan bir bakkal yarım kilosu 32 liradan ve bir de yarım kilosu 40 liradan daha iyi bir çay satın alır. Bu çaylardan bir kısmını karıştırır, 43 liraya yarım kilosunu satar ve aldığı fiatın % 25'ini kazanır. 50 kiloluk çay için her cinsten ne kadar çay karıştırması gerekecektir ?



③ Yandaki şekil o şekilde bölünecektir ki, tamamiyle eşit iki parça meydana gelsin.

④ ŞİŞE kelimesi o şekilde değiştirilecek ki, sonunda MASA olsun. Her seferde tek harf değiştirilebilir ve meydana daima mânası olan tam bir kelime gelmelidir (Han, Kan, Kin gibi).

GEÇEN SAYIDAKI PROBLEMLERİN ÇÖZÜMÜ :

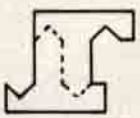
③

Çalım	Yarım
Kalım	Yaram
Kapım	Yaran
Kapın	Yayan
Kadın	Yayın
Kadım	Yayık
Tadım	Kayık
Tarım	

①

883	+	27	=	910
+		×		:
46	—	32	=	14
929	—	864	=	65

②



YAKITINI HAVADA ALAN UÇAKLAR

Fantom uçağı büyük bir ihtiyatla yaklaşıyor. Sekiz metre içinde uçan tanker'e yanaşması gerekiyor. Tanker uçağının dar gövdesinde karnı üstüne yatmış olan bir adam fantom'un pilotuna radyo ile alacağı durumu bildiriyor.

Jet pilotu buna göre uçağının durumunu düzeltiyor. Tam şimdi tank borusu, yakıtı verecek boru, fantom uçağının hunisi üzerindedir. Jet ileriye doğru hareket eder, havada birden bire bir akım, bir karışıklık olur. Pilot bütün ihtimamına rağmen huniyi tam yerin egetiremedi. Yeni bir deneme Tank borusu huniye sürünür ve onun tarafından yakalanır. Ufak bir sarsıntı, otomatik akuplman (bağlantı tertibatı) tank borusu ile huniye sıkı sıkıya birbirine bağlar.

Siyah elbiseli adam uçan tankerin pompalarını çalıştırır. Neredeyse bir dakika içinde 5000 litre kerosin Fantomun tanklraına dolmağa başlar. Gene ufak bir sarsıntı ile koca uçak tank uçağından ayrılır, serbest kalır, döner ve yeniden havada yol almağa başlar.

Bir kere daha havada denge işlemi başarıyla sona ermiştir.

Yanan Bulut :

Arada sırada bunun başarısızlığa uğradığıda olur. Tank borusu tam oturmaz, yakıt rüzgârın etkisiyle havaya uçar ve onu izleyen jet motorunun tam emme açıklığına girer.

Havada tank etme sırasında meydana gelen kazalardan en önemlisi birkaç yıl önce Polomares adındaki bir ispanyol köyünün üstünde oldu. Burada sekiz jetli bir uzak bombardıman uçağı (B-52) dört jet motorlu bir tanker uçağı ile (Kc-135) çarpışmış ve enkazı dört hidrojen bombasıyla beraber metal parçalarından yanan bir bulut halinde yere yağmıştı. Bu tehlikeli bombaları araştırıcı taburlar aylarca aramışlardı.

Birbirinden tamamiyle ayrı olan uçakların birbirine yakın olarak uçmaları bile büyük tehlike kaynağıdır. Fotoğraflarda görülen dört motorlu tanker (Kc-97) ikinci cihan savaşının (B 29) bombardıman uçağının geliştirilmiş bir şeklidir ve yavaş giden bir fantoma uyacak şekilde motorları zayıflatılmıştır. Emniyet tedbiri olarak Amerikan Hava Kuvvetleri pervaneli olan bu uçağa ilâve olarak 2 jet motoru *daha* koymuştur, bunların itiş kuvveti beraberce yuvarlak olarak 10.000 kilo pound'tur ve gereğinde hızlarını azalttırmaktadır.

Alışılmamış bir gidiş :

Tam gaz ve tam yolla birbirine bağlı olan bu iki uçak beraber uçarken epi güç anlar geçirirler, saatte 500 kilometre hızın hemen hemen hiç üstüne çıkılmaz. Ses hızı üstünde uçan uçakların pilotları için bu tempo hiç alışılmamış bir uçuş hızıdır.

Bununla beraber uçak yapıcılar bulutlar arasındaki bu tank (İkmal) problemi için bazı yenilikler buldular. Örneğin özellikle çok üstün uçakların pilotları radyo vasıtasıyla değil, ışık sinyalleri sayesinde uyarılmaktadırlar ki bu ışık sinyalleri pilotun göreceği şekilde tankerin gerisinde yanıp sönmektedirler.

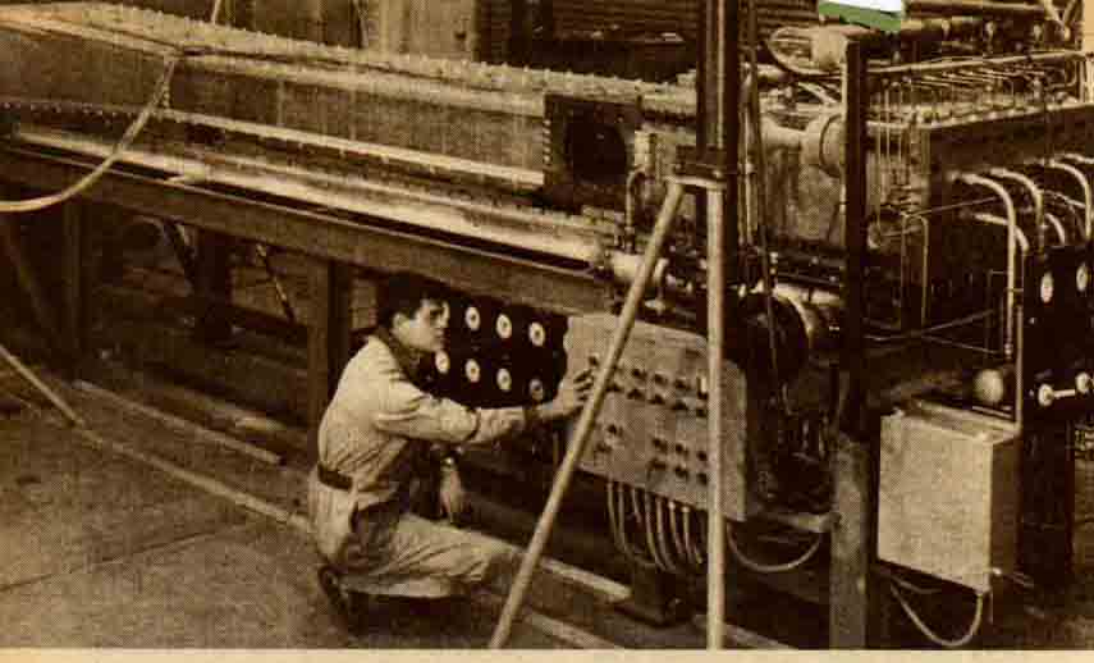
Bu tank etme işinde saçlarını beyazlatmış tecrübeli bir Amerikalı Başçavuş : «Bu pilotun daha çok hoşuna gider demiştir. Bu radyo ile ileri geri uyarıları verirken bunu yalnız tank eden pilot değil, öteki yardımcı veya yedek pilotlarda işitirler ve eğer pilotun çok fazla tashihat yapması gerekirse, onunla sonradan kantinde alay ederler. O bakımdan bende çenemi sıkı tutarım.»

Bu şekilde sessizlik içinde stratejik bombardıman komandosunun pilotları, birçok uçaklar savaşa hazır etrafta dolaşırken, ortalama her üç dakikada bir havada tank ediyorlardı.

Avrupa göklerinde bu daha fazla trafiğinin az olduğu bölgelerde tecrübe edilmektedir. zira havada tank sırasındaki gelen ve kiden uçakların bu karışıklığı, hava emniyet makamlarının pek hoşuna gitmemektedir. Onlar iki uçağın tank etmek için buluşmasını, «neredeyse bir çarpma» olarak vasıflandırırlar. Buna rağmen uzun tecrübelerden sonra havada yakıt ikmali artık büyük bir emniyet kazanmıştır.

Havada ikmal suretiyle bir uçak hiç yere inmeden ne kadar uçabilir sorusuna bir pilot şu cevabı vermiştir. «önümüzde bir tanker gördüğümüz sürece sınırsız havada kalabiliriz» Bir fantom uçağının içindeki yağlama maddelerine gelince, bunlar bir insanın ömrü boyunca yetişir.

HOBBY'den



Laser atom veya molekülleri yüksek enerji durumuna «pompalamak» suretiyle çalışırlar. Atomlar normal duruma düşerler ve laser ışını vererek fazla enerjilerinden kurtulurlar. Çoğu laserler ışık veya elektrik enerjisi ile pompalanırlar. Gaz —dinamik laser ise ısıdan faydalanır. Yakıcıları (bekleri) roket motorlarınınkilere benzer. Isıtılan gazlar (azot, helyum, veya karbondioksit) müthiş surette genişler ve rokete benzeyen memelerden ses hızının üstünde bir hızla dışarı çıkar, birdenbire genişler ve soğurlar. Anlaşılması güç bir süreç sayesinde yüksek enerji durumunda olan CO_2 moleküllerinin oranı, daha düşük enerji.

SON ON YILDAN BERİ SAVUNMA PLÂNLAYICILARI BÜYÜK BİR ÜMİTLE BİR LASER SİLÂHI PEŞİNDEYDİLER. TANINMIŞ POPÜLER SCIENCE DERGİSİ AMERİKANIN BU GİZLİ —VE BAŞARILI— ARAŞTIRMA PROGRAMI HAKKINDA ŞİMDİYE KADAR BİLİNMEYEN BİR ÇOK ŞEYLER ANLATIYOR.

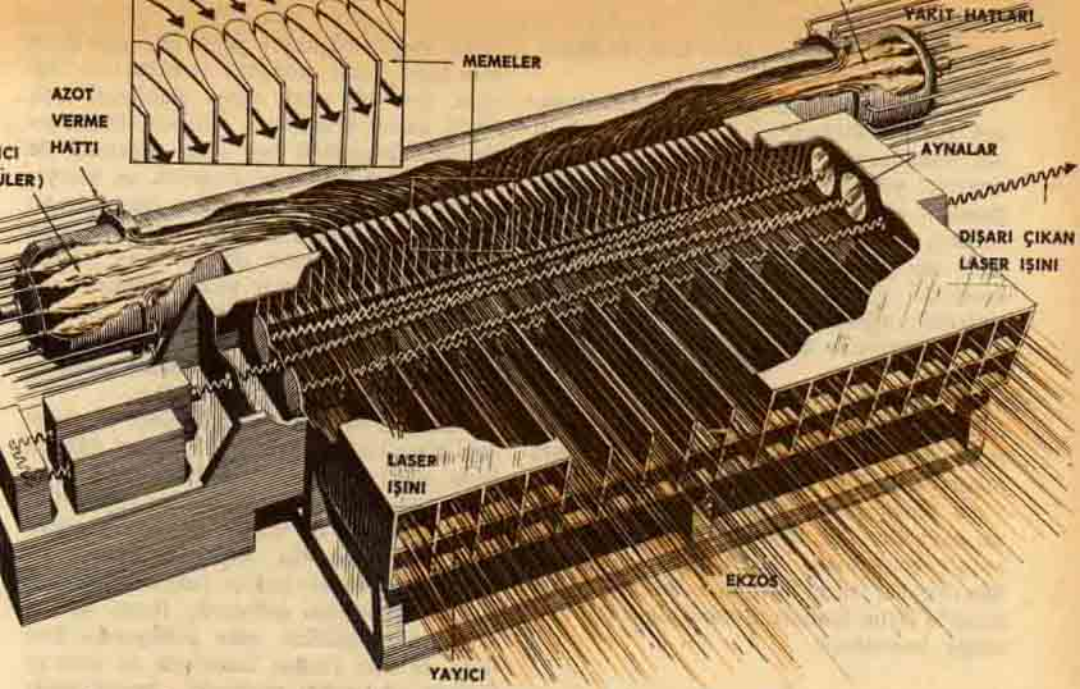
AMERİKANIN

Kristal mavisi Pasifiğe bakan Hugher Aircraft Company'nin araştırma bürosunun kapısına bir gazeteden koparılmış, sararmış bir kâğıt asılmıştı. Üzerinde «inanılmaz Laser» yazıyordu ve altında bir topun namlısından çıkan laser ışınları gözüküyordu, on yıl kadar önce laser deyince hatıra «ölüm ışını» geliyordu, resim de onu göstermek istemişti. Resmin altına ise el yazısıyla şöyle yazmışlardı. «İnanılan laser için içeri buyrun».

Bu alayın bilgin yazarı bile yalnız on yıl içinde bu sakin dağ tepesi laboratuvarlarının dünyanın ilk laser'ini yapmağı başarmasına, 12 yıl önce, inanamayacaktı. Fakat bu gerçekten Hughes Aircraft ve birçok daha başka araştırma örgütlerinin beraberce hazırladıkları şey, Amerikan tarihinin en devrimci teknolojik dramlarından biriydi: Laser ışıma (radiyasyon) silâhının geliştirilmesi.

Artık Hedefe Yaklaşılmıştı:

Laser silâh geliştirme projeleri son derece gizli olduğu için bu hususta yapılan ilerlemelerle ilgili bilgiler oradan buradan alınan malûmatla bir araya getirilebilir:



Düzeyindekilere nazaran, yükselir ve laser eylemi için gerekli olan «population inversion» denen değişmeyi oluşturur. Laserleşme (Lasing), bir ışık ışının aynalar arasında birinden ötekine yansıdığı, gidip geldiği gaz akışının başka bir üstünlüğü daha vardır: Laserleşme eylemi tarafından oluşturulan muazzam bir ısıyı da beraber taşır. Gaz— dinamik laser'in başka bir türü de elektro —aerodinamik laserdir, o da buna benzer, yalnız gazı ısıtmak için elektronlardan faydalanılır. Onun bir üstünlüğü de daha vardır. Gazlar tekrar devreye girerler. Fotoğraf bir gaz— dinamik laser'i göstermektedir.

GİZLİ LASER SİLÂHLARI GERÇEKLEŞMESİNE NE KALDI?

NELSON ALBRICHT

Örneğin:

● Edvards Havacılık üssünde komutan tuğgeneral Robert M. White geçen Eylülde test pilotlarının bir toplantısında, Peutagon'un 2 ci Dünya Savaşında atom bombasının gelişmesini nasıl desteklemişse Laser silâhlarının araştırmasına da o kadar önem verdiğini söylemişti.

● Ticaret Bakanlığının yazdığı mukaveleler listesinde Hava kuvvetleriyle yeni B1 bomba uçaklarını geliştiren firmalar arasında geçenlerde bazı kontratların imzalandığını yayınlamıştır. Burada bomba uçaklarını savaş uçaklarına karşı korumak iiçn laser'den faydalanılmasının araştırılmasından da bahsedilmektedir.

● Aynı şekilde bir silâh da, Hava Kuvvetlerinin yakında meydana çıkacak olan f15 super savaş uçakları için incelenmektedir. Koramiral Thomas J. Wolker, Pasifikteki deniz üslerinin komutanı, yukarıda sözü edilen general White'ın konuştuğu toplantıda bu silâhların Vietnam'da kullanılan 20 mm'lik deniz uçak toplarının yerine geçeceğini söylemişti.

● Ayrıntılar tabiatıyla gizlidir, yalnız askeri araştırıcıların hiç olmassa şimdiye

kadar bir küçük uçağı laser ışınıyla düşürdükleri öğrenilmiştir.

● Hava Bakanlığı müsteşarı Grauttansen, Parlamentonun bir koimtesine savunma subaylarının, bir süper enerji laser siteminin yapılabilmesinin mümkün olduğundan, onun uzaydaki bir savunma üssünden, bir balistik füzeyi izleyebileceğinden, onu göndermek isteyen memleket üzerinde yakalıyarak tehlikesiz bir hale getirebileceğinden bahsettiklerini söylemiştir. Projenin kod adı «spade = maçadır».

● Laser silâh programıyla ilişkisi olan esji bir araştırıcı başlangıçta «laser termal silâhları, Silâhlı Kuvvetler istedikleri takdirde, çok pratikdir, demiştir».

● Hughes'in çekingen bir bilim adamı olan Dr. Ted Maiman'ın bir yakut laseriyle başarılı bir operaasyon yapmasından bir yıl önce Savunma Bakanlığında, laser'in ölüm ışınlarına karşı olan ilgi artmağa başlamıştı.

Pentagon Hayran Olmuştu:

Tahrip edici kuvvetini büyük bir uzaklıklarda kullanabilecek, hızı ışık hızına eşit olacak ve bunun kuvvetinde çok küçük bir azalma göstereceği bir silâh savunma plâncıları için çok cazip görünüyordu. Daha Maiman ilk laser çalışmasını yapmadan önce, onlar bir el dolusu laser geliştirme kontratları imzalamışlardı.

1960 yıllarının başında karşılaşılan büyük problem şuydu:

Başarılı bir laser silâhı hedefleri yakarak yok etmek için inanılmayacak derecede bir enerji oluşturacaktı. Fakat o zamanın laserleri, ışınlarındaki yüksek enerji yoğunluğuna rağmen, ancak göresel küçük bir destek enerji üretebiliyordu.

1960 ortalarında yüksek etkili karbon dioksit laserin bulunuşu, hiç bir zaman tamamiyle bırakılmamış olan silâha ait çabaları körükledi. Şimdi devamlı olarak 60.000 Watt (60 KW)'lık bir ışın CO2 laserleriyle mükemmelen üretilebiliyordu. Fakat silâh plâncıları için daha da büyük bir başarı ,daha sonra, gaz-dinamik laserin buluşu ile ortaya çıktı. (Şekle bak.)

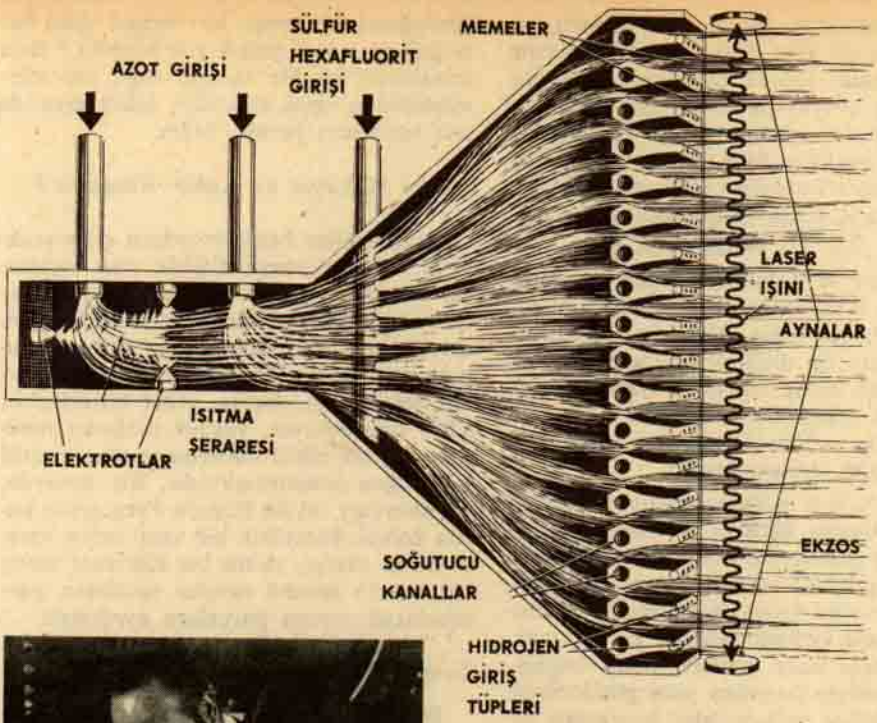
Şimdi çalışmakta olan gaz dinamik laserler yüzlerce kilowatlık çıkış enerjisi elde edilebilmekte ve bunun bazı silâhların uygulanmasında kullanılması ihtimal içindedir. Fakat aradan çok geçmeden daha önemli bir gelişme ortaya çıktı. Kimyasal laser (şekle bakınız) gerçi bu, gaz dinamik laser kadar kuvvetli olmamasına rağmen, tam bir silâh adayı olabilecek çok esaslı karekteristiklere sahiptir. Silâh geliştirme bilginleri her ikisi üzerinde de çalışmaktadırlar. Gaz-dinamik ve kimyasal laserler ortaya çıkmadan önce bir laser silâhı yapmak iki sebepten imkânsız görünüyordu. Birinci olarak laser ışınına yeter derecede enerji yükleyebilmek için muazzam bir elektrik enerjisine ihtiyaç olacaktı. İkinci olarak da laser'in kendisini soğutmak başlı başına içinden çıkılması çok güç bir problem olacaktı.

İki yeni laser bu problemleri çözebilecek niteliktedir. Etkileyici gazlar yüksek hızla onların içinden geçiyorlar ve beraberlerinde muazzam ölçüde ısı taşıyorlardı. Bunun için de küçük elektrik enerjiye ihtiyaçlar oluyordu. Birincide enerji rokete benzeyen bir yakıcı (bak) tarafından ısıtılan gazlardan geliyordu, ikinci de bir kimyasal tepkiden elde ediliyordu. Her ikisi de eski olağan laserlerle ve onların ihtiyaç gösterdiği enerjiyle kıyaslandığı takdirde, dışarıya verdikleri enerji bakımından göresel hafif ve derlitoplu idiler.

Laser silâhları üzerinde yapılan dedikoduların en çoğu «Ölüm Işını» şeklindeki eski düşüncenin etrafında birleşiyordu. Yeni laserler, insanları uzak mesafelerden öldürebilmelerine veya savaş dışı bırakmalarına rağmen, bunun için kullanılmıyorlardı. Hali hazırda kullanılan silâhların —yivli tüfekten el bombasına kadar hepsi— ondan daha ucuz, daha iyi taşınabilir ve kullanışları daha kolaydır.

Askeri plâncılar laseri, ani tepki zamanı ve ışık hızına eşit olan hızının önemli olduğu yerlerde kullanmak isterler. Örneğin, laser, niteliği dolayisiyle balestik füzelere karşı savunmada mümkün bir çözüm ortaya çıkarmaktadır: Bu da gerçek savaş başlıklarını sahtelerinden ayırmak. Bir laserin verdiği tek renkli ışın, bütün elektromanyetik enerji gibi, saniyede 300.000 Km. lik bir hıza sahiptir, bu da bugün eldeki bütün silâhların üstünde olan bir hızdır.

Eğer laser gelmekte olan bir füze savaş başlığını birşey yapamaz hale getirirse, savunmanın elinde bu tehdidi inceleyebilecek ve karar verecek zaman —saniyeler, hatta dakikalar— kalmış olur. Hatta o savaş başlıkları veya sahtelerinin üzerine dünya atmosferine girinceye kadar ateş edilmesi bile durdurabilir. Hafif sahte başlıklar yanar ve geriye yalnız hakiki he-





defler kalır. Sonra ışık hızıyla bir laser ışını bir hedefi yok edecektir.

Radar İzlemesi :

Bunlardan başka bir üstünlüğü de, laser ışının mikro dalga enerjisi gibi, radar içinde kullanılmasıdır. Fakat onun doğruluğu (sarihliği) çok daha fazladır. Çünkü dalga uzunluğu daha da kısadır. Aynı ışından esas itibariyle düşük enerjide bir radar izleyicisi olarak faydalanılabilir. O füzenin yerini kestirir kestirmez, derhal enerjisini arttırır ve hedefi yok eder.

Kimyasal bir laser'de moleküller, yüksek bir enerji durumuna elektriksel veya termal enerji ile pompa edilmezler, kimyasal tepki bu işi görür. Bunda nitrojen sütunları (solda) bir elektrik arkı ile ısıtılır. Ani ısıtma onları ses üstü bir hızla sağa geçmeğe zorlar, orada sülfür heyaflonrid ile karşılaşırlar.

Sonunda (sağ uçta) küçük memelerden geçerek genişlerler.

Bunlar gaz-dinamik laserinkilere çok benzerler. Burada gaz akımı içine hidrojen enjekte edilir. Hidrojen, sülfür hexafluorid'in fluorin atomlarıyla birleşir ve böylece uyarılmış hidrojen fluorid meydana gelir. Bu uyarılmış moleküller iki ayna arasında gidip gelme (laserleşme) suretiyle bir infra kırmızı enerji sütunu meydana getirirler.

Gaz dinamik laserde olduğu gibi, hızlı gaz akışı soğutma problemini çözer. Kimyasal laserler çok cazip silâh adaylarıdır, çünkü onlar çok az elektrik enerjisine ihtiyaç gösterirler (hemen hemen hiç) ve büyüklük ve ağırlıklarına oranla muazzam enerji oluştururlar. Fotoğraf bir deneysel kimyasal laseri göstermektedir.

Bu, genellikle hedef olan füzenin pahalı ve zaman alıcı olan hesaplarla yerinin saptanmasına lüzum bırakmaz. Son olarak, laser radyasyon silâhı çok ufak bir hedef alanına müthiş bir ısı verebilecektir. O bir antifüze füze nükleer savaş başlığı gibi hedefi atomize etmeyecektir.

Böylece radyoaktif çökeleğin ihmal edilebilir de olsa, bir telhikesi olurdu.

Bir laser silâhının asıl faydası memleketi füze tehlikesinden korumak olacaktır, daha başka daha yakın zamana ait uygulanmaları da dikkati çekmektedir. Örneğin deniz kuvvetleri onun radyasyon niteliğinden faydalanarak gemiler, gemi veya havadan atılan füzelerden koruyacak özel cihazlar denemektedir.

Bu öldürücü silâhlar ufkun ötesinden küçük düşman karakol gemileri tarafından savaş gemilerine atılabilir. Füzeler su yüzeyini yalarlar ve kendilerini kurbanlarından, gemide üslenmiş savunma tarafından çok geç farkedilebilecek şekilde, saklarlar. Fakat laser ışınları yalnız dalgaların hareketiyle istenilen yere gönderilebilirler. Böylece mühendisler hareketsiz olmayan savunma silâhları yapabilirler ve bunlar bir anda bütün doğrultuları kavrayabilirler. Hız, kendi kendine izleme ve bir anda bütün silâhları bir noktaya toplama, müşterek olarak, denizden atılan füzelere karşı gemiden gösterilecek hızlı bir tepki için ihtiyaç duyulan şeylerdir.

Bugün çoğu laser radyasyon çalışmaları bir yerde toplanmıştır. Kod adı «sekizinci kart» tır ve Hava Kuvvetleri tarafından üç servis halinde yürütülmektedir.

Zamanla, laser termal silâhlardan şüphe edenlerin birçoğu artık ona inanmışlardır. Örneğin laser ışınlarının belirli bir yoğunluğu geçtikleri takdirde atmosferde bir balon etkisi meydana getireceğinden böylece yıldırıma yakın keskin bir elektrik boşalması meydana getireceğinden korkanlar fikirlerini değiştirmişlerdir. Atmosfer tarafından emilme ciddi bir problem olabilirdi, fakat bu ancak dar bir takım koşullar altında, özellikle gerek hedefin, gerek silâhın sakin günlerde hareketsiz bulunduğu nadir bazı misallerde olabliirdi. Yeni yüksek enerjili laserler artık böyle küçük bir üniteye pratik bir silâh olabilecek kadar enerji yüklenemiyeceği hususundaki eski düşünceleri ortadan silmiştir.

Bununla beraber sorulcaak daha bir çok sualler vardır: Belirli bir enerji yoğunluğunda bulunan bir termal silâh bir hedefi ne kadar çabuk yok edebilir? Bazı misallerde bu bir kurşun veya top mermisininden uzun sürebilir, fakat gene de ona harcanan paraya değer.

Askeri Malzeme ne Kadar Hassastır?

Araştırıcılar bunu meydana çıkaracaklardır. Ondan sonra değişik cins teçhizatın tahrip edilmesi için ne kadar laser enerjisine ihtiyaç olacağını hesap edebilirler. Hava Kuvvetleri laser radyasyonunun, jet uçaklarının motor yakıtına, turbin motor kanatlarına, yakıt hücrelerine, silâh sigortalarına, yüksek patlayıcı maddeler ve her türlü malzemeye ne gibi etki yapacağını araştırmaktadır. Bir deneyde, bir standart taktik füzenin Pyroceram burun konisi, yüzeyinin bir santimetre karesi yarım saniye, yalnız bir Kilowatt veren bir laserin ışınına tutulur tutulmaz, parçalanarak sayısız parçalara ayrılmıştı.

Laser Test Alanı:

Bu incelemeleri genişletmek için Hava Kuvvetleri Manzona dağında bir laser test alanı ayırttı ve üç ayrı servis tarafından üç laser silâhı burada teste tabi tutuldu. Burada yüksek enerji laserleri çorak bir vadiye yerleştirildiler ve vadinin öteki tarafındaki iki taklid edilmiş hedefe ateş açtılar. Laser ve hedeflerinin yerleri, ışınlar değişik yüksekliklerden geçebilecek şekilde seçildiler. Manzona alanında ki, burası ilk atom bombasının patlatıldığı yerden çok uzak değildi, Hava Kuvvetleri hava tarafından taşınan parçacıkların optik yoluna olan etkileri, hava çevrintilerini ve zeminin karşılıklı tesirlerini izale ve analiz etmeği ümit etmektedir.

Tarihte her silâhın bir karşı silâhı olduğu görülmüştü. Laser termal silâhlarının da bundan istisnası olmayacaktır. Gelen ışını gerisin geriye gönderen aynalar temelen pek pratik bir şey olmayabilir. Uçaklar üzerinde yüksek derecede yansıtıcı yüzeyler uçağın aerodinamik kalitesini düşürebilir.

Tank yüzeyleri yansıtıcı yapılabilir, fakat çok geçmeden bütün bu yüzeyler normal askeri operasyonlarda toz ve kumla örtülecektir ve böylece onların yansıtıcı nitelikleri sıfıra inecektir. Suni surette üretilmiş plazmalar veya su buharı başka bir çözüm yolu olabilir, bunların hepsi halen incelenmektedir.

Laser silâhlarının kudreti hakkında bugünden birşey söylemek güçtür, çünkü halen çok ciddi mühendislik —bilimsel değil— problemlerinin çözülmesi gerekmektedir. Fakat bunların yakın gelecekte çözüleceği tahmin edilmektedir.

POPULAR SCIENCE'den

hava akımlarına bakış

KENNETH OWEN

Özellikle gazların hareketlerini inceleyen bilime aerodinamik denir. Deneysel aerodinamiğin esasını «Rüzgâr tüneli» teşkil eder. Her çeşit uçak ve roket modeli önce rüzgâr tünelinde tecrübe edilir. Tünelin içine tesbit edilen model denenecek hıza göre şiddeti ayarlanan bir hava akımına tutularak, modelin çeşitli kısımlarına düşen hava basıncı ölçülür. Hava akımlarının özel tekniklerle resimleri çekilir. İlk rüzgâr tüneli 1871 yılında İngiltere'de yapılmıştır. II Dünya Savaşının sonlarına doğru Almanlar 100 000 beygir gücünde bir rüzgâr tüneli yaptılar. Bugün en büyük rüzgâr tüneli ABD de Tullahoma'dadır. Bu tünelde 216 000 beygir gücü enerji kullanarak ses hızını aşan hava akımları oluşturulur.

Aşağıdaki yazıda rüzgâr tünellerinde hava akımlarının görünür hale getirmek için kullanılan teknikler anlatılmaktadır.

Bilimsel sonuçlar çoğu kez araştırmacının gözünde bir güzelliğe sahiptirler. Fakat nadiren sanat eserleri olarak kabul edilirler. Bu safyalarda gördüğünüz, rüzgâr tünelerinde çekilen, ilginç resimler yukardaki kaideyi bozacak niteliktedir. Aerodinamik araştırmaların önemli bir amacı da çeşitli hızlarda, değişik modellerin ve geometrik şekillerin etrafında oluşan hava akımlarını incelemektir. Basıncın, yoğunluğun ve ısının ölçülmesinin yanısıra modelin etrafındaki hava akımı şekilleri incelemekte ve resimleri çekilmektedir.

Hava akımı, normal olarak, renksiz, ışıksız ve saydam olduğundan incelemeler için özel teknikler gereklidir. Bu metodlar ilk olarak Almanya'da optik camlardaki kusurları, ki bu hususlara Almancada Schlieren adı verilir, tesbit etmek için kullanıldıklarından genel olarak Schlieren-Teknikleri diye bilinirler. Yakın bir geçmişte geliştirilen laser ve holografi metodları ile hava akımlarını gözler önüne serecek bir özel teknikler ailesi oluşmuştur.

Bu metodlar, rüzgâr tünelindeki modelin etrafına olup bitenin görülmesini sağlar. İnterferometre, schlieren ve direkt gölge metodları denilen bu üç teknik değişik bakımlardan tüneldeki hava ve gaz yoğunluğundaki değişmelerle ilgilidir.

Işık bir gazdan geçerken dalga uzunluğuna ve gazın özelliklerine göre belirli bir açı yaparak kırılır. Belirli bir dalga uzunluğundaki bir ışık ve belirli bir gaz için sapma özellikleri yoğunlukla orantılıdır. Bir ışık demeti rüzgâr tüneli içinden geçerek ekran üzerine düşerse ve ikinci bir demet diğer bir yoldan ekrana ulaşırsa, ekranda zebra desenine benzer şekiller oluşur. Bu şeritlerin, yani ışınların kırılmasından oluşan kalın çizgilerin, sayısı ışınların perdeye iki ayrı yoldan gelmelerindeki zaman veya uzaklık farkının ölçüsüdür.

Bu durum aslında, ışının gelme açısının sinüsünün sapma açısının sinüsüne bölünmesi ile elde edilen kırılma sayısını verdiğinden, araç kırılma çizgileri sabit yoğunlukları gösterecek şekilde ayarlanabilir. Bu tür interferometre teknikleri modelin çevresindeki yoğunluk şekilleri ile ilgilidir. Schlieren teknikleri, yoğunluk yerine, yoğunluğun uzaklık ile değişmesine dayanan değişik resimler verirler. Schlie-

Laser silâhlarının kudreti hakkında bugünden birşey söylemek güçtür, çünkü halen çok ciddi mühendislik —bilimsel değil— problemlerinin çözülmesi gerekmektedir. Fakat bunların yakın gelecekte çözüleceği tahmin edilmektedir.

POPULAR SCIENCE'den

hava akımlarına bakış

KENNETH OWEN

Özellikle gazların hareketlerini inceleyen bilime aerodinamik denir. Deneysel aerodinamiğin esasını «Rüzgâr tüneli» teşkil eder. Her çeşit uçak ve roket modeli önce rüzgâr tünelinde tecrübe edilir. Tünelin içine tesbit edilen model denenecek hıza göre şiddeti ayarlanan bir hava akımına tutularak, modelin çeşitli kısımlarına düşen hava basıncı ölçülür. Hava akımlarının özel tekniklerle resimleri çekilir. İlk rüzgâr tüneli 1871 yılında İngiltere'de yapılmıştır. II Dünya Savaşının sonlarına doğru Almanlar 100 000 beygir gücünde bir rüzgâr tüneli yaptılar. Bugün en büyük rüzgâr tüneli ABD de Tullahoma'dadır. Bu tünelde 216 000 beygir gücü enerji kullanarak ses hızını aşan hava akımları oluşturulur.

Aşağıdaki yazıda rüzgâr tünellerinde hava akımlarının görünür hale getirmek için kullanılan teknikler anlatılmaktadır.

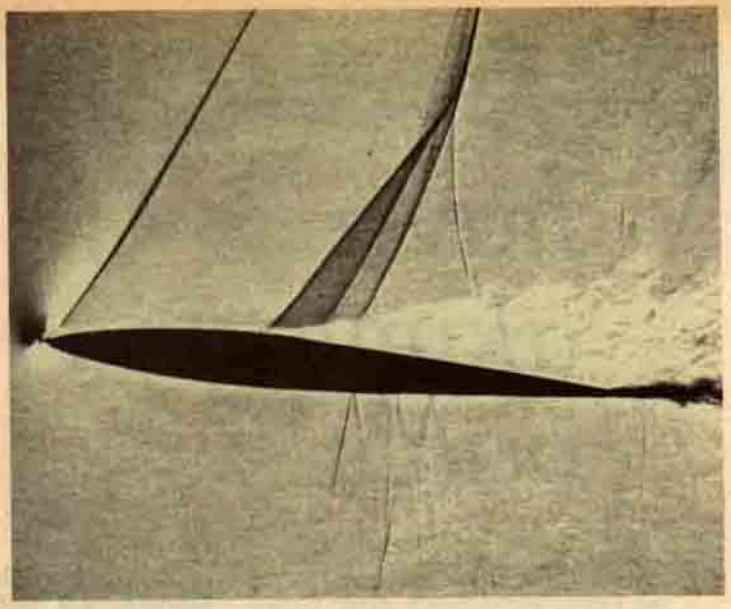
Bilimsel sonuçlar çoğu kez araştırmacının gözünde bir güzelliğe sahiptirler. Fakat nadiren sanat eserleri olarak kabul edilirler. Bu safyalarda gördüğünüz, rüzgâr tünelerinde çekilen, ilginç resimler yukardaki kaideyi bozacak niteliktedir. Aerodinamik araştırmaların önemli bir amacı da çeşitli hızlarda, değişik modellerin ve geometrik şekillerin etrafında oluşan hava akımlarını incelemektir. Basıncın, yoğunluğun ve ısının ölçülmesinin yanısıra modelin etrafındaki hava akımı şekilleri incelemekte ve resimleri çekilmektedir.

Hava akımı, normal olarak, renksiz, ışıksız ve saydam olduğundan incelemeler için özel teknikler gereklidir. Bu metodlar ilk olarak Almanya'da optik camlardaki kusurları, ki bu hususlara Almancada Schlieren adı verilir, tesbit etmek için kullanıldıklarından genel olarak Schlieren-Teknikleri diye bilinirler. Yakın bir geçmişte geliştirilen laser ve holografi metodları ile hava akımlarını gözler önüne serecek bir özel teknikler ailesi oluşmuştur.

Bu metodlar, rüzgâr tünelindeki modelin etrafına olup bitenin görülmesini sağlar. İnterferometre, schlieren ve direkt gölge metodları denilen bu üç teknik değişik bakımlardan tüneldeki hava ve gaz yoğunluğundaki değişmelerle ilgilidir.

Işık bir gazdan geçerken dalga uzunluğuna ve gazın özelliklerine göre belirli bir açı yaparak kırılır. Belirli bir dalga uzunluğundaki bir ışık ve belirli bir gaz için sapma özellikleri yoğunlukla orantılıdır. Bir ışık demeti rüzgâr tüneli içinden geçerek ekran üzerine düşerse ve ikinci bir demet diğer bir yoldan ekrana ulaşırsa, ekranda zebra desenine benzer şekiller oluşur. Bu şeritlerin, yani ışınların kırılmasından oluşan kalın çizgilerin, sayısı ışınların perdeye iki ayrı yoldan gelmelerindeki zaman veya uzaklık farkının ölçüsüdür.

Bu durum aslında, ışının gelme açısının sinüsünün sapma açısının sinüsüne bölünmesi ile elde edilen kırılma sayısını verdiğinden, araç kırılma çizgileri sabit yoğunlukları gösterecek şekilde ayarlanabilir. Bu tür interferometre teknikleri modelin çevresindeki yoğunluk şekilleri ile ilgilidir. Schlieren teknikleri, yoğunluk yerine, yoğunluğun uzaklık ile değişmesine dayanan değişik resimler verirler. Schlie-



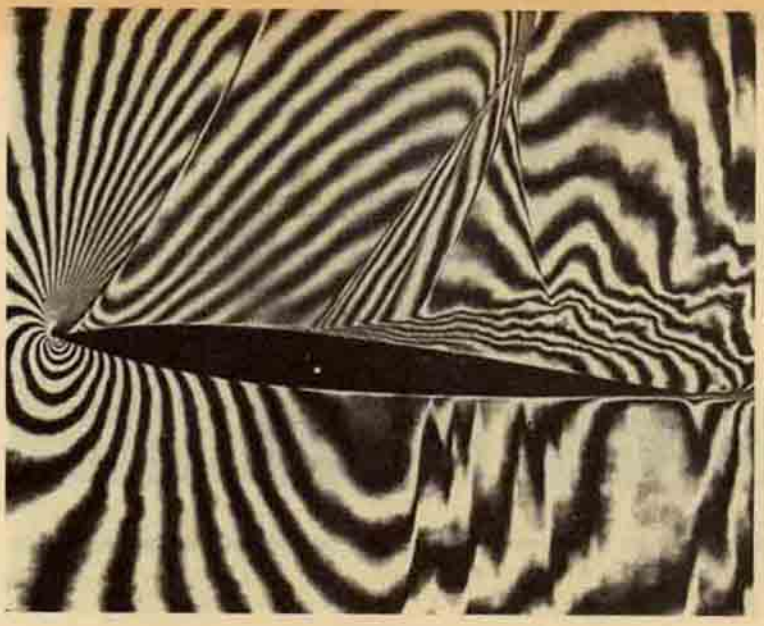
İki boyutlu bir kanat profilinin hava tünelinden geçerken alınan Toepler - Schlieren fotoğrafı.

ren resimleri eşit yoğunluk çizgilerinin oluşturulduğu şekiller yerine çizgiler ve âni yoğunluk değişmelerini belirten koyu alanlardan meydana gelen, şok dalgalarını, akım ayrılmalarını ve kuyruktaki dalgaları gösteren resimlerdir.

Üçüncü yol ise direkt gölge (Shadowgraph) metodu diye bilinir. Bu metod yoğunluğun değişme oranının değişmesi ile ilgilidir. Sonuç olarak şok dalgaları ve benzerlerinin daha basit olarak görüldüğü resimler ortaya çıkar.

Schlieren metodlarının kullanılma öncülüğü 1930'larda Almanya'da yapılmıştır. Harp sırasında ve sonradan artan yüksek sürat uçuşları ile balistik alanında yapılan araştırmalar nedeniyle bu teknik geniş ölçüde kullanılmaya başlanmıştır. Ayrıca orta derecede schlieren interferometreleri de yapılmıştır. Bütün schlieren tekniklerinde kullanılan belli başlı araçlar aynıdır: Bir ışık kaynağı, bir mercek veya tünelin içinden geçecek paralel ışık huzmesini oluşturacak bir iç bükey ayna, tünelin öbür yanında gelen ışınları toplayıp ışık kaynağının görüntüsünü verecek bir diğer mercek veya ayna ve görüntüleri (şok dalgaları vs.) film veya ekran üzerine tesbit edebilecek bir kamera merceği. Fakat bu basit optik sistem istenilen sonucu veremeyecektir. Işık bir şok dalgasından veya tünelin içindeki modelin çevresindeki karışık dalgalardan geçerken sapsa bile inceleme ekranı üzerinde hiçbir görüntü izine rastlanamaz.

Modelin etrafındaki karışıklığı görünür hale getirebilmek için ikinci merceğin görüntü düzlemine yani merceğin asıl ışık kaynağının görüntüsünü verdiği düzleme dönmemiz gerekir. Aslında burada sapmamış (modelin çevresindeki hava akımı karışıklığından geçmemiş olan) ve sapmış ışınların oluşturduğu olmak üzere iki görüntü vardır. Bu iki görüntü çakışmazlar. Aralarındaki fark merceğin odak uzunluğu ile sapma açısının çarpımına eşittir. Sapmış ve normal ışınları ayrı ayrı etkileyerek, modelin çevresinde olup biten ekranda görülebilir. Fiziksel olarak bu iki görüntü ayrı olduğundan görüntü düzlemi üzerine optik transmisyonu yüzeyi boyunca değişen bir ekran koymakla bu fark ortadan kaldırılabilir. Monokromatik (tek renkli) schlieren sistemlerinde bu aygıt basit bir fant (Toepler sisteminde olduğu gibi) olabileceği gibi optik yoğunluğu yüzeyi boyunca değişebilen bir fotoğraf filmi de olabilir dereceli filitre sistemi). Dereceli filitreler hem schlieren hem de direkt gölge (shadowgraph) resimleri için kullanılabilirler. İster fant, ister dereceli filitre kullanılsın, kaynağın görüntüsünün ışınlar hava akımından geçerken yer değiştirmesi ekranın o kısımlarının az veya çok ışıklanmasına sebep olacaktır. Teopler sistemlerinde kullanılışına göre, örneğin şok dalgaları açık veya koyu çizgiler halinde görünürler. Şok ve genişleme dalgaları ile kuyruk dalgası gibi büyük karışıklıklar hariç yoğunluk değeri sıfırdır. Fakat



Aynı kanat profilinin İnterfereometre fotoğrafı, her iki metodun açık bir kıyaslamasını göstermektedir.

yoğunluk hava akımının değişik yerlerinde farklıdır. Bu yüzden fotoğrafın veya ekranın diğer yerleri eşit olarak aydınlanır.

Aynı şekilde, iki cam tabaka arasına konulan kırmızı, yeşil ve mavi filmlerden yapılan filitreler kullanmak sureti ile renkli schlieren resimleri elde edilebilir. Fakat sadece camdan yapılan filitrelerin daha iyi sonuçlar vrediği görülmüştür.

Renkli filitreler kullanmayıp, bunların yerine beyaz ışık kaynağının önüne bir pirizma koymakla da schlieren resimleri alınabilir. Prizma beyaz ışığı yedi renkli bir şeride ayırdığından ikinci merceğin odak düzlemi üzerinde filitre yerine açılan küçük bir delik yardımı ile de resim çekilebilir.

Renkli resimlerin monokromatik ışıkla alınan resimlerle karşılaştırılmaları sonucunda güzelliklerinin yanı sıra üç teknik avantajları olduğu görülür. İlk olarak, göz monokromatik tonlara oranla renkler arasında daha kolaylıkla ayırım yapabildiğinden renk sistemi daha hassastır. İkinci olarak, resim renk farkları hariç eşit şekillerde aydınlanmıştır Monokromatik resimlerde olduğu gibi çok aydınlanmış bir bölgenin parlaklığı yandaki az aydınlık bölümdeki detayları maskelemez.

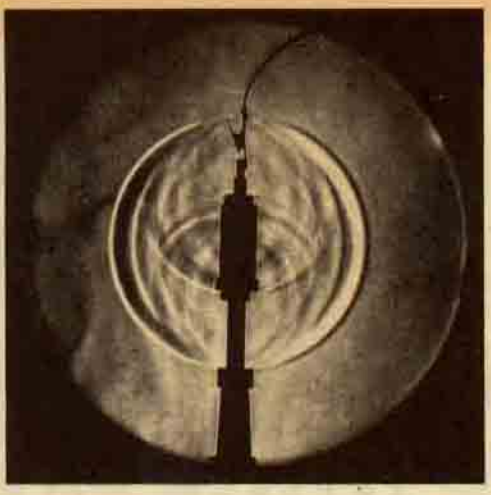
Üçüncü olarak da, görüş sahasındaki saydam olmayan cisimlerin görüntüleri siyah olacağından hava akımından kolaylıkla ayırdedilebileceklerdir. Fakat monokromatikte, cismin kenarlarında sınır teşkil eden akım tabakası cismin kenarı ile karıştırılabilir. Schlieren interferometresi veyo polarma interferometre sistemleri ilk olarak Fransada geliştirilmiştir. Aslında normal birer interferometre oldukları halde kırılma sayısının (indisinin) artış ve azalmaları yerine sadece kırılma sayısını verirler. Optik düzenleri schlieren metodlarındakilere benzer.

Kaynaktan gelen ışık bir polarizörden (Işık titreşimlerini belirli bir yöne çeviren aygıt) ve Wollaston prizması denilen özel bir prizmadan geçer. Prizmadan dik açılarda çıkan huzmeler çok az bir açıyla saparlar. Aslında yana doğru biraz birbirlerinden ayrılan iki paralel huzme, iki mercek arasında, rüzgâr tünelinin içinden geçer. Bu huzmeler ikinci bir Wollaston prizmasından geçerek tekrar birleşirler. İki huzme görüntü düzleminde birbirlerine karıştıklarından, test cisminin oluşturduğu optik yollardaki değişiklikler, ekran üzerinde değişen sıklıkta açıklık koyuluklar meydana getirir. Wallaston prizmaları kırılma sayısı yükselme ve alçalmaları renk değişikliklerini gösterecek şekilde ayarlanabilir.

Hava akımlarının bu şekilde gözle görülür hâle getirilmesinde kullanılan ışık kaynakları arasında tungsten flamanlı, civa ve xenon buharlı lâmbalar ile kıvılcım ışık kaynakları vardır. Birbirinden hava boşluğu ile ayrılmış iki elekrodun kullanıldığı kıvılcım lâmbalarının mahzurlu yönlerinden biri de ışık yolunun değişmesidir. Işık sabit olmadığından, etkili bir



İki tarafı kama şeklinde bir kanadın Schlieren fotoğrafı. Hibersonik tünelde Mach 6 hızla giderken alınmıştır.



Bir şerarenin yaydığı şok dalgalarının fotoğrafı.

ışık kaynağı değildir. Bu durum çeşitli şekillerde hava boşluğunu etkileyerek giderilmiştir. Örneğin hava boşluğuna, elektrodların birindeki küçük delikten argon gazı püskürtülmektedir. Püskürtme hızı fazla olmadığından safhalı bir akım elde edilerek argon gazı içinden geçen ışının sabitliği sağlanır.

Hipersonik aerodinamiğin ve plazma fiziğinin hızlı gelişimi çok alçak gaz yoğunluklarında, akımı görünür hale getirecek hassas sistemlere ihtiyaç göstermiştir. Gerçi klâsik sistemlerde aynı sonuçları verebilir, fakat akımın kırılmayı sağlayan niteliklerinin belirli yollarla değiştirilmesi gerekir. Hava akımının bu nitelikleri, normal değerinin üzerine geniş ölçüde iyonlaşma olduğunda çıkar. Bu sonuç ise elektronların eseridir.

Bir schlieren metodu olmamasına rağmen etkilenmiş gazların yaydıkları ışınların fotoğraflarının çekilmesi birçok araştırmalarda iyi sonuçlar vermiştir.

Laser (kızıl ötesi ışınları) ve holografi, optik metodları geniş ölçüde geliştirmiştir. 1960'da laser ışınlarının ortaya çıkması optik'e gerçekten bir devrim yaratmıştır. Fakat hava akımlarının görünür hale getirilmesindeki etkileri, güvenilir ve ucuz laserlerin ancak yakın geçmişte ticari olarak piyasaya sürülmesi ile hissedilmiştir. Daha önce sadece bir iki belirli laboratuar araştırmalarında laserden yararlanabiliyordu.

Bugüknü şekilleri ile laserlerin şu belirli özellikleri vardır: spektral saflık, **üç boyutlu birleşme** ve parlaklık ile dar hemen hemen paralel demet. Laserler, bazı klâsik sistmelere yapımın kolaylaştırılması ve aracın kullanılmasının basitleştirilmesi için tatbik edilmiştir. Bu türden bir örnek laserlerin balistik alanındaki, akımın direkt aydınlığa rağmen, direkt gölge fotoğrafçılığında kullanılışıdır. Burada dar bir filitre ile filmin istenmeyen ışıklar tarafından bulanıklaşması önlenmekte, sadece laser ışınları tesbit edilmektedir. Laser ışınlarının spektral nitelikleri ekranda ve film üzreinde daha fazla çizgiler oluşturur. Yüksek **üç boyutlu birleşme** modelni etrafındaki karışıklığın, huzmelerde büyük yol değişiklikleri ile elde edilmesini, yüksek parlaklık ise fotoğraf çekiminde daha az poz zamanı gerektirir.

Bu nitelikler sayesinde interfermotreler çok basitleştirilmiş olduğundan araştırmalar her laboratuarda bulunabilecek araçlarla yapılabilmektedir. Belirtilen üç özellik, Toepler schlieren sistemiden, laserler üzerine kurulan yeni interferometrelere kadar bütün optik metodlar holografide bir araya gelmektedirler. Aslında hologram sözlük anlamı ile: tamamiyle imza sahibinin eli ile yazılmış belge, vasiyetname vs. demektir. Fakat bilimsel anlamı ise oldukça değişiktir: Saydam cisimlere tatbik edilen holografi metodu bir laser ışık kaynağı kullanarak özel interferogram çekilmesidir. Demetlerden biri cismin için-

den, diğeri ise etrafından geçecek şekilde ayarlanmıştır. İnterferogramın veya hologramın göze hemen hemen şekilsiz görünmesine rağmen, bu tür resimlerde her görüntü noktası için bir tane olmak üzere üst üste gelmiş pek çok çizgi vardır.

1951'de bu alandaki makalelerinden birinde, Prof. D. Gabor holografinin parlak - koyu ve faz - kontrast mikroskopisine tatbikine değinmiştir. Mikroskopların ve hava akımlarının görünür hale getirilmesinin optik düzenleri arasında belirli bir ilişki vardır.

Cisminden gelen dalgalarla ilgili bütün bilgileri üzerinde toplayan tek bir fotoğraf - hologram çekmek, daha sonra laboratuarın sakinliği içinde holograma göre cismi yeniden kurak değişik metodlarla (shadowgraph, schlieren, schlieren - interferometre, interferometre) inceleyip en iyi sonuçları alabilmek büyük kolaylıklar sağlamış olacaktır.

Birçok bilim adamının hemfikir olduğu gibi holografinin kullanılması diğer bir alandaki teknik gelişmeyi, yani yeterli fotoğrafların çekilmesini sağlayan tek renkli ve sabit bir ışık kaynağı veren laserin ticarî gelişimini beklemek zorunda kalmıştır.

AERODYNAMIC'ten
Çeviren : SENAN BİLGİN

Bir Milletin Zevki Nasıl Gelişir ?

Van Loon'dan

Bir milletin zevkinin geliştirilebilmesi için bir tek yol vardır. Bu acele ile veya zorla yapılamaz. Bu ancak halka sabırla, sistemli ve devamlı bir şekilde gerçekten (iyi) yi, bilinmeğe değer anlamında gerçekten (asil) olanı göstermekle kabildir.

(Fakat (siz itiraz ederek diyebilirsiniz ki) vatandaşlarına gerçekten iyi olanı veyahut sahte, taklit ve kötü olanı göstermek gibi bir görevi kim üzerine alabilir ?

İşte burada da sert ve değişmez kurallar yoktur. Bununla beraber ben eğer bir tablo, bir müzik parçası, mimarî bir eser veya sanat ülkesinin içindeki herhangi bir şey, zamanının mümkün olan en büyük kısmında bu konuda en çok söz söylemek yetkisine sahip bütün insanların saygı, takdir ve sevgilerini kazanmışsa, bu sanat parçasının bütün insanlığın yerinde bir değerine lâyık bazı kemal unsurlarını kapsadığını büyük bir kesinlikle söyliyebilirim.

Fakat biz, zevk konusunda, sırf biz böyle düşünüyoruz diye, herkesin o şeyi seveceğini, ondan hoşlanacağını ümit edemeyiz. Bu imkânsızdır, aynı zamanda buna lüzum da yoktur.

Öte taraftan (yerinde bir saygı) genellikle devamlı bir ilgiye sebeb olur ve işte bu benim hepimizin yapmamız gerektiğini düşündüğüm şeydir.

Kanım şudur ki çocuklarımıza, tanrısal ilhamla, dürüst insan sanatçılığının gerçek bir sonucu olan şeylerden mümkün olduğu kadarını göstererek onların kendi kendilerine iyi bir seçim yapmalarına çalışmalıyız.

Sonunda görmeğe ve dört bir taraflarına bakmağa kabiliyetleri olanlar doğru bir yargıya varacaklar ve buna sırf kendi iradeleriyle varmış olduklarından, bu da ebedî bir hüküm olacaktır.

Görecek gözleri ve işitecek kulakları olmayanlara gelince, onlar bu saadetten yoksundurlar. Fakat bu bizim kabahatımız değil, onların talihsizliğidir. Onun için bu gibilerin yaptıklarından memnun ve mutlu zurnaları ile köçek havası çalmalarına ses çıkarmıyalım. Fakat tam bu sırada komşularının arasında Bethowen'in Dokuzuncu senfonisini dinlemekte olanları rahatsız etmelerine de hiç bir zaman müsaade etmeyelim.

(İnsanlığın Güzel Sanatları'nın son sözü)

dik yürüyüş

Dr. JENS FRANSEN

Birçokları için şaşılacak bir şeydir, Fakat ayakta duruş bizi hayvanlar âlemindeki akrabalarımızdan tamamiyle ayıran yalnız biricik belirti değil, bizim bütün ruhsal ve fiziksel fonksiyonlarımız içinde insan olmamızı sağlıyan ilk koşuldu.

Bütün hayvanlar arasında vücut yapısı ve davranış bakımından maymunlar ve bunların arasında da (gorilla ve benzerleri) adından da anlaşılacağı gibi insansı maymunlar bize en yakındırlar. İngiliz antropolog'u Sir Arthur Keit'in bir ara saptadığı gibi insanın üzerinde bulunan 1065 anatomik özellikten âdi maymunlarda 113, gibbon'de 117, orangutan'da 354, şempanzede 369 ve gorilla'da 385 tanesi mevcuttur. Hiç birinde olmayan ve yalnız insanlara özgüde 312 anatomik özellik vardır. Son zamanlarda yapılan araştırmalar bu sistemin mikroskopik ve biyokimyasal olanları da basamak basamak içine alabileceğini ispat etmiştir. Bunda gerçek bir akrabalığın esası bulunduğunda hiç bir şüphe kalmamıştır. Soy gelişimi sırasında insan oldukça geç bir tarihde insansı maymunlardan ayrılmıştır.

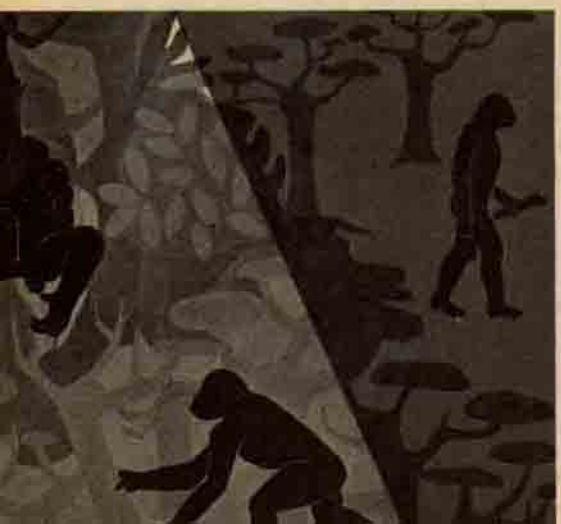
İnsan oluşunun en önemli süreçleri, insanın esas özelliklerinin meydana çıkmasına vesile olanlarıdır. Çok sayıdaki anatomik ayrıntıları dikkate almazsak, herşeyden önce insan, insansı maymunlardan beyninin çok daha büyü kolan kapasitesi ve verim kabiliyetiyle ayrılmaktadır. Hacmi 1500 Cm^3 olan insan beyni maymununkinden yaklaşık olarak üç kat daha büyüktür. Fakat insan beyninin gelişme derecesi hacminin büyüklüğünden ziyade başardığı işlerle belli olmaktadır: Hatırlama, konuşma, yazma, karışık meseleler yakalayıp bunlardan mantikî sonuçlar çıkarabilme kabiliyeti, soyut düşünmek, kendi kendisinin bilincine varmak, doğuştan sonra öğrenilen karışık sosyal örgüt şekilleri, davranış çeşitleri ve nihayet çok türlü sanatkârane duygular, insanı kendine özgü bir dünya içerisine soktular, Kültür dünyası. Beynimiz yaratıcı kuvveti insana, dünya tarihlerini milyarlarca yılları boyunca, hiç bir hayvanın sahip olamadığı olanakları vermiştir. Böylece beynin gelişmesinde, bizim gelişimimizin asıl insanî tarafı bulunmaktadır.

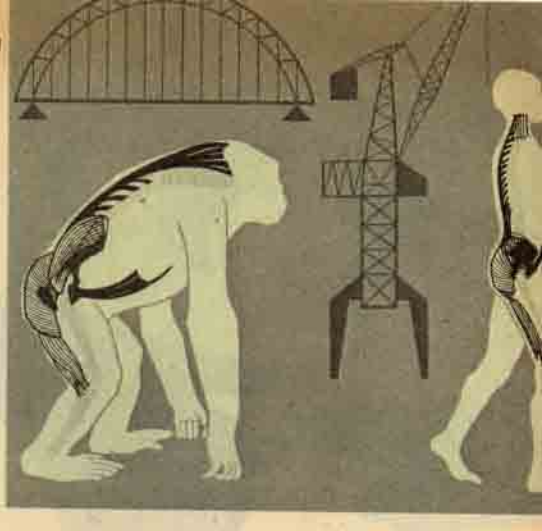
Fakat insanı çevresinden ayıran yalnız onun akılsal nitelikleri değildir. İnsan, elinin o çeşitli kabiliyetleri olmasaydı, acaba ne olurdu?

Ancak onun sayesinde insan düşüncelerini eyleme çevirme imkânını bulmuştur.

İnsansı maymunlarda başparmak kısadır ve uzun ekseni etrafında ancak belirli bir dereceye kadar dönebilme niteliğine sahiptir, halbuki insan, tornavidayı tutuş şeklinde görüldüğü gibi (Şekil 3) birşeyi hem bütün kuvvetiyle yakalıyabilmekte, hem de onu çok daha ince ve hafif bir şekilde tutabilmektedir.

ŞEKİL 1. İnsanın Evrimi. Dik iki ayak üzerinde yürümesini öğrenen insan balta girmemiş ormanlardan ovalara çıkıyor.





ŞEKİL 2. Bir gorille bir insanın kıyaslanması. Genellikle dört ayak üzerinde yürümesini öğrenen insanın yapılışı çok farklıdır. Biri yay ve kirişten yapılmış bir köprüye, öteki ise bir vince benzer.

Parmakların ve elin çok çeşitli hareket olanakları, insana elle iş görülen her türlü meslek alanlarında çalışma imkânı vermekle beraber, onun yazı yazmasını da mümkün kılıyor, eli hattâ söz söyleme organının derecesine bile çıkarıyor: Bir orkestra şefinin, bir hatibin veya işaretlerle konuşan bir adamın el hareketlerini düşünün!

İnsanın önemli üçüncü bir özelliği de iki ayak üzerinde dik yürüyebilmesidir. Gerçi insansı maymunlar hattâ daha başka maymunlar, arka ayakları üzerinde dik olarak hareket ederler. Fakat bütün bunlar istisnalardır ve alışılmış bir vücut duruşu ve ilerleme hareketi değildir.

İnsanın bütün bu bahsi geçen esas karakteristikleri arasında bizim için bugün ifade ettikleri önem ve anlam bakımından muhakkak ki beynin yaratıcı kabiliyeti en başta gelir. Fakat ondan vazgeçmemize imkân yoktur. Bu makine çağında belki ellerimizden hattâ ayakta dik yürümemizden vazgeçebiliriz. İnsanın oluşumunda ise sıra bunun tamamiyle aksiydi. İlk ayak üzerinde duruş ve yürüyüş insanın meydana gelişini mümkün kılmıştır bunun sebebi şudur: biz bugün, beynin bulunduğu yer olarak kafatasının herşeyden önce üç faktörünün etkisi altında olduğunu biliyoruz: Boyun kasları ki bunlar kafatasını hareketli bir şekilde omurgaya bağlar. Çiğneme kasları ve sonuncu olarak da beyinin kendi gelişmesi. Boyun ve çiğneme kaslarının kafatasının oluşumuna ne kadar kuvvetli bir etki yaptığı deneysel olarak ispat edilmiştir:

Amerikalı bilgin Washburn yeni doğmuş farelerde bir taraftaki çene kaslarını, bir kaç başka deneyde de boyun kaslarını çıkardı. Kafatasının ameliyat edilmemiş olan tarafı normal geliştiği halde, boyun ve çiğneme kaslarının çıkarılmış olduğu ve kafatasının gelişiminde artık herhangi bir etkileri olmadığı tarafta kaslara birer dayanak vazifesini gören kemik tarakları oluşmamıştı.

Bu insan kafatasının gelişimine aktarılırsa ameliyat edilmeyen tarafın daha maymunsal bir özellik taşıdığı, öteki tarafın ise, yani boyun ve çiğneme kaslarının etki göstermediği tarafın ise, modern insanınkine uygun tarak meydana geldiği anlaşılır. Dışarıdan etki gösteren kuvvetlerin insan kafatasını ne kadar kolaylıkla etkileyeceğini, suni şekil bozuklukları (deformasyonlar), açıkça gösterir.

Değişik bir çok sebeblerden, kısmen pratik, kısmen estetik, kültürel veya sosyal, birçok ilkel uluslarda, kafatasının büyümesini küçük yaşta istenilen bir yöne sevketmek için kafaya bandaj bağlamak adet olmuştur.

Tabiî yeni doğmuş bir insansı maymunun yalnız boyun ve çiğneme kaslarını geniş ölçüde çıkarmak suretiyle, onu bir insan haline sokmanın düşünülmesi bile mânasızdır. Gerçi farelerle yapılan denemelere göre kafatası şekli muhtemelen bir parça daha fazla insanî doğrultuda gelişecektir: bir insan beyninin oluşumuna ise, kalıtım ile ilgili olanaklar mevcut bulunmadığından imkân olmayacaktır.

Etimolojik Evrim bakımından, dış kuvvetlerin kafatası büyümesine olan etkisi azaldığı ölçüde, beyni serbestçe gelişebilecek ve kafatasının şekil almasına etki gösterecektir.

Ayakta duruş ve normal yürüyüş niteliğinin kazanılmasıyla aynı şey meydana geldi. Kafatası daha serbest olarak bel kemiği üzerinde dengelenebiliyor ve dayanak noktası gittikçe daha fazla ağırlık merkezinin altına doğru geliyordu. (Şekil 4).

Bu, boyun kaslarının kafatasının şekline olan etkisinin ortadan kalkmasına sebeb oluyordu. İnsan iki ayak üzerinde durmağı ve yürümeği başarınca, eller artık onun ileri hareketi için kullanılmaz oldu ve önceden karar verilmiş amaçlar için



ŞEKİL 3. İnsan elinin Üniversel nitelikleri. Yukarıda avcı dilindeki işaretlerle parmakların türlü hareketleri gözükmektedir. Aşağıda bir elin kaba ve ince işlerde bir tornavidayı tutması. Bunun yanında bir şempanzenin eli.

âlet yapmak görevini üzerlerine aldılar, besin üretmek, hazırlamak ve icabında kendisini korumak gibi görevler için kullanılmağa başladılar, oysa eskiden besinle ilgili bütün işleri çene kemikleri ve dişler yapmaktaydı. Bu da çiğneme cihazının küçülmesine ve dolayısile çiğneme kaslarının kafatasının şekillenmesine olan etkisinin azalmasına imkân verdi.

Herşeyden önce ellerin birçok işlerde kullanılması görünüşüne göre beyinin gelişmesini hızlandırıcı bir etki yaptı, böylece o yalnız ilgili sensomotar merkezlerinin olumlu bir seçimine değil, bütün beraber çalışma ve düşünme sisteminin de olumlu bir gelişime sebeb oldu. Yeni beyin kudretli bir şekilde gelişti ve kasların taciz edici etkilerinden gittikçe artan bir ölçüde serbest kalan kafatasını daha fazla bir balon şekline soktu. Beyinin büyümesi üzerine kelimenin mecazi anlamında «anlamak» ve bilinçli «harekete geçmek» önem kazandı. Kavramların oluşumu, sonunda yaratıcı düşünme kabiliyetini meydana getirdi. Ters yönden de beyinin ve düşünme kabiliyetinin gelişmesi, olanakların daha genişlemesi incelmesi bakımından elin iş görmesi ve gelişimine tesir etti : Goril ve benzerlerinin pençesi, insanın zekâ ile yönetilen, çok taraflı hareket kabiliyetine sahip evrensel eline dönüşmüştü.

İnsan evrim tarihi boyunca iki ayak üzerinde yürümeği nasıl geliştirmiştir? Bunun meydana gelişi daha önceki bir sıra ortama uyarmalar, intibaklar, olmadan anlaşılamaz. Bunlar üç boyutlu görmek, yakalayıcı el ve insan ve benzeri hayvanlar arasında gövdenin dikine kaldırılması eğilimidir. Bütün bu üç özellik gelişim bakımından ilk devirlerdeki insan ve öteki hayvanların ağaçlarda yaşamalarıyla ilgiliydi. Ağaçlara tırmanan ve oradan sıçrayıp atlayan bir canlı varlık için, dallarda kendisini tutabilmek, çok büyük, hattâ hayati önem taşıyordu. Bu, canlı varlık kuşaklarında çok çeşitli tutma organlarının gelişmesine sebeb oldu ki goril ve benzerlerinde bu tam mânasıyla diğer parmaklara karşı gelebilen bir başparmakla hakikî yaklayıcı bir el durumunu aldı.

Elin bu gelişimiyle beraber gözlerde yanlardan yüzün ön yüzeyine doğru kaymaya başladılar. Görme alanlarının birbirini kesmesi sayesinde üç boyutlu görme kabil oldu. Ağaçlarda yaşayan canlı varlıkların bir taraftan bir tarafa atlarken yakalayacakları dalların birbirinden olan uzaklık durumlarını iyi kestirebilmelerinin çok büyük bir önemi olacağı kolayca anlaşılır, bu da ancak üç boyutlu, (mücessem) görme sayesinde elde edilebilir. Mücessem görme ile yakalayıcı el gelişmelerinde yalnız birbirlerini etkilemekle kal-

mamış, aynı zamanda beynin gelişmesiyle de karşılıklı etkili olmuşlardır. Bundan başka ağaçlar üzerinde yaşamakla ilgili iki ayak üzerinde dik durma eğilimini kuvvetlendirmiş olacaklardır ki, bu da kendi bakımından toprak üzerinde iki ayakla yürüyüşe geçici hazırlamıştır.

İnsanların ataları herhangi bir gelişim anında bu ağaç hayatından vazgeçmiş ve toprağa dönmüş olmalıdırlar. Neden ? Evrimsel gelişimleri boyunca gövdeleri ne kadar irileşmişse (Cope-Osborn Kuralı), ağaçlardaki hareket kabiliyetleri, güvenlilikleri ve besin bulma imkânları da o kadar azalmıştır. Tersine olarak da artan kuvvetleriyle yerde hayatta kalma şansları fazlalaşmıştır. Böylece her halde ilkönce ilkel ormanlarda yarı kaldırılmış gövde ile daha fazla dört ayaklı bir ilerleme şekli ortaya çıkmıştır, tıpkı bugün goril ve şempanzelerin yaptıkları gibi, fakat hareket tarzının kapsadığı gelişim güçleri ancak çevrenin değişmesiyle kendini gösterebildi.

Muhtemelen genç dağ oluşumları ile birleşik olarak Tertier çağı boyunca dünyanın iklimi yavaş yavaş bozuldu. Bununla ilgili olarak Miozen çağında, yaklaşık olarak 26-10 milyon yıl önce, geniş yayla ve stepler, ilk önceleri daha fazla çevreyi kaplamış olan ilkel ormanların yerini almağa başladılar (Şekil 1). İntibak kabiliyetine ihtiyaç gösteren yeni bir yaşama alanı ortaya çıktı. Fosilleri bulunan goril ve benzerleri arasında, yeni yaşama alanının istem ve olanaklarına hazırlanmış olan, yerde yarı dikine kalkınmış canlı varlıklar vardır ki, işte bunlar bizim atalarımızdı. Ağaçlar üzerinde yaşamak için gerekli niteliklere artık lüzum kalmamıştı. Bunun yerine şimdiki açık geniş yaylalarda önemli olanlar şunlardı :

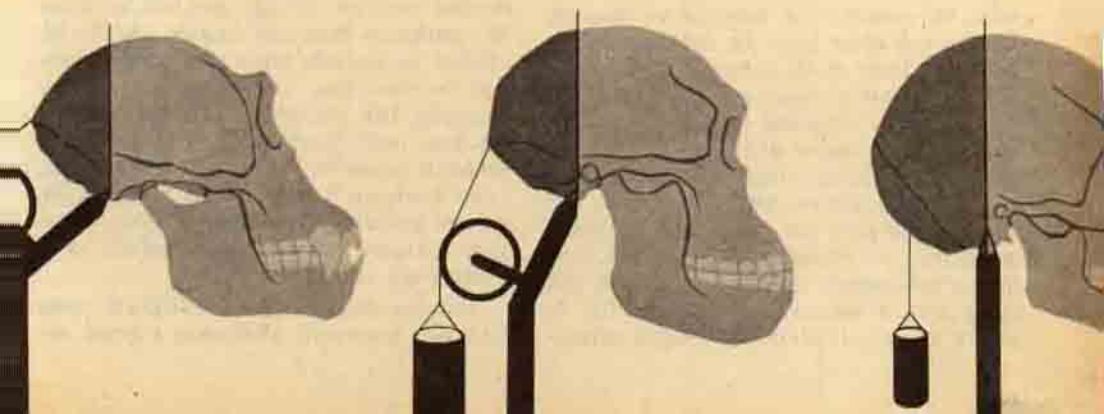
- Toprak üzerinde ekonomik ve kuvvet israf etmeyici bir hareket tarzı,
- Savunma ve saldırmada taş ve sopaların kullanılması,
- Vücudun görünüşünü büyütmek suretiyle bazı düşmanları korkutmak,
- Emniyetli bir yerde oldukça büyük bir miktarda besin maddesi toplayıp yayabilmek için mümkün olduğu kadar ellerden faydalanmak,
- Step otları içinde çevrenin gözlenmesi ve emniyete alınması.

İşte bütün bu ihtiyaçları karşılamak, ancak iki ayak üzerinde, dikine durmak ve yürümekle kabildi. Bugün şempanzelerde balta girmemiş ormanlardan kaçarak açık araziye geçmek isterler, fakat insan bütün o çevreyi çoktan kendisi için işgal etmiştir. Yalnız tropikal ormanların dış köşelerinde goril ve benzerleri dayanabilmişlerdir. «Yaşayan fosiller» olarak da insanın evrim tarihinin önemli bir bölümünün «model olarak» gözümüzün önüne getirmeğe hizmet etmektedirler.

Anatomi bakımından yarı yukarı kalkmış dört ayaklı durumdan iki ayaklı dik yürüyüş şekline nasıl geçilmiştir ? Bunun cevabını son zamanlarda Alman anatomu Kummer'in çalışmaları vermiştir. Bugünkü bir goril veya şempanze ile insanda bu durumları bir karşılaştıralım (Şekil 2). Goril ile insanın iç yapısı arasındaki esas farklar gövdenin değişik şekilde desteklenmesinden ileri gelmektedir.

Dört ayaklı gorilde —bütün dört ayaklılarda olduğu gibi— gövde, iki destek noktasının, omuz ve kalça kuşağının üzerine dayanır, oysa vücudun normal dik duru-

ŞEKİL 4. Bir şempanzenin, bir Australopithecus ve bir insanın kafatasının üst kısmının kıyaslanması, soldan sağa doğru.



şunda bu desteklenme kalçada olmaktadır. Yalnız gorilin gövdesi bundan dolayı, bir yay —kiriş— köprüsü prensibine göre yapılmıştır: Basınca karşı dayanıklılığı olan yayı, omurga, kirişsi bağlar (Ligament'ler) oluşturur. Bu da sırt kasları ve omurlar arası diskler yardımıyla esnek bir şekilde gerilir. Düzleşmesini veya karna doğru kıvrılmasını karın kasları engeller. İnsana gelince, iki ayak üzerinde dikine duruşunda ise, dört ayakların tam tersi olarak karın tarafında basınç ve sırt tarafında çekme gerilmeleri meydana gelir. İnsan gövdesinin —herhangi bir memeli hayvanın gövdesi gibi— karın tarafında bir taraftan bir tarafa geçen, basınca dayanıklı bir dayanak çubuğu olmadığından, belkemiği bir taşıyıcı sütun görevi almak zorundadır, uzun sırt kasları da kemer kirişi olarak çekim gerilimini üzerlerine alır.

Bu konstrüksiyonun bir vincin taşıyıcı koluyla büyük bir benzerliği vardır. O Promontarium'un aracılığı ile desteklenir, omurganın en alt kısmının geriye doğru bükülmesi kuyruk sokumu kemiğini meydana getirir. Omurganın bel kısmının karna doğru bükülmesi de bel omurgasının lordozuna (açıklığı arkaya bakan bir yay yapmasına) sebeb olur.

Bu sayede omurganın iki ayak üzerinde dik durumda oldukça yükü azalmış olur çünkü sırt kaslarının manivelâ etkisi islah edilmiş (kuvvet kolu uzamış) öte yandan omurga vücudun ağırlık merkezinden geçen çekül doğrultusuna yaklaşmış, böylece de yük kolu kısalmış olur. Artık insanın devamlı dik durumu, ilk önce tahmin edildiği gibi, kalça mafsalında değil, promontariumda, omurganın kuyruk sokumuna doğru olan çıkıntısında, sağlanır: gövde konstrüksiyonunun istatiği buna esas teşkil eder.

Dik duruş ve dik yürüyüş goril ve benzerleri için de mümkündür, yalnız bu sınırlı bir zaman için kabildir ve insanınkinden çok daha fazla bir enerjiye ihtiyaç gösterir. Dört ayak üstünde yürüyen ve dik duran bir şempanzeyi mukayese edelim (Şekil 5): Burada omurgası öne doğru bükülmüş, hatta düz olan dik durumdaki şempanzenin vücut ağırlık merkezinin, insanın geriye doğru bükülmüş bel omurgasına göre çok daha önde olduğunu görüyoruz. Bu yüzden ayaklar, ağırlık merkezini yakalamak için, göresel olarak çok daha ileri konulmak zorundadır. Bu da ancak kalça mafsalının öne doğru eğilmesiyle kabildir, ki bunun sonucu da dizlerin bükülmesi olur. Goril ve benzerlerinin dik yürüyüşleri de, vücut ağırlık merkezi, kalça mafsal üzerine gelinceye kadar gövdelerini geriye atmalarının ve böylece de bacaklarını germelerinin mümkün olacağı düşünülebilir. Fakat buna kasların uzunluğu ve gerilme kabiliyeti (kalça ve diz bükülmesi) müsade etmez, çünkü bunlar dört ayaklı ileri hareket sistemine uydurulmuştur. Bu yüzden şempanzede gövde ile arka ayakların durumları, ister dört, ister iki ayaklı bir vücut tutumu alsın, birbirinden hiç farklı değildir. Goril ve benzerleri dik yürüyüş durumlarında diz çökmüş gibi ilerlemek zorundadır. Bunu bir kere deneyen bir insan bunun ne kadar güç ve yorucu olduğunu derhal anlar. Ancak hareket mekanizmasındaki özel anatomik uyarlanmalar devamlı iki ayak üzerinde yürümeyi sağlayabilmiştir.

Bu münasebetle özellikle leğen bölgesinde meydana gelen gelişimle ilgili değişiklikler çok önemlidir. İki ayaklılarda leğen merkezi bir konuma sahiptir. O bütün vücudun üzerinde döndüğü ve bağlandığı noktayı oluşturur. Omurga kuyruk sokumu kemiği üzerinden nispeten sabit olarak leğende tespit edildiği için, dik yürüyüşte leğen durumunun stabilize olmasının, oynak olan kol ve bacaklara karşı büyük bir önemi vardır. Kalça mafsalı bir küre mafsalıdır, bu yüzden stabilizasyonda her tarafa doğru sağlanmış olmalıdır. Bu görevi ilk planda Glutaeus (kaba et) kasları ve adduklar (bacağı orta hatta çekici) kaslar beraber üzerlerine alır. Bu esnada medius, minumum ve maxiumus glutaeus kasları arasında bir fonksiyon değişikliği meydana gelir. Gorilla ve çoğu benzerlerini de glutaeus medius ve minimuus Biceps Femoris (uyluk arkası iki başlı kası) ile beraber uyluğun kalçadan geriye bükülmesine hizmet ederlerse de, insanlarda uyluğun kalçadan öne bükülmesine yararlar. Uyluğu geri bükme rollerini glukaeus maximus üzerine alır, ki bu yüzden de insanda öteki maymun ve benzeri hayvanlardan çok daha kuvvetli gelişmiştir. Dik yürüyüşte glutaeus kaslarının yeni rolü meselâ goril ve benzeri hayvanların leğeninde kalça kemiğinin geniş, yassı kısmının kısaltılmış ve kuvvetli bir surette genişletilmiş olmasına uyar, bu sayede glutaeus kasları kalça mafsalı etrafında geniş olarak düzleşir.

Bundan başka kalça kemiğinin yassı kısmının kısalması yüzünden kuyruk so-

ŞEKİL 5. Bir şempanze dört ayak ve iki ayak üzerinde yürürken.



kumu mafsalı kalça mafsalı üzerine yaklaşmış olur, böylece arka ayaklara nazaran leğen ve gövdenin stabilizasyonunu sağlayan önemli bir faktör daha elde edilmiş olur. Aynı zamanda kalça kemiğinin bu şekilde yassılaşıp genişlemesi omurga ve göğüs kafesinin leğene doğru olan yan gevşemesini, iç eğri karın kaslarının kuvvet kollarının uzatılması suretiyle islah etmiştir.

Goril ve benzerlerinde sırta doğru düz levhalar halinde gelen kalça kemiğinin yassı kısımları nihayet insanda bir tabak halini alır ve üzerinde bulunan yumuşak organlara destek olur.

Şimdiye kadar gördüğümüz gibi devamlı dik yürüyüş özel bazı uyarmalarıyla yalnız kaslara değil, aynı zamanda iskelet mekanizmasına da bağlı olduğu için, ters yönden onu insanın ilkel fosil şekillerinde uygun iskelet kalıntıları üzerinde ispat etmek de mümkün olmalıdır. Bu ana kadar bu kısımda en ilginç buluşlar Güney ve Doğu Afrika'da Austral opithecus'ler üzerinde yapılmıştır. Austral opithecus'in kelime anlamı «Güney maymunu» demektir. Buna bu adın verilmesinin sebebi, onun ilk olarak Güney Afrika'da bulunmuş olmasıdır ve bir çok yönden gorilla ve benzerlerini andırmaktadır. Olgunlaşmış çağda bir australopithecus'un kafatasını bir şempanzeninki ile karşılaştırırsak (Şekil 4), aralarındaki benzerlik ilk anda insanı şaşırtabilir. Her ikisinde de ortak olan «maymuna benzeyen» burun delikleri, ileriye doğru fırlamış, ağız, australopithecus'ta yalnız biraz daha kuvvetsiz olan gözüstü çıkıntısı, fakat herşeyden önce australopiticus'ta yaklaşık olarak 500 santimetre küp dolayında değişen küçük beyin hacmi, ki böylece o daha maymun alanında kalmaktadır. Bununla beraber australopbitecus'ta kafatası basitçe bir maymun kafatası değildir. Yalnız köşe dişleri değil, bütün ön diş dizisi, ağızla beraber, daha ufalmıştır. Özellikle ilginç olan bir taraf da arka kafadır.

Art kafadaki boyun kaslarının dayanmasına yardım eden düzleşmiş boyun alanı, burada tamamiyle dik olarak aşağıya inmektedir, oysa şempanzede buna karşılık eğri olarak arkaya doğru yönelmiştir. Buna boyun kaslarının çekiş doğrultusu da uymaktadır. Bundan başka omurganın omurilik kanalını beyinle birleştiren arka kafa deliği australopithecus'ta daha öne kafatası ağırlık noktasının altına geçmiştir ki, böylece kafatasının daha iyi şekilde dengelenmesi kabil olmuştur.

Bütün bunlar australophiceus'ların daha o zaman dik yürüdüklerinin bir belirtisidir, bununla beraber beyin kapasitesinin gelişimi bakımından onlar gorillerin durumundan daha ileri gidememişlerdir. Bu iddianın ispatını leğen kemiğinin bulunması getirmiştir: Bugünkü insanın leğeni ile yaklaşık üç milyon yıl önce yaşamış olan australopithecus'un leğeni arasında büyüklüğü dışında, kalça kemiği yassı kısmının kısalığı, genişliği ve konumu bakımından hiç bir fark yoktur, halbuki bir şempanzenin leğeni tamamiyle başka bir görünüşe sahiptir. Herhalde australophitecus'lar iki ayak üzerinde dik yürüyorlardı.

Fosiller, başlangıçta fonksiyonel düşünceler yoluyla ortaya çıkardığımız insanın gelişim basamakları sırasını, böylece ispat etmiş oluyorlar: İnsan oluşunun başında dik yürüyüş gelmektedir.

Bu el, kafatası ve beynin insan ile ilgili özel gelişmesine imkân yaratmıştır. Tüm olarak insanın oluşumu çok karışık bir süreçtir ve bu burada yalnız şematik olarak gösterilebilmiştir.

Bahsi edilen bütün faktörlerin her biri insanın oluşumunda çok önemli faktörlerdir. Fakat ancak bütün bunların beraberce birbirlerini etkilemesi, yaşama alanının değişmesiyle birlikte, dik yürüyüşün gelişmesi üzerinden bugünkü insanın meydana gelmesine vesile olmuştur.

COSMOS'tan

2000 Yıl önceki bir öykü: KÂĞIDIN BULUNUŞU

ROYAL S. KELLOG

İNSANLAR BİR KAÇ BİN YIL, ÜZERİNE YAZI YAZMAK İÇİN PAPIRUS'TAN BAŞKA BİR ŞEY BİLMEZLERDİ. HATTÂ AVRUPA DİLLERİNDEKİ PAPIER, PAPER, KÂĞIT KELİMESİNİN KÖKENİİ DE ODUR. FAKAT ZAMANIMIZIN BAŞLANGICINDAN 130 YIL KADAR SONRA ÇİN'DE İLK DEFA OLARAK AĞAÇ KABUKLARIDAN BUGÜN BİLDİĞİMİZ KÂĞIT ÜRETİLDİ. BUNU BULAN TS'Aİ LUN'DU. AŞAĞIDA ONUN AĞZINDAN BU İLGİNÇ ÖYKÜYÜ DİNLEYECEKSİNİZ.

Ben Gökler İmparatoru Ho-Ti'nin Tarım Bakanı Ts'ai Lun'um. Kendisine yaptığım hizmetlere karşılık o bana Hıristiyanların takvimine göre 114 yılında, Marki ünvanını verdi, aslına bakılırsa çiçek imparatorluğunun gerçek takvimine göre bu Konfüçyüsün ölümünden 592 yıl sonra demektir.

Ömrünün uzun yıllarında çok uzak yerlerden değişik birçok bitkiler topladım ve onları İmparatorluk bahçesinde ekerek, kök salmalarını çiçek açmalarını ve meyve vermelerini sağladım.

Ben çiftçilere bir yıl pirinç, bir yıl fasulye veya başka tahıl türleri ekmelerini tavsiye ettim.

Böylece köylüler daha iyi bir pirinç yemeği, daha iyi bir çay içmeği ve kendilerine kulübe yapmak için de daha iyi ve daha büyük bambu çubukları yetiştirmesini başardılar, aynı zamanda daha iyi pamuk ve ipek üretmeğe başladılar.

Fakat bilgelerin bilgeliklerini ve büyük adamlarımızın yaptıkları büyük işleri üzerine yazabileceğimiz hafif bir kumaşa, malzemeye ihtiyaç hissediyorduk. Birgün Haşmetli Ho-Ti bana şöyle dedi: «Ts'ai Lun, acaba senden sonra geleceklere bulduğun bu faydalı şeyleri nasıl bırakabileceksin. Senin bilgilerinin kuşaktan kuşağa geçemeyecek olduktan sonra ne faydası vardır.»

Bana verilen görevin ağırlığından gözüme uykunun girmediği bir gece, karşımda Konfüçyüsün ruhunu gördüm, bana güler yüzle şunları söyledi: «Ts'ai Lun, ipek böceklerini beslediğini ağacın yanına git. Ağacın kabuklarını soy, yalnız ölmemesi içni üzerinde bir miktar kalmasına da dikkat et. Sonra onları liflerine ayır ve içinde odun küllerinden yapılmış bir eriyikle dolu bir kazana koy, ağaçların dış kabuklarından da kazanın altında bir ateş yak. Lifler bir ay dönemi kazanda kaldıktan sonra onları bir kayanın üzerine koy ve bir deynek ile döv, sonra onlar içinde temiz su bulunan bir tekneye koy ve iyice incelinceye kadar karıştır.

Sonra bambu çubuklarından bir arşın genişliğinde dörtgen şeklinde bir çerçeve yap. Bunun üzerine de bambu çubuklarıyla takviye edilmiş ipekten ince bir elek yap. Bu eleğin üzerinde aynen ikinci bir elek tabakası koy, yalnız bunun bir tarafı açık olsun. Sonra bunları iki elinle kuvvetlice tut ve liflerin bulunduğu tekneye daldır, yukarıya kaldır ve yavaşça iki tarafa salla ki su elekten süzgeçten geçip aşağıya aksın. Böylece çerçevenin üzerinde ince liflerden meydana gelen yaş bir tabaka bulacaksın.

Artık çerçeveyi çıkar ve bu lif tabakasını temiz, düz bir kumaşın üzerine yay, üzerine de başka bir kumaş koy. Sonra davarların ayak tırnakları ve boynuzlarını kaynattığın bir kazandaki sıcak su içine bu lif levhalarını daldır ve tekrar kurumaya bırak. Sonra cilâlı bir taşla perdahlayarak onu parlat.»

Konfüçyüs'ün ruhu böyle konuştu. Ve herşey de onun söylediği gibi oldu. Dut ağacının yapraklarından ben o yeni kumaşı, kâğıdı yaptıktan sonra, pamuklu bez parçalarından, kenevirden daha sağlam ve daha iyi bir kâğıt yapmağı başardım ve pirinç bitkisinin şüphelerinden daha ucuz bir kâğıtla beraber bunu bütün ulusuma öğrettim.

Arabistan, Avrupa ve Amerika ustaları işte bu bez parçalarından kâğıt yapmasını öğrendiler. 1700 yılda hemen hemen başka birşeyden kâğıt yapılmadı ve dünya o günlerde yapılan kâğıttan daha iyisini de şimdiye kadar bir daha görmedi.

READER's DIGEST'ten

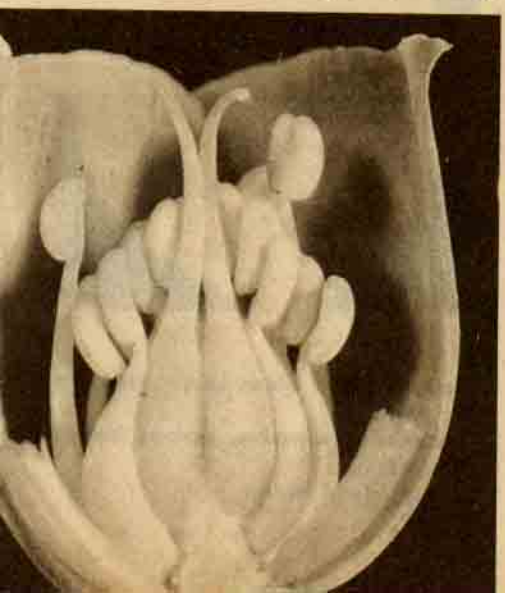
BİTKİLERİN EVRİMİ

GABRIELLE BEAUFAY

Bitkiler, doğadaki yerlerini sağlayabilmek için birçok aşamadan geçmişlerdir. Bu aşamaları şöyle sıralayabiliriz:

1. Ağaç dokusunun meydana gelişi,
2. Tohum taslağının oluşu,
3. Tohumun ortaya çıkışı.

Bitkilerde en basit tür olan yosundan, aşama zincirinin tepesindeki orkideye kadar bütün bitkiler üreme organlarının devamlı olarak mükemmelleşmesi sayesinde yer yüzüne şaşırtıcı bir şekilde yayılmışlardır. Evrim deyince daha ziyade hayvanları düşünürüz, çünkü hayvanların uzak geçmişteki kocaman ve acaip örnekleri hatırımıza gelir. Üstelik hayvanların evrim zinciri insanla biter. Ama evrim doğada sadece hayvanlar için değildir, bitkilerin de bir geçmişi vardır. Sık sık rastlanan bitkisel fosiller sayesinde bitkilerin evrimi oldukça hassas bir şekilde izlenebilir. Bitkilerin geçmişi, hayvanların geçmişi ile ilginç bir paralellik gösterir. İlk bitkiler ilk hayvanlar gibi önce denizde meydana geldiler. Oradan tatlı sulara geçtiler ve nihayet topraklara yayıldılar. Gene hayvanlarda olduğu gibi, birçok bitki nesli türedi gelişti, dünyayı sardı ve yok oldu. Hayvanlar âleminde geçmişten bugüne kadar devam etmiş türlere rastlarız. Bunun gibi bitkisel dünyada da geçmişten kalma hatıra örnekler vardır.



Bu resimde Hellebore çiçeğinin kendisini görüyorsunuz. Overler birçok etaminle çevrilmiştir. Daha mütekâmil bitkilerde cinsel organlar daha kompleks olur. Hellebore çiçeğinde over henüz tam kapalı değildir. Onu etaminlerden tamamiyle ayıracak zar daha teşekkül etmemiştir.

Bitkilerin tarihi ile paleobotanik bilimi tek başına bize bitkilerin geçmişini, evrimin gizli mekanizmasını izah edemez. Bu konuları anlayabilmemiz için ayni zamanda bugünün bitkilerini de en ufak ayrıntısına kadar tanımamız ve bilhassa üreme organları üzerinde durmamız lâzımdır.

Nancy Eczacılık Fakültesinden profesör Jean-Marie Pelt'e göre üreme organları bitkisel evrimin kilit noktalarından biridir. Pelt «Bitkilerin evrimi ve cinsel hayatı» isimli eserinde bitkilerin geçmişini cinsel ilişki ve üreme ile izah ediyor. Pelt'in ortaya attığı teori sayesinde bitkisel evrimi başından sonuna kadar, yani suda ilk hayat bulan en basit yosundan evrimin en yüksek noktasında bulunan orkideye kadar bütün bir bitkisel tarih şeklinde izlemek mümkün olmuştur. Profesör Pelt'in düşüncesini iyi kavramak için bir doğa yasasını hatırlamak icap eder. Bu yasaya göre bütün canlı varlıklar ister hayvan, ister bitki olsun, hayatlarını sürdürürken bazı belli safhalardan geçerler. Bu yasa asla değişmez her varlık yaşarken muhakkak bu safhalardan geçecektir:

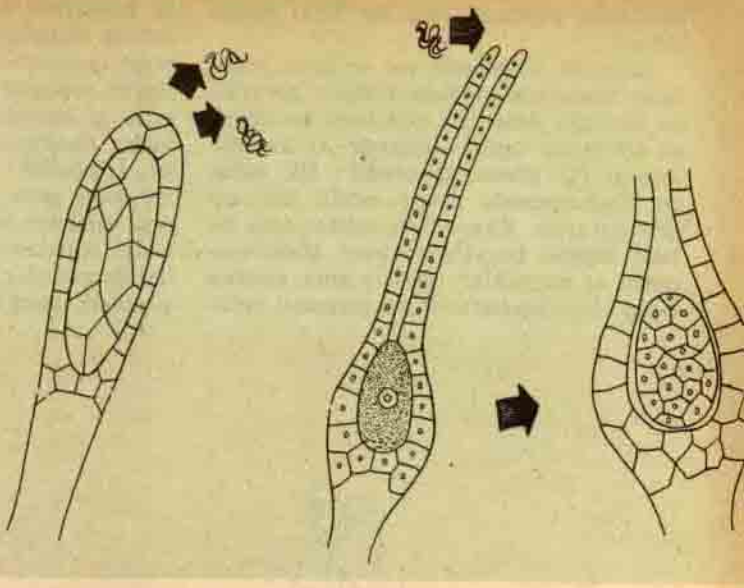
1. Doğan her canlı varlık gelişir, olgunlaşır.
2. Olgunlaşınca ürer.

Bu şema, ana hatları ile bütün canlı varlıklar için aynidir, bunun istisnası yok tur. Şüphesiz çeşitli hayvan ve bitkilerin büyüme ve çoğalma devreleri değişik manzaralar gösterebilir bu iki devreden biri

daha uzun veya daha kısa olabilir, büyüme ve çoğalma tarzı değişebilir, ama esas yasa değişmez. Sanki Doğa Ana bir tema üzerinde sonsuz motifler işlemiştir. Bitki deyince akla ilkönce çiçekli bitkiler ve sonra da olsa olsa, algler (deniz yosunları) veya mantarlar gelir. Halbuki başka bir sürü bitki vardır ki bize çok şeyler öğretebilir. Örneğin kara yosunları: Bunlar, taşlarda, ağaçlarda eski duvar ve köprülerde yeşil bir örtü meydana getirirler. Bunlar çok eski bitkilerdir, zamanımızdan 250 milyon yıl önce toprakları istilâ etmişlerdir. O devriden beri çok az evrim gösterdikleri için onlara yaşayan fosiller gözü ile bakabiliriz. Kara yosunları türü algler-den gelmedir ve algler gibi ağaç dokusundan yoksundur. Bu yüzden kara yosunları fazla büyümezler. Bununla beraber kara yosunlarında kormüs adı verilen ve üstü yaprakla örtülü bir nevi sap vardır. Bu husus onları alglerden ayırır. Alglerde bu sap yoktur, sadece tal denen ve yaprağa benzer incecik tabakalar vardır. Bu bakımdan kara yosunlarına kormüs seviyesine yükselmiş bitkilerde denilebilir. Kormüs sapa benzemekle beraber henüz sap değildir. Bunun için çoğu zaman kara yosunları dik duramaz, ancak yerde sürünürler. Hattâ kara yosunlrarından Hepatik (ciğer otu) grubu evrimin aksine geriye doğru bir dönüş yapar. Hepatikler zamanla kormüslerini kaybedip daha ilkel hale dönmüşler ve bilhasas üreme konusunda gerilemişlerdir. Aralarından fünerler (adi yosun) ilk baharda tohum keseleri taşırlar. Her kese ufak bir sapla bitkiye bağlanmıştır. Saplar hareket ettikçe keselerin içindeki tohumlar dışarı çıkar, toprağa düşer ve orada filizlenir. Filizlenen tohumdan protonema denen bir lif çıkar. Bu lif alglerin tallerine benzer ve yerde sürünür. Protonema üzerinde kormüs teşekkül eder. Kormüslerde cinsel organlar bulunur. Bunların bir kısmı erkek, bir kısmı ise dişi organlardır. Spermler dişi gametlerle birleşebilmek için dişi bir yosuna yaklaşmak zorundadır. Bu yolculuğu sudan faydalanarak başarırlar. Yağmur yağdığında spermler, üstlerindeki tüylerin yardımı ile, dişi bir organa kadar yüzerler. Demek ki, su kara yosunlarının üremesi için şarttır. Bu konuda kara yosunları su içidne yaşayan dedeleri alglere (su yosunlarına) benzerler. Tıpkı yumurtlamak için dedelerinin yaşamış olduğu suya dönen kurbağalar gibi kara yosunları da cinsel davranışlarında geriye doğru bir dönüş yaparlar. Sperm su sayesinde dişi hücreye



1. **Karayosununun tohum kesesi, tepesi şapka gibidir.**
2. **Tohumlar olgunlaşınca, şapkaya benzeyen tepe düşer.**
3. **Tohum kesesi açılır.**



Şemada karayosunlarının üremesini izliyoruz:

1. **Çengelli spermler erkek organdan çıkar.**
2. **Yüzerek dişi organa varır.**
3. **Birleşme olur, yumurta teşekkül eder ve derhal bölünür.**

kavuşunca, birleşmelerinden bir yumurta meydana gelir. Bölünen yumurta tohum kesesi haline gelir, böylelikle yosunun hayat çemberi tamamlanır. Bu anlattıklarımızdan iki sonuç çıkarabiliriz:

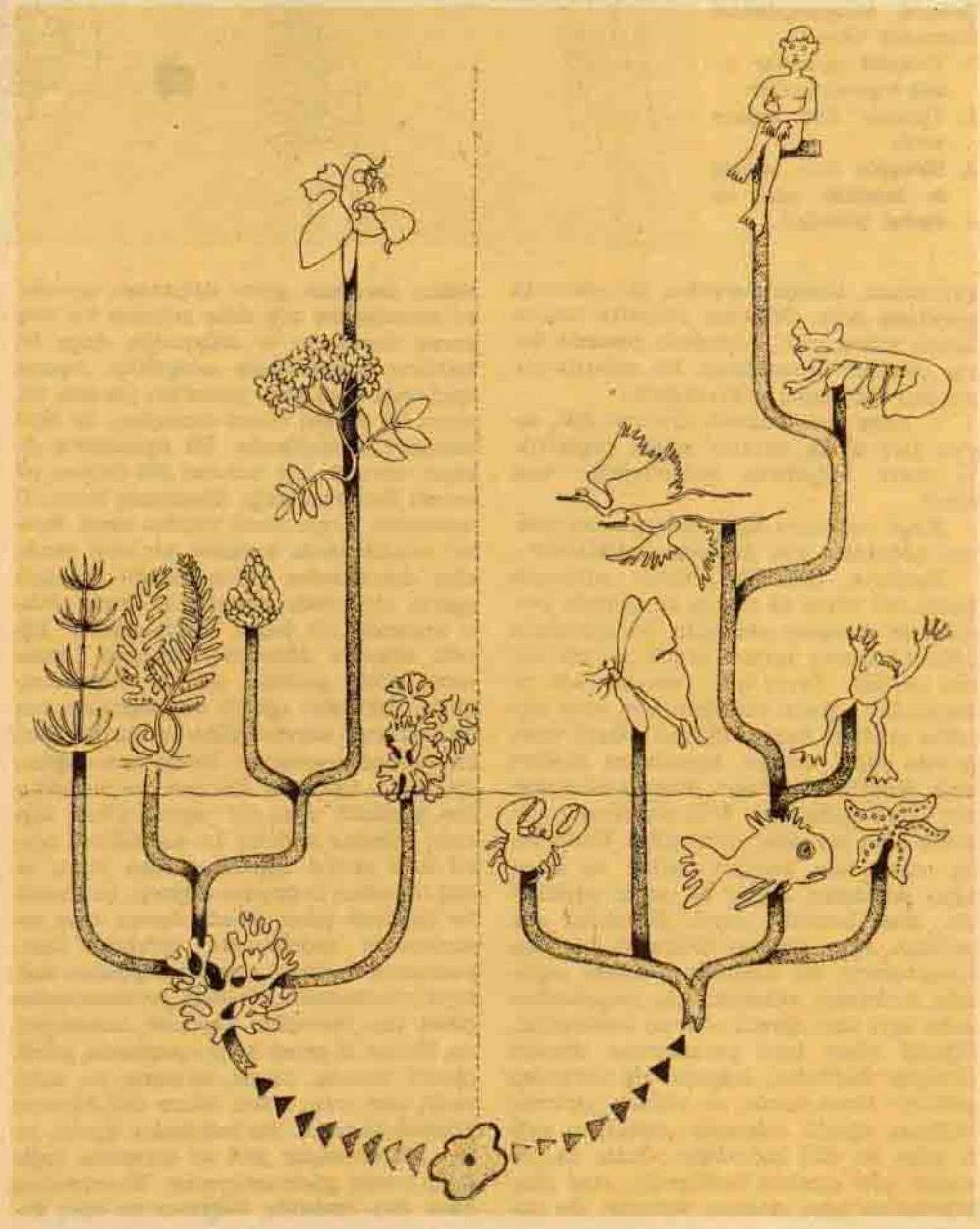
1. Kara yosunlarının üremesi için suyun şart oluşu, onların neden çoğunlukla nemli bölgelerde bulunduğunu izah eder.

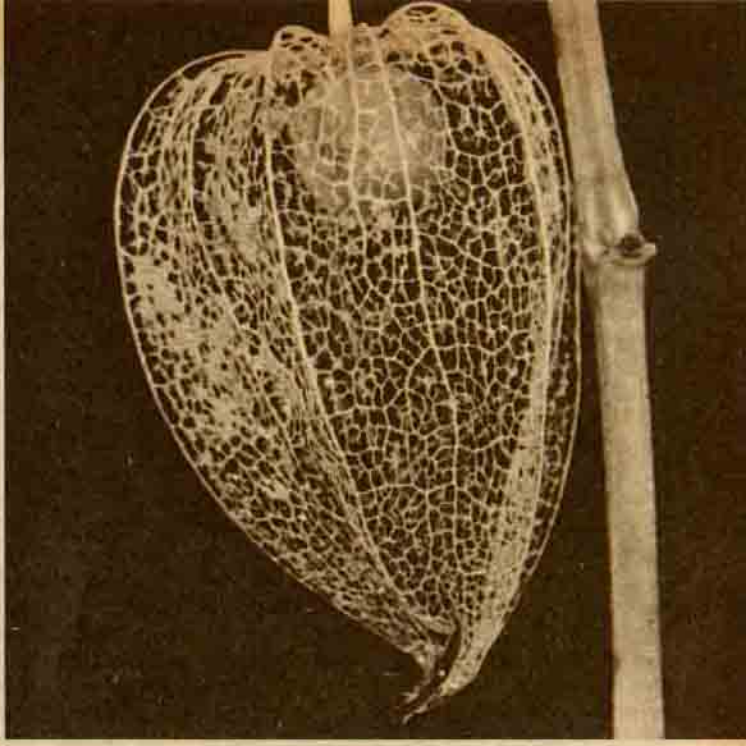
Kara yosunları ağaç dokusundan yoksun oldukları için kuvvetsiz bitkilerdir.

Bunların çelimsiz bitkiler olmasına başka bir sebep de tohum keselerinin kormüslere yapışmış olmasıdır. Bu durumda tohum keseleri kormüslerden parazit olarak beslenir. Zaten kara yosunları kök ve damardan yoksun oldukları için suyu zorlukla çekerler bunun üstüne tohum keselerinin yükü binince, hayatlarını sürdürmek büsbütün zorlaşır. Kara yosununun büyük ve sağlam bir bitki olabilmesi için eksik olan şey ağaç dokusudur. Gerçi kara yosununda kormüs vardır ve bunu ağaç dokusuna doğru bir adım sayabiliriz, ama kormüs yeterli olmaktan çok uzaktır. Ağaç dokusu bitkilerin hayatını kolaylaştırır. Bu dokunun bitkilere sağladığı ilerlemeyi anlamak için yosunlardan daha ileri olan eğrelti otlarını inceleyelim. Eğrelti otları kara yosunlarının devamı olmayıp doğrudan doğruya alg türünden gelirler. Ormanlarda ve yüksek yerlerde bulunan eğrelti otlarının yaprakları sağlı sollu iki dizi halindedir. Onlar da yosunlar gibi çiçeksiz bitkilerdir, ama bünyelerinden ağaç dokusu bulunur. Bu dokudan meydana gelen damarları sayesinde yosunlardan çok daha gelişmiş bir beslenme sistemine ve dolayısiyle daha iri olabilme olanaklarına sahiptirler. Aşama zincirinde önce kara yosunları kormüs ile, sonra da eğrelti otları damarları ile ileri hamleler yapmışlardır. İlk damarların çıkışını izlemek için bundan 300 milyon yıl önceki Devonien çağa dönmemiz lâzım. O devirlerde Rinya isimli bitkiler vardı. Bunlar bataklıklarda bulunan bir nevi sazdı, ağaç dokusundan yapılmışlardı. Rinyalar aşama zincirinde yosunlarla eğrelti otları arasında bir halka teşkil ederler. Eğrelti otlarına dönelim: Bunların üreme tarzı, gözle görünür şekilde yosunlarınkinden farklıdır. egrelti otu yapraklarının alt kısmında sarımsı kütleler vardır. Bunlar tohum keseleridir. Bunlardan dağılan tohumlar toprakta filizlenir ve herbirinden küçücük yeşil bir yaprak çıkar. Alglerin tallerini andıran bu yapraklara protal ismi verilir. Eğrelti otunun erkek ve disi organları doğrudan doğruya bu protaller üzerinde çıkar. Burda durum kara yosunlarında olduğundan farklıdır: Kara yosunlarında cinsel uzuvlar doğrudan doğruya protonemada olmayıp, protonemadan çıkan sap (kormüs) üzerinde bulunuyordu. Ne var ki gerek kara yosununda, gerek eğrelti otunda, cinsel birleşme su sayesinde olur, yani erkek hücre dişi hücreye yüzerek kavuşur. Bu bakımdan eğrelti otları ataları algler gibi su ortamına bağlı kalıp evrim gösteremiyorlar. Birleşmeden hasıl olan embriyo, bağımsız ve ağaç do-

kusundan yapılmış yeni bir bitki haline geliyor.

Bataklık bölgelerde yol ve demiryollarının kenarında çiçeksiz bitkiler görürüz. At kuyruğu denen bu bitkilerin kendilerini dik tutan sapları bulunur. At kuyruklarının iki görünüşü vardır: İlk baharın başlangıcında esmer renkli bir sap gibi dururlar. Klorofilleri yoktur ama tohum taşıyan başakları vardır. Daha sonraları at kuyrukları yeşerir ama yeşeren saplar kısırlaşmıştır, buna mukabil bitkide fotosentez olmaktadır. Demek ki ayni bitkide değişik saplar değişik ödevler yapıyor, aralarında iş bölümü varmış gibi. Esmer sapların başakları pul puldur. Pulların iç kısımlarında tohum keseleri bulunur. Bunlar eğrelti otlarınkilere benzerler. İçlerindeki tohumlardan yaprakcıklar meydana gelir. Ama at kuyrukları ile eğrelti otlarının benzerliği burada biter. Buradan itibaren at kuyrukları evrimde bir hamle yaparlar. Yaprakcıklar erkek ve dişi olmak üzere iki cinstir. Şimdi ilginç bir





Doğa büyük bir sanatçıdır. Birçok süs motiflerine örnek olan lamba şeklindeki bu yaprakçığın içinde açılmak üzere olan tohum kesesi görülmektedir.

olayla karşılaşıyoruz: Başlangıçta tohumların hangi cinsten yaprakcık vereceği belli değildir, görünüşe göre, cinsiyeti tayin eden faktör tohumların filizlendiği ortamdır. Zengin ortamda filizlenen tohum dişi, fakir ortamda filizlenen tohum ise erkek yaprakcıkları meydana getiriyor. Sanki böylece, gebe kalacak olan ve yumurtanın olgunlaşacağı dişi, tabiat tarafından kollanmaktadır. Dişi yaprakcıkların cinsel organları mahfazalar içinde gizlenmiştir. Orada tohumlar emniyet içinde teşekkül edecektir. Aksine erkek yaprakcıklarda cinsel organ ortada olup iyice görünür. İçlerinde dışarı fırlamağa hazır spermler bulunur. Bunlar dişi yaprakcığa kavuşmak için gene sudan faydalanırlar. Bu hususta su ortamından kurtulamıyorlar, hamle yapamıyorlar. Böylece at kuyrukları sadece cinsiyetlerin farkı konusunda aşama yapıyorlar. Cinsiyet ayırımı bilhassa selajinellerde göze çarpar. Selajineller dağ bitkileridir, sapları çoğu zaman yatık olup ufacık yapraklarla örtülüdür. Başkalarında iki tip tohum kesesi bulunur. Birinci tip ufaktır ve içinde mikrospor dediğimiz minicik tohumlar vardır. İkinci tip ise büyüktür ve içinde makrospor denen sayısı dört taneden ibaret iri tohumlar vardır. Mikrosporlardan erkek, makrosporlardan dişi yaprakcıklar meydana gelir. Sonuç olarak Selajinel türünde bir aşama daha olup cinsiyet farkı henüz tohum halinde iken ortaya çıkmaktadır.

Bugün bütün açıklığı ile izleyebildiğimiz bu aşamaları paleontolojik akış içinde ayırt etmek zordur. Çünkü bir bitki bir konuda ilerleme gösterirken başka bir konuda geride kalıyor. Örneğin Selajinel-ler eğrelti otlarından eskidir dik duramazlar ve yapıları itibariyle onlardan geridirler, ama üreme organları eğrelti otlarından üstündür. Aksine eğrelti otları ağaç dokuları ile aşama yaparken üreme konusunda geri kalıyorlar.

Ağaç dokusunun ortaya çıkması bitkisel evrimde çok önemli bir dönemdir. Bu çapta önemli bir döneme ancak bir milyon sene sonra tohum taslağı teşekkül edince rastlarız. Ovülü izlemek için bugün nesli

Bitkilerin tarihi, hayvanların tarihi ile ilginç bir paralel gösterir. Gerek bitkiler, gerek hayvanlar ilk olarak denizde türediler, ordan tatlı sulara, ordan da topraklara geçtiler. Toprağa geçiş birinci çağda yoğunlaştı. Evrim hayvanlarda insan, bitkilerde orkide ile tamamlandı.

tükenen bir bitkiyi inceleyelim. Devonien çağdan Krestase çağa kadar yaşamış olan bu bitkiye Pteridosperme ismi verilir. Pteridosperme'ler eğrelti otlarını andırır, şu farkla ki onlarda tohum keseleri yerine tohum taslağı vardır. Tohum taslağı (Ovül) derken bu sözü hayvanlardaki ovülle karıştırmamağa dikkat edelim. Hayvanlarda ovül dişi gamet demektir. Bitkilerde ise ovül dişi gamet veya oosferlerin bulunduğu organdır. Pteridospermeler evrim zincirinde kriptogamlarla tohumlu bitkiler arasında bir halka vazifesini görürler. İlk tohum taslağının meydana gelişi şöyledir: Daha basit bitkilerde bulunan tohum keseleri üzerinde ufacık yapraklar beliriyor. Bunlar kesenin etrafını sarıp bir zar halini alıyor. Artık kese mahfazalı bir organ durumuna gelmiştir, adına ovül veya dişi organ denir. Ovül iyice kapalı olduğu için, içindeki oosferlere ulaşmak kolay değildir. Bunu başaracak erkek spermin ovüle kadar gelmesi, ovülün ağzından girmesi ve tâ dibe oosferlerin bulunduğu yere kadar dalması lâzımdır. Günümüzde tohumlu eğrelti otu kalmadığı için ovülünü incelemek imkânsızdır. Üreme organları eğrelti otunkine benzer ginkyo vardır. Ginkyoyu inceleyerek eğrelti otları hakkında bilgi edinebiliriz. Eski zamanlardan kalma ginkyoların vatanı Uzak Doğudur. Şanghay civarında ormanlarına rastlanır. Ağaçlarının yüksekliği 30 metreyi bulur. Avurpa parklarında özel olarak yetiştirilir. Bugün nadide bir bitki sayılan ginkyo eskiden çok yaygın bir türdü. Ginkyolarda erkek ve dişi ağaçlar aynıdır. Erkek ağaçlarda sporanj demetleri bulunur. Sporanjdaki mikrosporlar filizlenerek erkeklik organı taşıyan protaj veya polen tanesi haline gelirler. Bunları rüzgâr yarar dişi ağaçlara sürükler. Daha basit türlerde, herbir tohum tanesi dişiye yönelen yolculuğu tek başına yapar. Polen ise tek bir tohumdan ibaret değildir, o, daha kompleks bir organ olup içinde birçok tohum taşır. Bu bakımdan üreme işi daha garantili bir hal alıyor, işte ginkyo bu konuda bir aşama yapmış oluyor. Dişi ağaca varan polen tanesi içindeki spermleri ovüllere boşaltır. Spermler ovülün içinde oosfere ulaşıncaya kadar yüzerler. Bu noktada ginkyolar daha basit bitkiler gibi henüz su ortamından kurtulamıyorlar. Oosfere kavuşan sperm onunla birleşir. Birleşmeden önce veya sonra ovül şişer toprağa düşer. İçinde bir embriyo teşekkül eder, embriyo daha sonra kök salar ve yeni bir ginkyo meydana gelir. Ancak ginkyoların tohumları bildiğimiz tohumlara benzemez, çoğunlukla tohumlar istirahat halinde beklemekte olan emriyonlarla doludur. Halbuki ginkyolarda istirahat hali yoktur. Onlar durmadan yavaş yavaş gelişerek ergin bir bitki halini alırlar. Sonuç olarak ginkyolarda ovül vardır, fakat tohum bugünkü son şekline gelmemiştir.

Bildiğimiz son tohum şekli ovülden çok daha sonra Karbonifer çağında ortaya çıkar. Ginkyolarda döllenme sırasında ovüllerin toprağa düştüğünü görmüştür. Daha yeni bitkilerde ise ovüller tohum haline gelinceye kadar plasentaları sayesinde bitkiye bağlı kalırlar. Bu büyük bir ilerlemedir, çünkü bu suretle embriyo tek başına ve desteksiz gelişeceğine ana bitkiden beslenir, dolayısiyle daha olumlu bir ortamda yetişir. Hayvanlar âleminde oviparlar (yumurta ile çoğalan) ile memelilerin farkı ne ise bitkilerde de ginkyolar ile daha gelişmiş türlerin farkı odur. Gelişmiş bitkiler tıpkı memeli hayvanlar gibi uzun ve içsel bir gebelik devresi geçirirler. Böylelikle yavru doğumdan önce iyice korunur ve ileriki hayatı garanti altına alınmış olur.

Tohumlu bitkiler daha büyük yaşama olanaklarına sahip oldukları için daha eski bitkilerin yerini alıp dünyaya yayıldılar.

Tohumlar kendilerine birçok olanaklar sağlayan biçimleri ile de ilginçtirler. Etrafa yayılmak için çeşitli araçları vardır. Ufacık çengelleri ile hayvanların tüylerine yapışıp onlarla yolculuk yaparlar, tabiî paraşütleri sayesinde en ufak bir esintiden faydalanırlar, şamandraları ile suyun üzerinde sürüklenirler, kuşlardan, böceklerden istifade ederler, bütün bu olanaklar ile bitkilerin en büyük engeli olan hareketsizliği gidermiş olurlar.

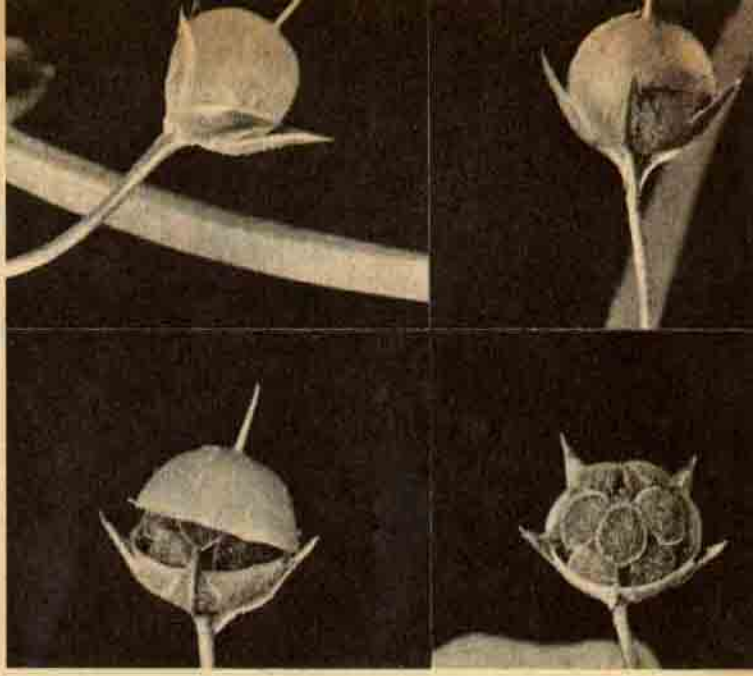
Ayrıca tohumlar kuraklığa karşı dayanıklı olup nemli bir ortam bulunçaya kadar kendilerini korurlar ve ancak o zaman filizlenirler.

Tohumların ortaya çıkması ile bitkilerin yaşama olanakları çoğaldı ve bu sayede bütün yeryüzüne yayılmaları gerçekleşti.

Tohumlu bitkiler iki gruptur:

1. İğne aypraklılar,
2. Çiçekli bitkiler.

İğne yapraklılardan porsuk ağacına parklarda ve mezarlıklarda rastlarız. Erkek ağaçların polenleri rüzgârla dağılır, ovüllere ulaşır. Burada değişik bir olayla karşılaşırız: Porsuk poleni ovüle varınca ginkyo poleni gibi spermlerini boşaltmaz,



Bitkide tohum kesesinin açılışını ve tohumların ortaya çıkışını izliyorsunuz.

orada kendisi filizlenir ve boru şeklini alır. Bu boru ovülün içine girer böylelikle taşıdığı spermler yüzmeğe hacet kalmadan oosfeer ulaşırlar. Bu önemli bir olaydır, çünkü döllenme sırasında porsuk bir aşama yaparak geçmişteki su ortamı ile ilgiyi kesiyor. Döllenen ovül embriyolu hakiki bir tohum haline gelir. Etrafı kırmızı etli bir zar ile kaplanır, bu haliyle böğürtleni andırır. Kuşun biri gelir, onu yutar, içindeki tohumlar hayvanın dışkısı ile toprağa düşer, filizlenir ve yeni bir porsuk ağacı çıkar.

Bitkilerde evrimin son noktası jürassik çağa rastlar. O sırada (120 milyon yıl önce) çiçekli bitkiler ortaya çıktı. Çiçekli türün vatanı Ekvator bölgesidir, Oradan 50 milyon sene içinde bütün dünyaya yayılmışlardır. Bu türün 250.000 çeşidi vardır. Ayrıca henüz bilinmeyen çeşitleri de bulunmaktadır. Halbuki jürassik çağda sayısı 20.000'i bulan iğne yapraklılardan bugün ancak 600 çeşti kalmıştır. Çiçekli bitki türü, hayvanlardaki memeliler gibidir: Dünyamıza en geç gelmişlerdir, fakat hâkim duruma geçmişlerdir. Bu üstünlüklerini ovüllerinin iyi muhafaza edilmiş olmasına borçludurlar. Çiçekli türde ovüller overlerin içinde bir kat daha emniyettedir. Polenler de, tüp şeklindeki etaminlerin içinde bulunur. Etaminden kurtulan polenler yukarda saydığımız taşıt araçlarından faydalanarak, dişi organlara ulaşırlar. Orada filizlenip boru şeklini alırlar. Herbir boru oosfere kadar uzanır, içinde bulunan iki spermden biri oosferle birleşir. Döllenen overler meyva halini alır. Her tür bitkinin değişik meyveleri olur.

Hayvanların en gelişmiş türü insana paralel olarak bitkilerde orkide vardır. Orkideler en sonra türemelerine rağmen tıpkı insanlar gibi çeşitli çevrelere alışabilme yeteneğine sahiptirler. Profesör Pelt şöyle der: «İnsanları orkideler ile kıyaslamak hayatın sırrını çözmek ve onu en geniş mânası ile kavramaktır. İkisi de hayvan ve bitkilerin en son ve gelişmiş örneklerini temsil ederler. Onlardan başlayıp geriye gidince, yani hayvan ve bitkilerin geçmişine tepeden bakınca, değişik görüntülerin arkasında gizlenen hakikati anlar, hayatta şaşmaz bir birlik, canlılar arasında esaslı bir bağlılık olduğunu görürüz.»

Orkidelerin ayrıntıları üzerinde durmadan bazı ilginç yönlerini belirtelim: Çiçekleri mest edici güzelliktedir. Bazı böcek ve mantarlarla şaşırtıcı birleşmeler yaparlar. Bundan da daha şaşırtıcı bir davranışta bulunup, üreme kontrolünü uygularlar. Bu şekilde tohumlarının lüzumundan fazla çoğalmasını ve yozlaşmasını önlemiş olurlar.

Bitkilerin tarihini özetlemeğe çalıştık, görüldüğü gibi kara yosunlarından orkidesine kadar bitkisel dünya da, hayvansal dünya kadar ilginç bir destan yaratmıştır.

SCIENCE et AVENIR'den
Çeviren: SELMA ONAT

KÜÇÜK VE DERLİ TOPLU, EKONOMİK, HEMEN HEMEN HAVAYI KİRLETMEZ OLAN BU DİKKATE DEĞER MOTOR NİHAYET OTOMOBİLLERDE KULLANILMAYA BAŞLAMIŞ BULUNUYOR.

YAKIN GELECEĞİN MOTORU: WANKEL

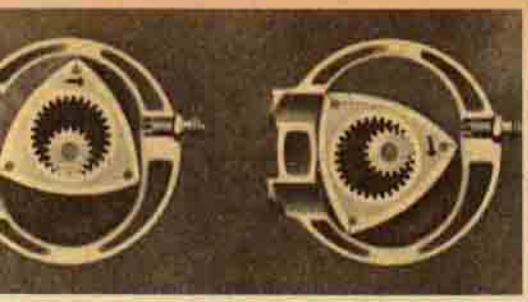
GEORGE ALEXANDER

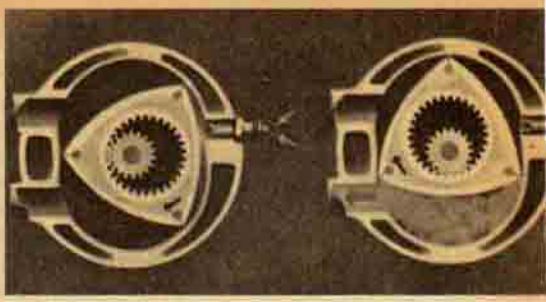
Son zamanlarda üzerinde hararetli tartışmalar yapılan bir konu da muhakkak ki Wankel motorlarıdır. Bu motorlar şimdiden otomobillerde, uçaklarda, deniz motorlarında ve kar otolarında kullanılmaktadır. İçyakmalı bir cihaz olan Wankel motorları rotasyon sistemine göre çalışmakta ve aynı beygir gücünü veren pistonlu motorlara kıyasla daha küçük ve derli toplu, daha hafif ve mekanik yönden daha basit olmak gibi avantajlara sahip bulunmaktadır. Bu özellikler de mühendisleri çoken önemli faydaları teşkil etmektedir. Dünyanın dörtbir yanından sayıları gittikçe artan birçok firmalar şimdiden bir Alman icadı olan bu motorları imâl etme müsaadesi almaktadırlar. Sizin de yakın bir gelecekte böyle bir motorla donatılmış bir arabaya sahip olacağınızdan şüpheniz olmasın.

Wankel motorları büyüklük ve güç bakımından çok çeşitli imâl edilmektedir. Örneğin 435 gram ağırlığındaki çok küçük bir Wankel motoru model uçaklar için çok elverişli olan yarım beygir gücü bir takat verebilmektedir. Öte yandan, model uçak için yapılan motorun aynı esasları içinde, fakat daha büyük ölçüde imâl edilen ve 400 beygir gücü veren en büyüğü de bir Mercedes Benz-111 spor otomobiline saatte 300 Km. hız yaptıracak gücü sağlamaktadır. Bunların arasında 6 beygirden 200 beygire kadar çeşitli güçler sağlayan ve deniz motorlarında bahçe traktörlerinde, endüstri pompalarında, çim biçme makinalarında, kompresörlerde ve pervaneli uçaklarda kullanılan motorlar çoğunluğu teşkil etmektedirler. Fakat bu çeşitli kullanma yerlerinden de büyük bir halk kitlesini en çok ilgilendireni, otomobilde kullanılmasıdır.

1954 yılında Alman mucidi Felix Wankel tarafından icad edilen bu motora karşı son zamanlarda duyulan âni isteğin başlıca nedeni, bu motorların bugünün baş sorunlarından birisi olan otomobillerin zararlı eksoz gazları problemine bir dereceye kadar çözüm getirmesi ümididir.

Amerikan Meclisi 1970'de Temiz Hava Kanunu'nu kabul edip otomobillerin çıkardığı eksoz dumanlarının kontrolu ile ilgili standartların çıkarılmasını ve 1975-1976 modeli otomobillerde bu standardların uygulanmasını emredince otomobil sanayii iki kilit sorunu çözümlemek zorunda kaldı: Motorlardan çıkan gaz ve dumanlar motorun içinde ve motorun dışında nasıl kontrol edilecekti, bu bir. İkincisi de eğer kontrol, motor dışında olacaksa bu eksoz dumanını temizliyecek cihazın nereye yerleştirileceği idi. Amerikan otomobillerinin ön kısmı, motor kaportası içi o kadar karmaşık ve çeşitli ekipmanlarla dolu bir haldedir ki bir buji değiştirmek bile, adetâ bir operatör maharetine ihtiyaç göstermektedir. İşte Wan-





1. EMME

Rotorun bir yüzü ilk köşesiyle emme deliği hizasından geçerek bu deliği açarken, karbüratörden benzin ve hava karışımı içeri hücumeder ve bu giriş, aynı yüzün ikinci köşesi delik hizasından gelipte emme deliğini kapatıncaya kadar devam eder.

2. SIKIŞTIRMA

Rotor sağa doğru dönüşüne devam ederken aynı yüzüyle bujinin bulunduğu cidar arasında kalan dar bir hücre içine Hava - Benzin karışımını sıkıştırır.

3. YANMA

Basıncın en yüksek derecede olduğu bir sırada buji ateşleme yaparak, sıkışık Hava - Benzin karışımını ateşler. Böylece genişleyen ve itiş kuvveti hasıl eden gaz rotorun aynı yüzünü etkileyerek, rotorun saat yelkuvanı cihetindeki dönüşünü devam ettirir.

4. EKSOZ

Rotorun aynı yüzünün ilk köşesi, bujinin karşı tarafındaki cidara doğru dönerken, eksoz deliğini açar ve bu delikten yüksek basınçlı yanmış gazlar dışarı çıkar.

kel motorlarının eksoz gazlarının kontrolunu sağlayacak bir makanizmayı yerleştirmeye imkân vermesi otomotif mühendislerini heyecanlandırmaya yetmiştir.

Böylece Wankel motorları «pis» motor diye adı çıkmasına rağmen, Amerikan otomobil sanayiine birdenbire cazip görünmeye başlamıştır. Bu motorun küçük ve derli toplu oluşu, Beygir gücü - Ağırlık oranının küçük fakat güçlü bir motorun tipik Amerikan motor kompartımanı içerisinde kolaylıkla yerleştirilmekle birlikte, eksoz dumanlarının kontrolunu sağlayacak bir kontrol cihazına da yer bırakmaktadır. Bununla beraber Wankel motorlarından çıkan eksoz gazı, aynı zamanda bir Afterburner ve catalitic konverter vazifesi görecek olan (hidrokarbonları ve karbon monooksidi yok eden bir sistem) teşkil etmektedir. İşin enteresan tarafı, 1960'ların başlarında Crysler, Ford ve General Motors gibi büyük otomobil imalâtcıları Wankel'i gördüler ve bu küçük motoru bir işe yaramaz diye reddettiler. Özellikle bu rotorlu motorların çok miktarda çıkardığı dumanlı eksoz gazlarıyla baş edemiyeceğini karşılığı olan pistonlu motorlar kadar yakıt harcaması bakımından ekonomik olamıyacağını ve makûl bir fiyat üzerinden toplu üretime elverşili olmadığını söylediler. Bu itirazlar o zaman için çok geçerli görüldü ve Wankel motoru da hemen nerede ise kullanmaya elverişli olmayan icatlar hurdalığına atılmak durumuna düştü. Detroit'in yaptığı bu ret hareketi, Wankel motorunu geliştirenler ve bu motorun esas patentine sahip olanlar (ki bunlar Volkswagen'in bir tâbi şirketi olan NSU Otobirliği ve Wankel Şirketi ile, bu şirketin ilk lisansiyesi olan Curtis - Wright şirketleridir.) üzerinde adetâ bir mahmuz etkisi yaptı. 1960 yılları boyunca Alman ve Amerikan firmaları motordaki kusurları düzelmeye ve Detroit'ce kabul edilebilir hale sokmaya çalıştılar.

Wankel motorunda yalnız iki tane hareket eden asamble vardır : Bunlardan biri üç yanlı rotor, öteki de anamil'dir. Rotor piston motorlarındaki pistonun yaptığı bütün fonksiyonları yapar. Yani hava -

gaz bileşimini emer, sıkıştırır, tıpkı bir yeldeğirmeninin kanatlarının rüzgârı alması gibi, yanarak genişleyen gaz basıncını alır ve yanan gazları rotorun şasi'sine gönderir. (Diyagramlara bakınız ve rotorun 360 derecelik bir dönüşü sırasında, rotorun bir yüzünde (üçgenin bir kenarında) gelişen olayları izleyiniz. Tabii bir rotorun öteki iki yüzünün de, rotor döndükçe aynı işleri tekrarlayacağını hatırda tutarsanız, Wankel motorunda ancak çok küçük bir enerji kaybı olduğunu anlayacaksınız.)

Doğrusu bir Wankel motorunda dişliler gibi, başka hareket eden kısımların da bulunduğunu belirtmek gerekirse de, ancak bunlar aynı beygir gücündeki konvansiyonel bir motorda olanlardan çok azdır. Karşıt bir 195 beygirlik V-8 Amerikan pistonlu motorunda 1029 parça bulunur ve bunun 388'i hareket eder. Ağırlığı 270 kiloyu geçen bu motor için 0.425 metreküplük bir yere ihtiyaç vardır. Buna karşılık 185 beygirlik bir Wankel motorunun 637 parçası bulunup bunun ancak 154 tanesi hareket eder. 107.5 kilo ağırlığındaki bu motor ise 0.142 metreküplük bir yere ihtiyaç göstermektedir.

Her yön değiştikçe ölü noktalarında tam bir duruş gösteren ve bu aşağı-yukarı hareketi dönüşe çevirmek için ayrıca piston koluna ve krank miline ihtiyaç gösteren pistona karşılık Wankel rotoru devamlı olarak genişleyen gazların hasıl ettiği kuvveti alır ve bunu döndürücü kuvvet olarak bir anamiline yansıtır. Bir rotorun tam bir devri, motorun anamiline, rotorun her üç yüzü aracılığıyla üç kez itme kuvveti sağlar. Halbuki piston motorunda bir devride ancak bir kez itme kuvveti elde edilir. İmalât özelliğinden gelen bu avantajlardan cesaret alan Wankel teklifçileri, bu motorun yakıt harcamasındaki mahzurlu durumunu ve fazla kirletici olan eksoz gazları sorunlarını çözmek için çalışmalara koyuldular. İkinci mahzurun giderilmesi, yakıt harcama sorununun çözümlenmesinden daha fazla gayret gerektirmekteydi.* Curtiss-Wright 1968'de Mişigan Teknik Üniversitesiyle, bu motorların harcama karakterisklerinin etüdü için bir anlaşma yaptı ve deneylerde kullanılmak üzere adı geçen üniversiteye bir rotorlu motorla bir de termik reaktör verdi. Projenin baş araştırıcılığını, üniversitede makina mühendisliği associate profesörlüğü yapmakta olan ve General Motors'un başkanı olan Edward N. Cole'nin oğlu Dr. David E. Cole yapacaktı. Michigan Üniversitesi araştırıcıları hemen gördüler ki hava kirletme kontrolu olmayan bir Wankel motoru, ıslak bir odun kadar duman çıkarmaktadır. Duman kontrolu olmayan bir pistonlu motora oranla Wankel motoru yaklaşık olarak iki kat fazla hidrokarbon, aynı miktarda karbon monoksit ve daha az nitrojen oksidi çıkarmaktadır.

Wankel motorunun en kirli olduğu zamanların, çalıştırmada ve düşük hızlarda olduğunu da keşfettiler. Ayrıca karbüratör (17.5-1 hava benzin) bileşimine ayarlandığı zaman, hidrokarbonda yüzde 25 oranında ve motorun eksoz deliğine termik reaktör takıldığı zaman da en az yüzde 50 oranında bir azalma olduğunu gördüler.

En sonunda da Curtiss-Wright ekibi Wankel motorlarının daha pahalıya imâl edileceği iddiasını da çürüttüler. Çeşitli tali müteahhitlerle Curtiss-Wright mühendisleri Wankel motorunun dizaynını parça parça ele alarak bunları sadeleştirme, takviye etme veya bazı paraçları hafifletme veya büsbütün kaldırma olanaklarını araştırmaya çalışmışlardır. 13 haftalık yoğun bir uğraşı sonunda Curtiss-Wright mensupları son engeli de aşarak 1968 de büyük bir çaba içinde G.M.'e kur yapmaya başladılar.

10 Kasım 1970'de dünyanın en büyük oto imalâtçısı olan ve NSU, Wankel Şirketine 50 milyon dolar ödemeyi kabul eden Crtiss-Wright beş yıl süre ile bu motorun bütün dünyada, uçak, hariç, her türlü vasıta üzerinde kullanma hakkını elde etti. (son zamanlarda söylendiğine göre Ford Firması da Toyo Kogyo Şirketiyle bir anlaşma yapmak için müzakerelerde bulunmakta olup, Wankel motorlarının imâli hakkı da, bu görüşmelerin bir kısmını teşkil etmektedir.)

«Kontratın dikkati çeken en önemli özelliği, Wankel motorlarının faydaları hakkındaki şüpheleri tamamiyle yok edişidir.» diyor, Curtiss-Wright'in rotorlu motorlar çalışmaları müdürü William T. Figart. G.M.'in rakiplerinden bir firmanın müdürlerinden biri de bu konudaki görüşünü şu sözlerle ifade etmiştir: «Benim bildiğim G.M. paranın hem de hepsini kısa zamanda geri alacağına kanaat getirmeden, 50 milyon doları harcamayı göze almaz.

Az Masraf-Çok Güç:

Rotorlu motorların, pistonlu motorlara meydan okudukları açıkça görülmektedir.

Belki bir süre önce bir Amerikan arabasına yerleştirilen 195 beygirlik bir pistonlu motor üstün vasıflar vermekte idiyse de bugün aynı arabaya konan 185 beygirlik bir Wankel motoru da şu performansları sağlamaktadır:

1. Bir noktadan başlayan hızlanma:

Wankel motoru ile saatte 96 Km'lik hıza 13.6 saniyede, pistonlu motorla aynı hıza 17.9 saniyede ulaşılmaktadır.

2. En yüksek hız:

Wankel motoru ile ulaşılabilen en yüksek hız saatte 170 Km., pistonlu motorla ise ancak 150 Km.'dir.

3. Öndeki arabayı geçiş:

Saatte 80 Km. hızla giden 15 metre uzunluğundaki bir kamyonun 15 metre gerisinden giden Wankel motorlu bir araba, bu noktadan çıkıp kamyonu geçmesi ve kamyonun 30 metre önünde yer alması için 10 saniye yetmektedir. Öte yandan, pistonlu arabada aynı hareket için 11.8 saniyelik bir zamana ihtiyaç görülmektedir.

Geçenlerde NSU yapısı ve Curtiss Wright'ın sahibi bulunduğu şık bir sedanı 110 Km.'lik bir hızla kullanmakta idim. Wankel motoru akseleratör darbelerime anında ve adetâ şevkle karşılık veriyor, bir dikiş makinasının çıkardığı sese benzer bir ses çıkararak mesafeleri yutuyordu. Hiçbir zaman arabanın zorlandığını hissetmedim. Ayrıca, sarsıntı duymamaktan başka Wankel motorlu bir araba kullanmakla, piston motorlu bir araba kullanmak arasında büyük bir değişiklik olmadığını da belirtmek isterim. Mr. Figart, Wankel arabasının en önemli değişikliğinin, bozulacak parçasının az olması nedeniyle bakım masraflarının daha az olduğunu ifade etmektedir.

Acaba vasat bir Amerikalı otomobil kullanıcısı Wankel motoruyla donatılmış bir arabaya ne zaman sahip olabilecektir? * General Motors Wankel motorunu bugün sözkonusu etmediği gibi gelecek için de planlamayı açıkca reddetmektedir. Bununla birlikte endüstri çevrelerine yakın olanlar bu konuda daha olumlu düşünmektedirler.

Davit Cole, «1980'de Amerikan otomobil motorlarının yüzde 75'inin Wankel olacağını söyliyebilirim ve bu motor havayı kirletmeyen bir motor olmakla beraber, kanaatımca Wankel'in asıl avantajı ve tercih nedeni ekonomik oluşundadır.» demektedir. Figart, Wankel motorunun halen kullanılmakta olan pistonlu motorlara oranla, her yerde yüzde 15 - 35 daha ucuza imal edilebileceğini tahmin etmektedir. Söylendiğine göre bir yazar, G. M.'in başkanı Edward Cole'ye General Motors'un imal edeceği Wankel motorlarının, firmanın 1976 modeli otomobillerinde kullanılacağını tahmin ettiğini söyleyince Cole gülümsemiş ve «sanırım ben biraz muhafazakârım» diye cevap vermiştir.

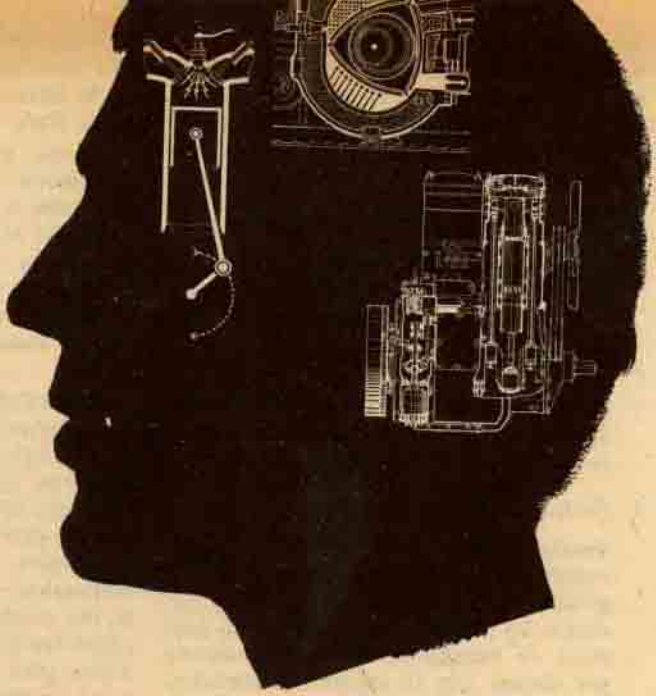
(*) Curtiss - Wrigt'in enson Wankel motoru bir litre yakıtla 6.9-7.8 km. yapmakta olup bu da aynı beygir gücündeki standard pistonlu motorların harcamasından çok daha farklı değildir.

* NSU ile 1961'de imalât lisansı müzakerelerinde bulunan Toyo - Kogyo Şirketi halen rotorlu motorlarla donatılmış Mazda adlı bir otomobili Amerika'nın batı kıyılarındaki şehirlerde satışa çıkarmış olup, önümüzdeki 18 ay içinde de bütün Amerika'da satacaklarını ummaktadırlar.

Meşhur çelik kralı Andrew Carnegie'ye dünyanın en büyük çelik sanayiini kurduğu bir sırada şöyle bir sual sormuşlar:

«Elinizde şu anda mevcut bütün imkân ve tesislerinizi kaybetseniz, acaba böyle muazzam bir sanayii yeni baştan ne kadar zamanda kurabilirsiniz?»

Carnegie «Bu sualinize iki ayrı şekilde cevap vereceğim» demiş. «Eğer imkân ve tesislerden maksadınız fabrikaların makine ve tezgâhları yani sanayiimin fiziki kısmı ise ve bunların hepsi bir zelzele veya başka felâket yüzünden mahvolmuş ise, fakat elemanlarım, yâni insanî kısmı aynen sağ ve salim elimde kalmış ise, o zaman üç seneye varmaz, şimdikinden çok daha mükemmel ve modern bir şekilde sanayiimi kurarım. Fakat bütün elemanlarım, uzmanlarım, mühendislerim, işçilerim elimden alınmışsa, o zaman böyle bir sanayii kurmak için artık benim ömrüm kâfi gelmez.»



BULUŞLAR:

GEÇMİŞE AİT YAŞANTILAR

Dünyanın ilk otomobil sürücüsü, bundan 200 yıl kadar önce, Paris'in bir banliyo caddesinde, o zamana kadar kimsenin alışmadığı bir gürültü çıkararak bir ileri bir geri gitmişti. Fransız subayı Cugnot'un buhar makinalı otomobili on dakika kadar işlem ve sonra patlayarak bir demir yığını haline gelmişti. Bu araba bugünkü Volswagen'den bir kat daha büyük, 15,6 litrelik iki silindirliydi, buhar makinası da ön tekerleklerinden birine bağlıydı.

Bugünkü otomobil motoru fikri daha da 100 yıl eskidir. 1673 yılında Hollandalı fizikçi Huygens baruttan faydalanarak, silindir içindeki bir pistonu hareket ettirdi ve bu sırada da bir ipe bağlı beş kişi havaya kalktı. «Kullanılan iç yüzeyi düz bir silindirdi. Bir piston kolayca içinde hareket ediyordu, fakat dışarıya çıkamıyordu, çünkü silindir kapalıydı...»

Otomobilin çocukluk günleri patlayan, garip sesler çıkaran motorlar ve bir santim bile gitmeyen tonlarca ağır tekerlekli arabalarla uçağın veya roketlerin ilk günleri kadar büyük birer serüvendi.

Yeni yüzyılın başında 700 otomobil markası ortaya çıktı.

Yuvarlak olarak 200 yıl süren teorik düşünce dönemi, yalnız yarım yüz yıl süren «buluş dönemin bir hazırlık devresi olmuş ve arka avlularda barut, havagazı, gaz ve yağ ile denenen motorlar 1900'de artık ortaya çıkmağa başlamıştı. İki Alman olan Otto ve Laugen bugünkü 4 zamanlı motorun büyük babasını bulmayı başarınca, Kral Benz ve Gottlieb Daimler'de arkalarından onların buluşlarını islah etti, ve gerçekten iş görecek bir motor haline getirdiler, biraz sonra da o zamanki at arabalarına benzeyen kromlü paytonlarla Arnavut kaldırımları üzerinde dolaşmağa başladılar.

Motorize taşıt düşüncesinin başarısı bir kere ortaya çıkınca, geniş bir sınır üzerinde bugünün trafik karışıklığının ilk adımı atılmış oldu.

Gerçi 1899'a kadar motorize arabalar

at faytonlarına benziyorlardı, fakat 1901' den itibaren ilk Mercedes'le ilk hakiki otomobil ortaya çıkmış oldu. Motor öne geçti, ön soğutucusu onun önüne, iğri direksiyon kolu, şesi, yaylar ve b. da tam yerlerini buldular.

Bunu izleyen 15 yıl içinde bütün memleketlerde otomobil firmaları yerden biten mantarlar gibi çoğaldılar. O zamana kadar telefon apaleleri, kahve değirmenleri,, tarım makinaları veya gramafon, yazı makinası yapan fabrikalar otomobil yapmağa başladılar, genellikle hepsinin çabaları meslek bilgilerinden fazlaydı.

Tekniğin tarihi dört devrim kaydeder: İnsanın kasları ve hayvanların çekme kuvvetini bırakması dördüncü devrimdir.

İlk teknik devrim ilk taş devrinde tarımın gelişmesi ve hayvan yetiştirme ile başlamış ve insanların elinde biricik kuvvet kendi kasları olmuştur. Biraz maden işlemişler ve Nil Fırat, Dicle, Ganj kenarlarında ve Çin'de sulama işlerinde çalışmışlardır.

Teknik ikinci dönem üç, dört yüzyıl boyunca batıda gelişmiş ve bu devrede insan kuvveti yerine hayvan geçmiş veya onu tamamlamıştır. Sokakta daha iyi taşıtlar görülmüş ve hayvanlardan daha iyi faydalanmak suretiyle tarlalardan da daha çok ekin alınmıştır, ve bu kendi kendine köylü, rençber ile şehirdeki zenatçıyı birbirinden ayırmıştır.

Üçüncü devrim 18. yüzyılda kas kuvveti yerine makine kuvvetinin geçmesiyle olmuştur. Su, sıvı veya buhar, enerji olarak endüstri gelişimini ileriye doğru sürmüştür. İki veya üç dev buhar makinası transmisyon kayışlarından bir dehliz üzerinden bütün fabrikaları harekette tutmağa kâfi geliyorlardı.

Yakın geçmişin ve halin dördüncü devrimi iki bölüme ayrılır. Başlangıçta büyük buhar makinalarının yerini birçok küçük elektrik ve içyakım motorları aldı, fabrika hollerinden kayışlar ve dişli çarklar kalktı. Endüstri bu sırada elektrik enerjisi üzerine geçtikçe, ulaşım da içyakım motorlarına bağlandı.

Devrim ikinci bölümünde iş tezgâhlarının otomatik olarak Yöneltilmesidir. Otomasyon bu gelişmeye verilen addır ve teknolojik ilerlemenin bu bölümünün beşinci devrim olarak değerlendirileceği muhakkaktır.

Otomobil veya daha iyi bir deyimle iç yakımlı motorun bulunuşu, tekerlekler üzerinde rahatça bir taraftan bir tarafa gitmekten çok daha fazla birşeydir. Motor fikrinin dümen suyunda bütün endüstriyel ve sosyal çevre değişmiştir.

Henry Ford da bir zamanlar Hitler'in düşündüğü gibi «geniş kitle için bir otomobil» istemişti ve 1908'de ortaya çıkardığı model T «Teneke Lizzy»den 20 yıl içinde 15 milyon yapıldı, onu şimdiye kadar Volswagen «böceğinden» başka geçen olmamıştır. Yalnız Ford'un yaptığı şey bir model fikri ortaya atmak değildi: 1913'de o yürüyen band metodunu buldu ve hemen hemen bütün imalât branşlarının çalışma metotlarını kökten değiştirdi. Hattâ otomasyon fikri bile bu iş bölümünü esas alıyordu. Otoombilin eski öyküsü parlak teknik başarıların bir tarihidir. İtalyan Bugattinin ilk seri modeli dört silindir motorlu küçük bir arabaydı, asma sübabları ve üstte duran aşık mili ile, ki bu 1900 yılında müthiş bir heyecan yaratmış ve saatte 80 Km ile bütün rakiplerini geride bırakmıştı.

Fakat bu tekniğin asıl yaptığı dünyayı değiştiren etkisidir. Günün birinde Lenoir de Rochas, Otto, Daimler, Benz, Dissel veya Wankel'in içyakımlı motorunun yerini atomla işleyen bir motor alırsa, teknik belki tamamiyle yeni birşey olacak, fakat sonuç mütevazi kalacaktır. Asıl devrimciler geçen yüzyılda yaşamışlardır.

HOBBY'den

Karşımızdakileri Sıkmamak İçin

Konunuzu uzatmağa çalışmayınız. Böylece karşınızdakileri bıktırmış olursunuz. Konunuz ne olursa olsun, 3 dakikadan fazla onun üzerinde konuşmayınız. Dinleyicilerinizi çeken, ilgilendiren söylediğiniz şeyden çok onu söyleme tarzınızdır. Herkesin anlayacağı şekilde basit bir dille konuşunuz. Unutmayın ki onlar sizi isteyerek dinlemedikçe konunuz ve sözlerinizle ilgilenmelerine imkân yoktur.

DYNOMO DOIT

MOTOR TİPLERİNİN ÇALIŞMA PRENSİPLERİ VE KULLANILIŞLARI

Motor Tipi	Çalışma Prensibi	Kullanılışı
Dört zamanlı Otto-motoru	Bileşimini de çok az değişebilen bir yakıt hava karışımı bir karbüratör tarafından emilir, veya bir enjektör pompa aracılığıyla benzin silindirin içine basılır. (1 nci zaman emmek) sonra (2 nci zaman) pistonun sıkıştırılması (kompresyon) ve otto motorlarında karakteristik olan dışarıdan tutuşma (buji) ve yanma (3 üncü zaman) gelir. Nihayet yanmış gaz tekrar dışarı çıkarılır. (Eksoz veya 4 üncü zaman). Açıkça birbirinden ayrılabilen dört zamanın yanında çoğun güç ve pahalı bir ventil mekanizması.	İç yakım motorları içinde 100 milyon yolcu otomobili için standart motor olmuştur ve en fazla kullanılan prensiptir. Silindir ve alınan verim bakımından Avrupa'da çok fazla sıkıştırılan ve çabuk dönen karışık «saat mekanizmalarına» dönüşmüştür. Çevre kirlenmesi bakımından makbul sayılmayan bir özellik. Kütle dengelenmesi bakımından dört ilâ sekiz silindir olabilir, yalnız yarış otomobillerinde daha fazla silindir vardır, çünkü orta bir piston hızı (saniyede 20 m) yi geçemez. En kuvvetli dört zamanlı motorlar uzun mesafe uçakları için yapılmıştır. (yaklaşık 4000 Bg). Bugün havacılık alanında bu motorlar yalnız küçük spor ve özel şirekt uçaklarında kullanılmaktadır. Su motorlarında da yalnız iç deniz motorları olarak küçük bir rol oynarlar, ağır motosikletlerde ise tamamiyle hakimdirler.
İki zamanlı motor	Çalışmaya başlaması krank mahfazası, kartere ilk olarak (1) yakıt ve hava karışımını emme ve aynı zamanda ilk silindir hareketinde onu silindirde sıkıştırması ile olur. İkinci zamanda (2) tutuşan yakıt hava karışımının genişlemesi ve dışarı atılması silindirin ikinci hareketiyle sağlanır. Bu sırada krank milinin bir kere dönmesiyle bir iş zamanı elde edilmiş olur. (Dört zamanlı motorlarda ise bu iki devir demektir). Basit iki zamanlı motorlarda yakıt hava karışımının içeri girip çıkması özel giriş ve çıkış yarıkları ile yönetilir. Büyük motorlarda, örneğin büyük gemi motorlarında bunlar için ventiller, sübablar vardır.	İki zamanlı motor bu çok basit tipik şekliyle (Krank mahfazası, karterde olan sıkıştırma, komperyon, karışım yağlanması ile) en ucuz ve tasarruflu çalışan ve hareket eden üç parçadan meydana gelen bir motordur. «Piston, biyel ve kracık mili». Tabii buna karşılık sakıncaları da yok değildir. Yanan yağın meydana getirdiği piskokulu dumanlar, düşük devir aletlerinde yeterli derecede çekmemesi. Bu basit yapılış şekliyle iki zamanlı motorlar en falza motosikletlerde kullanılır. Gerçi iki zamanlı motorların en önemli problemi olan eski gaz ile taze gaz arasındaki tam yük değişikliğini, ventiller ve içeriye benzin püskürtmek suretiyle çözmek kabildir, ve pis kokan karışım yağlama sistemi yerinede basınçlı dolaşım yağlama sistemi kullanmak mümkündür, fakat o zamanda motorun basitliği ortadan kalkmış olur. Buna benzeyen deneyler ancak özel maksatlar için yapılabilmektedir.

GÖZLERİN EVRİMİ

Asırlar önce dünya soğuyup da ılık sularda hayat gelişmeye başlayınca ilk gelişen şeylerden biri gözler oldu. Bilinen en ilksel hayvanlardan olan ve sayıları bugün de dünyanın ilk zamanlarında olduğu gibi tirilyon'ları bulan amiplerde bile göz vardır. Şöyle ki amib'in bütün vücudu göz halindedir, amibin her kısmı ışığı sezebilir. Evrim sırasında amiplerin ışık sezme yetenekleri olduğu yerde kaldığı halde kuşların insan gözüne çok üstün gözleri büyük aşamalar yapmıştır.

Böceklere gelince, bunlarda iki çeşit göz vardır : basit ve bileşik. Adi bir ev sineğine yakından bakarsak iki iri, koyu kahverengi lob'dan yapılmış bir baş görürüz, bu loblar bileşik gözlerdir herbiri 4000 gözcük ihtiva eder, her bileşik göz merkez sinir sistemine mozaik şeklinde bir resim göndermektedir, bu resimlerin herbiri ise 4000 küçük parçadan yapılmıştır. Sinekde üç tane de basit göz vardır, bunlar bileşik gözlerin arasında ve üstünde, tepesi aşağıda bir üçgen yapacak şekilde dağılmışlardır.

Sinek 3-4 metre'lik mesafeler için bileşik gözlerini 3-5 cm. lik mesafeler için basit gözlerini kullanır. Bazı böceklerde yalnız bileşik göz, diğer bazılarında ise yanlız basit göz varsa da böceklerin çoğunda hem basit, hem bileşik göz bulunmaktadır. Böceklerin gözleri en ufak bir hareket bile yapamaz, bir sineğin başındaki gözler bir saatin taşları kadar oynamaz şekilde yerlerine oturmuştur.

Böceklerden sonra omurgalı hayvanların ilk sınıfı olan balıklara gelelim. Tabiat ilk defa olarak balıklara göz ile uyum yapmak ve kaslar yardımı ile gözleri yuvalarında oynatmak olanağını tanımıştır. Fakat balıklar renk körüdürler. Bunu parlak renkli yapma sinekler ile balık avlamaya çalışan bir balıkçıya anlatın, size gülecektir, ne var ki bu bir gerçektir. Balıklar çeşitli renkleri birbirlerinden ayırt edebilir, fakat renk görmezler, tıpkı renk körü bir kimse gibi çeşitli renkleri gri'nin nüansları olarak görürler. Balıkların görme alanı çok dardır, başlarından geçen yatay bir düzlem altında kalan hiçbirşeyi görmezler.

Sürüngenlerin gözleri bundan pek farklı değildir. Yılanların gözleri çok zayıftır. Yılanların çoğu yalnız hareket halindeki cisimleri görür ve hemen hemen tamamen sağırdır. Çevre hakkındaki bilgileri çoğu zaman o küçük çatallı dilleri ile elde ederler bu belki de tabiat da mevcut en gelişmiş dokunma organıdır. Bizim derimizle hissedemiyeceğimiz havadaki onbinlerce titreşimi yılanın dili hissedebilir.

Kuşların gözü ise hem teleskop, hem de mikroskop özelliklerini taşımakta olup canlılar âleminde en ilginç olan gözdür. Kuşlarda görme keskinliği inanılmaz derecede fazla olup bazen insanlardakinin 100 misli olmaktadır. Bu sayededir ki bir insanın bir metre'den zor görebileceği bir tohumu bir kuş 100 metre'den görebilmektedir. Bu benzeri olmıyan görüş bir ihtiyaçtan doğmuştur, çünkü kuşların, koku hissi son derece az gelişmiştir. Genellikle sanıldığı gibi akbabalar bir leşi kokusundan değil, onu görerek bulurlar.

Memeli hayvanları maymungiller (pirimatlar) ve maymun olmıyanlar diye ikiye ayırabiliriz, maymungiller, küçük ve büyük maymunları ve insanı ihtiva eder. Maymun olmıyan memelilerde gözler kafanın ön yüzünde, yani yüzde bulunmayıp kafanın yan yüzlerindedirler. Bunların hiçbirinde sol ve sağ göze ait görme alanlarının birbiri içine geçmesi söz konusu değildir ve bu sebeble bunlar üç buutlu görüşden, yani derinlik ve kabbartma hissinden mahrumdurlar. Evcil ve yabani tavşanlarda görme alanları kafalarının arkasında birbiri içine geçmektedir. (kafanın önünde değil de arkasında içiçe geçmelerinin sebebi bu hayvanların avlayan değil, avlanan hayvanlar cinsinden oluşlarıdır), fakat bunlarda üç buutlu (stereoskopik) görüş yoktur.

Memeliler arasında daralmış gözbebeğinin şekli bakımından büyük farklar vardır. Ev kedisinin gözbebeği dikey, dar bir yarık şeklindedir, bu şekil kedinin ağaçtan aşağı ve ağaçtan yukarı avını kovalamasına yardımcı olmaktadır. (Fakat bu bütün kedi familya'sı için doğru değildir, aslanlarda ve diğer büyük, kedi familyası hayvanlarında yuvarlak gözbebekleri bulunur.) Atlarda gözbebekleri yatay doğrultuda genişlemiştir, bu sayede hayvan otlarken hem sağa, hem sola doğru geniş bir alanı görür. Atın gözleri kafasının üst ve dış kısmında bulunduğundan, at ezeli düşmanı olan kurda başını çevirmeden çifte atabilir.

Karanlıkta parlıyan gözler bu hassalarını gözün ağ tabakasının arkasında bulunan çukur bir yansıtıcıya borçludurlar, maksat hayvanın karanlıkta daha iyi görmesini temin etmektir. Karanlık çevredeki zayıf bir ışık gözbebeğinden içeri girer, saydam ağ tabakadan geçerken görme temin edilmiş olur, sonra yansıtıcıya çarparak geldiği cisme geri döner. Burada cismin saçtığı orjinal, yeni ışık ile birleşir ve olay tekrarlar. Bu şekilde etyiyen (karnivor) ve diğer bazı hayvanlar gündüzleri bizden çok daha fena, geceleri ise çok daha iyi görürler. İşte bu sebebtendir ki ilksel insanlar hayvanlardan çok korku duymuşlardır. Gündüzleri ilksel insan hayvanları yiyor, gece ise hayvanlar onları mideye indiriyordu.

Bütün maymungil'lerde gözde kuvvetli uyum kasları vardır. Bütün maymunlarda insanlarda olduğu gibi gözler bir noktaya çevrilebilir ve bu şekilde üç buutlu görüş elde edilir, fakat bu hâl uzun süre devam ettirilemez. Bütün memeliler arasında sâdece insanlarda iki gözün beraber kullanılması sayesinde devamlı üç buutlu görüş mevcuttur, insan yavrularında bile üç aylık olana kadar gözler birbirleri ile ahenkli çalışmasını öğrenmezler. Çünkü canlının evriminde üç buutlu görüş çok, çok yeni bir olaydır. Bu aynı zamanda, bir gözü kayanlarda, yeni şaşılarda, üç buutlu görüşün kolaylıkla kaybolabilmesini de izah eder.

Gözlerimiz hareket hâlinde oldukları sürece tam anlamı ile kördür, buna tek istisna gözlerin baktıkları noktayı değiştirmeden hareket etmeleridir. Bunun doğruluğuna herkes kendini inandırabilir. Bir aynanın önünde durun ve gözlerinizden birinin aynadaki imgesine (hayaline) bakın. Önce bu gözün sağ yarısına, sonra sol yarısına, sonra tekrar sağ yarısına bakın. Yaşadığınız sürece asla kendi gözünüzü aynada hareket hâlinde göremezsiniz. Bunun sebebi şudur: göz hareket etmeye başlayınca körleşir. Biz bu körlük anının farkında olmayız, çünkü göz harekete başlamadan önce en son görülen tablonun izlenimi beynin görme merkezlerinde bir süre devam etmektedir ve ağ tabakanın kör gibi davrandığı bu devre böylece görüş aksamadan geçiştirilmektedir. Burada önemli olan şudur: hareket hâlinde iken kör gibi davranmak sâyesinde ağ tabaka gün boyunca sık sık dinlenme imkânı elde etmektedir. Gözün hareket hâlinde iken kör gibi davranışı, bizi bu hareket sırasında bulanık ve dolayısiyle faydasız şeyler görmekten kurtarmaktadır.

İnsan gözünde bulunup da hayvan gözlerinde mevcut olmıyan bir özellik vardır: bu, gözlerden birinin öbürüne göre daha çok iş görür durumda oluşudur.

Bütün memelilerde gözler herbiri küçük bir resim meydana getiren iki fotoğraf makinesine benzer fakat insan beyninde sadece birleştirilmiş, tek, üç buutlu (steoroskopik) bir tablo belirmektedir. İnsan görüşüne özel olan şey şudur: bu tek resmin yapılışına iki göz eşit oranda katılmamaktadır. Sağ elle yazanlarda bu resmin hemen hepsini sağ göz, sol elle yazanlarda ise sol göz meydana getirmektedir. Bir diğer deyişle beyin hemen daima sağ göz vasıtası ile dışarı bakmaktadır, sol göz ise sâdece az miktarda ve ikinci derecede önemli bilgileri temin etmektedir. Sağ göz kapanırsa sol göz derhal görme alanını sağ gözünkü kadar genişletmektedir. Bu söylenenleri kendi gözlerinizde doğrulamak için duvardaki küçük bir noktaya 50-60 Cm. uzaklıktan bakınız. Sonra bir yüzük alarak duvardaki noktaya yüzük içinden bakmaya devam ediniz. Şimdi sol gözünüzü kapayınız, eğer sağ elle yazıyorsanız noktayı gene yüzük içinden görmeye devam edeceksiniz. Bundan sonra sağ gözünüzü kapatın ve noktaya bu sefer de sol gözünüzle bakın, noktayı yüzüğün dışında göreceksiniz. Eğer solak iseniz sonuçlar bu söylediklerimizin tersi olacaktır.

Gözlerden birinin diğerine göre daha çok iş görmesi tıpkı sol veya sağ eli daha çok kullanmak gibi, evrim sırasında çok geç belirmiş bir olaydır. Bildiğimiz kadarı ile hayvanlarda böyle bir elin veya bir gözün diğerinden daha fazla kullanılması gibi bir problem yoktur. İnsanlarda has bu özellik çok önemli sonuçlar doğuracaktır. Gelecek asırlarda insanların iki gözü gitgide birbirlerine yaklaşacak, burun kemeri gitgide silinecek ve şimdi burun sırtının olduğu yerde tek ve iri bir göz belirecektir, yani hepimiz tepegöz olacağız. Bu ortadaki tek göz birçok kuşların gözünde olduğu gibi üç buutlu görüşe sahip olacaktır. Her ne kadar görme alanı şimdikinden daha dar olacaksa da göz hem mikroskop, hem teleskop özellikleri kazanacaktır, fakat hepsinden önemlisi, bu göz hâlen insan gözünün sezemediği birçok enerji'leri ışık şeklinde hissedecektir.

READER's DIGEST'ten
Çeviren: Dr. SELÇUK ALSAN

NASREDDİN HOCA ve SİBERNETİK

bindiği dalı kesmek

Dr. HERMAN AMATO
Çizgiler : FERRUH DOĞAN

Nasrettin Hoca ağaca binmiş, bindiği dalı kesiyormuş. «Aman», demişler, «düşeceksin bindiğin dalı kesiyorsun». Hoca aldırmamış ve kesmeye devam etmiş. Sonucu hepimiz tasarlıyabileceğimiz için fıkrayı burada kesebiliriz.

Ama acaba bu fıkranın çok derin bir anlamı yok mudur? Bize uygun yolu gösterenle, ters yolu göstereni tam ayırabiliyor muyuz? Bize doğru yolu gösterene sırt çevirip aksi istikamette yürürsek bindiğimiz dalı kesmiş olmaz mıyız?

Doğru yol derken işi ahlâk açısından alıyorum sanılmasın.

Bir bakıma arkadan gelebilecek erozyonu hesaplamadan ormanlarımızı tüketirsek bindiğimiz dalı kesiyoruz demektir.

Bir eğitim sistemi de eğer gayesine uygun yeni kuşaklar yetiştirmezse bindiği dalı kesiyor demektir.

Eğer bir ülke ihtiyacını iyi hesaplamadan kimyager, mühendis, doktor yetiştirir ve bunlar yetiştikten sonra memleketin genel gelişmesi aynı seviyede olmaz ve onlara çalışma imkânı sağlıyamazsa,, en kıymetli elemanlarını ne yapacağını bilmez halde bırakırsa bindiği dalı kesiyor demektir.

Kimseyi kınadığım ya da sadece ülkemizi kasdettiğim sanılmasın. Değinmek istediğim, genel ve önü alınması güç, birçok gelişmiş ülkelerde rastlanan bir olay. Bazı yazarlar gençlik hareketlerini buna bağlamaktadır:

Eğitimin görevi yarının çocuklarını, yarının şartlarına en uygun şekilde bağlı oldukları cemiyetin en çok yararlanacağı ve kendilerinin de en mutlu olacağı bir şekilde yetiştirmektir. Eğitim genellikle bu görevini yapamıyor. Çünkü yarının cemiyetini bugünden kestirmek güç. Yarının cemiyetinin ihtiyaçları şimdiden hesaplanamıyor. Eğitim düne dönük aheste aheste giderken teknoloji son süratle ilerliyor. Otomasyon bazı işleri lüzumsuz kılıyor, diğer işlere daha çok önem veriyor. Elle çalışan işçinin önemi git gide azalırken, kafa işçisine ihtiyaç gün geçtikçe artıyor.

Mantık gözden düşmeye başlamışken, otomatik makinelerin çıkması ile Boole cebri veya modern mantık, cümleler teorisi gibi konularda herkesin az çok bir fikri olması gerekiyor. Eğitim programlarının yarının otomatik fabrikalarına, yarının teknolojisine cevap verebilecek şekilde yeniden gözden geçirilmesi gerekiyor. Yarının çocuğu bizim bir kitabı kolaylıkla kullanabildiğimiz gibi kompüterlerden yararlanabilmeli.

Değişikliğin kimseyi hemen mutlu kıldığı görülmemiştir. Kompüterlerin pahalı olması yayılma süratlerini biraz engellemiş ve korkulan işsiz kalma problemini korkunç olmaktan çıkarmıştır.

Batı ülkelerinin otomasyona geçmeye başlamış olması Almanyaya işçi göndermemizi şimdilik engellememektedir.

Fakat uzak bir istikbalde otomatik makinelerin insanın birçok işlerinin yerini tutacağı düşünülmekte ve her türlü ihtiyacı giderilmiş insanın, işsiz kaldığı zaman alması gereken tutum tartışılmaktadır.

H. LABORİT'e göre ne işçi ne de işveren sınıfı kalacaktır. Çünkü işçinin elinde çalışmadığı için para bulunmıyacak ve otomatik makinelerle bedavadan ucuza mal üreten işverenler de bunları bedavadan dağıtma zorunluğunu duyacaklardır. İktisadi temelini değiştirmiş olan dünyada harp lüzumsuz olacak. Böylece birbirlerine kardeşçe davranan insanların dünyası tek bir dünyaya dönüşecektir. İnsanların tek bir uğraşları olacak gerek sanatta gerekse bilimde araştırma yapmak..

O halde uzak bir istikbale göre yeni kuşaklar yetiştireceksek araştırıcılar yetiştirmeliyiz. Bu pek uzak bir istikbal olduğuna göre hiç olmazsa şimdilik eksik olan araştırıcı kadrolarımızı tamamlamıya bakalım. Buna paralel olarak bu araştırıcıları kullanacak kuruluşların iktisadî olarak kalkınması ve araştırma yapmanın bir lüks değil, bir gereklilik olduğu zihniyetinin yayılması lâzımdır.

Araştırmacı olduğum için —yalan bile olsa— H. LABORİT'in «Tüm insnalar araştırıcı olacak» fikrinde yadırganacak bir taraf bulamıyorum. Bu fikir âdeta hoşuma bile gidiyor.

H. LABORİT kadının da gittikçe daha çok erkeğe dönüşeceğini yani erkekçe davranacağını ve çocukların da tüplerde veya kavanozlarda yetişeceğini ileri sürüyor. Bunu yapacak makineler yapılmışken, kadının 9 ayını araştırmadan ayırıp böyle bir uğraşa vermesi yazık değil mi?

Biraz abartmalı olan bu görüş kadın haklarını savunduğu için taraftar bulabilir.

Özetlersek, otomasyondan doğan endişeler insan neslinin biolojik gelişmesinin teknik gelişmesi kadar hızlı olmaması yüzünden ileri gelmektedir. Bu hız farkına bildiğim kadar ilk olarak H.G. WELLS dikkati çekmiştir. Henüz biolojik olarak çocukluktan kurtulmamış insan neslinin eline kâhillerin kullanması gereken korkunç silâhlar geçmekte ve atom bombası örneğinde gördüğümüz gibi hiç de iç açıcı sonuçlar vermemektedir.

Bunun suçu bilimin değildir. Bilim ürünlerinin kötü şekilde kullanılmasını sağlıyan dar görüşlü politikalarındır.

Bu konuyu terkederken bir hint atasözünü hatırlatalım: «İnsanın eline cennetin anahtarları verilmiştir. Fakat aynı anahtarlar cehennemin kapılarını da açar».

Birkaç kitap. Her ay yaptığım gibi bu son yazımı da yazarken sibernetiği yakından uzaktan ilgilendiren birkaç kitap okudum. Kuşkusuz beni en çok heyecanlandıran olay elime ilk Türk sibernetik kitabının geçmiş olmasıdır. Sedat AKALIN'ın nefis bir şekilde basılmış olan kitabını büyük bir zevkle okudum. H. LABORİT'in kitabı bana —buraya aktarmadığım— bazı fikirlerimizdeki yakınlıktan dolayı ilginç gelmişti. Sedat AKALIN'ın kitabı bana yeni şeyler öğrettiği için ilginç geldi. Sedat AKALIN İngilterede Frank H. GEORGE ile temaslarda bulunduktan sonra kitabını yazmış. Aynı yılda yani 1971'de basılmış F.H. GEORGEun bir kitabından, sibernetiğin bazı üniversitelerde okutulmıya başladığını öğrenmiştim. Bu üniversitenin yerini merak edip duruyordum. Bilim ve Teknik okuyucuları «Kibernetik» adlı yazıdan F.H. GEORGE'u tanırlar (sayi 18, sayfa). Meğerse Brunel Üniversitesinin Sibernetik Enstitüsü Direktörü F.H. GEORGE değil mi imiş? Bu bilgiyi Sedat AKALIN'ın kitabından edindim. Böylece ilk Sibernetik enstitülerinden birinin Brunel Üniversitesinde kurulmuş olduğunu öğrenmiş oldum. Sedat AKALIN yapmayı özlediğim sibernetiğin çok basit bir tarifini yapıyor: «Sibernetik, insan beyninin



Bindiği Dalı Kesmek.

doğasını açıklama çabası ile, kompleks elektronik hesap makineleri ve sinir sisteminin karşılaştırmalı etüdüyle uğraşan bir bilim olarak tanımlanabilir» (S. AKALIN, SİBERNETİK, sayfa: 1).

Gene aynı kitaptan işin ruhuna parmak basan bazı terimleri basit bir şekilde öğretmek üzere yazılan aaşğıdaki cümleleri alıyorum: «Sibernetikte temel kavram, «fark» kavramıdır; iki şey bir birinden ya belirli şekilde farklıdır, ya da birşey zamanla değşimiş bulunur. Eylem gören şeye «operand», operandın değiştiği forma (biçime) «transform» ve bu değişikliği sağlıyan faktöre operatör denilmektedir. Sibernetik informasyona (bilgi) dayanır. Bir bilginin değeri o bilgiyi elde edenin beklediği olasılıkları daraltması yeteneğiyle ölçülebilir.» (Aynı eser, sayfa: 6).

İhtimal hesaplarının önemini belirten aşağıdaki cümleleri de aktarmaktan kendimi alamıyacağım:

«Gamba 1962'de yayınlanan, «Remark on the Theory of PAPA» adını taşıyan ve «Probabilistik otomatik programcı-analist» olarak bilinen teorinin tartışmasını kapsıyan eserinde indüktif zekâ prensibinin bir probabilite hesabına indirgenebileceğini göstermiştir.» (Aynı eser, sayfa: 12)

Pozitif feedback için uygun bir örnek bulamamıştım, AKALIN'ın kitabında bu örneği buldum:

«Pozitif fidbeke örnek olarak, güçlendirilmiş fren mekanizması gösterilebilir. Bu sistem el ile yapılan hareketleri sezer ve onları, uygulanan kuvvet hareket halindeki aracı durdurmaya yetecek hâle gelin-

ceye kadar büyütür (güçlendirir); frenlerin eylemi çoğaltılır. Kısacası, pozitif fidbeki gerektiren bir kontrol sisteminin fonksyonu ölçülen bir sapmayı büyütmektir (aynı, pozitif yönde etkilemek)». (aynı eser, sayfa: 18).

S. AKALIN'ın kitabında yapma modellerden bol bol ve yeni örnekler verilmekte, konu hiçbir abartma yapılmadan bir İngiliz ciddiyeti ile takdim edilmektedir. Son yeniliklere dokunmuş olması ve bol bol yeni referansların bulunması, konuda daha çok ilerlemek istiyenler için sevindiricidir. Bölümler: Sibernetik nedir? Boole cebiri, Otomat teorisi ve Komünikasyon (veya haberleşme) olmak üzere kitap dört kısma ayrılmıştır.

Boole cebri yeni yeni orta eğitime girmeye başlamıştır. Bu konu ile ilgilenenlere de kitap yardımcı olabilir. Özellik rele devreleri cebrine ayrılan geniş yer ve bu konudaki güzel şemalar ilginçtir. Yazı serisini bitirirken böyle bir kitabı ele geçirmiş olmaktan sevinç duymaktayım. Temmennimiz şudur ki, sibernetikle ilgili kitaplar gün geçtikçe çoğalsın ve ilgi duyan okurlar bunları Türkçe olarak elde edebilsin. Kitap kütüphanelerde bulunmadığı için, temin etmek istiyenlere adresi veriyorum: Doç. Dr. Sedat AKALIN (M.B.A.) - Alsancak, Ziya Gökalp Bulvarı 11/8, İZMİR.

Yazarı tebrik eder ve bana yazılarından notlar alma hakkını tanıdığı için teşekkür ederim.

İkinci ilginç ve sevindirici kitap da Dr. Hüseyin BATUHAN ve Dr. Teo GRÜNBERG tarafından yazılmış «MODERN MANTIK» isimli eserdir. Her bakımdan çok beğendim. 1970 yılında Orta Doğu Teknik Üniversitesi tarafından yayınlanan eser Boole cebiri ile ilgilenenlere tavsiye edilir.

Diğer üzerinde durmak istediğim bir eser de, konudaki çalışmalarından ötürü Nobel ödülü kazanmış olan J.D. WATSON'un GEN VE MOLEKÜLER BİYOLOJİSİ kitabıdır. 1968 yılında Altan GÜNALP tarafından Türkçeye kazandırılmış olan bu eser. Hacettepe Üniversitesinin 1 No.'lu yayınıdır. Genetikle ilgilenmek istiyenler orada temel bilgileri bulabilirler. Bu eserin Türk diline çevrilmiş olması sevinçle karşılancak bir olaydır.

Orhan HANÇERLİOĞLU'nun ünlü düşünce tarihi ile ilgili eserlerini okumuş olanlar, antik ya da daha yeni filozofların Sibernetikteki fikirlere benziyen fikirler savunduğunun farkına varmış olacaklardır. Önemli olan, fikirlerin kendileri değil, yayılma imkânı, ayrıntıların işlenişindeki farklılık ve modern teknolojiye uygulanabilmiş olmasıdır.

Sibernetikten edindiğim faydalar: 1963' de basılmış ve vermiş olduğum bir konferansla ilgili bir yazım elime geçti: «Araştırma ve Şüphe». Sibernetikle ilgili yazı serisini okumuş olanlar oradaki birçok fikirlerimin, sonradan, Sibernetik konusu altında yayınladığım yazılardaki benzerliğine şaşacaklardır. O zamanlar Sibernetik hakkında hayal meyal bir fikrim vardı. Sibernetik konusu ile daha yakından ilgilenince bu fikirlerimde belli başlı bir değişiklik olmadı. Benzer fikirlerin daha güzel, daha derli toplu bir şekilde «Sibernetik» adı altında toplandığına şahit oldum. Ve bu fikirleri kendi fikrimmiş gibi takdim etmiş olduğuma âdeta üzüldüm. Gerçi bu fikirler benim fikirlerimdi ama, aynı zamanda başkalarının da fikirleri idi. Şuna kanaat getirdim: Yaşama tarzı, insanın başlıca fikirlerinin doğmasına sebep oluyor. Bu yüzden, birçok araştırıcıların çok benzer görüşleri oluyor. Tıpkı birçok tüccarların benzer görüşleri olması gibi.

Sibernetik konusuna başlarken, «niye sibernetikçiler ile bu kadar yakın düşünüyorum?» diye kendi kendime soruyordum. Bu cevaplar yavaş yavaş toplanıyor. Ancak yazı serisini bitirmek üzere olduğum şu anda, bütün makinelerden nefret ettiğimi zannederken, bir makineye âdeta sevdalanmış olduğumu görüyorum. Bu, sibernetikçilerin ileri sürdükleri oyuncak örnek makinelerden bin defa daha güzeldi. Çalışıyordu, görevi vardı. İnsanlığa yararı dokunuyordu ve ben bu makineye sevdalan-

Açlıktan Ölen Eşek.



mıştım. Çünkü bana kimya ile matematiğin nasıl yanyana dostça birbirine yardım edeceğini bu makine öğretmişti. $(a + b)^2$ gibi çocukların bile bildiği bir formülün, nasıl ihtimal hesaplarına uygulanabileceğini, nasıl toplama ve çarpma işlemlerinin intizamlı bir şekilde uygulanmasıyle, karışıklıktan nasıl intizam yaratılabileceğini öğretiyordu bu makine. Böylece bir karışım içindeki maddeleri ayırabiliyor ve yeni ilâçlar bulabiliyorduk. Bilim ve Teknik'in 41 nci sayısında bu makinenin nasıl hesap yaparcasına maddeleri ayırdığını uzun uzun anlattığım için, gene bu makine üzerinde durmuyorum. Bu makine tıpkı mantık gibi çalışıyordu. Mantık fikirleri nasıl yanlış doğru diye iki bölgeye ayırırsa, bu makine maddeleri iki bölgeye ayırıyordu : Bir tüpte bulunan karışmıyan iki sıvının bölgelerine. Bu makinenin mantıktan biraz daha üstünlüğü vardı : Yüzde yüz ayırmıyordu. Ya hep doğru ya hep yanlış diye ayırmıyordu. Bir ihtimal dahilinde çeşitli organlarda ayırıyordu. Ama bu gene de maddelerin ayrılmasına engel olmuyordu. Böylece ister istemez daha kudretli, daha tam bir mantık cinsiyle karşılaşıyorduk bu da ihtimaller mantığıdır.

Karışıklıktan intizam yaratılmış olması, beni gene entropi fikrine itiyordu. Sanki bu makine canlılar gibi çalışıyor entropiye karşı koyuyor, karışıklıktan intizam yaratıyordu.

Ayrıca madedlerin ayrılabilmeleri için tüpte bulunan sıvıların da dengeye erişmesi gerekiyordu; bu da çok genel olan denge fikrine itiyordu.

Ben bu makineyi kullanmadım. Araştırmalarımı benzer bir şekilde çalışan, daha basit, daha kullanışlı ancak küçük miktarlara cevap veren bir makine ile yaptım. Bu makine bir kâğıttan ibaretti ve 60 kusur kadar madde arasında benim çalıştığım kalp nebatında hangilerinin bulunabileceğini öğrenebildim. Martin ve arkadaşlarının ortaya atmakla Nobel ödülü kazanmış oldukları kâğıt kromatografisi tekniğini severek ve hayranlıkla kullanıyordum.

Kâğıdın çalışması ile benzer şekilde çalışan tüp sistemi arasında bazı farklar vardı. Bu farkların araştırılması bizi Doç. Dr. Halil YÜKSEL'le birlikte matematik çalışmalara itti ve bu ayırma prensibini Markov zincirlerine bağladık. Matematik Derneği tarafından yayınlanan «Tesadüfi Hareketler» kitabında, Markov zincirleri basitçe açıklanmıştır. Bu yüzden üzerinde durmuyorum. Sibernetiğin Markov zincirleri üzerinde ne derece durduğunu sonradan farkettim.

Bu tüp sistemleri yardımıyle, iki sıvı yerine karanlık ve aydınlık kullanılarak, kalıtım tecrübelerinde sinekler (drosofila), körlük derecelerine göre gruplara ayrılabilmektedir. Bu örnek, işe haberleşmeyi de kattığı için, ayrıca ilginçtir.

Sibernetikten yararlandığım bir nokta, bana garip görünen bir olayın açıklanmasıdır. 6 izomer şekerin (bunlar grupların uzaydaki değişiklilerinden başka kimyaca farkı olmıyan şekerlerdir) yardımıyle, diğer ikisinin kâğıtta bulunması gerektiği yeri hesaplamıya yarıyan bir takım matematik bağıntılar ortaya atmıştım. Bu çalışmamda da Doç. Dr. Halil Yüksel ve Doç. Dr. Sedat İmre bana başlıca yardım edenler arasındadır. Bu bağıntıların geçerli olması için şekerlerin galaktoz ismindeki bir şekerle kıyaslanması gerekiyordu. Niye galaktoz da başka bir şeker değil ? Bunun cevabını entropiye bağladım. Diğer şekerlerin entropisi fazla idi ve uzaydaki durumlarını çok değiştiriyorlardı, yani çeşitli şekiller alıyorlardı. Bu yüzden verecekleri bilgi azalıyordu. Boltzmann'ın belirttiği gibi, entropi bilgi kaybına sebep oluyordu. Kaybedilen bilgiyi kazanmak için aynı miktarda gayret gerektiğinden entropi aynı zamanda bilginin ölçüsü de oluyordu.

Sibernetikten yararlandığım ikinci bir nokta da, 1000 maddeyi birbirinden ayırmak için her biri hakkında 1000 bilgi değil de, «evet» veya «hayır» şeklinde cevaplandırılacak 10 soru hakkında bilgi sahibi olmamız gerektiğidir. Hayırları 0, ve evetleri 1, ile gösterirsek 10 soru için 1010011001 şeklindeki cevaplardan ibaret 10 basamaklı bir rakkam elde ederiz. 0 ve 1'lerin yerlerini değiştirerek yukardaki örneğe uygun 1024 değişik sayı yazabiliriz ($2^{10} = 1024$).

Kâğıt kromatografisinin veya genellikle kromatografinin çalışma prensipleri biraz canlılarınkini andırıyor. Böbrekler de, işe yaramıyan maddeleri ayırıp atıyor. Son zamanlarda kromatografide kullanılan adsorbanları ihtiva eden kapsüller vererek miğde ve barsağa bir böbrek vazifesi gördürerek yapılan kanı temizleme çalışmaları, bu fikrin başarı ile kullanılabileceğini göstermektedir. Bu kapsüllerin içindeki maddeler kandaki zehirli maddeleri bağlıyarak, kanın temizlenmesini sağlıyorlar.

Özetlersek ben, meğerse, sibernetiğin etkisi altında kalmaktan çok, fiziko-kimyanın veya statistik mekaniğin etkisi altın-

da kalmışım. Zaten sibernetik, statistik mekaniğin makinelere uygulanmasından doğmuştur.

Diğer bir etki de bir ilâç fabrikasında araştırma yapmamdan doğuyordu. Benzer formülleri hem maddeleri incelerken, hem iş akımı hesaplarında görebiliyor ve bir fabrikanın nasıl bir canlı gibi davranabileceğini kavrıyabiliyordum. Bu yüzden çalıştığım müesseseye teşekkür borçluyum.

Açlıktan Ölen Eşek. Nasrettin Hocanın eşeği çok arpa yiyormuş. Nasrettin Hoca arpaları azalta azalta hayvanı alıştırmıya başlamış. Sonunda tam hayvan açlığa alışıyormuş ki ölüvermiş. Bunun nedenini bir türlü anlıyamamış Nasrettin Hoca.

Biz insanlar da her türlü işten fazla bıkkınlık getirdiğimiz için önce yürümeyi atlara bıraktık, atların yerini motorlar aldı. Şimdi mantık problemlerinin çözümünü makinelere bırakıyoruz. Elle yapılan işlerin çoğunun otomatikleşmesi de caba. İnsanın yapmakla öğündüğü işlerin çoğunu, çok daha kolaylıkla makineler yapıyor. Makine ile insan arasındaki fark gittikçe azalıyor. Düşünürler sormıya başlıyor: Makine nerede? İnsan nerede? İnsan bir makine midir? İnsanın makine olması biraz da ölmesi demektir. Makinelerin ölü olduğunu biliyoruz. Acaba insanlar da ölü birer makine midir? Ya da daha komiği makineler canlı yaratıklar mıdır?

Benzer sorulara cevap arıyan Bronowski insan bir makine değildir diyor. Çünkü iç muhaveresi vardır, içinden konuşur ve yaratır. İnsanlar tabiatı dinler ve ona hâkim olmak için yeni bağıntılar kurar. Bu bağıntılar sanat eserlerinde de vardır, bilim eserlerinde de. Yaratma daima çelişki ve çok anlamlılıkla birlikte gider. Çünkü tabiat çelişkilerle doludur. Ancak bilim adamları çelişkiyi ortadan kaldırmak için çaba harcarlar. Sanatkârlar ise çelişmeyi saklarlar. Sanatın yaratıcılığı bozulmadan diğer kafalara seslenir. Bilim adamının yaratıcılığı bittiği anda bilgisini aktarmak için ona çelişkisiz bir elbise giydirir, mantık kisvesine büründürür.

O halde yaratıcılık devam ettikçe insan, insan olarak kalacaktır. Hiçbir makine tek başına hiçbir şey yaratamaz. Ancak yaratılmış şeyleri çoğaltır ve yayar. Yaratmanın iki türü de birbirini tamamlar. Sanatkârlar bir toplumun bütün fertlerinin bir olduğunu aynı duyguları paylaşabileceğini duyurur ve insanları insanca bir şekilde birbirine bağlar.

Sanatkârın sibernetikten yararlanabileceği birşey varsa o da teknik alana girer. gerek haberleşme teorisinden ayrıntılar üzerinde durmamak gerektiğini, kırtasiyeciliği kaldırmanın şart olduğunu öğrenir, bir fikrin diğer kafaya nasıl en iyi bir şekilde aktarılacağı hakkında fikir edinir. Gerekse kompüterleri çeşitli imkânları denemek, ondan çeşitli sesler ve şekiller elde etmek için yararlanır. Son söz sanatkârındır. (Bakınız: Yaratıcı kompüterler. Bilim ve Teknik sayı 35, sayfa 1).

Bronowski gibi, insanın makine olup olmadığını soran Aurel DAVİD, sonunda sibernetiğin öleceğinden söz açar. Sibernetik bütün işleri üzerine alan makineler yaratıldığı an ölüme mahkûmdur.

Sibernetiğin ölüp ölmiyeceğini bilmiyorum. Nasrettin Hoca ölürse. Gerçek insan Nasrettin Hoca ölürse... Yani demek istiyorum ki insanlar gülmeyi unuturlar, sevmeyi unuturlar, dostluğu unuturlar ve makineleşirlerse... Nasrettin Hocanın insan yanını unutup makineleşirlerse, yaratamazlarsa, kendilerinden birşey veremezlerse...

İşte o zaman büyük kıyamet kopacak.

Düşündüren Sukût

Televizyon yayını birden bire kesildi. Birkaç saniye böyle bir anda insanlara müthiş uzun gelir. Herkesin sabrının tükendiği bir anda spiker göründü ve güler yüzle:

Sayın seyirciler, dedi, biraz önceki sükût Sacramento (B.A.) şehir kütüphanesinin bir reklâm yayınıydı.

READER's DIGEST'ten

Sokrates'e biri sordu:

— Sen herkese konuşma sanatını öğretiyorsun ama, kendin neden iyi bir hatip değilsin?

— Ziyanı yok, dedi filozof, bileyi taşları da kendi kendilerini kesemezler, fakat kaba demirleri keskin yaparlar.

BÜYÜK KENTLERİMİZDE HAVA KİRLENMESİ

AYSEN MÜEZZİNOĞLU

Bilim ve Teknik 52. sayısında havadaki zehirler ve bunların insan sağlığına etkileri konusunda gerçekten etkileyici bir çeviri yayınlandı. Çevremde bu yazıyı okuyup ta tepki gösteren insanların sayısının çokluğu beni konuyu Türkiye'deki büyük yerleşme merkezlerinde oturanlar ve özellikle Ankara şehri açısından yazmaya itti. Aslında buradaki inceleme şüphesiz çok daha detaylı şekilde Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu'nun yönettiği bir çalışmayla ortaya konmuştur. Bugün sözkonusu Hava Kirlenmesi Projesinin bazı fazlarında başlangıçtaki uluslararası nitelik kalmamış olmakla beraber çalışmalara projeyle getirilen sistematik çerçevesinde devam etmeyi uygun bulduk. Bu da tamamen konunun öneminin bilimsel şekilde ve açıkça ortaya konmuş olmasından ileri gelmektedir.

Hatırlanacağı gibi Barbara Ford Bilim Teknik'in 52. sayısında çevirisi yeralan yazısında hava kalitesini değiştiren «altı büyük» kirleticiden bahsetmiş, bunların hangi kaynaklardan havaya atıldığını ve insan sağlığına etki yapmaya başlayan minimum konsantrasyonlarını bir tabloda özetlemişti. Tabloda verilen knosantrasyonlar daha çok Amerika kıtasında tercih edilen milyonda bir kısım (ppm) birimleri olarak ifade edilmiştir. Biz ise bu kirleticileri daha çok alışkın olduğumuz metrik birimlerle ifade etmeyi uygun buluyoruz. Bununla beraber zorunlu durumlarda her ikisini birden kaydetmek gerekmiştir.

Yazıda bahsedilen kükrt doksit, partiküller (zerecikler halindeki kirlilik), karbon monoksit, hidrokarbonlar, azot dioksit ve oksitleyici maddeler aşağı-yukarı 1.5 yıldanberi Ankara'da araştırmalarımıza konu olmuştur. Bu araştırmalar doğrudan doğruya yapılan ölçmeler kadar kirletici kaynak tesbitini ve yapılan toplam neşriyatı hedef alan ayrı ayrı envanterler yaparak, meteorolojik etkenlerle kirletici dağılımlarını tarif eden Ankara'ya özel bir formül geliştirerek ve geleceğe dönük hava kalitesi tahminlerini yaparak ta gerçekleştirilmiştir. Bütün bunlara paralel olarak hava kirleticilerin Barbara Ford'un yazısında özetlediği sağlık etkilerini ve hava kirlenmesini önleme metodlarını mevcut en son bilimsel ve teknik imkânlara göre inceleyen iki ayrı çalışma yürütülmüştür. Saptanan bütün araştırma usulleri, çalışma aslında üyesi olduğumuz Kuzey Atlantik Teşkilâtının gerçekleştirilmesini öngördüğü uluslararası bir proje olduğundan, proje yürütücüsü ülke Amerika Birleşik Dveletleri tarafından önerilmiş ve projeye katılan ülkeler tarafından da benimsenmiştir. Bu bakımdan hava kalitesi kıstasları ve standardları henüz memleketimizde tespit edilmediği halde projede kullandığımız metotların yakınlığı nedeniyle, Barbara Ford'dan yapılan çeviride yeşil renkli tabloda verilen kıstaslarla bizdeki hava kirlenmesini karşılaştırmakta bir sakınca yoktur.

Ankara için yaptığımız araştırmanın sonuçları meteorolojik faktörlerin hafifletici etkilerinin varlığı oranında azalarak diğer yerleşme merkezlerinde de geçerlidir. Çünkü kentsel hava kirlenmesi doğrudan doğruya yakıt kalitesi ve yakma tekniği ile ısımna ve gidip-gelme ihtiyacında olan nüfus yoğunluğunun bir sonucudur. Ankara için belirlenen bu şartların benzerleri de hemen hemen bütün büyük şehirlerimizde bulunmaktadır. Tek değişen şey meteorolojik şartlardır ki, bu da mevsime ve gününe göre uygun bir durum gösterebilir ve bir başka büyük şehrimizde de hava kirlenmesi bir gerçek olarak karşımıza dikilebilir.

Önem sırasına göre Ankara'da kirletici miktarları şöyledir :

Kükürt Dioksit :

En kirli bölge olan Yenişehir çevresinde Aralık 1971 ortalaması 1 metreküp havada 595 mikrogram (0.21 milyonda bir kısım) kükürt dioksit vardı. Bu rakam yılda bir tek gün için bile solunması göze alınabilen miktarın iki katından fazladır. Kaldı ki, örneğin 6 Ocak 1972 günü aynı semtte kükürt dioksit günlük toplam 2330 mikrogram/metreküp (0.82 milyonda bir kısım) olmuştur. Günlük toplam ölçmeler hiç şüphesiz saatlik ve anlık rakamlar kadar yüksek olamamaktadır. Ankara'da geçtiğimiz Ocak ayında 1.4 - milyonda bir kısım (4000 mikrogram/metreküp) kükürt dioksit 2 - 3 saatlik ortalamada görülmüştür. Bu rakam Amerikan kirli hava standardının tam (11) katından daha fazladır).

Partiküller :

Yine en kirli semt Yenişehir'de Amerikan Standardının 4 katına yakın günler Ocak 1972'de yaşanmış olmakla beraber, partiküllerin çoğunluğu Amerika ve Avrupa'daki diğer kirli şehirlere oranla çok ini olduğundan sağlığa etkileri nisbeten azdır. Bunu da çok düşük kalorifik değerli yakıt kullanmamıza borçluyuz. Ankara'da ortalama partikül çapı 1.79 mikrometredir. (mm'nin binde biri)

Şimdiye kadar rastlanan en yüksek partikül konsantrasyonu Yenişehir'de 6 Ocak 1972'de 894 mikrogram/metreküp olmuştur.

Partikülleri milyonda bir kısım ünitesiyle ölçmek olağan değildir.

Karbon Monoksit :

Miktarı özellikle trafik akım hızı ve araç yaş ve özelliklerine bağlı olarak arttığından trafiğin yoğun olduğu ana yollar civarında yüksek konasntrasyonlarda karbon monoksit vardır. Şimdiye kadar rastlanan en yüksek oran 13 Kasım 1971'de Yenişehir'de 3 - 4 saat süreyle milyonda 45 kısım olmuştur. Bu da 8 saatilik Amerikan Standardının takriben 5 katı kadardır.

Hidrokarbonlar :

Doğrudan doğruya sağlık etkileri olduğu bilinmemekle beraber hava kirlenmesi araştırmalarında önemle üzerinde durulan hidrokarbonlar da karbon monoksit gibi trafiğin yoğun olduğu kesimlerde Ankara'da Amerikan Standardlarının çok üzerinde mevcuttur.

Azot Dioksit :

Kendi başına da zehirleyici olan bu gaz en çok geçtiğmiiz Ocak ayının 29 ncu günü 356 mikrogram/metreküp (0.15 milyonda bir kısım) olmuştur. Günlük ortama olan bu rakam da sadece bir saatlik Amerikan Standardı olan 0.1 milyonda bir kısımdan daha fazladır.

Oksitleyiciler ve Ozon :

Özellikle ozonun Ankara havasında kış mevsiminde çok az bulunduğuna dikkat edilmiştir. Şimdiye kadar okunan en yüksek ozon değeri 1 saatte 0.011 milyonda bir kısım olmuştur. Bunun nedenlerini araştırmaktayız.

Sanırım çizmeye çalıştığım bu tablo hele daha önce Bilim ve Teknik'te yayınlanan sözkonusu yazıdaki bilgilerle karşılaştırıldığında, Ankara'da ve belki kalitesiz linyit dumanıyla kirlenen birçok Anadolu kentinde yaşıyan insanların hangi tehlikelerle karşı karşıya olduğunu anlamaya yardım edecektir. Yerleşme merkezlerinde ortaya çıkan bu porblemlerin yanısıra gelişmekte olan endüstrinin de yurdumuzda hava kirlenmesine büyük katkısı vardır ve olacaktır. Süratle harekete geçip kirlenmeyi kaynaktan önleyecek veya hiç değilse azaltacak ileriye dönük tedbirler alınmazsa, çok yakın gelecekte bugün yerel olan kirlenme sorunları büyüyerek insan kitlelerinin sağlığını ve dolayısıyle millî ekonomiyi büyük ölçüde etkileyecektir.

Pisagor Teoremi ve Öküzler

Pitagoras (Fisagor) kendi adıyla ün kazanmış olan teoremini (bir dik üçgende hipotenüsün karesi, dik kenarların kareleri toplamına eşittir) bulduktan sonra sevincinden tanrılara 100 boğa kurban etti.

Hemşehrilerinden biri bunun üzerine «yeni bir gerçek bulununca bütün öküzler korkudan titreyecekler», diye içini çekti.



EYİN ALGALARINIZDAN EKÂ ERECENİZ NLAŞILABİLİR Mİ?

Sinirsel etkinlik testi, analizörü keşfeden profesör tarafından yazan Jean Wahl'a uygulanıyor. Bakır kaplamalı miğferdeki elektrotlar flaş tipi bir ışık uyaranına karşı beyinde gösterilen elektriksel tepkileri kaydediyorlar.

JEAN WAHL

Bu yeni test âleti ne kadar süratli kavrayabildiğinizi birkaç dakikada ortaya çıkarabiliyor.

Karanlık bir odada, bir komputerle beynimin verimini ölçtürmek için gözlerimi karşımdaki kesik kesik parıldayan ışığa dikmiştim.

Sinirsel etkinlik analizörü denen bu âlet, aslında zekâyı değil fakat beyindeki bilgi transmisyonunun (iletiminin) süratini, verimini ölçmekteydi.

Araştırmaların belirttiğine göre, bazı yönleriyle insan beyninin elektrik faaliyetleri (beyin dalgaları), zekâ ile çok yakından bağlantılıdır. Bir flaşın yanması gibi duyusal uyarılar bu elektriksel faaliyetlerde âni tepkilere cevaplara yol açmaktadır.

Sinirsel etkinlik analizörü, uyarı hamlesiyle beyindeki iki elektriksel tepki arasında geçen ortalama müddeti ölçer. 'Sinirsel etkinlik puanı' adı verilen bu ortalama müddet milisaniye ile ölçülür. Buna göre, puanınız ne kadar düşükse sinirsel etkinliğiniz o derece yüksek olacaktır.

Normal bir puan 120 - 140 arasındadır. Şimdiye dek ölçülen en yüksek sinirsel etkinlik zekâ bölümü 186 olan, on dil konuşabilen bir adamdı, ve kaydedilen ortalama kavrama müddeti (sinirsel etkinlik puanı) 85 milisaniye idi.

Binlerce çocuğa ve yetişkine uygulanan testler sinirsel etkinlik ve zekâ bölümü arasında önemli bir bağlantı olduğunu ortaya çıkarmıştır. Yüksek sinirsel etkinliğin, yüksek zekânın bir unsuru olduğuna ilişkin açık deliller vardır.

Test esnasında kafatasının iki tarafına bir çift elektrod yerleştirilmiş ve elektrik dalgalarını zaptedebilmek amacıyle bakırla kaplanmış bir miğfer taktım. Bir kablo, elektrod miğferini bir EEG amplifikatörü yoluyle (zayıf beyin sinyallerini kuvvetlendirmek amacıyla) bir kompütere bağlıyordu. Yanda, beyin dalgalarının osilasyonları (salınımları) yeşil bir radar ekranı üzerinde görünüyordu. Deneyin beyin dalgalarını ölçerken ayni anda flaş yarım, birbuçuk saniyelik fasılalarla parlıvordu.

Operatör, tamamen otomatik test işlemini başlatmak için kompüterin düğmesine bastı. Işığa baktığım süre içinde flaş iki üç kere parladı. (Sinirsel etkinlik analizi için standard uyarı sayısı.) Ve sonra testin bittiğini, 90 puan aldığımı öğrendim. Hepsi toplam beş dakika süren bu işlem tamamen emniyettedir. Voltaj çok düşük olduğu için hiçbir elektrik tehlikesi yoktur.

Sinirsel etkinlik analizörü, 12 yıllık bir araştırma sonucunda Amerika'da, Ottowa Üniversitesinde bir profesör tarafından keşfedilmiş; psikologlar ve diğer ilgili branş uzmanları tarafından kullanılmak üzere piyasaya sürülmüştür.

Birgün, bu beş dakikalık öğrenme kabiliyeti testleri, okullarda genel bir uygulamaya kavuşacaktır. Belki de kâğıt kalemle yapılan geleneksel zekâ testlerinin yerini alacaktır. Kültürel farklılıklar, eğitim değişiklikleri gibi sorunların sakınca ve sakatlık yarattığı standart zekâ testlerinin aksine, sinirsel etkinlik analizörü salt zekâyı ölçebilecektir. Ayrıca bu, deneğin bu teste girmesi için okumaya, yazmaya hattâ konuşmaya bile ihtiyacı olmadığı için handikaplı (problemli) insanları teste elverişli ideal bir metod olmaktadır.

POPULAR SCIENCE'den
Çeviren : MURAT ÖZKUL

PATATESİN TARİHİ

RICHARD KRÜGER

BUGÜN DÜNYANIN HER TARAFINDA EN ÇOK YENİLEN PATATES YÜZYILI GEÇMEZ VE HER YENİLİĞE KARŞI İNSANLARIN BATIL İNANIŞLARIYLA ALIŞKANLIKLARININ OYNADIĞI ROLÜN EN İYİ MİSALLERİNDEN BİRİDİR.

Avrupada patates ekiminin öncüsü olarak ünlü İngiliz denizcisi ve kahramanı Sir Francis Drake kabul edilir, hattâ adına Almanyada Offenburg şehrinde 1853 yılında bir anıt bile dikilmiştir. Fakat İngiliz botanikçisi John Gerard'ın 1596'da Kuzey Amerikada yetişen bu bitkiyi «Batata Virginiana» adıyla yeni İngiliz sömürgesi Virginyadan (Kuzey Amerika) Drake'in bir gemisiyle getirmiş olduğu iddiası, bunun orada ormanlarda yabanî olarak yetişen ve Kızılderililer tarafından yenilen, patates gibi yumru köklü «Leguminose» ile karıştırılmış olması dolayısıyla doğru değildir.

Bu hususta o zamana ait geniş bir literatür bulunmasına rağmen, bugün bile Avrupalılar için bu kadar önemli ve değerli olan bu bitkinin Avrupaya nasıl geldiği tam anlamıyla bilinmemektedir. Sir Francis Drake'in bununla pek ilgisi olmadığı ise artık anlaşılmıştır. O korsan seferlerinde, yakaladığı İspanyol altın gemilerin-

Binlerce çocuğa ve yetişkine uygulanan testler sinirsel etkinlik ve zekâ bölümü arasında önemli bir bağlantı olduğunu ortaya çıkarmıştır. Yüksek sinirsel etkinliğin, yüksek zekânın bir unsuru olduğuna ilişkin açık deliller vardır.

Test esnasında kafatasının iki tarafına bir çift elektrod yerleştirilmiş ve elektrik dalgalarını zaptedebilmek amacıyle bakırla kaplanmış bir miğfer taktım. Bir kablo, elektrod miğferini bir EEG amplifikatörü yoluyle (zayıf beyin sinyallerini kuvvetlendirmek amacıyla) bir kompütere bağlıyordu. Yanda, beyin dalgalarının osilasyonları (salınımları) yeşil bir radar ekranı üzerinde görünüyordu. Deneyin beyin dalgalarını ölçerken ayni anda flaş yarım, birbuçuk saniyelik fasılalarla parlıvordu.

Operatör, tamamen otomatik test işlemini başlatmak için kompüterin düğmesine bastı. Işığa baktığım süre içinde flaş iki üç kere parladı. (Sinirsel etkinlik analizi için standard uyarı sayısı.) Ve sonra testin bittiğini, 90 puan aldığımı öğrendim. Hepsi toplam beş dakika süren bu işlem tamamen emniyettedir. Voltaj çok düşük olduğu için hiçbir elektrik tehlikesi yoktur.

Sinirsel etkinlik analizörü, 12 yıllık bir araştırma sonucunda Amerika'da, Ottowa Üniversitesinde bir profesör tarafından keşfedilmiş; psikologlar ve diğer ilgili branş uzmanları tarafından kullanılmak üzere piyasaya sürülmüştür.

Birgün, bu beş dakikalık öğrenme kabiliyeti testleri, okullarda genel bir uygulamaya kavuşacaktır. Belki de kâğıt kalemle yapılan geleneksel zekâ testlerinin yerini alacaktır. Kültürel farklılıklar, eğitim değişiklikleri gibi sorunların sakınca ve sakatlık yarattığı standart zekâ testlerinin aksine, sinirsel etkinlik analizörü salt zekâyı ölçebilecektir. Ayrıca bu, deneğin bu teste girmesi için okumaya, yazmaya hattâ konuşmaya bile ihtiyacı olmadığı için handikaplı (problemli) insanları teste elverişli ideal bir metod olmaktadır.

POPULAR SCIENCE'den
Çeviren : MURAT ÖZKUL

PATATESİN TARİHİ

RICHARD KRÜGER

BUGÜN DÜNYANIN HER TARAFINDA EN ÇOK YENİLEN PATATES YÜZYILI GEÇMEZ VE HER YENİLİĞE KARŞI İNSANLARIN BATIL İNANIŞLARIYLA ALIŞKANLIKLARININ OYNADIĞI ROLÜN EN İYİ MİSALLERİNDEN BİRİDİR.

Avrupada patates ekiminin öncüsü olarak ünlü İngiliz denizcisi ve kahramanı Sir Francis Drake kabul edilir, hattâ adına Almanyada Offenburg şehrinde 1853 yılında bir anıt bile dikilmiştir. Fakat İngiliz botanikçisi John Gerard'ın 1596'da Kuzey Amerikada yetişen bu bitkiyi «Batata Virginiana» adıyla yeni İngiliz sömürgesi Virginyadan (Kuzey Amerika) Drake'in bir gemisiyle getirmiş olduğu iddiası, bunun orada ormanlarda yabanî olarak yetişen ve Kızılderililer tarafından yenilen, patates gibi yumru köklü «Leguminose» ile karıştırılmış olması dolayısıyla doğru değildir.

Bu hususta o zamana ait geniş bir literatür bulunmasına rağmen, bugün bile Avrupalılar için bu kadar önemli ve değerli olan bu bitkinin Avrupaya nasıl geldiği tam anlamıyla bilinmemektedir. Sir Francis Drake'in bununla pek ilgisi olmadığı ise artık anlaşılmıştır. O korsan seferlerinde, yakaladığı İspanyol altın gemilerin-

de ve Yeni Dünyadaki ambarlarda bulduğu bu «meyveleri» gemicilerin de komanya olarak kullanmış olabilir, fakat başka hiç bir yönden onlara pek fazla aldırış etmemiştir, Drake'in 1530'da Kraliçe Elizabeth şerefine «Pelikan» adındaki amiral gemisinde verdiği ziyafette de o zaman Amerikadan getirilmiş olan ve kraliçeye bir sürpriz olarak sunulan birçok yeni meyve ve sebzeler arasında patates yoktu. Daha 1664'te memleketi Lord-Protektor olarak yöneten Oliver Crommwell'in mutfağında da patatese lüks bir bitki gözüyle bakılıyor ve onun geniş ölçüde tarlalarda ekilmesine kadar gerek İngiltere ve gerek öteki Avrupa ülkelerinde daha yüzyıl beklemek gerekiyordu. Fakat o bir taraftan botanikçilerin iyi edici bitki ve otlarla baharat yetiştirdikleri özel bahçeleri yolundan aristokrasi'nin mutfaklarına arka kapıdan sokulmuştu, İngiliz yazarı Salaman'ın «History and social influance of the potato» (Patatesin tarihi ve sosyal etkisi) adındaki kitabında belirttiği gibi, bu «Orta Çağ okurluğunun Rönesansın ağzının tadına düşkünlüğüne dönüşmesi» sırasında olmuştur.

İlk Avrupalı olarak patatesten bahseden İspanyalı Misyoner Roman Pane idi. Kristof Kolomb 1496'daki ikinci Amerika yolculuğunda onu Amerika'da bırakmıştı, o da oradan dostlarına yazdığı mektuplarda patatesten söz etmişti. Conquistador'lar (İspanyol istilâcıları) Inka'ların ülkesini aldıkları zaman And vadilerindeki teraslarda yüksek derecede geliştirilmiş patates yetiştiriliyordu ve bu teraslar suni sulama sistemleriyle sulanıyordu; bunların yanında yabani türlerde vardı ve işte bugün bile daha tanınmış İsviçreli anatom ve botanikçi Caspar Banhin'in «Solanum tuberosum» (1596) adını verdiği patatesin hangi türden oluşturulduğu kesin olarak bilinememektedir. Elimizde patatesin İspanya kıyılarına hangi tarihde vardığını belirten hiç bir tarihsel belge bulunmamaktadır. Belki bir rastlantı eseri olarak Şart V'ın altın ve gümüş filosunun gemi mutfaklarında komanya kalıntısı şeklinde bulunmuş olabilir. Resmî olarak ilk çuval patates 1565'te Filip II'ye gönderilmişti. O bunun bir kısmını Papa'ya yolladı, o da Hollanda Kardinalına ve Mons'taki İspanyol valisine bir miktar hediye etti. Vali de bir kere yumruyu Viyanada İmparatorluk bahçeleri müdürü Carolus Clusius'a gönderdi. Bu tanınmış botanikçi patatesle yakından ilgilendi ve birçok Alman bahçelerine tohum ve yumrularından verdi. Böylece aynı zamanda patates İtalya, Hollanda, Avusturya ve Almanya'ya erişmiş oldu.

Buna rağmen onun daha aristokrat mutfaklarından dışarıya çıkabildiği söylenemez. Zira ondan bir halk besini olarak faydalanmasının karşısında halkın batıl inançları dikilmişti. Herkes onun zehirli olduğunu söylüyordu. Özellikle o ilk yumrularının göze garip görünen şekiller, cüzzamlıların, hastalığın şekillediği, kol ve bacaklarına ve vebanın vücutta meydana getirdiği şişlere pek benziyordu. Veba salgını Avrupadan geçer geçmez, patatesin bu sefer de Skrofulos'a (saraca iletine) sebep olduğu ileri sürüldü. Hattâ insanları bir ara «budala ve kaçık» yaptığı bile iddia edildi. Kilise bile patates yiyenlere karşı dirence geçti. İskoçyada, patatesin İncil'de yazılı olmadığı için ülkeye sokulması yasak edildi, çünkü onun da elma gibi insanların Cennetten kovulmasına sebep olduğuna inanılıyordu. Üstelik basit insanlar yüzyıllardanberi alışık oldukları buğday ürünlerinden ve baklagillerden meydana gelen besi sistemlerini kolay kolay değiştirmeğe razı olmuyorlardı.

Patatesin geniş ölçüde tarlalarda yetiştirilmesi ilkönce Almanyada Vogtland'da Hans Rogler adında bir çiftçinin girişimidir. Adamcağız uzun zaman alıcı bulamadı, bir taraftan da Kilise ilgilileri ürünün yüzde onuna sahip çıktılar, böylece de maliyeti yükseltmiş ve kazancı imkânsız kılmış oldular. Öte yandan patates ekilmesine eskidenberi yapılmakta olan (yaz ekimi, kış ekimi, nadas) şeklindeki tarım zorunluğu da engel oluyordu. Çiftçiler bu zorunluk karşısında tarlalarını patates yetiştirmek için kullanamıyorlardı. Ancak XVIII ci yüzyılın ortasında kırmızı yoncanın ekilmesi ekin yetiştirme sırasının değiştirilmesine böylece de patates ekimine imkân verdi ve o zamandan itibaren patates bütün Avrupada sevilen ve bol bol yenen bir besin türü oldu.

DEUTSCHER FORSCHUNGSDIENST'ten

siyah - beyaz filmden renkli film elde ediliyor



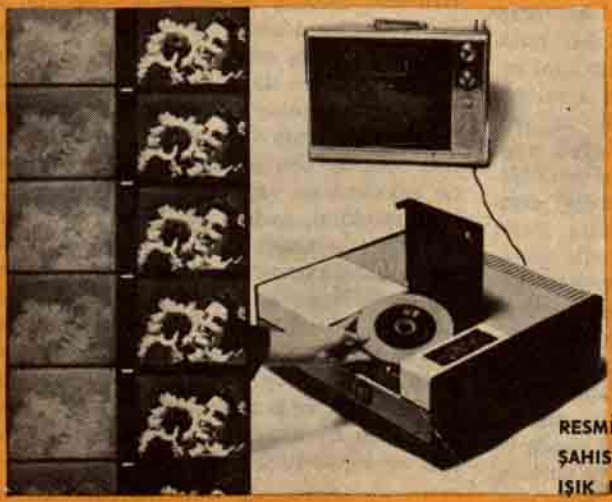
BU OLAĞANÜSTÜ SİNEMA MAKİNESİ BİR ELEKTRONİK VİDEO ALICI SÜRECİ SAYESİNDE TATİLDE ALDIĞINIZ SİYAH BEYAZ FİLMLERİNİ SİZE ELDE RENKLİ OLARAK TELEVİZYON EKRANINDA GÖRMEK İMKÂNINI VERİYOR.

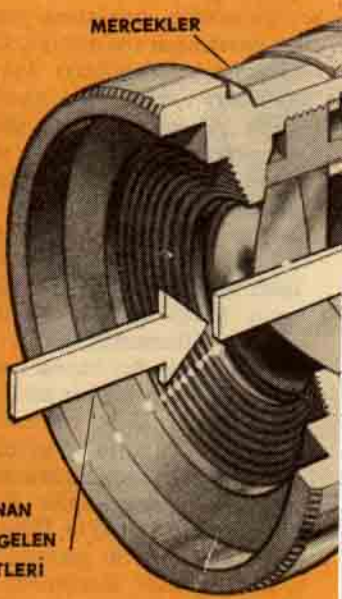
SHELDON M. GALLAGER

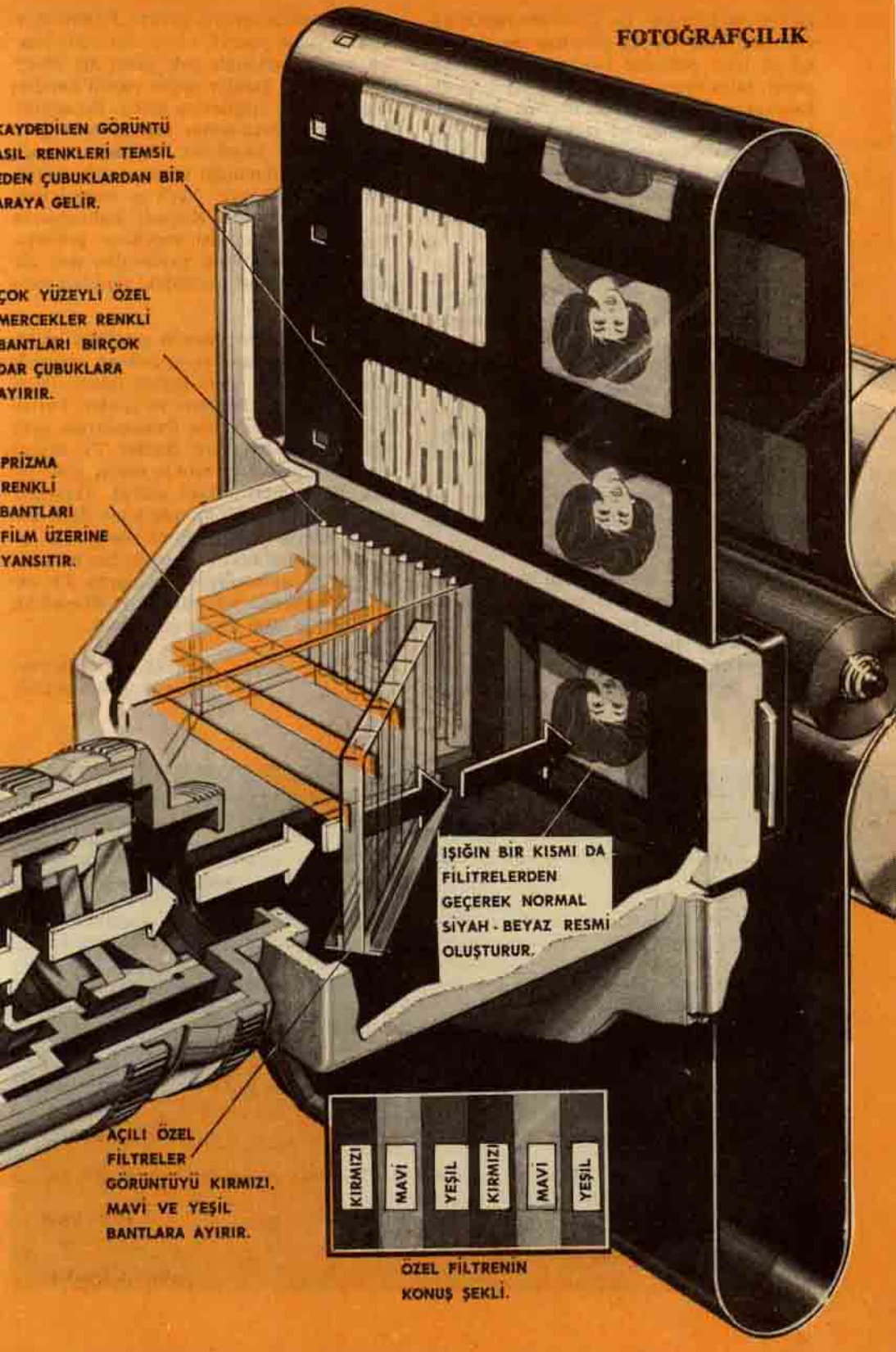
8 milimetrelik siyah - beyaz film kullanılan sinema kamerası ile deniz kenarında çektiğiniz aile resimlerini TV ekranında tamamen renkli olarak seyredebiliriz. Bu şaşırtıcı imkân 1971'de CBS'nin elektronik sihirbazı Dr. Peter C. Goldmark ve onun asistanı William E. Glenn Jr. tarafından patenti alınan yeni bir kamera ile gerçekleşmiştir.

Siyah - beyazın renge dönüşümünün esasını Dr. Goldmark tarafından keşfedilen CBS'nin elektronik video kaydedicisi

EVR göstericisi TV üzerinde siyah - beyaz filme alınmış, resimleri renkli olarak gösterir. Solda özel filmi dört kat büyütülmüş olarak göstermektedir.







ÖZEL FİLTRENİN
KONUŞ ŞEKLİ.

(EVR) teşkil eder. Bu sistemde renkli görüntüler siyah - beyaz film üzerine elektroniksel izler şeklinde kaydedilir. Bu film, renkli televizyona bağlı küçük EVR içinde hareket ettiğinde kendi üzerine kaydedilen izler elektroniksel izler şeklinde kaydedilir. Bu film, renkli televizyona bağlı küçük EVR içinde hareket ettiğinde kendi üzerine kaydedilen izler elektroniksel olarak taranır ve TV ekranı üzerinde renkli olarak görülür.

Bu sistemdeki kameraya (bilinen kameralardan farklı olarak) bir prizma ve filmle mercek arasına renkli özel filterler serisini ihtiva eden ışık ayırıcısı ilâve edilmiştir. Filterler kırmızı, mavi ve yeşilin çok dar bandlarını verecek şekilde tertiplenmiştir. Bu üç renk, TV tübünde renkli görüntüyü verir. Bu filterlerin özelliği, herbirinin yalnız bir rengin veya o renge ait frekansın yansımasına müsaade ederek diğerlerini geçirmesidir. Kırmızı filter kırmızıyı, mavi filter maviyi, yeşil filter yeşili yansıtır.

Film üzerine bir görüntü yerine, ışın ayırıcısı vasıtasıyla iki görüntü kaydedilir. Filterlerden geçen ışınlar filmin bir kıyısı boyunca siyah - beyaz görüntüyü meydana getirir. Filterlerden yansıyarak prizmadan geçen ışık, filmin diğer kıyısında renkli bandı meydana getirir. Filmin prizmalaştırılmış yüzeyli tepesi, ince çift mercek serileri şeklinde çok yüzlü dış yüzeylere sahiptir. Bunlar ışığın renkli bandını daha dar ışın çizgilerine ayırır. Bu ışınlar, her rengin frekansının verdiği tona göre film üzerine kaydolur. Orijinal konuda kırmızının bulunduğu yere ait ışık çizgileri kırmızıyı gösterir. Yeşil ve mavi içinde bu durum aynıdır. Konuda bulunmayan renge ait ışın çizgisi meydana gelmeyecektir. Böylece filme kaydedilen ışın çizgileri siyah - beyaz resimdeki renkleri meydana getirir.

Böyle bir film, resmin çekildiği istikametin aksine hareket ettirilirse yukarda anlatılan bütün işlem geriye döner. Film, siyah - beyaz görüntüleri ve ışınlar, kaydedilen orijinal renklerin frekanslarına göre renkli sinyalleri verir. Bunlar TV ekranı üzerinde tamamen renkli resim elde etmek için elektroniksel olarak aktarılır. Aynı anda sesde EVR'lerde buna ilâve edilebilir. Slayd (slide) resimlerde olduğu gibi, kameranın ayarlanmasiyle bir an'a ait bir resim çekilebilir ve bunlarda TV ekranında gösterilebilir. Standart 50-ayak'lık bir film ile 3000 resim çekilebilir.

POPULAR MECHANICS'den
Çeviren : NACİ GÜLBAŞ

Yıllar günlerin hiç bir zaman bilemeyeceği birçok şeyleri öğretirler.

RALPH WALDO EMERSON

Hayat geriye doğru anlaşılır, fakat ileriye doğru yaşanmak zorundadır.

SÖREN KIERKEGAARD

İnsan zekâsı kuru bir ışık değildir; istek ve sevgilerimizin etkisi altındadır. Zira bir insan gerçek olmasını arzu ettiği şeye çok daha çabuk inanır. Bu yüzden de güç şeylerle uğraşmayı, araştırmadaki sabırsızlığı yüzünden; makûl şeyleri ümitlerini daralttığı için; tabiatın derinliklerini de bilinmeyenden duyduğu korkudan; tecrübenin ışığını ise, cehalet ve gururdan; herkesin genellikle inanmadığı şeylere gelince, bunları da basit insanların fikirlerine aykırı düşecekleri endişesinden reddeder.

Kısacası insan anlayışını renklendiren ve etkileyen yollar sayısız ve bazan da hissedilemeyecek kadar karışıktır.

FRANCIS BACON

Kendinden daha bilgili bir adamla başkalarını hayran bırakmak için tartışırsan cehaletini meydana koymuş olursun.

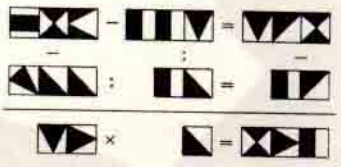
ŞEYH SÂDİ

İnsanlığın aynası kitaplardır.

ALDOUX HUXLEY

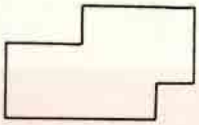
Düşünme Kutusu

BU AYIN 3 PROBLEMİ



① Her kare bir rakamı göstermektedir. Aynı karedeler aynı rakamları gösterirler. Deneyerek, düşünerek ve hesap ederek karelerin yerine uyacak rakamları koyunuz ve yukarıdaki yatay ve düşey işlemleri tamamlayınız.

② Yandaki şekil o şekilde bölünecektir ki, tamamiyle eşit iki parça meydana gelsin.



③ Kurt kelimesi o şekilde değiştirilecektir ki sonunda Dana olsun. Her seferde bir tek harf değiştirilebilir ve meydana daima mânası olan tam bir kelime gelmelidir. (Han, Kan, Kin gibi).

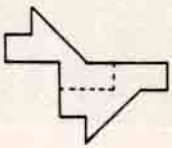
GEÇEN SAYIDAKİ PROBLEMLERİN ÇÖZÜMÜ :

② Bakkal 32 liralık çayın 70 yarım kilosunu (35 Kg) 40 liralık çayın 30 (15 Kg) yarım kilosuyla karıştırmıştır.

① 231 + 579 = 810
− − +
578 − 456 = 122
809 + 123 = 932

④ Şişe
Kişe
Köşe
Köse
Kâse
Kasa
Masa

③



DOLU TANELERİ

CHARLES ve NANCY KNIGHT

BİR DOLU TANESİNİN İÇ YAPISI ONUN OLUŞUMUNUN ÖYKÜSÜNÜ ANLATIR. DOLU TANESİNİN BİR PARÇASI KESİLMEK VE ÇAPRAZ POLARİZE FİLİTRELER ARASINA KONULMAK SURETİYLE BU İÇ YAPI GÖZE GÖRÜLÜR HALE SOKULMUŞTUR.

Bir dolu tanesinin yüzeyinin üstünde ve iç yapısındaki farklılıkların içinde oluşumunun ve düşüşünün hikâyesi yazılıdır. Bilinenin bugünkü durumuna göre onun içi ve dışıyla ilgili bütün serüvenini ortaya çıkarmak imkânsızdır, fakat bu konuda son zamanlarda büyük ilerlemeler elde edilmiştir. İncelemelerin de kendine göre bir cazibesi vardır, aynı zamanda ekonomik açıdan faydaları da; çünkü her yıl dolunun yapmakta olduğu hasar küçümsenecek birşey değildir .Dolu tanelerinin üzerinde araştırmalar yapan Amerikan Atmosferik Araştırma Merkezi Amerikada yılda dolunun ekinlere ve konutlara yaptığı hasarın 300 milyon doları bulduğunu tahmin etmektedir, ki bu tornadolarınkinden bile fazladır. Bu yüzden bu tehlikenin önüne geçmek aynı zamanda kârlı bir iş de olacaktır.

15 yıl öncesine kadar dolunun incelenmesi konusunda pek sistematik bir çalışma olmamıştı. Çok büyük dolu yağışları hatırlanıyor, bunlara ait bazı raporlara rastlanıyordu, fakat bunlar ilgi gösteren bir gözlemcinin kişisel çabasından ileri gidemiyordu. Arada bir, çok küçüklerinin konik şekilleri üzerine bazı tartışmalar yapılıyor, fakat ciddî surette konu ele alınmıyordu.

10-15 yıl önce üç küçük grup —biri İsviçre Kar ve Çığ Araştırma Federal Enstitüsü, ikincisi Londradaki Bilim ve Teknoloji Krallık Koleji, üçüncüsü de Güney Afrika Ulusal Fizik Araştırma Laboratuvarı— dolu konusunu bütün ayrıntılarıyla ele almağa karar verdi. Bu üç grup öncü çalışmalarında büyük bir çaba gösterdiler. Bugün birçok başka memleketlerde araştırmaya girişmişlerdir. Sonuçlar dolunun nasıl oluştuğu hakkında anlayışımızı genişletirken, bir taraftan da konunun güçlüklerini meydana çıkarmıştır.

Dolu sağnaklarıyla dolu oluşumunun incelenmesinde değişik birçok yaklaşımlar kullanılmıştır. Uçaklarla, bir sağnağın etrafında ve içine girilebilen kısmındaki rüzgâr hızı alanlarının haritaları çıkarılmıştır. Fırtınalar aynı zamanda uzaktan radarlarla incelenmiş ve içinde radarın alabileceği kadar büyük su taneleri veya dolu kapsayan bulut kısımlarının üç boyutlu görüntüleri alınmıştır, buradaki su taneleri ve doluların çaplarının 0,2 mm. den büyük olması gerekiyordu, bu ölçü yağmur damlalarının en alçak sınırı idi. Radar aynı zamanda yağmur damlalarıyla dolu tanelerinin büyüklüğü hakkında da bir dereceye kadar bilgi verebiliyordu. bununla beraber bu sonuçlar pek açık olmuyordu.

Dolu fırtınalarını incelemenin başka bir yolu da dolu tanelerini incelemekti. Eskiden beri bir dolu tanesinin ince ve karışık tabakalarının dolunun geçmişine ait büyük bir bilgi kaynağı sakladığı umulmaktaydı. Bugünün bilginlerinin ümidi ise bir kere dolu tanelerinin oluşumu tam olarak anlaşıldıktan sonra, değişik yerlerde ve zamanlarda dolu tanelerinin toplanmasının kabil olacağı ve bunların incelenerek doluyu meydana getiren fırtına hakkında açık ve aydınlık bir tablo çizilebileceği merkezindedir.

Dolu fırtınalarının büyüdüğü çevre, genellikle konvektif fırtınalara ait bilgilerden ve dolu yağışlı fırtınalarla öteki fırtınalar arasındaki kıyaslayıcı gözlemlerden bilinmektedir. Dolu fırtınalarının küçük

bir yan grubunu meydana getirdiği konvektif fırtınalar havanın sıcaklığındaki düşey tabakalanmaların istikrarlı olmadığı zaman meydana gelmektedir. Eğer hava dünyanın yüzeyindeki tabakada onun doğrudan doğruya üstündekinden çok daha sıcak ise, daha sıcak ise, daha sıcak ve daha az yoğun olan hava mahalli konvektif akımlar halinde yükselecek, daha soğuk ve yoğun olan hava ise onun yerini almak üzere alçalacaktır. Daha soğuk olan havanın alçalması ve daha sıcak olan havnın yükselmesi potansiyel enerjiyi serbest bırakacaktır. İşte konvektif akımları hareket'te tutan da bu enerjidir.

Bununla beraber bu süreç havadaki düşey basınç yükselişi dolayısıyla oldukça karışıktır. Havanın yükselen sıcak kısmı basıncın düşük olduğu bir çevreye çıkar, böylece de hava parçası yükselirken genişler. Sonuç konvektif sürecin kendi kendisini sınırlama eğilimi göstermesidir.

Geniş ölçüde soğumak bir konvektif bulutun oluşmasına sebep olur, ki bu da bilinen cumulus bulutudur. Sıcak hava içinde soğuk havadan çok daha fazla su buharı tutabilir ve yer yüzünden yükselen bir sıcak hava akımı oldukça büyük ölçüde su buharını beraberinde getirebilir; burada % 60-70'lik bir relatif nemlilik derecesi olağanüstü bir şey değildir. Bununla beraber hava yükselir ve soğursa tuttuğu su miktarı azalabilir. Bir hava parçasının içinde tuttuğu su miktarının tutabileceği su miktarına olan oranını ifade eden relatif nemlilik bu yüzden % 100'ü bulunca ya kadar çoğalır. Havanın daha fazla yükselmesi artık su buharının damlacıklar halinde yoğunlaşmasına ve bir bulut oluşturmasına sebep olur. Bu süreç ulanma, konveksiyon için önemlidir, çünkü yoğunlaşma büyük ölçüde ısı üretir (yoğunlaşan her gram su başına 550 kalori). Isı daha fazla miktarda soğumayı sınırlar ve daha fazla konveksiyonu teşvik eder, böylece de yükselen akımlar daha büyük düşeysel hız ve daha büyük yükseklik kazanırlar.

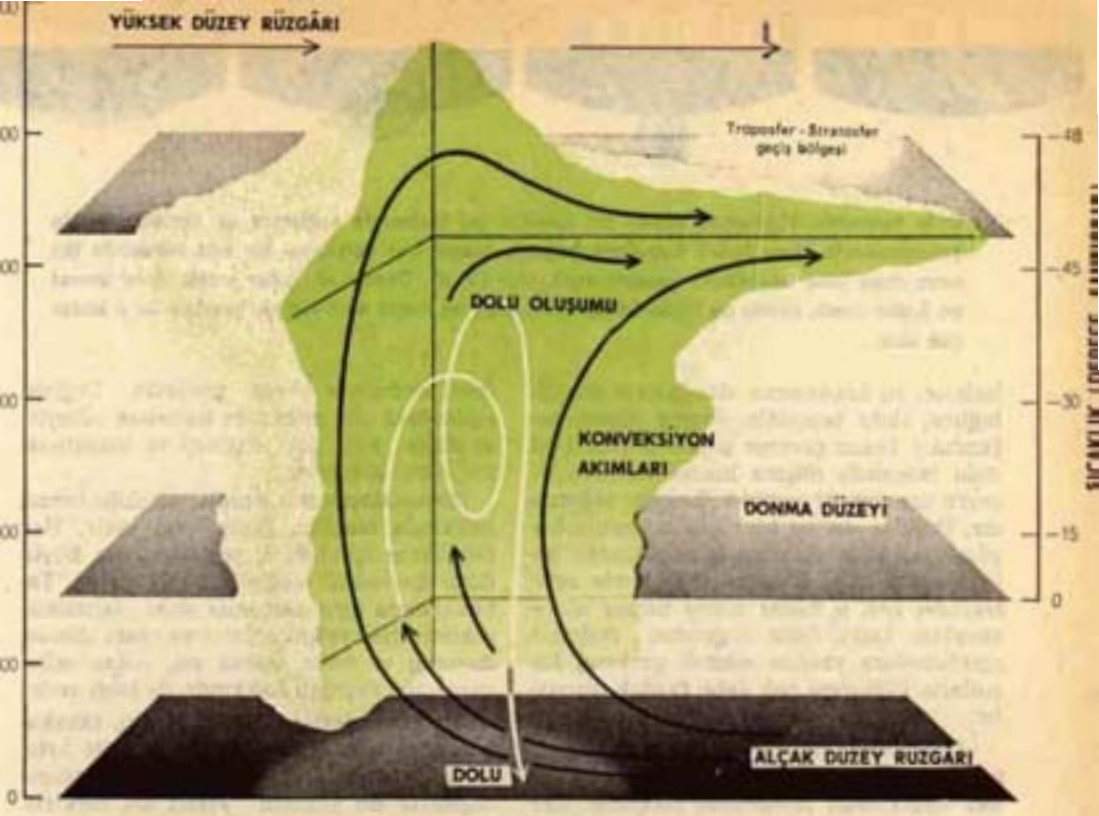
Dolu, konvektif akım bulutları içinde büyür. Daha büyük dolu taneleri yalnız en büyük ve en kuvvetli fırtınalarda meydana gelir. Böyle bir fırtınanın özündeki rüzgârların yüksek yukarıya doğru yönden hızları vardır; bu, dolu tanelerini, fırtınanın doluların büyüdüğü bölgelerinde yukarda tutar ve onların daha fazla büyümesine müsaade eder. Dolu aslında, ılımlı iklimlere özgü doğal bir olaydır. Kutup bölgelerinde çok nadir rastlanır, çünkü oralarda havanın kuvvetli düşey rüzgâr hızları oluşturmaya yetecek kadar istikrarsız olduğuna çok az rastlanır. Yer yüzü çok soğuktur. Dolu tropikal bölgelerde de nadirdir, çünkü atmosferdeki dondurucu yüzey çok yüksektir. Sıcak bir bulut dolu üretmez.

Açıkca dolunun meydana gelmesi için gerekli koşullar arasında, oldukça geniş düşey bir bölge üzerinde kuvvetli düşey rüzgâr hızları vardır ve bunların sıcaklıkları suyun donma noktasının altında olmalıdır. Bunlar gerekli koşullar olmakla beraber, gene de yeterli değildirler, çünkü bütün bu tür bulutlar dolu yapmaz. Dolu tanelerini incelemenin bir amacı da, onun oluşumu için yeterli olacak koşulların neler olduğunu öğrenmektir.

Böylece dolu taneleri konvektif bulutların üst esintilerinde büyürler. Bir dolu tanesi böyle bir esinti içinde büyürken, daima havaya oranla son hızıyla düşer: bu, rüzgâr direncinin onu ivmesine engel olarak tuttuğu hızdır. Dolu tanelerinin yoğunluğu birbirinden çok farklı olmadığı için, son hız büyüklük ve şeklin bir fonksiyonudur. Eğer yukarı doğru olan çekişin hızı dolu tanesinin son hızına eşit ise, dolu tanesi daha fazla büyüyünceye kadar sabit bir yükseklikte kalır ki (böylece son hız artsın) veya yukarı çekiş hızı değişsin.

Dolu tanelerinin büyüdüğü bulut bölgeleri hakkındaki en önemli gerçek, sıcaklığın donma noktasının altında olmasına rağmen, bulutun çoğu kısmının buz değil, sıvı su şeklinde olduğudur. Bazı belirli koşullar altında su donmadan uzun zaman donma noktasının altında kalabilir. Bu durumdaki suya fazlasıyla soğumuş, aşağı derecede soğumuş veya süper soğumuş denir. Bir bulutun içindeki su tamamiyle saf olduğu için, damlaların çoğu -15°C veya daha aşağı derecelerdedir. Süper soğumuş bir damlanın donması, ya belirli bazı toz parçacıkları tarafından başlatılabilir, ya da bir buz parçası ile çarpışması suretiyle. Böyle donmuş bir su damlası veya bir kar kristali dolu tanesinin başlangıcını temsil eder.

Dolu taneleri donmamış olan süper soğumuş damlaları toplayarak büyürler. Tabii onlar arada sırada buz parçalarını da toplarlar, fakat bu büyümelerinin küçük bir mekanizmasıdır. Süper soğumuş bir damla bir buz yüzeyine çarparsa iki şey meydana gelir: damla yüzey üzerinde yayılır ve donar. Eğer çabuk donarsa, tama-



Kümülüs bulutları doluların oluştukları ve büyüdükleri çevreyi meydana getirirler. Genellikle dolu bulutun, sıcaklığın — 5 ile — 20° arasında olduğu ve yukarı hava akımlarında fazlasıyla soğuk su damlacıklarının bulunduğu kısımlarında oluşur. Düşen dolu taneleri su damlacıkları olarak büyürler. Eğer yukarı hava akımları kuvvetliyse, dolu taneleri yukarıya götürülürken büyürler. Eğer böyle bir dolu tanesi bulutun üstüne (sağda yukarıda) taşınır ve oradan da aşağı düşerse, ikinci bir devir yapmak için tekrar bulutun içine yöneltilebilir.

miyle katılaşmadan önce yayılmaya vakti olmaz ve dolu tanesinin üzerinde yuvarlak bir parça buz parçası olarak kalır. Eğer yavaş donarsa, ince bir tabaka halinde yayılacak kadar vakti olur. Bu iki uç arasında muhtemel bütün aşamalar derece derece sıralanır.

Bir dolu tanesiyle çarpışan süper soğumuş damlaların donması ısıyı serbest bıraktırır. Bir süper soğumuş damla donunca, sıcaklığı O°C'ye yükselir. Yalnız damladaki bütün su donduğu takdirde sıcaklığı tekrar sıfırın altına düşer.

Büyüyen bir dolu tanesinin belirli bir noktasında husule gelen çarpışmalar arasında geçen ortalama zaman süresi bir damlanın tamamiyle donması için gerekli zamandan küçükse, bu nokta bütün büyüme süreci boyunca O°C de kalacaktır. Ayrıca dolu tanesinde damlaların donmamış kısımlarından gelen sıvı su bulunacaktır. Bunun miktarı çarpışma derecesi ile ısı kaybının derecesi arasındaki orana bağımlı olacaktır. Bu yüzden ek bir miktar sıvı su kapsayan dolu tanelerine sünger gibi (yaş ve yumuşak) denir. Bunlar yere düştükleri zaman sıçrayarak yerde yayılıp kalırlar. Öte yandan dolu tanesinin yüzeyinin her noktasındaki çarpışmalar arasındaki ortalama zaman süresi, bir damlanın donması için gerekli süreden uzunsa, dolu tanesi O°C ile çevrenin sıcaklığı arasındaki bir sıcaklıkta katı baz olarak büyür.

Dolu tanesinin sıcaklığı açıkça dolu tanelerinin büyümesinin incelemesinde esas itibariyle önemli faktörlerden biridir. Aynı zamanda dolu tanesinin sıcaklığının birçok ilişkin faktörlere bağımlı olduğu da açıktır. Serbest kalan ısı miktarı büyüme derecesine bağımlıdır, ki bu da öte yandan



Dolu tanesinin büyümesi, düşen bir tanenin (a) fazlasıyla soğumuş su damlacıklarıyla çarpışmasıyla olur. Belirli koşullara bağımlı olarak her çarpışma bir buz küresinin (b) veya daha ince başlıkların yapışmasıyla olur (c, d). Damla ne kadar sıcak, dolu tanesi ne kadar sıcak, damla ne kadar büyük, çarpışma ne kadar sert olursa, yayılma da o kadar çok olur.

bulutun su kapsamına, damlaların büyüklüğüne, dolu tanesinin düşme hızına bağımlıdır. Isının çevreye geçme derecesi ise dolu tanesinin düşme hızına ve dolu ile çevre arasındaki sıcaklık farkına bağımlıdır. Bundan dolayı bir dolu tanesinin büyüme sıcaklığı dolunun iç yapısından belirlenebilse bile, çevresel faktörlerle açıklanması pek o kadar kolay birşey olmayacaktır. Daha fazla doğrudan doğruya açıklamalara yardım edecek çevresel koşulların bilinmesi çok daha faydalı olacaktır.

Atmosferik buzun iki şeklinin —dolu taneleri ve kar kristalleri— büyüme süreçleri birbirinden tamamiyle farklıdır. Kar kristalleri su buharının yayılması, dağılması suretiyle büyürler. Tek tek su molekülleri bir kar kristaliyle çarpışırlar ve kristal kafesine yapışıp kalırlar. Bir dolu tanesi su damlalarıyla çarpışır, fakat onların yayılmasından dolayı büyümez, damlalardan daha hızlı düştüğü ve izlediği yolda silindir bir alandaki damlaları alıp beraberinde götürerek büyür. Su buharından büyümeyen dolu taneleri, aslında bir buhar kaynağıdırlar, çünkü onlar çevrelerinden çok daha sıcaktırlar. Dolu taneleri büyüdükçe buharlaşırlar, buharlaşma önemli bir soğuma mekanizmasıdır. Dolu tanelerinin şekilleri karışık aerodinamik faktörler ve ısı akımı tarafından belirlenir. Kar tanelerinin şekli ise dağılma ve kristalografi tarafından belirlenir.

Dolu tanelerine yakından bakılırsa, onların birbirinden farklı oldukları görülür. Bazıları bembeyaz, ötekileri ise saydamdır. Bir dolu tanesini ikiye böldüğünüz veya yarısını erittiğiniz zaman, değişik derecelerde beyazlık ve saydamlık gösteren merkezi tabakalar görülür. Daha yakından bakılırsa, bu çelişkilerin buz içerisindeki hava kabarcıklarının değişik miktarından ileri geldiği anlaşılır. Küçük hava kabarcıklarını kapsayan buz, karın beyaz görünmesi nedeniyle beyaz görünür. Değişik açılardaki çok miktarda hava-buz yüzeyleri etken bir ışık dağıtıcı ve yansıtıcısı meydana getirirler.

Tabakalaşmanın kendisi de dolu tanesi hakkında oldukça geniş bilgi verir. Her tabakanın içindeki iç yapı dolunun büyüdüğü çevredeki değişiklikleri saptar. Tabakalanma aynı zamanda dolu tanesinin şeklinin hikâyesini anlatır ve onun düşme durumu ve talka atarak mı, yoksa sallanarak mı düştüğü hakkında da bilgi verir.

Dolu tanelerinin ince kesitleri, tabakalaşmanın hava kabarcık iç yapısıyla kristal iç yapısını incelemenin en iyi yolunu sağlarlar Bu yöntem yalnız bir elektrik şerit testeresinden ve çalışacak soğuk bir yerden başka hiç birşeye ihtiyaç göstermez. Dolu ilk önce testereyle ortadan kesilir. Kesilen yüzeylerden biri, üzerinde testerenin keserken yaptığı yarıkların kalmaması için eğe ile düzeltilir ve sıcak bir cam lam üzerine basılır. Sıcaktan ince bir tabaka su erir, fakat derhal donar ve yarım dolu tanesini lam'a yapıştırır. Bundan sonra testere ile birinciye parallel ikinci bir kesiş yapılır ve böylece lam'ın üzerinde bir milimetreden daha ince bir tabaka kalır. Yeni kesilen tabaka da birinci de olduğu gibi düzeltilir ve kuvvetlice ovularak parlatılır.

Böylece meydana gelen yüzeylerin içinden geçirilen normal ışıkla fotoğrafı alınır. Bu yöntemin faydası ayrıntıları iyice verebilmesidir, yalnız parlak kısımlarla hava kabarcıkları arasındaki normal ilişkiyi tersine çevirir. İnce kesitin arkasındaki ışık kaynağı hava kabarcık tabakasının saydam tabakalara oranla daha karanlık görülmesine sebep olmaktadır.

Tabakalaşmanın anlatabileceği en basit öykü dolu tanesinin devamlı bir doğrultuya yönelmiş olması ve bundan dolayı da yalnız bir taraflı büyümüş bulunmasıdır. Büyüyen taraf aşağı gelen taraftır, çünkü

dolu tanesi düşerken yolundaki su damlalarını alarak büyür. En büyük boyutu iki santimetre ve daha az olan dolu taneleri arasında meydana gelen en olağan şekil konidir, fakat arada sırada 5 santimetre çapında olan dolu tanelerine de rastlanmaktadır.

En büyük boyutları yaklaşık olarak iki santimetre olanların şekilleri genellikle kabaca düzleşmiş kürelerdir. Bu şeklin kökeni tartışma konusu olmuştur. Bir hipoteze göre şekil aerodinamik kalıplanmadan meydana gelmiştir. Dolu tanesinin devamlı bir durumda düştüğü zaman süngerimsi olarak büyüdüğü ve fiziksel olarak aerodinamik kuvvetler tarafından kalıplandığı sanılmaktadır. Dolunun etrafındaki hava akımı, yatay çevre etrafında en alçak basınçlı, üst ve altta ise en yüksek basınçlı birer kuşak meydana getiren basınç yan kuvvetlerini üretmektedir. Süngerimsi dolu tanesinin bu basınçlar karşısında düzleştiği sanılmaktadır. Biz ve birçokları bu görüşü kabul etmeyiz, çünkü bu gibi dolu tanelerinin büyümesi hiçbir şekilde süngerimsi görünmez. Bu şekilde bir simetrik büyümeyi meydana getirecek mekanizma, hızlı ve simetrik takla atarak düşmek olacaktır. Bunun meydana gelen şey olduğu kanısındayız, fakat bu hipotez de daha ispat edilmiş değildir. Eğer dolu taneleri takla atarak çabukça düşerlerse, dolu tanelerinin büyümesinde en önemli iki faktör olan son hız ile ısı alış verişinin hesabı son derece güç olur.

Tabakalaşmanın daha başka ilginç bir özelliği de dolu tanelerin genellikle son derece kaba şekiller almasına ait delilleri sağlamasıdır, özellikle tanelerin boyları büyüdükçe. Dolu tanelerinin fazla büyük olması ve bir buz parçasının iç yapısını andırması onları küçük tanelerden eriyip birleşerek meydana gelmiş gibi gösterir, fakat kesilerek incelendiği zaman bunların da devamlı büyümenin bir sonucu olduğu ortaya çıkmıştır.

Dolu tanelerinin tabakalaşmasından, onların tarihlerindeki belirli bazı olayların meydana çıkarılmasında da faydalanılabilir. Örneğin tabakalaşmadaki bir devamsızlık dolu tanesinin yarı yolda kırılmış olduğuna işarettir. Kırıcı kuvvet süngerimsi buzun donmasından gelmiş olabilir. Eğer bir tabaka süngerimsi bir durumda büyür ve sıvı su kaparsa, dolu tanesi de daha soğuk bir havaya inerse, onun içindeki sıvı su donabilir. Zira buz sudan daha az yoğundur, donma iç basınçların meydana gelmesine sebep olur ve bunlarda iç çatlamalara ve bazan da kırılmalara sebep olur.

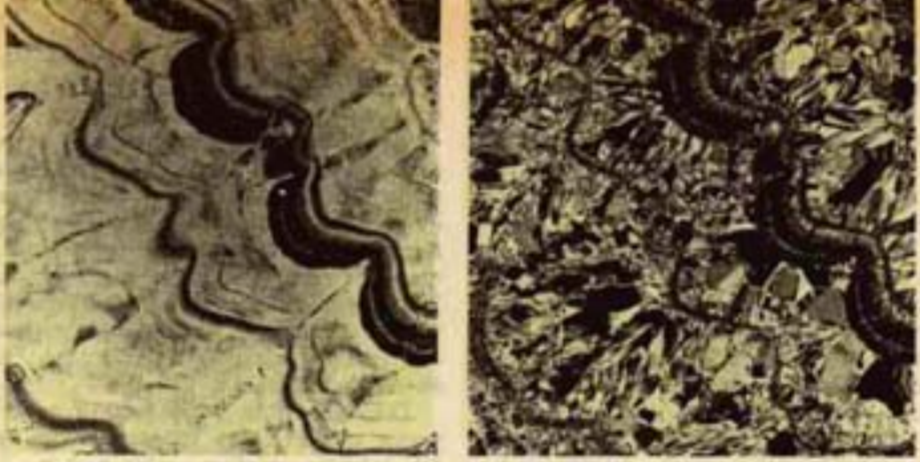
Bazan dolu tamamiyle büyük buz parçalarında oluşur. Bu buz parçaları zaman zaman ufak boyunlarla dolu tanesinin esas kısmına bağlanırlar. Bu boyunların rüzgâr tarafından kırılacak kadar hafif olup olmadığını veya bunun için başka bir tane ile çarpışmaya lüzum olup olmadığını bilmiyoruz. Herhalde havada sert büyümüş buz parçalarının böyle bir kırılışı belki de oldukça geneldir.

Dolu tanesinin her tabakasının iki iç yapısı vardır: Hava kabarcıkları ve kristal. Arkadan verilen ışıkla ince bir buz tanesi kesitine bakılırsa, yolda aldığı herhangi bir yabancı madde dışında, insanın göreceği şey hava kabarcıklarıdır. Teker teker görünemeyen çok miktarda kabarcıklar devamlı bir gölgeyi andırır. Büyük hava kabarcıkları ise ayrı ayrı görülebilir, fakat genellikle kesim işleminden kalma buz talaşlarıyla doludurlar.

Hava kabarcıkları birçok şekilde meydana gelmiştir. Büyük radiyal kabarcıklar dolunun güç büyümüş büyük parçalarının arasındaki iğri çizgilerin birleştiği noktalarda bulunur ki buralarda buz büyümez ve hava da sıkışmıştır. Hava kabarcıklarının daha fazla türdeş yayılmış alanları ya güç soğuk büyüme veya sıcak süngerimsi büyüme sırasında meydana gelir, fakat hiçbir zaman bu uçların arasında olmaz. Saydam hava kabarcıksız buza gelince, o dolu tanesinin 0°C ye yakın bir sıcaklıkta süngerimsi olmayarak büyümesi halinde ürer.

Sert, soğuk büyümede, özellikle süper soğumuş bulut damlaları fazlasıyla küçük, her damla dolu tanesi ile temasta çabukça donar ve kendi orijinal küresel şeklini fazla değiştirmez. Bu şekilde büyümekten meydana gelen buz parçası, sanki birçok küçük kürelerden meydana geliyor gibi görünür. Bunun içinde küçücük kabarcıkların yoğun bir dağılımı şeklinde olan büyük miktarda hava vardır.

Buzun içinde sıvı suyun bulunduğu süngerimsi büyümede sonradan donma (ya atmosferde, ya da dolu taneleri toplandıkları ve stok edildikten sonra) aynı şekilde hava kabarcıkları üretirler ki bu soğutucu da buz küplerinin dondurulmasının aynıdır. Suda oldukça erir, buzda ise hemen hemen hiç erimez. Kapalı bir yerde suyun donması, daha donma tamamiyle bitmeden, erimiş havayı hava kabarcığı



Solda normal ışıkta, sağda polarize ışıkta çekilen iki fotoğraf dolu tanesinin tabakalanışını göstermektedir. Soldaki koyu tabakalar kuru büyüme bölgeleridir, burada fazlasıyla soğumuş her su damlacığı çarpar çarpmaz katı olarak donmuştur ve böylece küresel şeklini biraz korumuştur. Bu gibi damlaların birikimi içlerine birçok hava kabarcıklarını almakta ve buzu normal ışıkta daha karanlık böylece normal görünüşünün tersini göstermektedir.

Aydınlık tabakalar süngerimsi büyüme bölgeleridir, burada çarpışma sırasında her damla yayılmış ve öteki damla gelmeden kısmen donmuştur. Bu bölgelerde daha az hava kabarcıkları vardır. Kristal büyüklüğü ile hava kabarcıklarının birikimi arasındaki sıkı karşılıklı ilişki (korrelasyon) büyük dolu tanelerinin evrensel bir özelliğidir, fakat sebebi daha anlaşılamamıştır.

haline sokar. Yavaş donma derecesinde bu hava kabarcıklarının öteki tipten daha fazla büyüyeceği tabiidir. Eğer böyle olmasalar bile, onların karakteristik bir görünüşleri vardır.

İnce bir dolu tanesi kesitindeki kristal iç yapı iki polarize levha ile incelenir, bunlardan biri ışık ile kesitin arasına, ötekisi ise birinci levhanın polarizasyon doğrultusuna 90° lik bir açı teşkil edecek şekilde konur. Birinci levha kesit ile göz veya kamera arasındadır. Arada hiçbir dolu tanesi kesiti yoksa, bu birbirine çapraz duran levhalardan hiç bir ışık geçmez, fakat aralarına bir dolu tanesi giriverince, kesitin her kristali ışığın polarizasyon yüzeyini kristalin vereceği doğrultuya göre çevirir. Böylece kesitteki her değişik doğrultulu kristal başka bir gri tonda gözükür ve kristal dokusu göze görünür bir duruma gelir. Aynı zamanda her kristale ayrı bir renk veren girişim etkileri de meydana gelir. [Böyle bir fotoğrafı bu sayının kapağında görüyorsunuz.] Çapraz polarizasyon levhalarıyla alınan siyah beyaz fotoğraflar da renkliler kadar bilgi verir.

Dolu tanelerindeki kristal doğrultularının ölçülmesi bir dolu tanesinin büyüme koşulları hakkında belirli bazı bilgiler verir, fakat bu güç ve oldukça pahalı bir şeydir. Bu yüzden bu yöntem o kadar fazla kullanılmamaktadır. Daha faydalı ve daha fazla kullanılan belirleyici bir faktör kristal büyüklüğüdür. Fotoğraflardan görüldüğü gibi kristal büyüklüğü son derece farklıdır. Büyük ve küçük kristallerin merkezi tabakaları hava kabarcıklarından tabakalarla beraber bulunur.

İsviçre araştırma grubunun bulduğu sonuçlara göre kristal büyüklüğü herşeyden önce dolu tanesinin kendi sıcaklığı ve büyüme derecesinden ziyade çevresel sıcaklığın bir fonksiyonudur. İsviçre ekibi bunun olağanüstü süngerimsi büyüme dışında doğru olduğunu bulmuştur, ki bu da dolu tanelerinde nadirdir ve kolayca belirlenebilir. Eğer çevresel sıcaklık -20, -25°C den aşağıda ise kristaller küçüktür. Daha yüksek sıcaklıklarda kristaller daha büyüktür. (Bir kristale, çapı iki milimetreden büyük olursa büyük denir).

İsviçre sonucu kabul edilince, bir dolu tanesinde ne zaman büyük kristallerle küçükler arasında bir değişme görülürse, dolu, sıcaklığı -20°C ile -25°C arasında olan bir bölgeden geçiyor, çıkıyor veya iniyor, demektir. Bu, dolu tanelerini incelerken iç yapısından etken bir yararlanma sağlaya-

şilmek için gerçekten gerekli bir kriter çeşididir. Ne yazıkki bu kriterden faydalanırken ortaya iki güçlük çıkmaktadır. İlk önce ince taneli tabakaların birçok küçük kristallerden oluşmadığı varsayılmak zorundadır. Çoğu gözlemciler bu varsayımın doğru olduğu kanısındadırlar, fakat halen bu tamamiyle ispat edilmiş değildir.

İkinci güçlük de dolu tanesinin büyüme yarı çapı aşağı yukarı bir santimetreden büyük olduğu takdirde, küçük kristal büyüklüğü ile kabarcıklı buzun arasında hemen hemen tam bir karşılıklı ilişkinin (korrelasyon'un) bulunduğudur.

Eğer kristal büyüklüğü yalnız çevresel sıcaklığa bağımlı ve hava kabarcığı miktarı hem dolunun sıcaklığına, hem de çevresel sıcaklığa bağımlı ise, kristal büyüklüğü ile kabarcık miktarı arasında böyle sıkı bir ilişkinin (korrelasyon'un) bulunmasını gerektirecek hiç bir sebep görülmemektedir. Bu korrelasyon açıklanıncaya kadar kristal büyüklüğü için çevresel sıcaklık kriterine pek güvenilemeyecektir.

İşin garip tarafı küçük büyüme yarı çapı olan dolu tanelerinde bu korrelasyon bozulmaktadır. Bu gibi hallerde büyük kristaller ve birçok hava kabarcıkları bulunmaktadır. Dolu tanelerinin süper soğumuş sudan büyümüş olmaları dolu fırtınalarını bastırmanın bir olanağı olacağı düşünülmektedir, bu su damlaları doymamıştır ve uygun maddelerin küçücük parçalarının katılması suretiyle dondurulabilmektedir. Bu maksat için kullanılacak en iyi maddelerden biri gümüş iodit'tir, bu -5 ve -10°C lerde etkilidir. Onun kristal iç yapısı buzun iç yapısının tamamiyle aynıdır. Gümüş iodit ince toz halinde kolayca bulutların arasına serpilebilir.

Bu sayede bir fırtınanın süper soğumuş su bütçesine müdahale etmek ve böylece dolu üretimini etkilemek kabildir. Bu suretle önceden kestirilebilen ve yararlı sonuçlar alınıp alınamayacağı tartışma konusudur. Görünüşe göre doluya mani olacak olanaklar mevcuttur, fakat bugünkü bilgi düzeyi ve dolunun pek sık olan bir olay olmaması yüzünden bu hususta tam sözü daha birkaç yıl sonra söyleyebileceğimiz kanısındayız.

Genel olarak konveksiyon akımları ve özel olarak da dolu fırtınaları hakkında ne kadar çok şey öğrenirsek, onlar bize o kadar karışmış görünürler. Bu birçok incelemelerin özellikle dolu tanelerinin iç yapılarının etüdünden meydana çıkmaktadır. Eğer dolu fırtınaları basit ve genel bir plâna uysalardı, dolu tanelerinin iç yapılarının da birkaç genel kalıba uymaları gerekirdi. Bu gibi kalıplara şimdiye kadar rastlanmamıştır. Tam tersine, dolu tanelerinin hemen hemen aklın kabul ettiği her çeşit hikâyeleri vardır. Tanelerden bazıları devamlı bir yükseliş sırasında büyümekte, ötekileri de aynı şekilde devamlı bir düşüş esnasında büyümektedirler. Bazıları ise yükseldikten sonra düşerler, ve daha başkaları da bir çok kez yükselir ve düşerler.

Kar kristalleri üzerindeki çalışmalarıyla büyük bir ün kazanan Japon bilgini Ukichire Nakaya bir yazısında kar kristallerinden «Gökten gelen hiyeroglifler» diye bahsetmişti. Aynı şey dolu taneleri için de söylenebilir, yalnız bunlar onlardan çok daha karanlık ve karışık hiyeroglifferdir ve şimdiye kadar onları okuyacak ve tercüme edecek kimse çıkmamıştır.

SCIENTIFIC AMERICAN'dan

Dayan! Hayatta hiçbir şey sebatın yerini tutamaz. İstidat kâfi değildir, dünya başarıya erişememiş istidatlı insanlarla doludur. Deha da yetmez. Takdir görmemiş dehalar her yerde söylenen bir tekerlemedir. Eğitim de yalnız başına bir iş görmez, dünyada hayal kırıklığına uğrayan eğitim görmüş milyonlarca insan vardır. Yalnız azim ve sebat herşeyin üstünde ve herşeye hakimdir.

KROC

Bilim organize edilmiş bilgi, bilgiler organize edilmiş hayattır.

IMMANUEL KANT

Hayatta belirli bir tecrübe sahibi olmadan hiç bir insan kitapları anlayamaz, ya da içindekilerin hiç olmazsa bir kısmını görmeden veya yaşamadan derin bir kitabı anlayamaz.

EZRA POUND

ATOMİK GÜÇ VE RADYOAKTİF KAZALAR

GURNEY WILLIAMS

BİR NÜKLEER GÜÇ TESİSİ KONTROLDEN ÇIKARSA NE OLUR? NÜKLEER BOMBA GİBİ PATLAYABİLİR Mİ? RADYASYON SAÇABİLİR Mİ? BÖYLE BİRŞEY İNGİLTERE, WINDSCALE'DE BİR NUMARALI RAEKTÖRDE MEYDANA GELDİ. BU YAZI BUGÜN BU ŞEYLERİN NE OLABİLDİĞİNİ, NE OLDUĞUNU VE NE SAFHADA BULUNDUĞUNU ADIM ADIM İNCELİYOR.

Atomik kazalarla ilgili bilim adamlarının asla olamıyacağını teyit etmelerine rağmen, İngiltere'nin atomik yakıtlı kilit santrallarından biri herhangi bir sabotajcıdan daha iyi bir şekilde hasara uğratıldı. Radyoaktif zehirli artıklar yüzlerce kilometre kare yeşil kırlara yayıldı. Binlerce galonluk sütün lâğımlara dökülmesine ve düzinelerce kişinin sinir bozan bir imtihan geçirmesine sebep oldu.

16-17 metre yüksekliğinde balpeteği kesitinde atomik bir reaktör kor'unun, bir metre uzunluğundaki kontrol çubuğunu bir işçi yukarı çekerken, bir grup insan platformda reaktör içine bakabilmek için eğiliyorlardı. Normal olarak İngiltere Windscale bir numaralı reaktör kor'unun içi siyahtı, fakat 11 Ekim 1957 günü sıcak beyazdı ve radyoaktif parıltı irkilmiş yüzlerden yansıyordu.

Atomik kaza basit bir ev temizliği operasyonu ile başlamıştı. Blok biçimindeki binanın kontrol odasındaki bilim adamları aliminyumla kaplı ayrı ayrı birçok uranyum çubukları ihtiva eden ve bir grafit muhafazadan ibaret olan reaktör kor'una sıcak hava şokları tatbik ediyorlardı.

Reaktör kor'undaki grafitin, mutat olmayan ağır bir bombardıman altında olduğu ve çok büyük miktarlardaki enerjiyi de muhafaza edebildiği birkaç yıldır biliniyordu. Ayrıca enerjinin ısı şeklinde âni olarak açığa çıktığı ve kor'u tahrip ettiği bulunmuştur. Bunun için bilim adamları nükleer reaktörü kontrol edilmiş şartlar altında reaksiyon göstermeğe zorlamak için ısıyı kendileri uyguladılar.

Bu operasyona Wigner enerjisinin açığa çıkması dendi. Reaktör 1950 de çalışmaya başlayışından bu yana, hiç aksamaksızın sekiz kere bu operasyon icra edilmişti. Birşey bozulunca sebebini anlamak güçtü. Tesislerde şimdiye kadar hiç birşey olmamıştı. Meselâ yanıbaşında Sea Scale'de yaşıyanlar, bir tepenin üstünde 1300 dönümlük araziyi kaplayan tesisleri günlük sakin yaşantılarında bir değişiklik olmaksızın seyretmişlerdi.

Operatörlerin Windscale'de ilk hatayı yaptığı ve mutat bakımın bitmeğe başladığı 8 Ekim sabahı 11.05 sıralarıydı.

Wigner enerjisinin açığa çıkmağa başladığı günden önce ısı verilmeğe başlanmıştı. Reaktör kor'unda sıcaklık yüksekti ve grafitin iç enerjisi açığa çıktıkça daha da yükseliyordu. Fakat ölçü aletlerine bakan operatörler çok ufak bir arıza yakaladıklarını düşündüler. Bazı sıcaklık çubuklarının düşmekte olduğu görülüyordu, pek çoğunun yükseldiğini farketmediler.

Bu ihmali kabil bir problem göründü. Diğer üç ayrı durumlarda aynı sıcaklık düşmesi kaydedilmişti. Bu basit olarak, enerji açığa çıkmasını temin için daha fazla ısıya ihtiyaç olduğu demekti. Bundan ötürü, operatörler hava soğutma sistemini kapatmakta ve başka bir ısı dalgası tatbik etmekte tereddüt etmediler. Bu sefer, on-

larca bilinmeyen bu olay, aleve petrol dökmek gibi birşeydi.

Kor'daki ısı ölçen bir alet derhal sıcaklıkta ani bir artış kaydetti. Fakat bu artış emniyet sınırları içersinde olduğundan bilim adamları alârma geçirilmediler. Onların bilmediği birşey kor'daki ölçü aletlerinden 5 metre mesafede, tam alet duyarlık bölgesinin dışında, iki defa daha fazla bir ısı dozunun koru yarıp parçalamağa başladığı idi.

Kor'da aliminyum çatlayıp açılmış. Uranyum kısmına hava sızmış ve radyoaktif yakıt yavaş yavaş yanmağa başlamıştı. Salı sabahı, birkaç dakika içinde, operatörler kor'daki sıcaklığın çok yüksek olduğunu biliyordu. Fakat niçin olduğunu keşfetmek onların iki gününü aldı.

Stanley Ritson cumaya kadar reaktördeki arızayı duymadı. Onbeş kişilik bir gruptan sorumlu, 6.15 vardiyasında çalışıyordu. Karanlıkta üç millik mesafedeki tesislere arabasıyla gitmekteydi. Oraya vardığı zaman onu tesisler müdürü bekliyordu. Müdür: «Adamlarını tam teçhizatlı topla, Stan» dedi. Windscale işçileri için, tam teçhizat, radyasyondan maksimum korunma uniforması demekti. Torba gibi bir beyaz radyasyon elbisesi, bilekte bandlanan eldivenler, bir hava filtresi ile ona bitişik siyah bir yüz maskesiydi.

Ritson adamlarını reaktörden 80 metre mesafedeki giyinme çadırlarına götürdü ve müdür ona son iki gündür olanları anlattı.

Çarşamba ve perşembe günleri reaktörü çalıştıran ufak grup için işler iyi gitmemişti. Ne olduğunu kimse bilmiyordu. Adamlar altı kere muvaffak olamadan grafiti dev vantilâtörlerle soğutmağa çalışmışlardı. En sonunda birisi, hava kordan geçecek şekilde pompalandıktan hemen sonra tabanda radyoaktivitenin çok yüksek olduğuna dikkat etti. Operatörler uranyumun yandığının iki gün sonra farkına varmışlardı.

Buna rağmen hiç birşey iyi çalışmıyordu. Kor'un içindeki tarama vitesi, oyukları içinde kaynamış hareketsiz ve kullanılmaz haldeydi.

Adamlar yanmağa ara vermek için yanmayı sınırlayan bölgedeki yakıtları dışarı çekmişlerdi, fakat uranyum, kor merkezinde kiraz kızıllığıyla halâ parlamaktaydı. Adamlar karbon dioksiti, hatta ateşi izole edici karlı gazı kullanarak da denemişlerdi, fakat yakıt haddinden fazla sıcaktı.



Atomik kazanın olduğu bir numaralı reaktör, 140 m. yüksekliğindeki bacanın solundaki en geniş binadır. Windscale tesisi yakıt işlemi ve fizyon artıkları imalinde kullanılıyordu. Reaktörü çeviren daha alçak binalar araştırma maksadıyla emniyetle kullanılmasına rağmen hâlâ radyoaktif olan reaktörler kapalı durumda.

Tek alternatif, koru bol su ile iyice ıslatmayı denemekti.

Tartışma perşembe akşamı geç saatlere kadar sürmüştü; Su çok aniden fazlalaşıpta reaktörü infilâk ettirir miydi? Gece yarısı Cumberland eyaleti polis baş müfettişi herhangi bir tehlike ihtimaline karşı ikaz edilmişti. Cuma sabahı 3.45 den itibaren hortumlar ve itfaiye hazırdı.

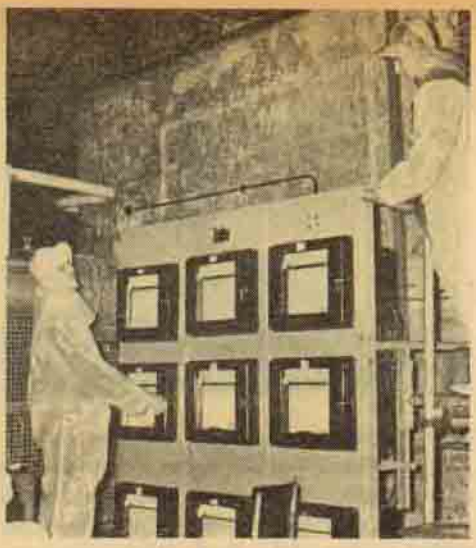
Ritson O Cuma günü, giyinme odasından dışarı çıktığında, elbisesi içinde bir astronota benziyordu.

Ritson grubunu ikiye ayırdı, dokuz adamını hazır ol halinde tutup, beşini yanında reaktör kor'unun bulunduğu bunaltıcı sıcak binaya açılan ışıklı kapağa götürdü.

Kor döşemesinde altı adam hortumları toplayıp bir merdiveni tırmanmaya başladılar. Yaklaşık olarak 16 metre yukarda bir plâtforma ayak bastılar, ve bir işçi top zırhı biçiminde mühürlenmiş bir tıkacı ve sonra bir başkasını çekip çıkardı. Her iki tıkacı ufak bir asma yük arabasına bıraktı.

Daha sonra Ritson kor'un önünde eğilerek içine baktı. «Kor'da 30-40 metre mesafeye kadar görebilirsiniz» dedi. Kor sıcak beyazdı. Herkes meraktaydı.

Altı adam hortumları kor duvarına ittiler ve birkaç saniye sonra ilk su dalgası hortumlarda, kor içinde yanan uranyuma çarpacak şekilde, akmağa başladı.



Bilim adamları bir numaralı reaktörün içinde korun üstündeki ısı kaydedici âletleri muayene ederken astronota benzeyen radyasyona korunaklı elbiseler giyerler. Burası kaza krizinin ilk işaretlerinin görüldüğü yerdi. Kordaki uranyum kontrolden kaçarak yanmış ve bazı radyoaktif yan artıklar etrafa kırlara yayılmıştı.

Ritson «bir ses yok» dedi. Dakikalarca hiç birşey olmadı. Bir müddet sonra Ritson ve adamları su pompalamayı durdurup yanan uranyumu uzun aliminyum çubuklarla geri itmeyi denediler. «İttik» dedi. «ve çubukları dışarı çıkardığımız zaman bükülmüş olacak». Su verilmeye tekrar başlandı.

İnfilâk falan olmadı. Nihayet ilk su vermeden bir saat sonra kor soğumaya başladı. Tamamen soğuması bir günden fazla sürdü. Ritson cuma 14.45 de eve giderken korkutucu birşey gördü; Kulenin tepesinden beyaz bir duman çıkıyor ve yeşil kırlara doğru yayılıyordu. Bu bir günden daha fazla bir zamandır bacadan yayılmakta olan radyasyonun ilk görünür işaretiydi.

Tom R. Dawson, Windscale'den yaklaşık iki kilometre ötedenberi tarlasında patates toplarken cumartesi öğleden sonra reaktörün üstündeki dumanı gördüğünü hatırlıyordu. Dawson dumanın hafif portakal renkli siyah olduğunu söylüyordu.

«Kuleden dumanın geldiğini görüşümüz ilk ve son oldu» dedi. Bunun acayip olduğunu düşündük.

Fakat Dawson ve tarlasının arkasındaki ufak Calder Bridge kasabası normal birgün yaşıyordu. Dawson ineklerini sağdı ve 100 galonluk sütü yelrerine arabasıyla taşıdı.

Aynı gün öğleden sonra Sea-Scale hazırlama okulunda başöğretmen olan kır saçlı Roger Burnett elli talebesi arasında salgın bir grip vakasına şahit oldu. Öte yandan çocukların bazıları bir numaralı reaktörden bir kaç yüz metre mesafede nehir kıyısında oynayacak kadar iyiydiler. Kimse onlara uzaklaşın dememişti.

Tesisteki işçilerin radyasyondan korunmak için sığınakta durmaları ikaz edilmişken, Dawson gibi okul da vaziyetten haberdar değildi. Aynı vakitlerde Dawson sütünü satmaktaydı. Windscale'deki sağlık fiziği ilgilileri süt numuneleri içersindeki radyoaktif iyod miktarının müsaade edilen miktarın altı katı —çocuklar için tehlikeli derecede yüksek— olduğunu keşfetmişlerdi.

Aslında halkla münasebetler başkanının şaşkına dönmesinden dolayı, radyasyon tehlikesi; radyasyonun reaktör bacasından ilk fışkırmasından üç gün sonrasına kadar kamu oyundan saklanmıştı.

Polis, çiftçi Dawson'u pazar 2.00 de uyandırdığında iki gün önceki süt halen satılmış durumdaydı.

Dawson: «Polisler daha fazla süt dağıtmamı söylediler» dedi. «Ben cumartesi günün bütün sütünü bitirdiğimi ve birazını içtiğimi ve kendimi iyi hissettiğim, söyledm.» Fakat onlar «artık ondan hiç kullanma» dediler ve bana kâfi miktarda süt getireceklerini söylediler».

Polis netice olarak 200 mil kare alandaki çiftliklere aynı ikazı yaptı. Radyoaktivite ile bulaşık olan veya olmayan bütün süt çiftçilerden alınıp lâğımlara döküldü. Bölgeye taze süt getirildi. Bölgenin sütüne el koyma birkaç hafta sürdü; radyoaktif sütten hiçbir hastalık rapor edilmedi.

Süte elkoymanın kalkışıyla, artık kaza ile ilgili konuşmalar da soğumaya başlamıştı ki; bu sıralarda Windscale'de neler olduğu hakkında resmi soruşturmalar kızışmaya başlıyordu.

Bugün bir numaralı reaktörün etrafı, sisli havanın içinden devamlı uğultuları işitilen modern güç reaktörleriyle çevrilidir.

Dawson: «Öyle alıştık ki artık duymuyoruz» ? «Başka bir Windscale kazasından korkuyor musunuz ?» dedi. Sütü hergün

hâlâ muayene ediliyor. Fakat radyoaktivite daima emin seviyede kaldı.

Roger Burnett, okulundaki kayıtların kısmen azaldığını fakat bunun kazadan ötürü olduğunu ispat etmeğe muktedir olamadığını söylüyordu.

Dawson, Sea Scale'deki kız okulunun, belki bazı ana ve babaların radyoaktif yağışlardan etkilendiğinden, kapatıldığını söylüyordu. «Fakat bir tek şahsın kazadan dolayı taşındığını bilmiyorum» dedi.

Aynı zamanda Parlemento, ne olduğuna dair iki çok yorucu soruşturma oturumu yaptı. Düzinelerce yazar haftalarca kırlara çöken «ölüm tozları» hakkında yazdılar ve resmi görevliler halkın aşırı ilgisine karşı reaktör bir'i ve kardeşi iki'yi devamlı olarak kapattılar.

Raporlar hernekadar halkın malıysa da bugün hâlâ bazı Windscale bilim adamları ancak isim vermeksizin kaza hakkında konuşurlar ve Britanya Atomik Enerji Komisyonu bu kazanın daha fazla duyulmasını istemez.

Stanmel Ritson halâ Scawfell oteline yarım litrelik birasını içmek için uğrar ve eski ok nişangâh tahtasının yanına oturarak Windscale'deki kazayı bir krizden ziyade nadir bir olay olarak hatırlar.

«O cuma işe koyulduğumu hatırlıyorum» dedi. Saçımı dört beş kere yıkattırdılar. Ellerimin oldukça bulaştığını söylüyorlardı. Bu yüzden beni takmakta olduğum eldivenleri çıkarmam için eve yolladılar».

Sempatik barcı «ellerine ne oldu» diye sordu bana. «O, bir parça radyoaktivite ile bulaştı» dedim. Ve sonra Ritson serin birasını nasıl rahatlıkla içtiğini hatırladı. «O gün şampuan olmasaydı çok kötü olabilirdi» dedi.

SCIENCE DIGEST'ten

Çeviren : Dr. ABİDİN AYPAR

ELEMENT'LERLE KARŞI KARŞIYA

İSMET BENAYYAT

Madde hakkında ilk düşünü yürütenler eski Hint ve Yunan filozofları olmuştur. Hint felsefesinde maddenin ilkel unsurlardan ibaret olduğuna dair bazı sezişler, bugüne daha yakın ve kaynakları daha belirli olan Yunan felsefesinde ise daha belgin (sarih) açıklamalar vardır. Hintli filozof Kanada'ya göre varlık ilkel ve bölünmez zerreciklerden, Anu'lardan yapılırlar. Kestirme olarak M.Ö. 624 546 arasında yaşamış olan Miletos'lu Thales ilkel unsur kaynağı olarak suyu kabul etmiştir ve bunu «ARISTON MEN TO HYDOR» tümcesiyle açıklamıştır. Böylece dört sözcük ile evrenin başlangıç noktası hakkında sorunun karşılığı verilmiştir; bu karşılık sırf mantıka oturtulmuştur ve varlık tek bir prensibe uydurulmuştur. İlkel neden (ARCHE) yalnız maddesel değildir, ayni zamanda güce de sahiptir ve bundan ötürü canlıdır, devinmektedir, gelişmektedir ve değişmektedir. Sonunda her şey sudan gelmektedir ve tekrar suya dönmektedir. Thales'in bir öğrencisi olan Anaximandros (M.Ö. 611-545) ise her şeyin olağanüstü ilkel bir unsurdan meydana geldiğine inanıyordu ve sonsuz, tanrısal, doğmamış ve ölmeyecek olan bu tek elemente A-PEİRON adını veriyordu. Anaximenes (M.Ö. 585-525) ilkel elementin hava olduğuna inanmıştı (PNEUMA), çünkü havadan bulutlar, bulutlardan yağmur, dolayısiyle Thales'in öğretmiş olduğu su meydana geliyordu. Bu üç filozoftan her biri tek bir unsura önem verdiğinden, felsefe biliminde bunlara *Monist* adı da verilir. Bir matematik bilgini olan Susamlı Fisagors (PYTHAGORAS) (M.Ö. 580-500) her düzenin ancak sayılar (HO ARITHMOS) tarafından kurulmuş olduğuna ve ilk herçümerçden (CHAOS) zamanla evrenin (KOSMOS) meydana geldiğine inanıyordu. Sayıdan düzen, düzenden ahenk ve sonunda evren meydana geliyordu ve bütün yıldızlar, kendilerine özgü bir tanrısal özgü oluşturuyorlardı. Perslerin Miletos'u M.Ö. 494 yılında tahrip etmelerinden sonra Güney İtalyanın Elea kentinde XENOPHANES (M.Ö. 540-460) tarafından kurulan yeni bir felesfe okulu önem kazanmağa başlamıştır. Evren, varlık ile

hâlâ muayene ediliyor. Fakat radyoaktivite daima emin seviyede kaldı.

Roger Burnett, okulundaki kayıtların kısmen azaldığını fakat bunun kazadan ötürü olduğunu ispat etmeğe muktedir olamadığını söylüyordu.

Dawson, Sea Scale'deki kız okulunun, belki bazı ana ve babaların radyoaktif yağışlardan etkilendiğinden, kapatıldığını söylüyordu. «Fakat bir tek şahsın kazadan dolayı taşındığını bilmiyorum» dedi.

Aynı zamanda Parlemento, ne olduğuna dair iki çok yorucu soruşturma oturumu yaptı. Düzinelerce yazar haftalarca kırlara çöken «ölüm tozları» hakkında yazdılar ve resmi görevliler halkın aşırı ilgisine karşı reaktör bir'i ve kardeşi iki'yi devamlı olarak kapattılar.

Raporlar hernekadar halkın malıysa da bugün hâlâ bazı Windscale bilim adamları ancak isim vermeksizin kaza hakkında konuşurlar ve Britanya Atomik Enerji Komisyonu bu kazanın daha fazla duyulmasını istemez.

Stanmel Ritson halâ Scawfell oteline yarım litrelik birasını içmek için uğrar ve eski ok nişangâh tahtasının yanına otururak Windscale'deki kazayı bir krizden ziyade nadir bir olay olarak hatırlar.

«O cuma işe koyulduğumu hatırlıyorum» dedi. Saçımı dört beş kere yıkattırdılar. Ellerimin oldukça bulaştığını söylüyorlardı. Bu yüzden beni takmakta olduğum eldivenleri çıkarmam için eve yolladılar».

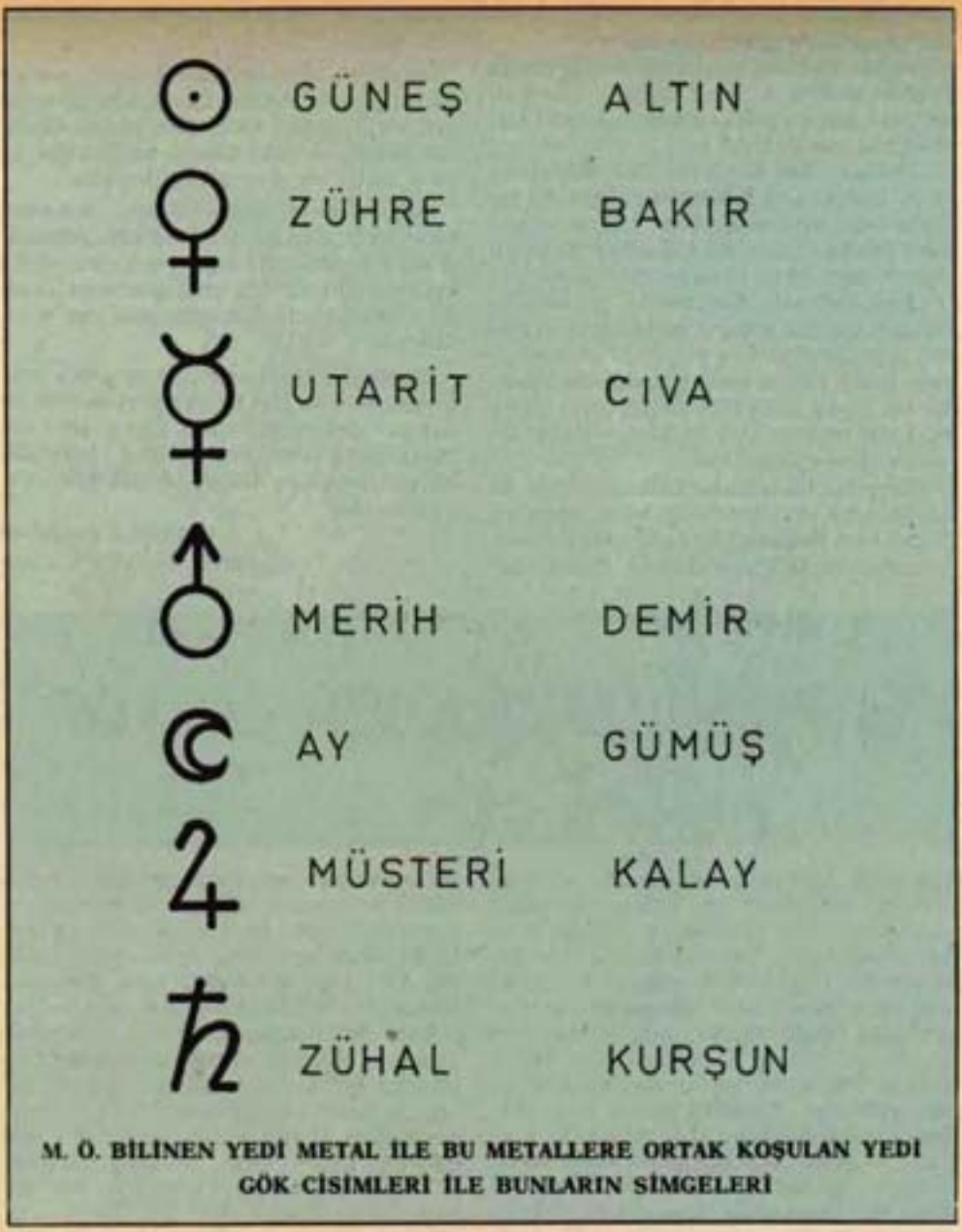
Sempatik barcı «ellerine ne oldu» diye sordu bana. «O, bir parça radyoaktivite ile bulaştı» dedim. Ve sonra Ritson serin birasını nasıl rahatlıkla içtiğini hatırladı. «O gün şampuan olmasaydı çok kötü olabilirdi» dedi.

SCIENCE DIGEST'ten
Çeviren: Dr. ABİDİN AYPAR

ELEMENT'LERLE KARŞI KARŞIYA

İSMET BENAYYAT

Madde hakkında ilk düşünü yürütenler eski Hint ve Yunan filozofları olmuştur. Hint felsefesinde maddenin ilkel unsurlardan ibaret olduğuna dair bazı sezişler, bugüne daha yakın ve kaynakları daha belirli olan Yunan felsefesinde ise daha belgin (sarih) açıklamalar vardır. Hintli filozof Kanada'ya göre varlık ilkel ve bölünmez zerreciklerden, Anu'lardan yapılırlar. Kestirme olarak M.Ö. 624 546 arasında yaşamış olan Miletos'lu Thales ilkel unsur kaynağı olarak suyu kabul etmiştir ve bunu «ARISTON MEN TO HYDOR» tümcesiyle açıklamıştır. Böylece dört sözcük ile evrenin başlangıç noktası hakkında sorunun karşılığı verilmiştir; bu karşılık sırf mantıka oturtulmuştur ve varlık tek bir prensibe uydurulmuştur. İlkel neden (ARCHE) yalnız maddesel değildir, ayni zamanda güce de sahiptir ve bundan ötürü canlıdır, devinmektedir, gelişmektedir ve değişmektedir. Sonunda her şey sudan gelmektedir ve tekrar suya dönmektedir. Thales'in bir öğrencisi olan Anaximandros (M.Ö. 611-545) ise her şeyin olağanüstü ilkel bir unsurdan meydana geldiğine inanıyordu ve sonsuz, tanrısal, doğmamış ve ölmeyecek olan bu tek elemente A-PEİRON adını veriyordu. Anaximenes (M.Ö. 585-525) ilkel elementin hava olduğuna inanmıştı (PNEUMA), çünkü havadan bulutlar, bulutlardan yağmur, dolayısiyle Thales'in öğretmiş olduğu su meydana geliyordu. Bu üç filozoftan her biri tek bir unsura önem verdiğinden, felsefe biliminde bunlara *Monist* adı da verilir. Bir matematik bilgini olan Susamlı Fisagors (PYTHAGORAS) (M.Ö. 580-500) her düzenin ancak sayılar (HO ARITHMOS) tarafından kurulmuş olduğuna ve ilk herçümerçden (CHAOS) zamanla evrenin (KOSMOS) meydana geldiğine inanıyordu. Sayıdan düzen, düzenden ahenk ve sonunda evren meydana geliyordu ve bütün yıldızlar, kendilerine özgü bir tanrısal özgü oluşturuyorlardı. Perslerin Miletos'u M.Ö. 494 yılında tahrip etmelerinden sonra Güney İtalyanın Elea kentinde XENOPHANES (M.Ö. 540-460) tarafından kurulan yeni bir felesfe okulu önem kazanmağa başlamıştır. Evren, varlık ile



M. Ö. BİLİNEN YEDİ METAL İLE BU METALLERE ORTAK KOŞULAN YEDİ GÖK CİSİMLERİ İLE BUNLARIN SİMGELERİ

bir tutulmaktadır ve boşluğun var olabilmesi dahi kabul edilmemektedir. Bu felsefenin başlıca savunucusu Parmenides olmuştur. Bu aralarda Efes'de Heraklaitos (M.Ö. 540-480) tarafından varlık kaynağının ateş olduğu açıklanıyordu. Her şey ateşten doğuyor ve yine her şey ateşle kül oluyordu. Yaşamanın ana unsuru devinim ve uğraştı. Bugünkü Urla dolaylarında bulunan Klazomenai'da doğmuş olan Anaxagoras (M.Ö. 500-428) felsefesinde, boşluğu dolduran nesne halinde açıklanan maddenin ana unsuru olarak Homoiomereia adlı bir ilkel varlığı kabul etmiştir. Bizzat kendisi bu ilkel varlığı bütün nesnelerin ilkel tohumu olarak açıklıyordu (SPERMATA PANTON CHREMATON). Burada madde hakkında düşünü yürüten ilk yunan filozoflarının çoğunlukla İyonya'lı, yani Anadolu uşağı olma-

ları, o çağlarda Anadolu uygarlığının ileri derecesini gösterir. Sicilyanın Agrigente kentinden olan Empledokles (M.Ö. 490-430) için madde ateş, hava, su ve toprak ıslak ve kurudan meydana gelmiştir. Bir tarafdan sevgi (PHILIA), öte taraftan da kin (NEIKOS) tarafından etkilerle bu ana unsurlardan ötürü madde devamlı şekilde gelişmekte ve değişmektedir. Aristo (M.Ö. 384-322) bu dört unsura, maddesel olmayan bir beşincisini katar ve ona ruh (AITHER) adını verir. Leukkipos (M.Ö. 5. yüzyıl) ve Demokritos (M.Ö. 470-360) için bu unsur ve elementler bölünmez taneciklerden, Yunan dilinde bölünmez anlamına gelen atomlardan (A-TOMOS) meydana gelmiştir. Bu gerçekden de atom teriminin tam 24 yüz yıllık olduğu anlaşılır.

Bugün için maddenin kimyasal etki ile, ayrılabilen en küçük zerresine molekül denir. Değişik elementlerden yapılı maddelerin molekülleri yine değişik atomlardan yapılıdır. Yeknasak bir elementin molekülü de, genel olarak o elemente ait iki atomdan ibarettir. Bu gerçeği ilk kez 1661 yılında Chemista Scepticus adlı eserinde Robert Boyle (1627-1691) sezmiştir ve 1808 yılında yayınlanan New System of Chemical Philosophy adlı kitabında John Dalton (1766-1844) açıklamıştır. Bu arada, herhangi bir şekilde parçalanan atom enkazında, atomu ilk oluşturmuş olan elemente ait herhangi bir özelliği aramak artık abestir. Parçalanan bir demir atomu artık demir olmakdan çıkmıştır. Ortada ancak, bütün elementlerde değişik sayıda görülen ve yeknesak fiziksel özelliklere ortak olan ilkel tanecikler vardır; atom çekirdeğini meydana getiren *proton* ve *nötron*, bu çekirdek etrafında belirli yörüngeler üzerinde dolaşan *elektronlar* gibi. Bugünkü optik ölçü âletlerinin yetersizliği karşısında atom dünyası, materyel olmakdan çok matematik düşüncelere dayanan yepyeni bir evrendir, Mikrokosmos.

M.Ö. ancak onbir element biliniyordu. İlkel bir matelürji bilgisi yardımiyle saf olarak elde edilen yedi metalin her birine, astroloji tarafından birer gök cismi ortak koşulmuştur (Şekil 1).

Bu yedi metalin dışında rastık ve çinko da bilinmekteydi. Rastık kosmetikte, çinko ise karbonat olarak metalürjide kullanılıyordu.

Bilinen son iki element ise, kömür (saf durumda elmas) ve kükürt olmak üzere, birer metalsi idiler.

Tarihsel olarak kabul edilmeleri olanaklı görülen bu onbir element için bütün uygar dillerde ayrı ayrı sözcükler bulmak mümkündür. Yine bu sözcüklerden belirli uygarlıklar arasında bir bağın kurulması da kolaydır. Söz konusu onbir elementin, altı değişik dilde derlenen karşılıkları aşağıda verilmiştir:

Türkçe	Arapça	Fransızca
Kömür	Fahm	Charbon
Kükürt	Kibrit	Soufre
Demir	Hadid	Fer
Bakır	Nuhas	Cuivre
Çinko	Tutya	Zinc
Gümüş	Fıdda	Argent
Kalay	Kastır	Etain
Rastık	Kehl	Antimuane
Altın	Zehep	Or
Cıva	Zeybak	Mercure
Kurşun	Rassas	Plomb

Almanca	İngilizce	Latince
Kohle	Coal	Carboneum
Schwefel	Sulfure	Sulphur
Eisen	Iron	Ferrum
Kupfer	Copper	Cuprum
Zink	Zinc	Zincum
Silber	Silver	Argentum
Zinn	Tin	Stannum
Antimon	Antimony	Stibium
Gold	Gold	Aurum
Quicksilber	Mercury	H. Argyrum
Blei	Lead	Plumbum

M.S. 1700 yılına kadar geçen uzun zaman süresinde, ucuz ve bol bulunan maddelerden, transmütasyon sonucunda altın üretmek veya sonu gelmeyen bir yaşama süresini mümkün kılacak olan hayat iksirini bulmak amacıyle çalışan kimyagerlerin çabaları sonunda, bu oldukça uzun sürenin ancak sonlarına doğru üç yeni element hakkında bilgi edinebilmek mümkün olmuştur. 1545 yılında Georg Agricola (1494-1555) tarafından Bismut (Bi), 1649 yılında, yaşantısı hakkında pek bilgi edinilemeyen Schröder tarafından Arsenik (As) ve 1669 yılında Henning Brandt (-1692 tarafından fosfor (P) saf halde ayrılarak bilinen elementler listesine katılmışlardır.

Fransız ihtilâliyle sonuçlanacak olan pozitif düşüncelerin yaratmış olduğu genel atmosfer içinde birden bire gelişmeğe yüz tutan araştırmalarla 18. yüzyılın devamı sırasında ondört yeni elementin daha bulunması mümkün olmuştur. 1735 yılında İsveçli Georg Brandt (1694-1768) tarafından Kobalt (Co), 1748 yılında Don Antonio de Ullon (1716-1795) tarafından Platin (Pt), 1951 yılında İsveçli Cronstedt (1722-1765) ve Tobern Olaf Bergmann (1735-1784) tarafından Nikel (Ni), 1766 yılında İngiliz Henry Cavendish (1731-1810) tarafından Hidrojen (H), 1772 yılında Alman Carl Wilhelm Scheele (1742-1786) tarafından Azot (N), 1774 yılında yine Scheele tarafından Klor (Cl), yine aynı yıl içerisinde, birbirlerinden habersiz, İngiliz Joseph Priestley (1733-1804) ve Alman Scheele tarafından Oksijen (O), 1780 yılında İsveçli Johann Gottlieb Gahn (1745-1818) ve Scheele tarafından Mangan (Mn), 1782 yılında İsveçli Peter Hjelm (1746-1813) tarafından Molibden (Mo), 1785 yılında Upsalla Üniversitesinde çalışan İspanyol asıllı Juan Jose ve Fausto D'Elhujart kardeşler tarafından Volfram (W), 1786 yılında Alman Heinrich Klaproth (1743-1817) tarafından Titan (Ti), 1797 yılında Fransız Douis Nicolas Vauquelin (1763-1829) tarafından Krom (Cr) bulunarak bilinen elementler listesine katılmışlardır.

19. yüzyılın ilk yarısında, bilinen elementlerin bir sınıflandırma işlemine bağlanması düşüncesi gittikçe güç kazanmıştır. Bundan önce de görüldüğü gibi, M.Ö. yapılmış ve elementleri gök cisimlerine bağlayan ilkel bir sınıflandırma vardı, fakat sürekli olarak bulunan yeni elementler karşısında bu sınıflandırma artık yeterli değildi. Bu ilk sınıflandırma deneyinde yedi bilinen metal, yedi gök cisime bağlanmıştı ve yedi sayısı da kutsal kılınmıştı. Kutsal sayının zamanla 12 yıldız burcunun sayısına erişmesi de yetersiz kalmıştı. Yepyeni bir sistemin bulunması gerekiyordu. 1829 yılında Alman Wolfgang Dobereiner (1780-1849) tarafından bir *üçlü sistem* önerilmiştir. Atom ağırlığına dayanan bu sınıflandırma sistemine göre alkali metalleri (Li, Na, K), toprak alkali metalleri (Ca, Sr, Ba), kalkojenler (S, Se, Te) ve halojenler (Cl, Br, I) birer triyat (üçlü seri) halinde gösteriliyordu. Bir süre sonra İngiliz kimyageri R. Newlands tarafından sekizli bir sınıflandırma sistemi olan *oktavlar kuralı* ortaya atılmıştır. Bilinen elementlere bağlı kalan bütün bu çalışmalardan sonra bilinmeyen elementleri de göz önünde bulunduran ve modern bilim tarafından da kabul edilen periyodik sistem çizelgesi, 1869 yılında Dimitri Mendelejeff (1834-1907) tarafından hazırlanmıştır. Mendelejeff'in hayal gücü karşısında burada saygı ile eğilmek gerekir. O güne kadar sezilmemiş olan bir çok elementin varlığını önceden kestiren bu dehâ'nın, 24 yüzyıl önce, sırf mantığına güvenerek, atom hakkında düşünü yürüten Demokritos ile bir tutulması yerinde bir devinimdir.

1800 yılından, periyodik sistem çizelgesinin ilk yayınlandığı 1869 yılına geçen süre içerisinde bilinen 28 elementin yanı başına 35 element daha katılmıştır. 1801 yılında Hatchet tarafından Niyob (Nb) veya diğer adiyle Kolumbiyum (Cb), 1802 yılında Eckeberg tarafından Tantal (Ta), 1803 yılında Tennant tarafından Osmiyum (Os) ve iridyum (Ir), İngiliz William Hyde Wollaston tarafından Rodyum (Rh) ve Palladyum (Pd), 1807 yılında İngiliz Humbhry Davy (1778-1829) tarafından sırasiyle Sodyum (Na), Mağnezyum (Mg) ve Potasyum (K), ertesi yıl Kalsiyum (Ca), Stronsiyum (Sr) ve Baryum (Ba), Fransız Louis Joseph Gay-Lussac (1787-1850) ve Thenard tarafından Bor (B), 1811 yılında Bernard Courtois (1777-1838) tarafından İyot (I), 1814 yılında İsveçli Jöns Jakob Berzelius (1779-1848) tarafından Ser (Ce), 1817 yılında yine aynı bilgin tarafından Selen (Se), İsveçli Johann August Arfvedson (1792-1848) tarafından Lityum (Li), 1818 yılında Strohmeyer tarafından Kadmiyum (Cd), 1823 yılında Berzelius tarafından Zirkon (Zr), 1827 yılında Antoine Jerome Balard tarafından Brom (Br), Ramsay tarafından Kripton (Kr), Alman Friedrich Wöhler (1800-1882) tarafından Alüminyum (Al) ve Berilyum (Be), 1828 yılında Berzelius tarafından Toryum (Th), 1830 yılında İsveçli Sefström tarafından Vanadyum (V), İsveçli Karl Gustav Mosander tarafından sırasiyle 1839 yılında Lantan (La), 1842 yılında Terbiyum (Tb), 1843 yılında Erbiyum (Er) ve İtriyum (Y), 1848 yılında Karl Klaus (1796-1864) tarafından Rutenyum (Ru), 1860 yılında Alman Robert Bunsen (1811-1899) ve Robert Kirchhoff (1824-1887) tarafından Rubidyum (Rb), Sezyum (Cs), 1861 yılında İngiliz Williams Crookes (1832-1919) tarafından Talyum (Tl) ve 1863 yılında Alman Friedrich Reich (1799-1882) ve Richter tarafından İndiyum (In) bulunarak, bilinen elementlerin sayısı 63'e çıkmıştır.

I	1 H 1766																2 He 1894
II	3 Li 1817	4 Be 1817											5 B 1808	6 C M. Ö.	7 N 1772	8 O 1774	9 F 1887	10 Ne 1898
III	11 Na 1807	12 Mg 1807											13 Al 1827	14 Si 1823	15 P 1669	16 S M. Ö.	17 Cl 1774	18 Ar 1894
IV	19 K 1807	20 Ca 1808	21 Sc 1879	22 Ti 1791	23 V 1830	24 Cr 1797	25 Mn 1780	26 Fe M. Ö.	27 Co 1735	28 Ni 1751	29 Cu M. Ö.	30 Zn M. Ö.	31 Ga 1892	32 Ge 1886	33 As 1649	34 Se 1817	35 Br 1827	36 Kr 1827
V	37 Rb 1860	38 Sr 1808	39 Y 1843	40 Zr 1824	41 Nb 1801	42 Mo 1782	43 (Tc) 1938	44 Ru 1848	45 Rh 1803	46 Pd 1803	47 Ag M. Ö.	48 Cd 1818	49 In 1863	50 Sn M. Ö.	51 Sb M. Ö.	52 Te 1789	53 I 1811	54 Xe 1898
VI	55 Cs 1860	56 Ba 1808	57 — 71	72 Hf 1923	73 Ta 1802	74 W 1785	75 Re 1925	76 Os 1803	77 Ir 1803	78 Pt 1748	79 Au M. Ö.	80 Hg M. Ö.	81 Tl 1861	82 Pb M. Ö.	83 Bi 1546	84 (Po) 1898	85 (At) 1940	86 (Rb) 1900
VII	87 (Fr) 1939	88 (Ra) 1898	89 — 103	104 . .	105 . .	106 . .	107 . .	108 . .	109 . .	110 . .	111 . .	112 . .	113 . .	114 . .	115 . .	116 . .	117 . .	118 . .

RADYOAKTİF ELEMANLAR ( ) İLE BELİRTİLMİŞTİR.

LANTANİT 57/71	57 La 1839	58 Ce 1814	59 Pr 1865	60 Nd 1865	61 Pm 1926	62 Sm 1879	63 Eu 1892	64 Gd 1880	65 Tb 1842	66 Dy 1886	67 Ho 1911	68 Er 1843	69 Tm 1879	70 Yb 1907	71 Lu 1905
AKTİNİT 89/103	89 (Ac) 1899	90 (Th) 1828	91 Pa 1917	92 (U) 1786	93 (Np) 1938	94 (Pu) 1940	95 (Am) 1945	96 (Cm) 1945	97 (Bk) 1950	98 (Cf) 1950	99 (E) 1952	100 (Fm) 1952	101 (Md) 1955	102 (No) 1957	103 (Lw) 1961

Mendelejeff, bilinen bu 63 elementden başka daha 29 elementin varlığını sezmiştir ve periyodik çizelgesini, 1. element olan Hidrojen'den başlamak üzere, Hidrojenden 238 kat daha ağır olan 92. element Uranyum'a kadar hazırlamıştır. Mendelejeff periyodik sistem çizelgesinin ilk yayınlanış şekli, bugüne dek alışa gelinen çizelgeden oldukça değişikti.

19. yüzyılın ikinci yarısında kimya ve fizik bilimleri dev adımlarla gelişmeğe başlamışlardır. 1900 yılına kadar 18 yeni element bulunarak 20. yüzyıla girerken ancak 43., 61., 70., 71., 85., 86., 87. ve 91. sırada bulunan elementler bilinmemekteydi.

1865 yılında Alman Karl Auer Von Welsbach (1838-1929) tarafından Praseodin (Pr) ve Neodim (Nd), 1879 yılında Fransız François Lecoq de Boisbaudran (1838-1912) tarafından Samaryum (Sm), İsveçli Nilson tarafından Skandyum (Sc), Cleve tarafından Tulyum (Tm), 1880 yılında İsviçreli Jean Charles Galinard de Marignac (1817-1894) tarafından Gadolinyum (Gd), 1886 yılında Lecoq de Boisbaudran tarafından Disprosyum (Dy), Alman Clemens Winkler (1839-1904) tarafından Germanyum (Ge), 1887 yılında Fransız Henri Moissan (1852-1907) tarafından Flüor (F), 1892 yılında Lecow de Boisbaudran tarafından Öyrupyum (Eu) ve Galyum (Ga), 1894 yılında İngiliz William Ramsay (1852-1916) ve John William Strutt, Lord Rayleigh (1842-1919) tarafından Helyum (He) ve Argon (Ar), 1898 yılında yine Ramsay ve Travers tarafından Neon (Ne), Fransız Pierre Curie (1859-1906) tarafından ilk radyoaktif element olarak Radyum (Ra), ayni bilgin ile Polonyalı eşi Marie Curie (1867-1934) tarafından Polonyum (Po) Ramsay tarafından Ksenon (X) ve 1899 yılında Fransız Andre Louis Debierne (1874-1949) tarafından Aktinyum (Ac) bulunarak bilinen elementler listesine katılmışlardır.

20. yüzyılın ilk çeyrek süresinde yine yedi yeni element daha bulunmuştur. 1900 yılında Dorn traafından Radon (Rn), 1905 yılında yaşlı Auer Von Welsbach tarafından Kasyopeyum (Cp), 1907 yılında ayni bilgin tarafından Yterbiyum (Yb), 1911 yılında Homberg tarafından Holmiyum (Ho), 1917 yılında Alman Otto Hahn (1879-) ve Avusturyalı Lise Meitner tarafından Protoaktiniyum (Pa), 1923 yılında İsveçli Georg Karl Von Hevesy ve Coster tarafından Hafniyum (Hf) ve 1925 yılında Noddack tarafından Renyum (Re) bilinen elementler listesine katılmışlardır.

1926 yılında Illinois Üniversitesinde çalışan Harris, Yntema ve Hopkins tarafından sezilen ve o zaman Illinyum olarak adlandırılan 61. Element ilk kez olmak üzere 1947 yılında, fisyon ürünleri arasında Marinsky, Glendenin ve Coryell tarafından bulunarak Prometyum (Pm) olarak adlandırılmıştır. Mendelejeff tarafından Ekamanganez adiyle sezilen ve bir aralık Masuryum adı altında aranılan, fakat bağımsız bir element olarak ayrılamıyan 43. element, 1938 yılında Perrier ve Emile Segré (1905-) tarafından tespit edilerek Teknesyum (Tc) olarak adlandırılmıştır. 1939 yılında Marguerite Perey (1909-) tarafından Fransyum (Fr) ve 1940 yılında Corson, Mac Kenzie ve Segré tarafından Astatin (At) bulunarak ilk yayınlanışından tam 71 yıl sonra Mendelejeff periyodik sistem çizelgesi tamamlanmıştır.

Fakat bu arada, 1938 yılında, birbirlerinden tamamiyle habersiz olmak üzere Enrico Fermi (1901-1954), Otto Hahn ve Millan tarafından ilk uran ötesi (transuran) element olan Neptunyum (Np) bulunmuştur.

Atom çağına, Mendelejeff tarafından dahi akıl ve hayale sığdırılmamış olan transuranlar meydan vermişlerdir. Periyodik sistem bu sefer transuranlarla gelişmeğe başlamıştır. 1940 yılında Kennedy, Glean T. Seaborg (1912-), Wahl ve Edwin M. Mcmillan (1907-) çalışma grubu tarafından Plutonyum (Pu), 1945 yılında Seaborg ve James tarafından Amerisyum (Am) ve Küryum (Cm), 1950 yılında Seaborg tarafından Berkelyum (Bk) ve Kaliforniyum (Cf), 1952 yılında Eniwetok atolunda atılan hidrojen bombasının fisyon ürünlerinde Seaborg, James, Ghiorsi ve Street'den kurulu Amerikan araştırma grubu tarafından Aynştaynyum (Einsteinium) (Es) ve Fermiyum (Fm), 1955 yılında Ghiorsi tarafından Mendelevyum (Md), 1955 yılında yine Nobel Enstitüsü, Stockholm'un araştırma grubu tarafından Nobelyum (No) ve son olarak Kaliforniya Üniversitesi tarafından Lavrensyum (Lw) bulunarak, transuranların birinci serisi tamamlanmıştır.

Aktinit grubu olarak adlandırılan ve 89. ile 103. atom sayısı arasında bulunan suburan ve transuranların tesbitinden sonra, insan aklını kurcalayan, bir aralık evrende mevcut olması gereken transaktinitlerin durumudur, çünkü peryotların

incelenmesinden sonra, bunların da varlığına inanmak zorunluğu meydana çıkacaktır.

Zarf	Periyot sayısı	Elementler	Element adedi	Elektron kuruluşu
K	1.	1^{H} - 2^{He}	2	2.1^{2}
L	2.	3^{Li} - 10^{Ne}	8	2.2^{2}
M	3.	11^{Na} - 18^{Ar}	8	2.2^{2}
N	4.	19^{K} - 36^{Kr}	18	2.3^{2}
O	5.	37^{Rb} - 54^{Xe}	18	2.3^{2}
P	6.	55^{Cs} - 86^{Rn}	32	2.4^{2}
Q	7.	87^{Fr} - 118.	32	2.4^{2}

Bu çizelgede verilen elektron kuruluşunun incelenmesi halinde, matematik bir düzene sahip olması gereken elementlerin, 7. periyodun tamamlanması için bugüne dek noksan oldukları görülür. 15 transaktinitlerin bulunması helinde 7. periyot noksansız kılınmış olacaktır ve kutsal olarak M.Ö. kabul edilen 7 sayısı yeniden hortlamış olacaktır.

Bugüne dek evrende, transaktinitlere ait herhangi bir ipucunun bulunmaması, bunların gerçekten bir zamanlar var olmaması için bir sebep değildir. Bugüne kadar yapma şekilde meydana getirilen transuran isotoplarının çoğu, yeryüzü için normal sayılmayan sıcaklık ve ısı koşulları altında meydana gelmişlerdir. Bir çoklarının yarı ömürleri son derece kısadır. Bugün için kullanılan zaman ölçme tekniğiyle, yarı ömürleri çok kısa olan bazı radyoaktif elementlerin varlığından dahi habersiz bulunmak daima mümkündür. Optikte kullanılan büyüteçlere benzer şekilde zaman fasılalarını da büyütebilen bir tekniğin düşünülmesi zamanı gelmiştir.

Evrenin HUBBLE'a göre çok büyük bir hız ile genişlemekte olduğu, bilim tarafından artık kabul edilmiş gibi görünmektedir. Bundan beş milyar (5.10^{9}) yıl önce meydana gelen bir evrensel infilâk (cataclysme) sonucunda atomlar, yıldızlar, yıldız kümeleri ve Jordan tarafından da açıklandığı gibi, zaman doğmuştur. Bu arada zaman kavramının gittikçe genişlemekte olduğunu düşünmek mümkündür, tıpkı gittikçe yavaşlayan ve sonunda duracak olan bir makinenin çarkı gibi. Bu şekilde modern bilim, eski Yunan filozoflarının Kaos teorisini de doğrulamış olacaktır. Bu arada transaktinitlerin ve hattâ daha yüksek periyotlarda bulunan elementlerin, evrensel infilâk sırasında hüküm süren basınç ve sıcaklık koşulları altında meydana gelmiş olmaları ve koşulların, kendileri için uygun olmayacak şekilde gelişmeleri sırasında da yeniden evrenden silinmiş bulunmaları çok olasıdır.

Hayatımızda işlediğimiz hataların çoğu, düşünmek gerektiği yerde hislerimizle, hissetmek gerektiği yerde düşüncelerimizle karar vermenizden ileri gelmektedir.

JOHN COLBINS

Eğer sen uzun müddet uçurumun içine bakarsan, uçurum da senin içine bakar.

ÇİN ATASÖZÜ

Her ağaç diken ölmezliğe inanıyor demektir.

ÇİN ATASÖZÜ

Hayatta rastgeldiğim her insan bir bakımdan benden üstündür ve ben ondan bir şey öğrenebilirim.

EMERSON

İnsan kendisinin yerini en aşağı kendisi kadar doldurabilecek bir başkasının bulunduğunu kabul ettikten sonra ancak akıllanmağa başlar.

R. E. BYRD

GÖZLÜK NEDEN BUĞULANIR?

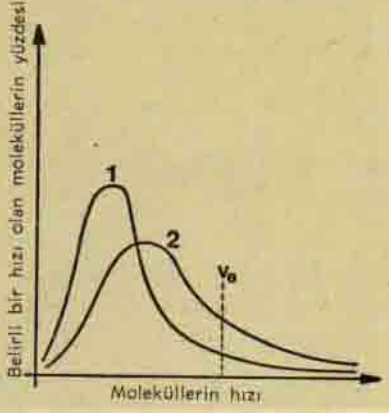
Gözlüğü olan herkesin başına gelmiştir: Soğuk bir havada bir süre dışarıda kaldıktan sonra, bir kahvehaneye, odaya veya büroya girdiği zaman, daha kapıdan içeri girer girmez, çevresini hoş bir sıcaklık sarar, fakat aynı zamanda gözlüğünün camları da bir nem tabakasıyla örtülür, bu o kadar yoğundur ki, insan hiçbir şey göremez olur. Bunun üzerine gözlüğü çıkarmaktan ve mendille camlarını silmekten başka bir çare yoktur. Nem tabakası çabukca silinir, fakat gözlüğünüzü elinizden bırakır bırakmaz, onun tekrar buğulandığını görürsünüz. Ancak bir süre sonra camlar tamamiyle parlar ve bir daha da buğulanmaz. Bu şekilde bir yaşantı otomobil sahiplerinin de başına gelir. Genellikle bugün âdet olduğu şekilde onlar da arabalarını dışarıda bırakırlar. Gerçi araba oldukça soğuk olur, fakat camlar temiz ve saydamdır. Şimdi kapıyı açar, içeri girer, kapıyı kapar ve arabanızı harekete hazırlarsınız. Fakat bir iki dakika içinde birden bire otomobilin ön, yan ve arka camlarının hepsi buğulanıverir, insanın önünü görmesine imkân yoktur. Derhal camları silmeğe başlarsınız. Birçokları bunun çaresini bilirler, santrifuju açarak ön cama kuvvetli bir hava verirler. Sonra yan camları açarlar (tabiî bu sırada kalorifer çalışsa bile, otomobilin içi buz keser), yolda da bir süre havanın dolaşımını sağlamak için pencereleri açık bırakırlar.

Acaba bu neden ileri gelir? Bu hoşa gitmeyen buğulanmayı, pencerelerin üzerini kaplayan bu nem tabakasını oluşturan sebep nedir? Bu saydam olmayan buğu tabakasının sudan meydana geldiğini herkes bilir, pencereleri sildiğiniz bez yaşlanır. Fakat neden gözlük dışarıda değil de, yalnız kapalı bir yerde buğulanır, otomobil camları da herkes otomobile bindikten sonra?

Bu havada daima su buharının bulunmasıyla ilgilidir. O olmadan yaşamamıza imkân olmayacak madde su, her üç durumda da etrafımızda bulunur: Su buharı bir gazdır, sıvı halindeki su dere ve ırmaklarımızı doldurur, buz ve kar da katı durumu meydana getirirler. Bir durumdan öteki duruma geçmek ancak belirli fiziksel kanunları izlemekle kabildir ve bu yüzden yukarıda söz edilen buğulanma olaylarına sebep olurlar. Bunları anlayabilmek için işte bu, bir durumdan ötekine geçişle ilgili fiziksel kanunları gözden geçirmemiz gerekir.

Normal su içinde moleküllerin canlı bir hareket içinde bulundukları tasarlanabilir: Bu molekül hareketi ise sıcaklıktan başka birşey değildir. Moleküller ne kadar hızla hareket ederlerse, cismin sıcaklığı da o kdaar yüksektir, cisim ister gaz, ister sıvı, isterse de katı olsun. Sıvı suda da moleküller hareket halindedir. Fakat çoğun moleküllere bu hareket bulundukları kabı bırakıp dışarı çıkacak kadar büyük bir etki yapamaz. Bu yüzden de su bulunduğu verde, örneğin bardağın içinde kalır; o bir gaz gibi şişenin kapağı açılır açılmaz «dışarı kaçamaz». Tabiî birkaç molekül ihtiyaç gösterdikleri etkiye sahip olurlar: Onların hareket enerjisi sudan çevrelerindeki havaya geçmelerine yetecek kadar büyüktür. O zaman onlar da gaz durumuna geçmiş demektirler: Böylece su yüzeyinin üstünde daima bulunan su buharını oluştururlar.

ŞEKİL 2. Buhar basınç eğrisi buharla sıvıyı birbirinden ayırır.



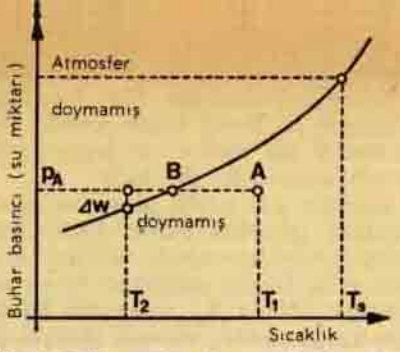
Su buharı çevredeki boşluğa dağıldığı için, daima yeni moleküller bu atlamaya cesaret ederler ve zamanla bardağın içindeki suyun hepsi buğu halinde etrafa yayılır, bu da hepinizin bildiği bir olaydır. Yalnız az miktarda molekülün sudan ayrılmağa yetecek atılışa sahip olmaları, bütün su moleküllerinin tamamiyle aynı hareket hızları olmamasından ileri gelir.

Tabii çoğunluğun belirli ortalama bir hızı vardır, bu onların sıcaklığına bağımlıdır ve bunu bir termometre ile ölçebiliriz; fakat az miktarda bazıları yavaştırlar (yani onlar «daha soğuk»turlar), bazıları da çok daha hızlıdır, yani daha sıcak. Bunlardan da bazıları «kaçma hızına» erişirler ve buğu haline gelirler. Bu hız dağılımını şekilde (1) görülen bir eğri ile göstermek kabildir. Şimdi önemli bir noktaya gelmiş bulunuyoruz: Sıcaklık artınca, bütün eğri sağa doğru gider. Bunun anlamı da artık çok daha fazla molekülün kaçma hızına eriştiğidir. V_k kaçma hızı olsun, ona daha soğuk olan nazaran çok daha az molekül erişmiştir. Yani sıvı ne kadar sıcak olursa o kadar daha fazla molekül su buharı haline gelir. Bu da herkesin bildiği bir şeydir. Buğu haline gelen su molekülleri artık sıvı suyun üstünde, gaz halinde bulunurlar ve bunlar da bütün gazlar gibi bir basınç oluştururlar, ki buna da su buharı basıncı adı verilir. Ona kısaca p diyelim. Onun sıcaklık ne kadar artarsa, o kadar yükseleceğini kolayca görürüz.

Su buharı basıncı ile sıcaklığın ilişkilerini bir arada göstermek istersek, şekildeki eğri meydana gelir, yukarıya doğru artan buhar basıncı, yana doğru artan sıcaklık. Bu önemli bir eğridir, suyun buhar basınç eğrisi. Şekil (2)'de bu şematik olarak gösterilmiştir. Buhar basınç eğrisinin çevrenin basıncına eşit olduğu yerde (burada etraftaki hava, yani bir atmosfer), buğulanma yalnız yüzeyde meydana gelmez, bütün sıvı içinde meydana gelir: İşte bu olaya biz suyun kaynaması adını veririz ve buna ait sıcaklık da kaynama noktasıdır, (Şekilde T_k ile gösterilmiştir).

Burada bizim uğraşmak istediğimiz kısım, buhar basınç eğrisinin kaynama noktasının altında kalan bölgesidir. Buhar basınç eğrisinin kendisi her vakit sıvıdan gaza geçişi gösterir: Üst kısmında buhar, alt kısmında ise sıvı bölgeleri vardır.

Şimdi problemimize dönelim: Burada saf su ile uğraşmamaktayız, bizim karşımızda içinde az veya çok su bulunan



ŞEKİL 1. Daha sıcak olan gazda hız dağılım eğrisinin maksimumu sağa doğru gider, yani daha yüksek hızda.

hava vardır. Bundan dolayı havanın nemliliğinden (rutubetinden) söz ederiz. Bu birçok koşullara bağımlıdır. İlk olarak o günkü hava durumuna, sıcaklığa, kapalı odalarda, orada bulunan insanların sayısına tabidir, çünkü her solunum ile insanlar oldukça önemli miktarda su buharı dışarı verirler! Bunu anlamak için soğuk bir ayna üzerine üfleyiverin!

Havanın nemlilik miktarını nasıl gösterebiliriz? İlk önce bir metre küp havada ne kadar gram su bulunduğunu söylemek akla en yakın gelir. Bu miktar (tam), mutlak, absolut olduğundan buna «absolut hava nemliliği» deriz. Fakat bizim için asıl ilginç olan bu suyun havada hangi şekilde bulunduğudur: Tamamiyle göze görünmeyen buhar olarak mı, yoksa sıvı olarak mı? Sıvı dendiğinde biz her şeyden önce sis veya buğuda olduğu gibi dağılmış çok ince damlacıkları anlarız. Hava nemliliğinin ne şekil alacağına ne karar verir? Burada da esas önemli rolü oynayan suyun buhar basınç eğrisidir. O her sıcaklıkta ne kadar suyun buhar olarak mevcut olduğunu gösterir. Maksada en uygun olarak nemlilik miktarını, basıncı ile ölçeriz, daha büyük bir nemlilik miktarının daha büyük bir basınca sahip olacağı derhal anlaşılır. Bunun içinde şekil (2)'de üzerinde buhar basıncını gösterdiğimiz dikine eksene aynı zamanda mevcut su buharı miktarını geçiririz.

Şimdi buhar basınç eğrisinden, her sıcaklıkta belirli bir miktar suyun en fazla buhar olarak bulunabileceğini meydana çıkarırız. Buna doyma (doymuşluk miktarı) denir ve su buhariyle doymuş havadan bahsedilir. Buhar basınç eğrisi ile gösterilen buhar basıncı, aynı zamanda daima doyma basıncıdır. Eğer daha fazla su varsa, bu, eğrinin üstünde bulunan bir basınç verecektir, fakat böyle birşey yoktur, onun için de doyma basın-

cı elde edilinceye kadar gerekli buhar sıvı haline getirilmelidir. Yani havadan sıvı halinde su dışarı bırakılmalıdır. Buna biz belirli bir miktar su buharı yoğunlaşmak zorundadır da deriz.

Bununla sıvı suyun oluşması sebebini meydana çıkarmış olduk. Fakat bunun gözlüğün buğulanmasıyla ne ilgisi vardır? Bunu şekil (2)'nin yardımıyla kolayca anlayacağız. Orada T_1° sıcaklığın bulunduğunu kabul edelim. Havada oldukça fazla nemlilik vardır ve bu buhar basıncı PA'ya tekabül eder. Bu buhar basınç eğrisinin oldukça altındadır, bu yüzden suyun buhar (gaz) olarak bulunmasını engelleyecek hiçbir sebep yoktur ve insan bunun farkına bile varamaz. Aynı zamanda absolut nemliliğin aynı sıcaklıktaki doyma miktarına olan oranına göresel nemlilik de denir (burada P_1 buhar basıncı ki eğriye göre T_1 sıcaklığına tekabül etmektedir). Genellikle bu % 30 - 70 kadardır. Şimdi gözlüklü bir adam sıcak bir odaya giriverir: Yüzü soğuktan kızarmış kulakları donmuş ve gözlüğü de buz gibi soğuk. Tabii onun sıcaklığı dışarının sıcaklığına eşittir ve bu oldukça düşüktür, ona da T_2 diyelim. Bu yüzden gözlüğün çevresindeki hava derhal soğur ve ayniyle T_2'ye düşer. Şimdi ne olur? Buhar basınç eğrimize bakalım. Soğuyan hava çok geçmeden B noktasıdna buhar basınç eğrisine erişir. Absolut nemlilik tabii aynı kalmak zorunda olduğundan ve soğuma ise T_2'ye kadar devam edeceğinden hava içindeki nemliliği tutamaz: Sıvı halinde su dışarı bırakılır ve gözlük üzerindeki buğu tabakasını meydana getirir. Bu T_2 sıcaklığına erişinceye kadar devam eder, ki bunda şekilde görüldüğü gibi ΔW ile gösteirlen su miktarı dışarı verilir. Bu dışarıya veriş daha B noktasında başlar ve buna da erime noktası adı verilir. Tabiî bu sırada gözlüğün silinmesi pek fazla bir işe yaramaz T_2'de bir değişkilik olmadığı sürece ΔW su miktarı dışarı çıkmak zorundadır ve bu da gözlüğü devamlı olarak buğulayacaktır. Bununla beraber başka yollardan gözlüğün silinmesi bir fayda sağlayabilir: Bu sayede gözlük biraz ısınır. Çevre tarafından da biraz sonra ısıtılan gözlük T_1 sıcaklığını alır, böylece de absolut nemlilik derecesi PA'yı daha iyi karşılar ve artık buğulanmaz. Biz PA absolut nemlilik miktarında T_1 sıcaklığındaki hava doymamış, T_2'de ise fazla doymuştur, B'de yani tam buhar basınç eğrisi üzerinde tam doymuştur, deriz.

İşin püf noktası havanın ne kadar sıcak olursa, o kadra fazla su buharı kapsayacağıdır. Buhar basınç eğrisi bu davranışı nicel olarak gösterir.

Acaba otomobilin camları neden buğulanır? Otomobil bütün bir gece dışarıda durmuşsa, sıcaklığı oldukça düşmüştür. Bu yüzden içerideki nemlilik de oldukça azdır. Muhtemel bir fazlalık yoğunlaşmış veya açık pencereden dışarı çıkmıştır. Uzun bir geziden sonra sıcak otomobil geceleyin dışarıda veya soğuk garajda bırakılırsa, bir pencere hafifçe açık bırakılmalıdır ki, fazla nemlilik buradan dışarı kaçabilsin. Bu yapılmaz ve nem de kaçmazsa, soğuk karşısında pencerelerin üzerine gelir ve sabahleyin tamamiyle buğulanmış pencerelerle karşılaşılır. Eğer soğuma yeter derecede yüksek ise, buğu donar ve buzdan çiçekler, motifler meydana getirir. Fakat biz temiz pencereli otomobilimize dönelim: Otomobil sahibi ve birkaç kişinin içeri girdiğini düşünelim. Kısa bir zaman sonra solunumları dolayısıyla içerisi hâlâ çok soğuk olan arabanın nemlilik miktarı o kadar yükselir ki, birden bire doymuşluk durumunun üzerine çıkar. Bunun neticesi olarak da hava bu fazla nemi camlara verir ve bütün pencereler buğulanır. Bunun biricik çaresi pencere camlarının çabuk ısınması veya nem havayı arabadan dışarı atacak kuvvetli bir hava akımı.

Solunan havanın nemlilik miktarı da gözlüklere pek dokunur. Soğuk bir kış gününde vürürken gözlükler de soğuktur, halbuki solunum yoluyla dışarıya verdiğimiz havanın içinde çok su buharı vardır. Nefes verirken çıkan havanın bir kısmı, ister istemez, gözlük camlarını yalar ve derhal buğulanmalarına sebep olur. Burada silmenin ve temizlemenin pek büyük bir faydası olmaz, özellikle yorgunluğun etkisiyle kuvvetle ve çabuk solumak zorunda kalınırsa.

Bütün bunlar iklimin oluşumunda da önemli bir rol oynarlar. Hava geceleyin o kadar fazla soğursa ve bu yüzden o çevrede fazla bir doyma oluşursa, böylece su yoğunlaşır. Bu sayede yoğunlaşma ısısı serbest kalır. Bu olay büyük bölgelere yayılırsa, oluşan yoğunlaşma ısısı miktarı o kadar büyük oulr ki, iklim bakımından etkisi görülür, ve büvük bir soğumaya engel olur.

COSMOS'tan

MODERN KİMYANIN Suçluyu Bulmakta Ettiği Yardım

HEINZ NEUNINGER

YÜZLERCE YIL ÖNCE BİLE BİR İNSANIN ZEHİRLENEREK ÖLÜP ÖLMEDİĞİNİ İSPAT ETMEK İÇİN KİMYASAL METODLARDAN FAYDALANILIRDI. BU METODLAR ADLİ (TIP) KİMYA ADINI ALAN BİR BİLİM DALININ GELİŞMESİNE YARDIM ETTİLER. BUGÜN O BÜYÜK VE KÜÇÜK BİRÇOK CİNAYETLERİN GİZLİ TARAFLARINI AYDINLATMAKTA GENİŞ ÖLÇÜDE KULLANILMAKTADIR.

İnsan tarihi kadar eski olan birşey varsa o da suçluluktur. İlkel dönemlerde bir insan kendisine veya kabilesine karşı yapılan bir kötülüğün intikamını almak için ya önceden tanrıların verdiği hükme dayanarak, ya da işkencelerle elde edilen itiraflardan sonra suçluyu cezalandırırdı. Ancak 18 inci asrın sonlarına doğru yenilenen Ceza Hukuku ile beraber yavaş yavaş mahkemeler suçlulara verilecek cezaları üzerlerine aldılar.

Bugünün Kriminoloji'sinin (suçluluk biliminin) görevi suçluyu saptamak ve mahkeme önünde onun suçluluğunu ispat etmektir. Bu yüzden modren kriminoloji de birçok değişik yöntemlerden yararlanır. En fazla başarı vaadeden ve güvenilebilen metodlar arasında kimya ön plânda gelir. Fakat acaba gazetede bir cinayet vakası veya bir trafik kazasında suçlunun kimseye görünmeden kaçtığını okuyan bir kimse, adli kimyanın bu cinayet vakasının veya trafik kazasının failini meydana çıkartmak için ne gibi aşamalardan geçtiğini bilir mi?

Aşağıdaki vaka karşılaşılan güçlükleri göstermesi bakımından ilginçtir: Bir sabah karayollarının kenarında bir bisikletli ölü olarak bulunur; görünüşe göre o bir trafik kazasının kurbanı olmuştur. Kazanın meydana geldiği yerin yakınında külregni boya kırıntıları ve otomobil farlarının cam kırıkları bulunmuştur. Kaza yerinde yapılan incelemede de otomobil tekerleklerinin izleri görülmüştür ki bunların bir Volkswagen'e ait olduğu tahmin edilmektedir. Ertesi gün bir otomobil tamir atelyesinde külrengi bir Volkswagen bulunur, üzerinde kaza ile ilgili izler de vardır: Sağ taraftaki far (lâmba) parçalanmış, tampon iğrilmiştir ve sağ çamurluk üzerinde bir parça külrengi boya da eksiktir, bunun yerine oralarda yapışmış koyu mavi renkte yabancı boya izleri görülmektedir. Kazada ölen kişinin bisikleti de koyu mavi renkte boyalıydı! Otomobilin sahibi bu hususta serbestçe şu bilgiyi veriyordu. O geçen akşam yolda bir trafik işaretine toslamıştı. Arzu edildiği takdirde bu trafik işaretinin (direğinin) yerini de göstermeğe hazırdı. Evet, orada toslanmış bir trafik işareti ve önünde de külrengi boya kırıntıları gözüküyordu. Herşey inanılacak gibi idi, fakat memurlardan biri işine yarar ümidiyle boya ve cam kırıklarını topladı.

İşte bundan sonra iş kimyacıya düşüyordu. Volkswagen sahibinin aleyhinde ispat edilemeyen birkaç şüpheli nokta daha vardı. Bir kere trafik işaretinde bulunan cam parçacıklarının gerçekten bir Volkswagen'e ait olup olmadığı saptanmalıydı.

İşte burada ilk sürpriz ortaya çıktı: Toplanan cam parçacıklarının büyük bir özenle bir araya getirilmesi bir bütün ve bir de yarımdan fazla otomboil lâmbası meydana çıkarıyordu. Gerçi bunların her ikisi de bir Volkswagen'e aitti, fakat tam olanı simetrik olmayan, yarım olanı da simetrik olan bir ışık körletme tertibatına aitti. Oysa şüphe altında bulunan arabanın sol tarafında simetrik bir far vardı.

Çoğun farların ışığı dağıtan camları özel camlardır ve bileşimleri çok değişik olabilir. Bu yüzden ikinci adım trafik işaretinin önünde bulunan iki çeşit cam kırığını ve arabanın üzerinde kalan cam parçalarıyla kaza yerindeki cam parçacıklarını analiz etmekti. Bu inceleme spektral analilze yapıldı ve bunun sonucunda kaza yerindeki cam kırıklarının, Volkswagen'in sağ farının üzerinde kalan parçaların ve trafik işaretinin önünde bulunan yarım körletme tertibatının spektrumlarının birbirine eşit olduğu meydana çıktı. Bütün fara ait olan cam ise tamamiyle başka bir bileşim gösteriyordu.

Üçüncü adım olarak sıyrılan boya parçacıkları incelendi. Bütün boya parçacıkları yedi kattan meydana gelmişti; araba ilk boyası kazınmadan bir kere daha boyanmıştı. Özel kimyasal metodlarla, mikroskop altında, malzeme parçalarının ay-

nı kökenden gelip gelmedikleri hakkında oldukça geniş bilgi edinmek kabil oldu. Bunların sonucu bütün boya parçacıklarının şüpheli Volkswagen'e ait olduğu meydana çıktı. Son bir delil olarak yedi katın bileşimi Laser mikroskop analizinin yardımıyla incelendi. Yedi kattan her biri anorganik bileşiklerin başka bir bileşimini ortaya çıkarıyordu, fakat ayrı ayrı boya parçacıklarının birbirine uyan katları her tarafta eşitti. Yalnız iş bununla da bitmiyordu. Volkswagen üzerinde kalmış olan yabancı boya kırıntılarının da bisiklete ait olması gerektiği ispat edilmek zorundaydı.

Bütün bu sonuçlar Volkswagen sürücüsünün bisiklete çarparak bisikletçiyi öldürdüğünü kesin olarak ispat ediyordu. Yalnız trafik direğinin bulunduğu yolda olanların da meydana çıkarılması gerekiyordu. Otomobil sürücüsü elde edilen deliller karşısında daha fazla dayanamayarak itirafa mecbur oldu: Kazayı peçelemek için aynı geçe 10 kilometre kadar uzaktaki bir şehre gitmiş düşüncesiz bir davranışla yanında park eden başka bir Volkswagen'in farını kırmış, parçalarını yanına almış ve trafik işaretine çarparken de kendi daha önce kırılmış farının parçalarını oraya serpmiş, bir taraftan da o beraber aldığı far parçalarını etrafa fırlatmıştı. İşte esas hatayı böylece burada yapmıştı.

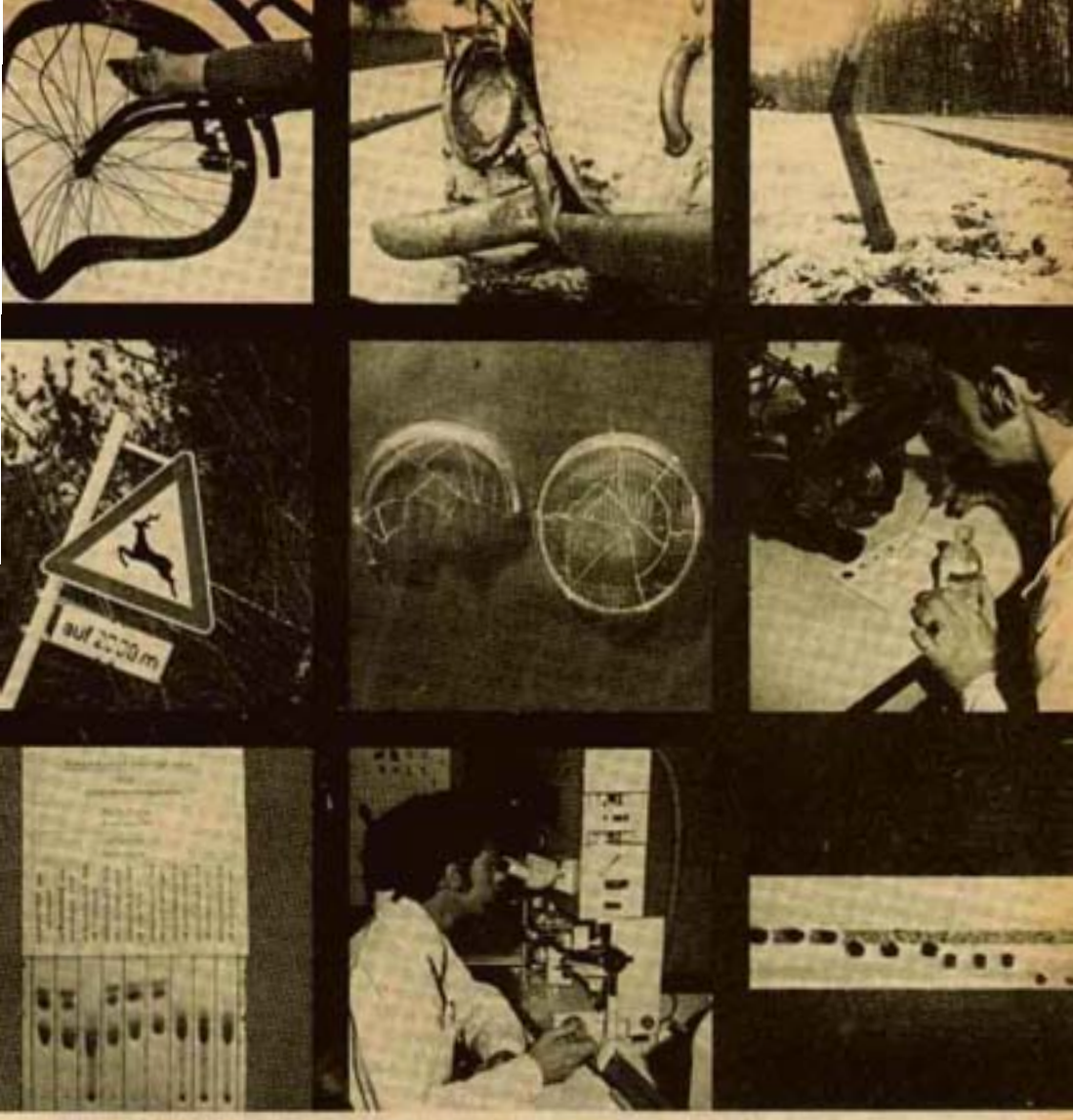
Bununla beraber, adaletin yardımcıları bir suçluyu her zaman bu kadar çabuk adaletin pençesine veremezler. Gerçi orta çağın kafaları bakırın altına dönüşmesi ile uğraşan alkimistleri de basit kimyasal bilgileriyle bir sanığın suçlu veya suçsuz olduğunu ispata çalışmışlardı. Fakat ellerindeki imkân ve araçlar çok basitti ve bu yeni ve esrarengiz bilim dalına olan güvensizlik o kadar büyüktü ki, hiçbir yargıç onlara inanmıyordu. Bunun böyle olması iyidide; çünkü onların karşılaştıkları şeyler hep zehirle yapılan cinayetlerdi ki bunları meydana çıkarmak için o zaman bilgiler henüz yeterli değildi.

Tabiat bilimlerinin büyük bir hızla geliştiği onsekizinci ve ondokuzuncu yüzyıllarda ve analitik kimyanın bağımsız bir bilim olarak ortaya çıkması üzerine, büyük incelemeler için imkânlar sağlanmış oldu.

Analitik kimyanın görevi alaşımları parçalamak ve içlerinde bulunan bilinmeyen maddelerin ne olduğunu saptamaktır; bu yüzden adli kimyanın tarihi analitik kimyanın gelişmesiyle yakından ilgilidir.

Fazlasıyla karşılaşılan zehirlemeler yüzünden ilk zamanlarda esas önem, zehirlerin belirlenmesine verildi; hattâ bugün bile adli kimya deyince en fazla zehirlerin analizi anlaşılır. Otopsi esnasında vücudun iç organlarında göze çarpacak değişiklikler gösteren zehirlerin sayısı pek büyük değildir ve bu hususta hiçbir tecrübeye sahip olunmadığı için vücutta herhangi bir zehirin bulunduğunu ispat etmek pek kolay olmuyordu. Onsekizinci yüzyılın ikinci yarısında analitik kimyada yapılan büyük ilerlemelere rağmen bir ölünün cesedindeki zehri meydana çıkarmak daha tam başarılmış değildi.

O zaman bilinen zehirlere ait analizlerin tam bir listesi «Primae linae Chemiae forensis» adını taşıyan bir doktora tezi olarak 1771'de Erlangen'de (Almanya) Delius ve Gundlach tarafından yazılmıştı. Burada ilk defa olarak bugün de halen kullanılan Chemiae forensis = adli kimya tabiri ortaya atılmıştı. 1803'de adli kimyanın ilk ders kitabı Remer tarafından yazılmıştı. On yıl sonra Fransız kimyacısı Grfila «Traite'des poisons» adındaki kitabında o zamana kadar zehirler üzerine bilinen ne varsa hepsini topladı, fakat o da bunların nasıl meydana çıkarılabilecekleri hakkında fazla bir bilgi kapsamıyordu. Ancak 1836'da İngiliz Marsh arseniğin bulunduğunu ispat etmeği başardı. Kokusu ve lezzeti olmayan arsenik geçen devirlerin moda zehiriydi ve ta ondördüncü yüzyıldan beri bilinen bir şeydi. Borgia'lar bundan fazlasıyla yararlanmasını bilmişler ve kısmen o yüzden de tarihin sayfalarına geçmişlerdi, çünkü bununla düşmanlarının birçoğunu öteki dünyaya yollamasını becermişlerdi. Woolwich Krallık silâh deposunda çalışan Marsh içinde arsenikten şüphelenilen maddeleri sülfirik asit ve tutya ile temasa getirdi, arsenikli olanlarda arsenli hidrojen meydana geldi ki bu da sıcaklık karşısında siyah metalik, «arsenik aynası» adı verilen bir hal alıyordu. Bu yöntem, ki hâlâ «Marsh deneyi» adını taşır, çok ufak miktarda (binde bir gram) arseniğin ble varlığını meydana çıkarmakta kullanılmaktadır. Bununla ilk adım atılmış oldu; Marsh'ın başarısı öteki bilim adamlarını da teşvik etti ve çok geçmeden daha başka zehirli maddelerin açığa çıkarılma metodları üzerinde ciddî çalışmalar başladı. Arsenik gibi anorganik zehirli maddelerin yanında —bu şekilde adlan-



malarına sebep hiçbirinin canlı doğada bulunmayışıydı— en fazla tercih edilen zehirler Alkoloit'lerdi. Alkoloitler kökeni bitkisel olan morfin, striknin, atropin gibi maddelerdi ki, bunlar zehirli olmalarına rağmen gereği gibi kullanıldıkları takdirde çok değerli birer ilâç olarak da kendilerinden faydalanılabilirdi. Fakat çoğu zaman Alkolitler kötü niyetle kullanılmışlar ve böylece birçok insanların ölümüne sebep olmuşlardı. Bu bitkisel maddeler daha ondokuzuncu yüzyılın başlangıcında biliniyordu ve çok geçmeden onlara karşı tepki gösteren ve bu alkoloitlerin varlığında renklenen bazı kimyasal ayıraçlar bulundu. Fakat bu tepkiler fazla özel değildirler ve ayrıca da zehirin mümkün olduğu kadar saf bir durumda, yani öteki bozucu maddelerden ayrı olarak, cesetten nasıl izole edileceği de daha bilinemiyordu. Ancak 1850'de Brükselli profesör J.S. Stas zehirli maddeleri beraber bulundukları «balast maddelerinden» ayırmağı başarabildi. Alman F.J. Otto bu yöntemi daha da geliştirdi ve böylece bugün her zehir analizinin esası ortaya çıktı ki, bu metoda iki bulucunun adları beraberce verildi: Stas-Otto'ya göre zehirlerin ayrılması, izolâsyonu.

Bu andan itibaren zehirli maddelerin analizi çok geniş bir temele dayanıyordu. Bugün birçok özel ayıraçlar, onları bulan bilginlerin adlarıyla anılır. Sarf birkaç tanesini bütün ötekilerin temsilcisi ola-

rak alabilir ve alkaloit'ler için Dragendorff'un ayıracını, opinmalkaloitleri için Marquisin ayıracağını ve uyku verici maddeler için de Zwikker'in ayıracını gösterebiliriz.

Mahkemeler, özellikle savunma avukatları, zehirlerin varlığını ispat eden bu yöntemleri daima şüphe ile karşılamışlardır. Bu bakımdan çok temiz bir çalışma, bulgunun birkaç başka yoldan ispatı cihetine gidilmesi adli kimyacı için gerekli bir ihtiyaç olmuştur. Zamanla zehir izlerini bile meydana çıkaran yeni yeni yöntemler bulunmuştur.

Bu metodlardan bir tanesi erime noktasının belirlenmesiydi, bu tam bir ispat sağlayabiliyordu, çünkü her madde karakteristik bir sıcaklıkta erir. Bu yüzden daha 1893'de V. Goldschmidt, «bu basit deneyi, en küçük bir zaman süresinde ve minimum ağırlıkta bir madde parçacığı üzerinde yapılabilmesinden dolayı, organik maddelerin ayırımı için kullanılacak nitesel reaksiyon olarak adlandırmıştır.»

Klâsik organik kimyada erime noktasının belirlenmesi için deneyi yapılacak maddeden 10-20 miligrama ihtiyaç olmasına rağmen, Alman O. Lehrmann, N. Scidentopf ve otuz yıllarının başında Avustralyalı L. Kofler öyle aygıtlar geliştirmeyi başardılar ki bu miktarı çok aşağı düşürebildiler. Kofler bulduğu elektrikle ısıtılan bir levha sayesinde erime olayının mikroskop altında gözlenmesini mümkün kıldı. Bu yöntem aynı zamanda denenen maddenin kristâl şekillerinin de görünmesine imkân veriyor ve kimyacı yalnız bu sayede tam aradığını bulabiliyordu. Bu arada Marsh'ın arsenik izlerini meydana çıkarmak için bulduğu metodda da ilerlemeler kaydedildi. Bunsen ve Kirchhaff'ın spektral analizi bütün tabii bilimler için geniş ufuklar açılmasına yardımcı oldu: Bir prizmadan geçirilen güneş ışınlarının bir perde üzerinde renkli bir ışık bandı meydana getirdiği daha çok önceden bilinen bir şeydi, bu gök kuşağına benziyor ve kırmızıdan mora kadar bütün renkleri, yani spektrum'u tayfı, kapsıyordu. 1859'da Bunsen ve Kirchhoff ışık yayan her maddenin kendine göre tipik bir spektrumu olduğunu buldular. Katı veya sıvı maddeler bir alevde ısıtıldıktan, veya bir elektriksel boşaltma ile parıldamaya, etrafa ışınlar yayınağa başladıktan sonra her madde başlangıçtaki perdede güneş ışınlarının meydana getirdikleri tüm spektrum yerine yalnız belirli renkli çizgiler veya çizi kombinezonları meydana getiriyordu. Bu sayede çok küçük miktardaki madde parçacıkları bile türlerine ve bileşimlerine ayrılacak şekilde tahlil edilebiliyorlardı. Bu şekilde iki bilgin Almanyadaki bir kasabanın içme suyunda, o zamana kadar bilinmeyen iki element olan Rubidiyum ile Sesiyum'u bulmayı başardılar ve bunu da karakteristik sepktral çizgileri sayesinde ispat ettiler.

Bu metod çarçabuk yayıldı ve adli tıp da bundan geniş ölçüde faydalandı. Yalnız ilerlemelerin arkasından yeni problemler de meydana çıkmağa başladı. Örneğin, ayrı miktarlarda alınan zehirli bir maddenin hem zevk, hem ilâç, hem de öldürücü bir zehr olabileceğinin farkına varıldı. Böylece «zehir» kavramı hukukçular ile tabiat bilginleri arasına bir tartışma konusu oldu. Örneğin yemeklerde kullandığımız tuz bile yüksek dozda alındığı takdirde çok kuvvetli bir zehirdir, çünkü tuz vücudun su metabolizmasını bozar. Hattâ. şeker bile —şeker hastaları için— zehirlidir. Bu yüzden «zehir» kavramının tam analitik bir tanımı olamayacaktır.

Ayrıca bundan başka, arsenik gibi anorganik zehirlerin izlerinin gömülmüş cesetlerden toprak tarafından alındığının ve mezarlarından çıkarılan cesetlerde bu yüzden önceden esas itibariyle hiç bulunmayan bir zehir miktarının saptanabildiğinin farkına varıldı. Böyle bir buluş hiçbir zaman ölen insanın zehirlenmiş olduğu mânasına gelemezdi. Esas bakımdan önem taşıyan zehirin miktarı idi, tamamiyle saf nitesel buluş «zehir vardır» ve «az» veya «çok» gibi sıfatlar problemin çözümü için yeterli değildi. Bu yüzden mahkemeler zehir miktarının tam ve kesin olarak sayıyla belirlenmesini istediler. Bunun için daha fazla nicesel belirleme usullerine başvuruldu ve yen bir yöntem ortaya çıktı: Kolorimetri (kolor = renk). Birçok maddeler uygun ayıraçlarla temasa geldikleri zaman başka renkli maddelere dönüşürler ve renk şiddeti belirlenecek maddenin miktarına bağımlı olur. Renk mukayesesi ilk önce bilinen kapsamlı eryiklerle gözle yapılır, fakat sonra duyarlı ölçü âletleri bu işi üzerlerine alırlar. Bu cinsten ilk aygıt «dalma kolorimetre» daha 1870 yıllarında yapılmıştı.

Büyük kimya endüstrilerinin gelişmesi ye çoğalması, yeni yeni zehirlerin de ortaya çıkmasına sebep oldu; bunlar ya bilinen kimyasal maddelerin kimyasal değişikliklerinden, Morfinden meyadna gelen Dionin veya Dilaudid gibi, ya da eczacılığa ait yeni etkili maddelerin sentetik üre-

timinden oluşuyorlardı. Adli kimya devamlı olarak bu gelişmeyi izlemek zorundaydı, çünkü, bütün bu yen maddelerle ilgili ayıraçları bulup çıkramak ile yükümlüydü; bu öyle bir durumdur ki bugün bile devam etmektedir ve sonu hiçbir zaman alınamaz. Ayrıca adli kimyaya zehirlerin analizinden çok başka görevler de düşmektedir. Bir cinayetin yapıldığı yerdeki izlerin değerlendirilmesinde adli kimyanın ne kadar büyük bir yardımcı olduğu anlaşılınca kriminalistik (cinayet masası) ile adli kimya arasındaki işbirliği de o kadar sıkılaştı : Çok ufak cam kırıkları, boya, maden, lif parçacıkları, ki sırf birkaç misal vermek için bunları sayıyoruz, bir cinayetin failinin meydana çıkmasında çok büyük bir rol oynayabilirdi. Gregersen 1919'da kan izlerinin belirlenmesi için Benzidin provasını keşfetti. Mikrokimyanın daha çok yeni olan çalışma doğrultusu burada daha fazla genişleyebilmek için bitek (elverişli) bir zemin buldu. Az bir süre sonra adli kimyanın karşılaştığı maddelerin sayısı çığ gibi arttı ve klâsik analitik kimyanın metodlarının yerini daha yeni, daha çabuk otomatik metodlar aldılar. Bugünün adli kimyası bunlan dolayı modern analitik kimyanın birçok yüksek derecede duyarlı aygıtlarıyla donanmıştır. Bazan kimyacının elinde araştıracağı maddeden o kadar az bir miktar bulunur ki farkına varılamayacak kadar ufak olan bu izleri kuvvetlendirmek ve değerlendirmek için bu yardımcı araçlara ihtiyaç olur.

Adli tıbbın mahkemeye vereceği bir rapor bugün çok daha esaslı, daha iyi ve daha duyarlı olmak zorundadır. Bu bakımdan adli kimyacının karşılaştığı güçlüklerin niteliği hakkında bir fikir verebilmek için aşağıdaki örnekleri gösterebiliriz :

Araştırma için kullanılan bir fidanlıkta birkaç hafta içinde birkaç yüz karaçam fidesinin kaybolduğunun farkına varılmıştı. O civarda yeni bir orman yetiştirmekte olan bir şahıstan şüpheleniliyordu, fakat bu hususta yapılan soruşturmada adam fidanları satın aldığını kesinlikle iddia ediyordu. Fidanları sahibi körpe fidanlara, hayvanların ısırmalarına karşı özel bir koruma ilâcı sürmüş olduğunu hatırlıyordu. Bu ilâcın kuvvetli, hoşa gitmeyen bir kokusu vardı ve bu sayede hayvanlar fidanların yanına yaklaşamıyorlardı. Esas itibariyle ilâç taşkömüründen çıkarılan bir katran yağından yapılmıştı. Bunun üzerine fidanlıkta kalmış olan bütün fidanlar incelendi. İlâcın kokusu çoktan kaybolmuş, fakat yerine küçük koyu birer leke kalmıştı. Sanık fidanlarına böyle koruyucu bir ilâç sürmediğini söylemesine rağmen onların üzerinde de aynı siyah lekeler görüldü. Şimdi bu iki çeşit lekenin aynı kökenden gelip gelmediğini bulmak görevi kimyacıya düşüyordu. Fidanlara bir zarar vermeden kara lekelerde bulunan maddeler —her ağaç yaklaşık olarak üç miligram kadar o katranlı maddeden kapsıyordu— ince tabaka kromatografi'nin yardımıyla ayrıldı. Bu ayırmadan sonra kromatogram ultraviyole bir lambanın altında gözlendi. çünkü katran yağları değişik şekilli karbon hidrojenleri ihtiva ederlerdi ve bunlar ultraviyole ışınlarında parlak renklerle meydana çıkarlardı. Bu deneyin sonucunda her iki çökelekin de aynı nitelikte oldukları meydana çıktı, zira kromatogramlar tamamiyle birbirinin aynıydı. Artık sanığın ağaçları çaldığı konusunda hiç bir şüphe kalmamıştı. Aynı duyarlıkla çözülen vakalardan biri de şudur : Bir işletmenin vestiyer çekmecesinden devamlı para çalınması üzerine hırsıza bir tuzak kurulması düşünüldü. Para belirli bir toz ile temasa getirildi ve çekmeceye konuldu. Aradan çok geçmeden bu paranın da yerinden alınmış olduğu görüldü. Bunun üzerine çekmeceyle ilgisi olan bütün şahısların parmak izleri bir ultraviyole lamba altında kontrol edildi. Bir adamda parmak uçları ötekilerinde olmayan bir parlaklık gösterdi, zira konan toz ultra viyole ışınlarına fluoresans niteliği vererek onları parlatıyordu. Soruşturulmasında adam parmaklarındaki tozun çamaşır tozu olacağını iddia etti, ki bu iddia aslında pek o kadar boş değildi, çünkü çamaşır tozu da içindeki maddelerden dolayı ultraviyole ışınları karşısında aynı şekilde açık mavi bir parıltı gösterirdi. Şimdi mesele bunun doğru olup olmadığını incelemekti ki, bunun için de paralara sürülen toz ile çamaşır tozunun mukayesesi gerekiyordu.

Son misalimiz uyuşturucu maddelerin kullanılması ile ilgilidir. Bugün birçok ülkelerde yasak olmasına rağmen uyuşturucu maddelerin kullanılmasının önüne geçilememiştir. Bu bakımdan bu maddeler çok sıkı bir kontrol altındadır, ilâç olarak kullanılanlar dışında, izinsiz satış ve faydalanmaları büyük cezalara çarptırılırlar.

Çoktan beri uyuşturucu madde kullanan 18 yaşında bir gencin üzerinde birkaç

sigara izmariti ve kısa bir pipo bulunmuştur. İlk olarak pipo ve tütün kırıntıları mikroskop altında incelenmiştir. Daha ilk incelemede kenevirin saç gibi yaprakları görülmüştür. Yalnız Hint Kenevirinin etkili maddelerinin —özellikle insanın kendinden geçmesini sağlayan Tetrahydrokannabinol'ün— tütünün içinde bulunduğunun ispatı kesin bir delil sayılabileceğinden, eldeki o çok ufak kırıntılardan bunun ispatı yönüne gidildi. Gene ince tabaka kromatografi'nin yardımıyla piyonun artık kömürleşmiş kalıntılarından bunu meydana çıkarmak kabil olmuştur. Gencin, Hint kenevirinin sakızını, haşiş içtiği saptanmış oluyordu. Hint keneviri ise yasak edilmiş maddelerdendir.

Bu vaka adli kimyanın görev alanları hakkında yalnız küçük bir bilgi verebilir. Patlama kalıntılarının incelenmesi gibi, atılan bir kurşunun nereden atıldığının, kandaki alkol miktarının, bir vesikanın tahrif edilip edilmediğinin (üzerinde kalem oynatılıp oynatılmadığının) saptanması onun görevlerinden birkaç tanesidir. Adli kimyacı bu yüzden hiç bir zaman tek taraflı olamaz. Karşılaştığı problemleri kesin olarak çözebilmek için en değişik ve yeni metodları bilmek ve çok büyük bir dikkat ve özenle çalışmak zorundadır, çünkü onun bulgusu ile bir insanın suçlu veya suçsuz olduğu hakkında karar verilecektir.

BILD DER WISSENSCHAFT'ten

BİLİM ADAMI APOLLO-16'nin BAŞARILARINDAN MEMNUN

WALTER FROEHLICH

Uzay Merkezi, Houston, Texas, 25 Nisan — Apollo-16'nın üç astronotunun ay yörüngesinde yeniden buluştuktan sonra dünyaya dönüşe hazırlanmalarıyla görevlerinin başarıları hakkındaki ilk değerlendirmeleri yapmak mümkün olmaktadır.

Uçuşun belli başlı bilimsel yönlerinden bazıları da astronot John W. Young ve Charles M. Duke, Jr.'un ay'dan ayrılmalarından önce tamamlanmış bulunmaktaydı ve uçuş yetkilileri ile bir bilim adamı sonuçtan memnun görünmektedirler. Apollo-16'nın başlıca amacı bilimsel araştırmadır.

Uzay Merkezinin baş jeo-fizik uzmanı Dr. David W. Strangway uçuşun bilimsel katkılarının tam bir değerlendirilmesinin astronotların ay taşı örnekleri ve fotoğrafları ile dünyaya dönmelerini beklemesi gerektiğini söylemiştir.

Fakat astronotların ay'daki çalışmalarını renkli televizyondan izledikten ve kendileri ile radyo aracılığıyla konuştuktan sonra Dr. Strangway sonuçların ümit verici olduğundan fevkalâde iyimser ve inançlı olduğunu söylemiştir.

Ay'da kaldıkları üç güne yakın süre içinde astronot Young ve Duke kendilerinden önce gelmiş sekiz astronota oranla ay taşıtları dışında daha uzun süre kalmışlar ve daha fazla ay taşı toplamışlardır.

Taş toplamanın halen dünyada mevcut en geniş ay taşı örneklerini sağlamış olması muhtemeldir. Bunlar arasında, Apollo-15 tarafından 1971 Ağustosunda dünyaya getirilmiş olan ve ay'dan en büyük örneği teşkil eden 9 kiloluk bir taştan daha büyük bir taş parçası bulunmaktadır.

Dr. Strangway astronotlar tarafından yapılan bilimsel incelemeler ile dağlık bölge ile kraterden getirilecek örnekler ve fotoğrafların ayın tarihi ve kompozisyonu hakkındaki bilgide bazı boşlukların doldurulmasına yardım edeceğine inanmaktadır.

Dr. Strangway fotoğrafların kraterin iç kısmındaki tabakaları göstererek bilginlere bu bölgenin geçmişi hakkında pek çok bilgi verebileceğini söylemektedir. Her tabakanın ayın oluşumunun belli bir devresine ait materyelden meydana gelmiş olması ve bunun da dünyanın ve bütün güneş sisteminin oluşumunun belli bir devresine tesadüf etmesi ihtimali mevcuttur.

Astronot Young ile Duke bu uçuşun hemen hemen bütün bilimsel amaçlarını gerçekleştirmişlerdir.

Astronotlar aya, ay sarsıntılarını da tesbit edecek bir dedektörü ihtiva eden otomatik bir jeo-fizik laboratuvarı, ay'ın değişen mıknatıs alanını ölçecek bir cihaz ve diğer bilimsel araştırma cihazları tesis etmişlerdir. Jeo-fizik laboratuvarı aynı zamanda bu cihazlara enerji sağlıyacak bir nükleer enerji jeneratörü ve bu cihazların topladıkları bilgileri otomatik olarak dünyaya nakleden bir radyo istasyonunu da ihtiva etmektedir.

sigara izmariti ve kısa bir pipo bulunmuştur. İlk olarak pipo ve tütün kırıntıları mikroskop altında incelenmiştir. Daha ilk incelemede kenevirin saç gibi yaprakları görülmüştür. Yalnız Hint Kenevirinin etkili maddelerinin —özellikle insanın kendinden geçmesini sağlayan Tetrahydrokannabinol'ün— tütünün içinde bulunduğunun ispatı kesin bir delil sayılabileceğinden, eldeki o çok ufak kırıntılardan bunun ispatı yönüne gidildi. Gene ince tabaka kromatografi'nin yardımıyla piyonun artık kömürleşmiş kalıntılarından bunu meydana çıkarmak kabil olmuştur. Gencin, Hint kenevirinin sakızını, haşiş içtiği saptanmış oluyordu. Hint keneviri ise yasak edilmiş maddelerdendir.

Bu vaka adlî kimyanın görev alanları hakkında yalnız küçük bir bilgi verebilir. Patlama kalıntılarının incelenmesi gibi, atılan bir kurşunun nereden atıldığının, kandaki alkol miktarının, bir vesikanın tahrif edilip edilmediğinin (üzerinde kalem oynatılıp oynatılmadığının) saptanması onun görevlerinden birkaç tanesidir. Adlî kimyacı bu yüzden hiç bir zaman tek taraflı olamaz. Karşılaştığı problemleri kesin olarak çözebilmek için en değişik ve yeni metodları bilmek ve çok büyük bir dikkat ve özenle çalışmak zorundadır, çünkü onun bulgusu ile bir insanın suçlu veya suçsuz olduğu hakkında karar verilecektir.

BILD DER WISSENSCHAFT'tan

BİLİM ADAMI APOLLO-16'nin BAŞARILARINDAN MEMNUN

WALTER FROEHLICH

Uzay Merkezi, Houston, Texas, 25 Nisan — Apollo-16'nın üç astronotunun ay yörüngesinde yeniden buluştuktan sonra dünyaya dönüşe hazırlanmalarıyla görevlerinin başarıları hakkındaki ilk değerlendirmeleri yapmak mümkün olmaktadır.

Uçuşun belli başlı bilimsel yönlerinden bazıları da astronot John W. Young ve Charles M. Duke, Jr.'un ay'dan ayrılmalarından önce tamamlanmış bulunmaktaydı ve uçuş yetkilileri ile bir bilim adamı sonuçtan memnun görünmektedirler. Apollo-16'nın başlıca amacı bilimsel araştırmadır.

Uzay Merkezinin baş jeo-fizik uzmanı Dr. David W. Strangway uçuşun bilimsel katkılarının tam bir değerlendirilmesinin astronotların ay taşı örnekleri ve fotoğrafları ile dünyaya dönmelerini beklemesi gerektiğini söylemiştir.

Fakat astronotların ay'daki çalışmalarını renkli televizyondan izledikten ve kendileri ile radyo aracılığıyla konuştuktan sonra Dr. Strangway sonuçların ümit verici olduğundan fevkalâde iyimser ve inançlı olduğunu söylemiştir.

Ay'da kaldıkları üç güne yakın süre içinde astronot Young ve Duke kendilerinden önce gelmiş sekiz astronota oranla ay taşıtları dışında daha uzun süre kalmışlar ve daha fazla ay taşı toplamışlardır.

Taş toplamanın halen dünyada mevcut en geniş ay taşı örneklerini sağlamış olması muhtemeldir. Bunlar arasında, Apollo-15 tarafından 1971 Ağustosunda dünyaya getirilmiş olan ve ay'dan en büyük örneği teşkil eden 9 kiloluk bir taştan daha büyük bir taş parçası bulunmaktadır.

Dr. Strangway astronotlar tarafından yapılan bilimsel incelemeler ile dağlık bölge ile kraterden getirilecek örnekler ve fotoğrafların ayın tarihi ve kompozisyonu hakkındaki bilgide bazı boşlukların doldurulmasına yardım edeceğine inanmaktadır.

Dr. Strangway fotoğrafların kraterin iç kısmındaki tabakaları göstererek bilginlere bu bölgenin geçmişi hakkında pek çok bilgi verebileceğini söylemektedir. Her tabakanın ayın oluşumunun belli bir devresine ait materyelden meydana gelmiş olması ve bunun da dünyanın ve bütün güneş sisteminin oluşumunun belli bir devresine tesadüf etmesi ihtimali mevcuttur.

Astronot Young ile Duke bu uçuşun hemen hemen bütün bilimsel amaçlarını gerçekleştirmişlerdir.

Astronotlar aya, ay sarsıntılarını da tesbit edecek bir dedektörü ihtiva eden otomatik bir jeo-fizik lâboratuvarı, ay'ın değişen mıknatıs alanını ölçecek bir cihaz ve diğer bilimsel araştırma cihazları tesis etmişlerdir. Jeo-fizik lâboratuvarı aynı zamanda bu cihazlara enerji sağlıyacak bir nükleer enerji jeneratörü ve bu cihazların topladıkları bilgileri otomatik olarak dünyaya nakleden bir radyo istasyonunu da ihtiva etmektedir.

Dr. HERMAN AMATO

NASREDDİN HOCA VE PSİKANALİZ



ÇİZGİLER: FERRUH DOĞAN

«BÖYLE İNSANLARI TANIMAK İSTİYORSAN RÜYALARI TANIMALISIN» Sigmund FREUD ve Don KİŞOT'tan

NASREDDİN HOCA ve PSİKANALİZ

KURDUN KUYRUĞU KOPARSA...

Dr. HERMAN AMATO
Çizgiler : FERRUH DOĞAN

Dün gece FREUD'ü rüyamda gördüm. Eski, soluk bir paltosu vardı. Başına silindir şapka geçirmişti. Evimizden ayrılmak üzereydi ve ben çekinmeden paltosunu tutmıya çalışıyordum. «İşte paltosu tutulmıya lâyik bir adam» diye düşünüyordum. Palto tutmaktan duyduğum tereddütü yenmiştim. Ayrılırken bana ismi yazılı birkaç kartvizit verdi, Bu kartvizitlerdeki harfler ve kartvizitlerin şekilleri benim kartvizitlerime benziyordu. Ben onun kartvizitlerinin ve bana vereceği kendisi ile ilgili eşyaların çok para edeceğini düşünüyordum. Evimizden çıkarken mi, yoksa ona paltoyu giydirirken mi uyandım, hatırlamıyorum. Aklımda, «palto giydirmenin acaba cinsel anlamı var mı ?» diye sorduğum kaldı. Bu soruyu ya uyanık iken ya da rüyada iken sormuş olabilirim.

Bu rüyanın derin derin tahliline girişmek istemiyorum. Basitçe yaptığım yorum, FREUD'ün, hakkında yazı yazmama, izin verdiğidir. Kartvizitlerini vermekle, rahatça benim ismimi kullanabilir, benim hakkımda yazı yazabilirsin demek istiyordu, rüyamdaki FREUD.

Doğrusu FREUD hakkında yazı yazarken hiçbir zaman rahat olamadım. Eserlerini en mükemmel bir şekilde yazmış, kendini gayet iyi anlatmış bir insan hakkında söylenecek ne bulunabilir ki ? Diğer yandan aynı çekingenliği Nasrettin Hoca için de duyuyorum. Kendini o kadar iyi anlatmış iki insan, derin saygı duyduğum iki insan, eserlerini bozmıyayım diye titrediğim iki insan. Şimdi her ikisi için yazmak zorundayım. Üstelik, genelleştirilmiş bir rüya anlayışı kavramını sokarak, değişik bir açıdan konuyu ele alacağım. İkisi de rüyalarımızdan başka bir yerde bulunuyorlarsa ümit etmek isterim ki yazılarımı beğenirler ve benim yanımda bulunurlar. Nasrettin Hoca ve Sigmund FREUD sizlere saygı ve sevgi.

Kurdun kuyruğu koparsa : Nasrettin Hocanın hiçbir fıkrası yok ki derin bir tahlile yol açmamış olsun. Fıkraları tıpkı rüyaya benzer. Tek anlamı değil, değişik seviyelerde, çeşitli anlamları vardır. Şimdi size anlatacağım, «Kurdun kuyruğu koparsa» fıkrası, psikanalize giriş için en uygun bulduğum fıkradır. Bu fıkrayı inceledikçe çeşitli anlamlar alıyor. Bu anlamlardan bir kısmını şimdi ele alacağım. Diğerlerine de konumuz elverdikçe ileriki yazılarımda döneceğim. Nasrettin Hoca öğrencisi İmad ile kurt avına çıkmış. İmad yavru toplarım diye bir mağaranın içine girmiş. Derken ana kurt gelip mağaranın ağzına doğru yürümez mi ? Tam yarı yola varmışken Nasrettin Hoca kurdun kuyruğuna asılır. Ağız dar. Kurt ne ilerliyebiliyor nede dönüp Nasrettin Hocayı ısırabiliyor. İleri geri didinmeden tozlar kalkıyor. Tozları farkeden İmad «Aman 'diyor' Hoca debelenme toz duman oluyor, göremiyorum». Kan ter içinde kalmış olan Hoca «Hele, kurdun kuyruğu kopsunda, sen o zaman görürsün tozu dumanı» diye söyleniyor.

İçimizdeki kurt : Bu hikâye bir bakıma içimizdeki bazı çatışmaları anlatıyor : Canlı, vahşi, serbest tutkular ve onları bastırmak, daha uygarca davranmak için bir karşı çaba. Nasrettin Hoca kurdun kuyruğunu tutmakla onu zararsız hale sokmak istiyor. Nasrettin Hoca bilincin yerini tutuyorsa, kurt da bilinçaltının, vahşi tutkuların yerine geçiyor. Bunlar arasında bir çatışma ve bu çatışmadan çıkan toz duman. Eğer kurdun kuyruğu kopar, içimizdeki ilkel tutkular yönetimi ele alırsa parçalayıcı birer yaratık olacağız. İmad çok müşkül durumda kalacak. Diğer yandan duman bir haberleşme aracıdır. Yangın olmıyan yerden duman çıkmaz, derler. Kızıl derililer, bilgilerini duman salarak uzak yerlere iletirler. Bilinç ile bilinç altının çatışmasından bir takım haberleşme araçları çıkıyor ortaya. Bunlara anlatım araçları demek daha yerinde olur : Nükteler, yanlış kelime kullanmalar, rüyalar, büyüsel davranışlar ve ruh hastalarının bazı tutumları, geçici felçler, balelerdeki sembolik jestler, şiir ve sanat eserleri. Bütün bunların hepsi duman benzetişinin içinde toplanmış.

Diyeceksiniz ki «Bizler bu benzetişleri beğenmedik» Ben de diyeceğim ki «Yerden göğe kadar haklısınız».

Niçin gülüyoruz ? Burada acı bir durum var. Kurt içeri girerse İmad parça parça olacak. Hoca biricik sevgili öğrencisini kaybedecek. Yani demek istiyorum ki gözyaşları ile karşılanması gere-

ken bu acıklı duruma niçin gülmekle cevap veriyoruz? Hiç olmazsa çoğumuz.

Diyebiliriz ki: «İmad kötü bir insandı kurt yavrularını rahat bırakmıyordu. Bu yüzden cezalanmasını istiyor ve buna gülüyoruz». Ya da «İmad hocasının kendi için yaptığı çabayı görmüyor. Birçok öğrenciler gibi nankör oluyor. Hoca ise davayı sonuna kadar savnumak azminde kurdu o kadar sıkı tutuyroum ki ancak kuyruğu koparsa bırakacağım, demek istiyor. Nankör bir öğrencinin cezalanmasını istedeğimiz için gülüyoruz». Ya da «kurdun kuyruğunun kopması bize garip geliyor, onun için gülüyoruz». Ya da diyeceksiniz «Ne bilelim, niçin güldüğümüzü bilmiyoruz». Burada anlaştık. Farkına varmadan, niçin güldüğümüzü bilmeden gülebiliyoruz.

Acaba bu gülmenin bilmediğimiz başka bir anlamı var mı? Gülmekle kendimiz de farkında olmadan birşey anlatmak istiyor muyuz? Ya da fıkradan kendimize bile itiraf etmekten çekindiğimiz bir anlam çıkardık da bu anlam bizi rahatlandırıyor, mutlu kılıyor da onun için mi gülüyoruz?

İçimizde olduğu halde farkına varmadığımız bir dünya: Acıklı bir durum ve bir gülme cevabı. Sevgi ve nefret. Zıt, karşıt olan iki cins duygu. Bunlar aynı insana karşı, nöbet değiştirerek, duyulabiliyor. Bir insanı hem sevebiliyor, hem de nefret edebiliyorsunuz. İnsanın davranışı bir teviye düz yol almıyor karşıt duygular yer değiştirerek davranışımızı etkiliyor. İstekler mantığımızı yeniyor: Sigara içerek veya içki ile kendimizi zehirliyerek hayatımızı berbat edebiliyoruz. İçimizde bizden üstün, bize yol gösteren ve bütün iyi niyetimize rağmen bizi yenen bir kuvvet var. Bu kuvveti nasıl anlatmalı?

Bilinç ve bilinçaltı deymileri yetersizdir: FREUD'den önce klâsik psikologlar rüyalara, yanlış kelime kullanmalara, gülmenin nedenine önem vermiyorlar ve insanın tüm davranışları âdeta bilinçli imiş gibi bir tavır takınıyorlardı.

Bilinç terimi birçok yanlış anlaşmalara neden olur. İradeli bir insan, ne istediğini blip yolunu sebatla takip eden bir insan, bilinçli kabul edilir. Gerçeği bulmuş, gerçekçi bir insan da bilinçli kabul edilir. FREUD bilinci bu şekilde tanımlamıyor. Kafamızın içinde geçerek şu anda bilgi sahibi olduğumuz, düşünce, hayâl, duygu ve isteklere bilinç diyor. Eğer karşıdaki vazoya bakıyorsam, bilincimi karşıdaki vazo teşkil ediyor. Yok eğer bir iç düşüncemi yakalamak için uğraşıyorsam bu sefer dışardaki vazo soluyor, ilgimi bu fikrim çekiyor ve bilincimi bu fikrim teşkil ediyor. Ya da eşimin hayali gözümün önüne gelmişse, bilincim eşimin hayâline dönüşüyor.

Bilincin yeri şudur ya da bilinçaltının yeri şudur diye, beyinde gösterilebilecek bir yer yok. Bunlar iç gözlemlere dayanarak yapılmış ayırmalar. Bilgimizin dışında kalmış olan düşünce, duygu ve hayâl ler bilinçaltımızı teşkil ediyor.

Bilincimize gelen bilgiler iki kaynaklıdır: 1) Dış dünya, 2) İç dünya. İstekler, fikirler, rüyalar, heyecanlar korkular iç dünyamızı teşkil ediyor. Şu anda iç dünyamızda bulunan haberdar olmadığımız bilgiler bilinçaltında bulunuyor demektir. Rüyalara, gülmelere, çeşitli davranışlara bir kaynak ararsak, bu kaynağı bilinçaltında bulacağız. Ancak bir cismi tanırken bilinç ve bilinçaltının devamlı olarak temas etmesi gerekir: Ben karşımdaki cismin vazo olduğunu anlıyorsam bu, yalnız karşıdaki cismi görmemden ileri gelmiyor, kafamın içindeki vazo kavramı ile gördüğüm vazo hayâlinin çakışmasından ileri geliyor. Yani bir cismi tanırken bile bilinç ve bilinçaltının birlikte çalışması gerekiyor.

Bir sinema yıldızının resmini gördükten sonra, bu tanıdık biri ise, ismini hatırlıyacağıma bir güvenim var. O anda isim aklıma gelmese bile bu ismi bir süre sonra hatırlıyabileceğim. Hatırlıyacağımıza ve bildiğimize güvendiğimiz şey-

Kurdun kuyruğu koparsa



lerin toplandığı bilinçaltının bir kısmı, ön bilinci teşkil ediyor. Bu bir nevi, hemen kullanılacak olan hatıralar için bir depodur, ona kolaylıkla erişebiliriz.

Ondan daha büyük bir depo var ki hemen hemen insan kişiliğinin bütününü teşkil ediyor. Oraya kolaylıkla erişemeyiz. Orası ile doğrudan doğruya irtibata geçemeyiz, onun varlığının tam farkında değiliz. Bu bilinçaltıdır. İlk kolaylıkla eriştiğimiz depo ise ön bilinçtir. Bu çeşit ayırma bazı güçlüklere neden oluyor.

Hiç birimiz yaşamıyoruz: Bir zamanlar şu soruyu sormayı severdim: Halde mi, geçmişte mi, yoksa gelecekte mi yaşıyoruz? Halde yaşıyoruz, dedikleri an, «O halde yaşamıyoruz» diye takılıyordum. Çünkü hal geçmiş ile gelecek arasında sıkışmış, hemen elimizden kaçan andır. O halde belirli kısa bir anda bilinci yakalayıp sıkıştırmıya imkân kalmıyor. Bilinci tutmıya kalkıştığınız an, bilinç elinizden kaçıyor. «İç âleminde şu an ne var? Bakalım» diye düşünürken, iç âlemimde, «İç âlemimde şu an ne var? Bakalım» düşüncesi bulunmuş oluyor. Aslında bu düşünce de pek bir anı tesbip eden bir düşünce değil. O halde bilincimizden ziyade, bilincimizin hatırası gözlenebiliyor ve bu gözlem hem bilinç hem de ön bilinç kullanılarak yapılıyor. Durum, perdeye aksettirilen bir sinema filmine benzetilebilir. Bütün bilgi filminde yazılı olduğu halde, biz her an, filmin belki de yüz binde birini görebiliyor ve buna rağmen bütün filim hakkında fikir edinebiliyoruz. Bilinç her an teker teker gördüğümüz resimlere benzetilirse bilinçaltı, daha doğrusu ön bilinç bütün filimdir. Filimdeki bu oranlara bakılırsa, bilince düşen pay çok azdır. Ya bilinçaltına ne demeli? Bir filmin 5 saatlik kısmı sansür tarafından kesilmiş ve biz yalnız yarım saat süren bir filim göre biliyorsak, o hiç göremediğimiz 5 saatlik filim bilinçaltıdır.

Demek istiyorum ki zaman içinde gelişen olayları sözlü terimler anlatmağa çalışmak gayet güç oluyor. Verdiğimiz filim örneğinde ön bilinçsiz bilinç düşünmek mümkün değil.

Bu karışıklığa değinmemin nedeni, ileriki yazılarda ele alacağımız Şu, Ben, Üst ben gibi insana yabancı gelen bölünmelerin bir zorunluk sonucu ortaya çıktıklarını belirtmektir.

Şu budala kim? Nasrettin Hoca kendini tanıyamamaktan korkuyormuş. Buna çare olarak, sakalına bir çan bağlamayı öğütlemişler arkadaşları. Gece arkadaşlarından biri çanı çıkarıp kendi sakalına takmış. Nasrettin Hoca sakalında çan bulunan arkadaşını görünce «Anladım» demiş, arkadaşını işaret ederek «bu, ben». Sonra kendini göstererek sormuş «Ama öyleyse, bu budala kim oluyor?»

Bu fıkra insanın kendi ile başkalarını karıştırabileceğini, başkalarının yerine kendini koyabileceğini, iç dünya ile dış dünyanın karıştırılabileceğini anlatmak istiyor. Hem de kişisel varlık hakkında bir şüphe ileri sürüyor. Aynı şüphe Descartes'da görünür: «Mademki düşünüyorum o halde varım».

Oldum olası insanlar rüyalarla gerçekleri birbirine katmışlardır. «Masal dünya», «Yalan dünya» deyimleri bu karıştırmadan ileri geliyor. İnsan, kendi hakkındaki bilinçli bilgileri dışında, kendini tanımıyor. Bilince düşen pay o kadar az ki, insan kendini tanımıyor diyebiliriz.

Bir zamanlar insanlar rüyaları gerçek zannederlerdi. Bir kraliçe, kendisine saatıştığına dair rüya gören bir erkeği astırmıştı. Öylesine gerçek zannediyordu rüyaları. Şimdi ise işler tersine döndü. Gerçekte bulunan rüya payını göremiyoruz: Bir cisme bakınca, kendisini değil o cismin bende yarattığı rüyayı görüyorum. Rüya derken genel bir tanım yapıyor, dış dünyada bulunmayıp da, bizim yarattığımız hayallere rüya diyorum. Böyle bir tanımlamanın günâhı FREUD'ün değildir, benimdir. Bundan çıkabilecek bütün karışıklıkların sorumluluğunu da üzerime alıyorum.

Anahtar veya kapı veya pencere veya kitap, dış dünyada bizim onları gördüğümüz şekilde bulunmazlar. On değişik açıdan, on kişi tarafından gözetlenen bir masa on değişik şekil alacaktır. Eğer bunlardan bazıları kırmızı gözlük takıyor veya gözleri miyopsa veya biri kör ise, masa daha da değişecektir. Masanın gerçek şekli hangisidir? Hiçbiri. Çünkü her birimiz masanın kendisini değil, masa ile bizim karşılaşmamızdan doğan hayâli, yani masanın bizde yarattığı rüyayı görüyoruz.

Bu hususta daha önce Bilim ve Teknik'de yazdığım için, tekrar üzerinde durmak istemiyorum (Sayı 48). Yeni doğan çocuk dış dünya ile kendini ayıramıyor. Bu olay Nasrettin Hoca'nın fıkrasındaki çocuksu karakteri belirtiyor. Biz aynı cisimle birlikte aynı rüyayı göre göre, o cismin bizde yarattığı rüya ile, o cismin kendisini ayıramaz hale geliyoruz. Renkler, kokular, şekiller, tadlar, dokunum duyguları, soğuk, sıcak, boyutlar dış etki-

lerin bizde yarattığı rüyalardır. Dünyanın değişmezliği duygusu aynı cisimlerin, aynı şartlarda, aynı rüyaları yaratmasından doğar.

Biz bir cisme bakarken, o cismin bizde yarattığı rüyayı gördüğümüzü söylemiştik. Çocukluğumuzun ilk aylarında bu renksiz bir rüyadır. Çünkü renk görme yeteneğimiz, renk bilgilerini iletecek sinir sisteminin bu kısmı henüz gelişmemiştir. Yani demek istiyorum ki, rüya adını verdiğim şeyler sinir sistemimizin bazı uyaranlara verdiği cevaplardır, o uyaranların kendileri değil. Dış dünya tarafından uyarılan sinir sistemimiz bize dış dünya hakkında bilgi verir, iç dünyamızın istekleri ile uyarılan sinir sistemimiz ise bize iç dünyamız hakkında bilgi verir. Bu açıklamadan anlıyoruz ki, gerek dış dünyadan gerek iç dünyadan bilgi almak istersek rüyalardan yararlanmalıyız. Burada rüya kelimesinin genişletilmiş tanımından söz ediyoruz.

Nasıl rüyalar dış dünyadaki cisimlerin gerçek şekli hakkında bir fikir vermiyorsa, aynı rüyalar iç dünyamız hakkında derhal göze çarpan bir fikir vermiyor. Onları yaratan nedenleri araştırmak için bir takım incelemeler yapmalı, bir takım sorular sormalıyız. O rüyanın bizde yarattığı çağrışımlar hakkında bilgi edinmeliyiz.

Zavallı Don Kişot : Zaten durum karışıkken, niye daha karıştırdınız diyeceksiniz. İçimizde geçen bazı olayları, bilinçsizce dış dünyaya aktarma gibi bir huyumuz olduğunu anlatmak için bundan daha güzel, daha inandırıcı bir örnek bulamadım. Şu karşıda gördüğüm pencere, aslında içimde şekil alıyor ve ben bu hayali çarpıp da kafamı kırabileceğim pencerenin tam üzerine aksettiriyorum. Bu sayede penceree çarpmaktan kurtuluyorum. Benzer bir olay iç dünyamızda da oluyor : Ben bu adamdan korkuyorum ve bu adamın kötülüğümü istediğini sanıyorum.

Ya da ben bir kızı seviyorum o kızın beni sevdiğine inanıyorum. Yani her iki halde de —iç dünya ve dış dünya hallerinde— kendi kendimize gelin güvey oluyoruz. Şu farkla ki, dışarda bir pencere varken onun rüyasını görmek o kadar yararlı bir rüyadır ki, bu rüyayı gerçek sanmanın hiçbir sakıncası yok. Buna karşılık iç duygularımızın dış karşılığı yoksa, çok garip, çok acayip bir duruma düşebiliriz.

Bilimsel ilgiyi artırmak için uygun bir yol ararken, bilim adamlarını tanıtan bir takım oyunlar yazmayı düşünmüştüm. Sigmund FREUD ve Don Kişot bu oyunlardan biri. Bu söylediklerimizin benzerlerini duyan Don Kişot oyundaki FREUD'e sorar.



«Bu budala kim ?»

DON KİŞOT — O rüya, bu rüya, şu rüya... Nasıl ayıracağız gerçekle rüyayı ?

SİGMUND FREUD — Sembollerin cinsinden.

DON KİŞOT — Kapı sembol, duvar sembol, masa sembol, herşey sembol, herşey rüya. Karıştırabilir insan çok kolaylıkla gerçekle rüyayı. Demin masanın bizde uyandırdığı rüyayı gördüğümüzü söylemiştin. Masanın bizde uyandırdığı rüya ile gerçek rüyayı nasıl ayıracağız ? Bunu ayırmak daha güç değil mi değirmenle devi ayırmaktan ? Şimdi dana birşey söyliyeyim mi ? Ben hiçbir zaman değirmenlere saldırmadım. Tarihçi Ben Engeli'nin uydurması o. Aksini savununca kimse inanmadı. Ben de nihayet biktım kabullendim. Ama emin ol değirmenlere saldırmadım ben. Değirmenlerle devler kolaylıkla ayrılır. Karıştırır mı insan devlerle değirmenleri ? Ama insan hayâl ile gerçeği rüya ile düşünceyi çok kere karıştırabilir. Saldırmadım ben değirmenlere. Bir kere şaka yapmıştım : «Bu bir devdir» diye değirmeni göstererek. Şaka yaptığımı anlamadılar. Sanşo Panço'nun aptallığından oldu o iş. Ben ne desem inanırdı. Haklıydı da.. Kolay değil ayırmak hayâl ile gerçeği, şaka ile ciddiyi ve çeşitli rüyaları. Nasıl ayıracağız masanın, karşımızdaki cisimlerin bizde uyandırdığı rüya ile, gerçekten gördüğümüz rüyaları. Don Kişot, bu oyunda bilim

adamlarına düşen bir görevi dile getiriyor: Havada duran rüyalarla, gerçeğe oturmuş rüyaları ayırmıya çalışmak.

Cinsiyet nerde kaldı? Dikkat ederseniz henüz cinsiyetten fazla bahsetmedim. Bunun nedeni, FREUD'ün en yanlış anlaşılmasına sebep olan noktanın bu olduğuna inandığımdandır.

Adamın biri, bir prensesi methediyormuş. Beriki «Güzel ama, bir gözü diğerinden daha küçük» demiş. Adam hemen prensesi savunmuş: «Bir gözü daha küçük olmadığı gibi aynı zamanda daha büyüktür de».

Ben de FREUD'ün ortaya attığı çocukluk yaşının cinsiyeti hakkında benzer bir cümleyi söyliyeceğim: «FREUD'ün ortaya attığı çocuk cinsiyeti büyüklerinki gibi kirli olmadığı gibi, büyüklerin cinsiyeti de çocuklarınki kadar saf ve masumdur.»

Cinsiyete FREUD mü aşırı önem vermiştir yoksa biz mi FREUD'ün cinsiyete eğilmesine aşırı önem vermişiz kestirmek güç.

Niyetim cinsiyetten az bahsetmek. Ama eğer ileride, kurdun kuyruğu koparsa, o zaman işler değişir...



JOSEPH A. FERNANDEZ

Vietnamda Amerikan deniz kuvvetlerinin bir mühendisi, gizlenmiş düşman mayınlarını ve tünellerini bulmakta kendine özgü bir beceriye sahipti. O bilinen olağan metotlardan hiçbirisini kullanmazdı. Yanında uzay çağının elektronik mayın dedektörlerinden biri de yoktur. O elinde bir dilek çubuğu tutuyordu ve gerek bu çubuğun ve gerek sahibinin özel yetenekleri olmalıydı, bunlar adeta büyücülüğe dayanan şeylerdi.

Vietkong'a karşı kullanılan birçok garip silâhlar arasında dilek çubuğunun çok renkli bir öyküsü vardır ve bu tartışmalar ve çelişkilerle doludur. Bir vakitler kilise tarafından «Şeytanın âleti» olarak adlandırılan bu çubuk yer altındaki suları bulmak için birçok batı memleketlerinde uzun zamandanberi kullanılmaktadır. Yalnız bunların, bundan başka yaptıkları daha birçok şeyler vardır.

Bununla uğraşanlardan bazıları onunla altın, gümüş, kurşun, uranyum, petrol, kömür ve daha başka kıymetli cevher ve madenleri bulabileceklerini söylemektedirler. Dilek çubukları, saklanmış defineleri, kay-

adamlarına düşen bir görevi dile getiriyor: Havada duran rüyalarla, gerçeğe oturmuş rüyaları ayırmıya çalışmak.

Cinsiyet nerde kaldı? Dikkat ederseniz henüz cinsiyetten fazla bahsetmedim. Bunun nedeni, FREUD'ün en yanlış anlaşılmasına sebep olan noktanın bu olduğuna inandığımdandır.

Adamın biri, bir prensesi methediyormuş. Beriki «Güzel ama, bir gözü diğerinden daha küçük» demiş. Adam hemen prensesi savunmuş: «Bir gözü daha küçük olmadığı gibi aynı zamanda daha büyüktür de».

Ben de FREUD'ün ortaya attığı çocukluk yaşının cinsiyeti hakkında benzer bir cümleyi söyliyeceğim: «FREUD'ün ortaya attığı çocuk cinsiyeti büyüklerinki gibi kirli olmadığı gibi, büyüklerin cinsiyeti de çocuklarınki kadar saf ve masumdur.»

Cinsiyete FREUD mü aşırı önem vermiştir yoksa biz mi FREUD'ün cinsiyete eğilmesine aşırı önem vermişiz kestirmek güç.

Niyetim cinsiyetten az bahsetmek. Ama eğer ileride, kurdun kuyruğu koparsa, o zaman işler değişir...



DİLEK ÇUBUĞU BİR BATAL Mİ FİZİKSEL BİR OLAY MI?

JOSEPH A. FERNANDEZ

Vietnamda Amerikan deniz kuvvetlerinin bir mühendisi, gizlenmiş düşman mayınlarını ve tünellerini bulmakta kendine özgü bir beceriye sahipti. O bilinen olağan metotlardan hiçbirisini kullanmazdı. Yanında uzay çağının elektronik mayın dedektörlerinden biri de yoktur. O elinde bir dilek çubuğu tutuyordu ve gerek bu çubuğun ve gerek sahibinin özel yetenekleri olmalıydı, bunlar adeta büyücülüğe dayanan şeylerdi.

Vietkong'a karşı kullanılan birçok garip silâhlar arasında dilek çubuğunun çok renkli bir öyküsü vardır ve bu tartışmalar ve çelişkilerle doludur. Bir vakitler kilise tarafından «Şeytanın âleti» olarak adlandırılan bu çubuk yer altındaki suları bulmak için birçok batı memleketlerinde uzun zamandanberi kullanılmaktadır. Yalnız bunların, bundan başka yaptıkları daha birçok şeyler vardır.

Bununla uğraşanlardan bazıları onunla altın, gümüş, kurşun, uranyum, petrol, kömür ve daha başka kıymetli cevher ve madenleri bulabileceklerini söylemektedirler. Dilek çubukları, saklanmış defineleri, kay-

bolmuş, sınır taşlarını, bulmakla kullanılmış, ayrıca onlardan kişilerin kişiliklerini analizde suçluların meydana çıkarılmasında, birçok musibetlerin önüne geçilmesinde ve kaybolmuş hayvanların izlerinin bulunmasında faydalanılmıştır. Hatta hastalıklara teşhis koymada ve doğmamış bir çocuğun cinsiyetini belirlemede kullandıkları olmuştur.

Dilek çubuğunu kullanan birinin bu işi yaparken seyretmek çok ilginç bir şeydir. Temel metot yıllardanberi bir parça değişmiştir. Klâsik tutuş şeklinde Y — şeklindeki «Büyücü çubuğunun» çatallarından biri bir elle, öteki de öteki elle tutulur, avuç içi yukarı gelir. Serbest kalan dal 45°'lik bir açıyla gökyüzüne doğru kalkıktır. Değneği kullanan şahıs ya bir trans, vecit haline girer, ya da bütün düşüncelerini elindeki değnek üzerinde toplar, sonra aramayı yaptığı alan üzerinde ileri geri yürümeğe başlar.

Eğer yürüdüğü yerin altında su varsa, çubuğun serbest dalı birden bire yere batar veya havada dönmeğe başlar. Yere batma hareketi, söylenildiğine göre, o kadar kuvvetli olurmuş ki tutulan dalın kabukları bile sıyılırmış. Gerçekten de bazı su arayıcılarının elleri yaralandığı, kanadığı için eldiven giymek zorunda kalmışlardır.

Yıllar, dilek çubuğunun şeklinde de birçok değişiklikler yapılmasına sebeb olmuştur. En fazla kullanılanı özel bir ağaçtan kesilen Y — şeklinde bir daldır. Şeftali, söğüt, kiraz, elma, karaağaç, erik, armut, akçaağaç, zehirli meşe en makbüllerindendir. Ayrıca yalnız hangi dalın alınacağı değil onun seçimi ve kesiliş tarzı bile büyük önem taşımaktadır.

Örneğin kurallara göre çatal çubuğun dallar bir ve sap kısmı iki yıllık olmalıdır. Bazıları dalların ağaçtan çubuğun bir tek ve temiz vuruşuyla kesilmesi gerektiğini söylerler. Bu kesme işleminin güneş doğarken yapılmasını şart koşanlar da vardır, muhtemelen çıplak bir cüce tarafından.

Su büyücüleri bundan başka tel, anahtarlar, sucuklar, manivelâ demiri, incil, makas ve plastik çubuklarda kullanmışlardır.

Su Büyücülüğü Nasıl Başladı?

Bu işin yüzyıllardan beri bilindiği ve gelişmiş olduğu muhakkak olmasına rağmen, esas kökeni çok eski zamanlara aittir ve tam bilinmemektedir. Bilim adamları eski kitaplarda çubuk, değnek ve asaların kullanılması hakkındaki bütün bilgileri taradılar, fakat bunlardan ne şekilde faydalanıldığı hakkında pek az bilgi bulabildiler. Kutsal kitapta bile «Bir derneğin» bazı mucizevi işler gördüğünden bahsetmektedir, hattâ bu hususta fazla heyecan duyanlar Musanın kayalara vurduğu ve bir ırmağı akıttığı zaman onun da böyle bir sanatın uygulayıcısı olduğuna inanırlar. Araştırıcılar dilek çubuğunun ilk olarak ne zaman Avrupaya geldiği tarih hakkında kesin bir şey söylememektedirler. Bununla beraber genel olarak dilek çubuğunu, Alman madencileri ondan faydalanarak kıymetli maedn aradıkları 15 inci yüzyıl gibi eski bir tarihte Avrupaya gelmiş olduğu sanılmaktadır. Dilek çubuğu Elizabeth I'in devrinde Alman göçmenleri tarafından İngiltereye getirilmiştir. (1558-1603) Ondan sonra da Avrupanın dört bir tarafında su araştırma aracı olarak kullanılmıştır. Fakat her gittiği yerde tartışmalara sebeb olmuştur.

Martin Luther dilek çubuğunun kullanılmasını kutsal kitaptaki Birinci emre muhalif görmekte ve günah saymaktaydı (Bazıları dilek çubuğunun kuvvetinin Tanrıdan, bazıları da şeytandan geldiğini söylüyorlardı). Fakat onu kullananların soğuk terler dökmelerine sebeb 1659'da bir Jesvit papası, Papas Gaspard Schoot olmuştu. Bu iyi huylu papas dilek çubuğunu şeytan tarafından yönetilen bir âlet olduğunu iddia ediyor ve bu yüzden onu kilisenin yetkisine dayanan bir mesele olarak görüyordu, bunun mânası feciydi, çünkü bu takdirde dilek çubuğunu kullananlar cadı ilân edilecek ve ateşte yakılacaktı.

Bu müthiş tehdit bundan böyle su arayıcılarının saklanmasına sebeb oldu. Hiç olmazsa ufak bir süre için, kilise meseleye el koydu ve böylece o da yüzyıldan fazla bir zaman en hararetli tartışma konularından biri oldu. 1701'de Engizisyon akıllıca bir hareket yaparak dilek çubuğu ile sanıkların suçlu olup olmadıklarını meydana çıkarmağı tamamiyle yasak etti. Bu yasağın koyulmasına 9 yıl önce vukubulan bir olay sebeb olmuştu. Dauphing'li (ki Jan Dark'ın doğduğu il de burasıydı). Jacques Aymar adında bir Fransız köylüsü dilek çubuğunu kullanarak bir suçluya suçunu itiraf ettirmiş ve adam da idam edilmişti.

Bu vaka oldukça büyük bir heyecan ve ilgi uyandırdı ve çubuğun yayılmasına büyük bir etki yaptı. Aymar bütün Avrupada ün saldı ve Fransız asilleri ve bilim adamları kendisine büyük iltifat gösterdiler.

Fakat Ubradan Condi prensi tarafından yönetilen kurnazca bazı testlerde muvaffak olamadı ve kendisinin bir şarlatan olduğu anlaşıldı. Bununla beraber 1703'te dinsel savaş sırasında Aymar tekrar ortaya çıktı ve protestanlara haber verdi.

Alman ve İngiliz göçmenleriyle beraber dilek çubuğu da Atlantiği geçti. Sanatın sırrı (bu su büyücülerine göre 2000'de, 1000'de, 200'de bir kişi bu sırrı doğuştan biliyorlardı). Babadan oğula geçiyor ve böyle sürüp gidiyordu. Bugün B. Amerika'da 25000 faal dilek çubukçusu vardır.

Bugün su büyücüleri örgütlenmiştir, muntazaman toplanırlar, başka memlekketeki meslektaşlarıyla temasa gelirler ve gerek inananlar ve gerek şüphe edenler için su bulurlar.

Fakat neye inanırlar? Bazı su büyücüleri genellikle suyun ye raltında damarlar halinde aktığına inanırlar, halbuki hidroloji bunun aksini iddia eder; bu su akışı elektrik akımlar oluşturuyor veya daha başka kuvvetler meydana getiriyormuş ve çubuğu ile su büyücüsü de bunlara karşı hassasmış çabalarında başarısızlığa uğradıkları zaman ise, gülerek «kısa devreye» kaktır. Fakat hidrologlar, yeter derecede girdiklerini söylerler.

Dilek çubuğu ile su bulunduğu muhakyağmur yağan bölgelerde su bulmamak imkânsızdır derler ve ilgili daha başka sorular da sorarlar; ne kadar su bulunmuştu? kalitesi nasıldı? su büyücüsü eldeki bilimsel verilerden faydalanıyor muydu?

Buna rağmen dilek çubuğu ile su bulma gittikçe gelişti, buna sebeb, yüzlerce yıldır toplanan batıl itikatlar, işe verilen gizlilik ve ona daha renkli birkaç üyesinin verdiği oyun havası ve bir de birkaç gerçek başarının etrafa yayılması olmuştur.

Amerikanın birçok köy bölgelerinde çiftlik sahibi, teknik meslektaşları yerine dilek çubukçusunu çağırır. Çubukçu yalnız kuyunun delineceği noktayı göstermekle kalmaz, aynı zamanda suyun kaç metre derinlikten çıkacağını da tahmin eder. Bu bilgi çubuğun o noktanın üstünde yaptığı dalma ve çevrilme hareketleri esnasında kaç kere daldığı veya çevrildiğini saymak suretiyle elde edilmektedir.

Bazı çubukçular uzaktan da ellerini veya çubuğun ucunu basitçe bir harita üzerinde gezdirmek suretiyle su bulacaklarını iddia ederler. Bir Yogi izdaşı olan «Panivala Maharaj» (Dilek çubukçularının Kralı) asıl adı Jeevam Vyas olan bu esrarengiz şahıs, 1950'de Yeni Delhi'de oldukça büyük bir heyecan yaratmıştı.

Uyas, kurak Rajasthan çölünün ortasında efsanelerde sözü geçen bir gölü bulduğu zaman idarecilerin dikkatini çekmişti, çünkü bu bölgede yılda yağan yağmur miktarı 6-7 santimetreydi, Hükümetin resmi jeologlarının alay ve itirazlarına rağmen Uyas'ın gösterdiği yerde açılan bir kuyu yaklaşık 3 metreden dakikada 12000 galon su vermeğe başladı.

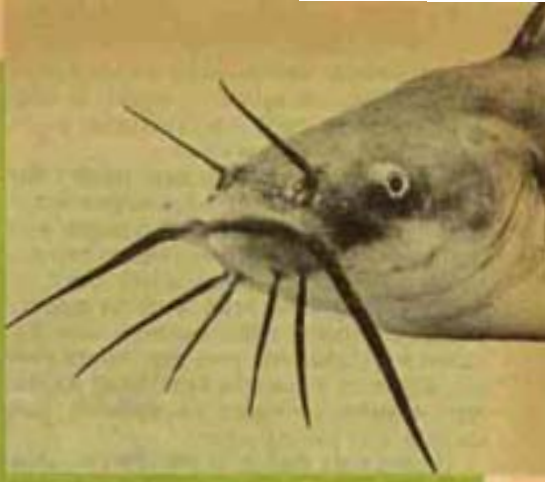
«Teknik meslektaşlar» sonradan burada bulunan suyun 40 mil uzunluğunda ve 1 mil genişliğinde bir alanı kapladığını iddia ettiler. Uyas hükümet su bulma bürosuna atandı ve bu vazifesinde iken 150 den az olmayan verimli kuyu açtı. Bununla beraber birkaç yıl sonra başa geçen yeni hükümet Uyasa önem vermedi ve yeni Tarım Bakanı da onu yerinden çıkardı, o kendisinden önceki bakan gibi bu «büyücülere» sempati göstermeyen bir adamdı.

Dilek çubuğu üzerine, hayret verilecek kadar eleştirici eserler yazılmıştır. Yüzyıl larca eski olan bu sırrın araştırılması üzerine de bugün bir taraftan çalışılmaktadır. İki yüzyıldan beri her bilim dalından insanlar onu yerdiler ve övdüler ve o halâ bilimsel şüpheciliğin ortamında yaşayıp gidiyor.

SCIENCE MECHANICS'ten

Piyanoda klâsik müzik çalmak herhangi bir başka faaliyetten çok hızlı düşünmeği gerektirir. Notalar, parmakların hareketi, diyez ve bemoller, interpretationlar, durmalar, cümleler, pedale basma, zaman ölçüsü ve ritm, bazı parçalarda bir saniyede 60 zihnî operasyona ihtiyaç gösterir.

FRELING FOSTER



BALIKLARIN

Kimyasal Konuşması

JEAN - JACQUES BARLOY

SUDA YAŞAYAN HAYVANLARIN DA KENDİ DİLLERİ VARDIR. KİMYASAL MOLEKÜLLLER, SOM BALIKLARINA GÖÇLERİ SIRASINDA YOL GÖSTERİR, KEDİ BALIKLARININ BİRBİRLERİNİ TANIMASINA YARDIMCI OLUR. BU, YARIN DENİZ ÇİFTLİKLERİ ALANINDA BİR ATILIM YAPILMASINI MÜMKÜN KILACAKLARDIR.

En durgun bir gölcükten, coşkun sellere kadar, haliçlerden, denizin derinliklerine kadar bütün sularda, gece ve günün her saatinde, oralarda yaşayan hayvanlar arasında sessiz ve görünmez bir garip diyalog cereyan eder: bu «kimyasal» bir diyalogdur. Akıntılara tâbi olarak sürüklenen çok küçük miktarlardaki organik moleküller, bir hayvandan diğerine bilgiler ve mesajlar taşır. Onları alan bir hayvan örneğin düşmanının yakın olduğunu ve kaçması gerektiğini kavrar veya tersine civarda bir dişi bulunduğunu anlar.

Elbetteki bu kimyasal lisan mevcut tek araç değildir. Tatlı sular veya denizlerin sâkinleri göz veya kulağa hitabeden işaretlerden de yararlanırlar. Örneğin, balıklar aralarında değişik biçimlerde haberleşirler. Uzun zaman sanıldığının aksine ne sağır ne de dilsiz değillerdir. Hattâ, koku almak yetileri de vardır: yemek borusuyla hiç irtibatı olmayan burunları koku alan hücrelerle kaplıdır. Bunlar sayesinde balıklar kokulara karşı çok hassastırlar ve kimyasal lisanlarında kullanılan maddeciklerin çoğu kokulu maddelerdir.

Bu açıdan en fazla incelenmiş olan balıklardan biri som balığıdır. Bilindiği gibi som balığı hayvanlar dünyasının en büyük göçmenleri arasında yeralır. Som balıkları dağdaki bir dere içinde doğarlar, sonra, boyları beş santimetre civarında oldu mu, suyun akışı yönünde harekete geçerler. Birbirine bağlanan derelerden geçerek, onları denize kadar götürecek ırmağa erişirler. Yıllar boyunca Okyanuslarda dolaşırlar: Adour ırmağında doğanlar böylece Groenland'a kadar giderler. Sonra dönüş yolculuğu başlar ve yıllar önce denize çıktıkları koya kadar gelirler. Irmağa geri çıkarlar ve hiç yanılmadan doğdukları yeri, başka bir deyimle «birleşme yerini» bulurlar. Akarsuların geri çekilmesi som balıklarında büyük anatomik değişmeler husule getirir. Doğdukları dereye yönelen yolculuklarında hiçbir şey onları durduramaz: çok güçlü bir vücud hareketiyle yolda rastladıkları çağlayanların üzerinden atlarlar. Binlerce kilometrelik bir mesafeye gittikten sonra som balıkları küçüklük devirlerini geçirdikleri «birleşme yeri» ni tekrar bulurlar: işaretleme yöntemiyle yapılan deneyler bunu ispatlamıştır. Amerikalı balık bilimcileri küçük som balıklarını doğdukları yerden alıp başka bir akarsuya bırakmışlardır. Bu balıklar daha son-

ra, yetişkinlik devirlerinde, bırakıldıkları su içinde bulunmuşlardır: demek ki doğdukları dereye değil, küçüklüklerini geçirdikleri yere dönmektedirler.

Som balıkları yollarını nasıl bulur? Bir başka deney bir çözüm başlangıcı getirmiştir. Üçyüz som balığı bir ırmağın kollarında yakalanmıştır. Yarısının burun delikleri pamukla tıkanmış, sonra hepsi ırmağın çatal yerinin aşağı kısmına bırakılmıştır. Burunları tıkalı olmayan som balıkları yakalandıkları yere geri dönmüşlerdir; diğerleri, tamamen kendilerini kaybedip, daireler çizmişler ve yollarını bulmaktan âciz kalmışlardır.

Çözüm yolu demek ki bellidir: yıllarca önce terkettikleri akarsuyu bulmak için som balıkları kokulu bir maddenin rehberliğinden yararlanmakta ve yönlerini tâyin etmektedirler. Kırlangıç, doğduğu yeri bulmak için görsel bir hafızadan yararlanırken, som balığı kendi hesabına kimyasal bir hafıza kullanmaktadır. Bu noktaya gelindiğinde, iş sözkonusu maddeyi teşhise kalmıştır. Bu maddeyi som balıkları mı üretmektedir, yoksa tamamen mineral bir madde midir? İlerdeki araştırmalar belki bunu ortaya koyacaktır. Bugün için sözkonusu maddenin sadece uçucu, ısıya karşı hassas olduğu bilinmektedir. Bir deney, 1600 litrelik bir havuza konan som balıklarının, doğdukları ırmaktan alınan 40 litre su havuza ilâve edildiğinde reaksiyon gösterdiklerini ortaya koymuştur: demek ki yaklaşık olarak 1/40 oranında bir karışıma karşı hassastırlar.

Açıktır ki böyle bir madde som balıklarına sadece ırmağın denize döküldüğü koydan, kendi akar sularına kadar rehberlik edebilir. Bu koyu nasıl buldukları bilinmiyor, gerçekten Bask kıyılarından kutup enlemine kadar mesafe az değildir. Güneşin oynayabileceği rolden, ısı ve akıntılara kadar bütün varsayımlar öngörülmüştür. Hattâ, Okyanuslarda «kimyasal dehlizler» in mevcudiyeti bile düşünülmüştür; ancak, bugün için problem esrarını muhafaza etmektedir.

Haliç'in yakınlarına geldiklerinde, som balıkları belki de, ısı ve basınç farklılıklarına göre ürettikleri bir «kimyasal maddecik» sayesinde yönlerini tâyin etmektedirler; kokulu maddenin miktarı arttıkça haliçe yaklaşılmaktadır. Kendi akarsularına götürecek haliçi bu şekilde bulmaları mümkündür.

Yılan Balığının Koku Alma Yetisi:

Bir başka büyük göçmen, yılan balığı, som balığının tersine olarak ömrünün büyük kısmını tatlı suda geçirir ve denizde ürer. Ama denizin herhangi bir yerinde değil, sadece Sargas denizinde. İsmini, içini dolduran esmer yüzer yosun yığınlarına borçlu olan bu deniz, Atlantik'te Bermuda adalarının açığındadır. Yılan balıkları orada yaklaşık olarak 400 m. derinlikte ürerler: yumurtalardan çıkan kurtlar saydam yaprakları andırır. Sonra, küçük yılan balıklarını andırır «balıkçık» lar haline gelirler. Sargas denizinde doğan kurtlar iki zıt istikamete hareket ederler; bir kısmı Amerika'ya, bir kısmı da uzak Avrupa'ya: bunların ailelerinin yaşadığı ırmakları çıkıp çıkmadıkları hususu şimdilik bilinmiyor.

Fakat, yılan balığının hayret verici bir koku alma yetisi vardır. Çok az miktardaki alkol dozlarına karşı reaksiyon göstermeğe alıştırılabilir: birkaç molekül koku alma organlarını tahrike yeter. Constance gölünden ellisekiz defa büyük bir hacimdeki, suya, bir dikiş yüksüğünü dolduracak miktarda gülyağı konsa, bir yılan balığı bunu hisseder, bu ölçülmüştür. Koku alma yetisi iyi bir av köpeğininkiyle kıyaslanabilir.

Böyle bir koku alma yetisinin yılan balıklarına yolculukları sırasında yön tayininde yardımcı olacağı düşünülebilir. Fakat, işleri som balıklarınınkinden daha da güçtür: som balıkları «çiftleşme yeri» ni bulmak için bir ırmağa çıkarlar. Tabiidir ki ırmakta kokulu maddecikleri tespit denizin ortasında olduğundan daha kolaydır. Bu yüzden, yılan balıkları yollarını bulmak için koku alma yetilerinden fazla faydalanmıyor olmalıdırlar. Göçleri tamamen denizin içinde cereyan eden ringa, morina ve pisi balıkları için de böyledir.

Herhalükârda, şu an için hiç kimse, som balığı veya diğerleri gibi göçmen balıkların yön tâyinine imkân sağlayan maddeciklerin kendileri tarafından mı çıkarıldığı veya mineral nitelikte mi olduğunu söyleyemez. Buna karşılık, başka balıkların, biyolojilerinin çok değişik yönleri üzerinde tesir icra eden özel maddecikler saldıkları kesinlikle bilinmektedir.

Meselâ veron için böyledir. Avrupa ırmaklarında çok rastlanan bu küçük esmer balık gerçekte korkunç bir yamyamdır: yetişkinler kendi yavrularını parçalayıp yerler. Veya hiç olmazsa bunu denerler ve yalnız çok garip bir tertibat bu soysuz ailelerin kendi nesillerini yok etmelerine mâni olur. Bir yetişkin, genç bir veron'a saldırıp derisini yırtmağa başladığında, mütecavizde korku uyandıran bir madde kurbandan yayılır. Mütecaviz derhal ricat

edre. Bu ürküntü veren maddeye karşı reaksiyon, veronlar iki aylık olduklarında belirir; demek ki maddeyi yayan genç veron da ona karşı hassastır. Aynı guruba mensup diğer bazı türlerde benzer bir kokulu madde bulunmuştur, örneğin bilinen kırmızı balıklarda. Başlangıçta bu maddenin rolünün tamamen farklı olduğu sanılmaktadır: bu türlerin çoğunda sözügeçen madde, içlerinden biri düşman hücumuna uğradığında sürüdeki diğerlerinin kaçmasını sağlamaktadır. Kurbanın derisinden yayılan madde, diğer balıklara tehlike işareti verir, onlar da derhal kendilerini kurtarmaya bakarlar. Bir türe mensup balıkların, diğer bir türün yaydığı maddeye karşı hassas oldukları da vâkidir. Kurbağa yavrularının da aynı şekilde alârm işareti veren bir madde yaydıklarını ilâve edelim.

Bugün bunlar dışhormon olarak telâkki edilmektedir, başka deyimle organizmanın dışına yayılan hormonlar. Bunların böceklerde de mevcut olduğu çoktandır bilinmektedir. Balıklarda ve diğer su hayvanlarında, bunlara özellikle ektokrin madde adı verilmektedir. Klâsik hormonlara bilindiği üzere andokrin maddeler adı verilir.

Tahkik Edici Bir Madde:

Başka ektokrin maddeler balıkların cinsel hayatlarında etkili olmaktadır. Örneğin Kaliforniya kıyılarında bulunan ve doğuştan kör olan bir çeşit kaya balığı kendi cinsinden olanlara karşı saldırganlık göstermektedir. Aşağıdaki deneyin ortaya koyduğu gibi onları kimyasal olarak tanımaktadır. Bu çeşit bir kaya balığı küçük bir torbaya konup, aynı türden bir çiftin yaşadığı kovuğa yerleştirilmiştir. Sonra torba delinmiş ve oradan akan suyun kovuktaki erkek kaya balığı üzerinde şiddetli bir reaksiyon uyandırdığı görülmüştür: kovuğun sahibi, torba içindeki erkek balıktan salınan bir maddeyi ihtiva eden suya saldırmıştır.

Woods Hole Oceanographic Institution'dan J. H. Todd adlı bir Amerikalı zoolog, diğer bir küçük deniz balığı türüne, horozbina'lara ilgi göstermiştir. Aynı sularda iki ayrı tür horozbina yaşamaktadır. Bu iki cinsin dişileri birbirlerine çok benzerler ancak, türler arası karışım olmaz. J. H. Todd bu sorunu çözmek için ilginç deneylere girişmiştir. Bir erkek horozbina, kendi türünden bir dişiyi bir cam ardından görürse çalım satmaya başlamaktadır. Ancak, diğer benzer türden bir dişiyi gördüğü takdirde de reaksiyonu aynı olmaktadır. Demek kendisine ait olanı görerek tanıyamamaktadır. Ancak, erkek kendi türünden bir dişinin bir süre bulunduğu bir suyun içine konulursa, gene çalım satmaya başlamaktadır. Bu suda demek ki dişiden çıkan karakteristik bir dışhormon bulunmaktadır. Bu madde sayesinde horozbinalar karışmamakta ve melez bir tür çıkmamaktadır: iki türün genetik tecridi demek ki kimyasaldır.

Çok derinlerde yaşayan balıklarda, ektokrin maddeler üremede belli bir rol oynamaktadır: bu karanlık sularda pek de kolay olmayan buluşmayı çiftlere sağlamaktadır. British Museum zoologlarından N. B. Marshall, bu balıklarda karşıt cinslerin buluşma şansının üç ana faktöre bağlı olduğuna işaret etmektedir: Belli bir yerde bulunan balık sayısının yoğunluğu, karşıt cinsler arasındaki orantı ve hareketlilik. Dişilerin çok ağır hareket etmeleri buluşmaları zorlaştırmaktadır: neyse ki, dişiler suyun taşıdığı özel kokular salmaktadır. Dişilerin çıkardığı kokulu maddecikler önce kanatlarının yarattığı çalkantıyla yayılır, sonra da akıntılar onları daha uzak mesafelere taşır. Aynı türden bir erkek,



Nehirlerden yukarı çıkarken som balıklarını hiçbir şey durduramaz: çağlayanların üstünden zıplayarak geçerler. Şimdi biliyoruz ki, doğdukları sulara giderken som balıklarına kokulu maddeler rehberlik eder.

çok gelişmiş koku alma organları sayesinde bu maddeciği hissetmekte gecikmiyecektir: hissedince de yapacağı iş, dişiye doğru yönelmektir.

J. H. Todd, kedi balıkları üzerinde çok daha ilginç deneylere de girişmiştir. Bunlar, koca kafalarının üzerindeki hassas bıyıklarıyla kolaylıkla tanınırlar; ayrıca kocaman bir de ağızları vardır. İngilizler bunlara sadece catfish değil, aynı zamanda bullhead (boğa kafası) de derler.

Kedibalıklarının gözleri hiç iyi görmez. Buna karşılık diğer duyu organları çok gelişmiştir. Vücutları yüzbinlerce tat almaya yarayan tomurcuklarla kaplıdır ve çok mükemmel koku alma organlarına sahiptirler. Bir kedibalığı koku alma organlarından mahrum edilse, üstelik kör de edilse, gene de gıdasına dosdoğru gidebilir: kendisine rehberlik eden koku değil, tat alma organlarıdır. Demek ki, koku alma organları başka bir işe yarıyor olmalıdır. Yavaş yavaş, çok sayıdaki deneylerden sonra Todd bunların rolünü keşfetmeyi başarmıştır.

Birgün, içinde birtek kör kedibalığı bulunan bir havuza bir kedibalığı daha koymuştur. İki balık derhal öylesine bir hırsla dövüşmeye başlamışlardır ki, Todd sonradan koyduğu balığı çıkarmak zorunda kalmıştır. Arkasından, havuza başka türden bir balık koymuştur: kedibalığı buna hücum etmez. Eğer havuza kavga ettiği türdeşinin bulunduğu akvaryumdan alınan su konursa, tahrik olduğunu belli eden işaretler yapar: buna mukabil diğer tür balıkların barındığı akvaryumlardan alınan suların havuzuna dökülmesine karşı tamamiyle ilgisizdir: Bundan çıkan sonuç, balığın suyun taşıdığı bir «kimyasal mesaj» sayesinde, o suda daha önce kendi türünden bir başka balığın bulunup, bulunmadığını anladığıdır: Todd böylece kedibalığının kendi türünü kimyasal olarak tanıdığını keşfetmiştir.

Yalnız hepsi bu değil. Havuza «müteca viz» in değil de başka kedibalıklarının bulunduğu bir akvaryumdan alınan su konduğunda, balık daireler çizmekte, ancak hücuma kalkışmamaktadır. Demek ki kimyasal olarak sadece türünü değil, belli bir balığı da tanıyabilmektedir.

Görünmez Bir Sınır:

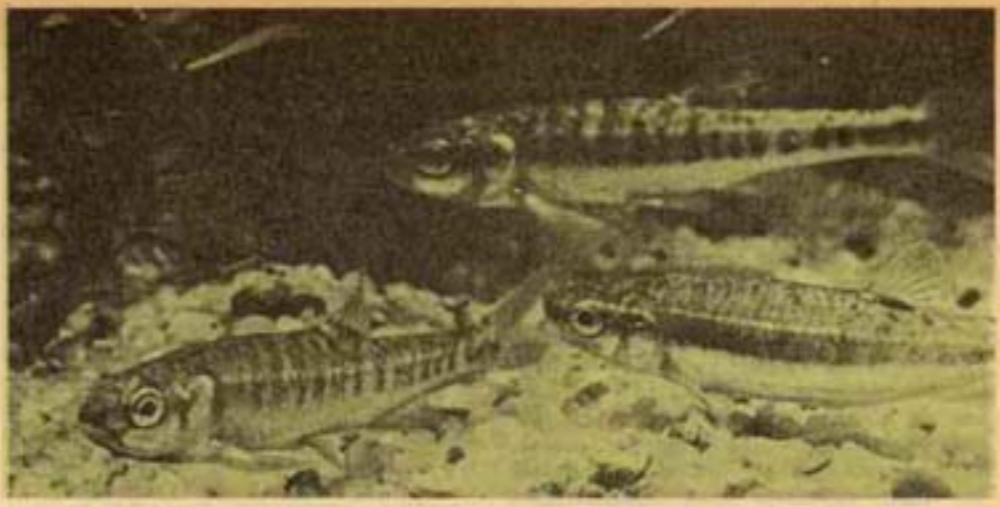
Tabiatta, kedibalıkları sık sık kendilerine bir bölge ayırırlar. Bu, türdeşlerinin girmeye hakları olmayan bir alandır. Bu bölge, çoğunlukla meselâ kıyıdaki bir deliktir. İki kedibalığı aynı havuza konulursa, herbiri kendine böyle bir bölge ayırır. Bunlardan biri havuzdan çıkarılırsa, içerde kalan boşalan bölgeye girmek için saatlerce bekler. Daha sonra bu bölgeye bir başka kedibalığı bırakılırsa, içerdeki hiç tereddütsüz saldırır. Buna mukabil, o bölgenin ilk sahibi yeniden konulursa, içerdeki onu rahatsız etmez. Neden? Zira, onu «kimyasal» olarak tanımıştır: bilir ki bu balık, iki bölge arasındaki sınırı tanımaktadır ve onu geçmeye kalkışmaz.

Çok sayıda kedibalığı aynı havuza konursa, daha karmaşık olan bu durum topluluğun içinde bir hiyerarşinin doğmasına yol açar. İçlerinden biri, üstün olan, aslan payını alır yani kendisine geniş bir bölge ayırır; diğerleri ona tâbi olanlar, daha dar bölgelerle yetinirler. Bu durum tabii, taraflar arasında bazı çatışmalar çıkmadan yürümez: ancak hâkim olan daima kendine tâbi olanı yener ve o da acınacak bir biçimde sıvışır. Deneylerde, kedibalıklarının bölgeleri, çoğu kere, Todd'un onlar için havuza koyduğu çiçek saksılarından —birçeşit suni yuva— oluşmaktadır.

Topluluk Halinde Balıklar:

Yukarıda belirtilen şekillerdeki bir hiyerarşinin yürürlükte olduğu bir topluluğun bulunduğu havuza yabancı bir balık konulursa, topluluk üyeleri aralarındaki rekabeti bir an için unutup, bir «kutsal birlik» teşkil ederler: hâkim olan kendisine tâbi olanların saksısına girmelerine ve hattâ sırtına çıkmalarına yabancının hücum süresince izin verir. Ancak, tehlike geçer geçmez hiyerarşi tekrar işlemeye başlar. Bütün bu davranışlar kimyasal mesajlarla ayarlanır ve kör edilen balıklarda da aynen görülür.

Bu kimyasal lisan, bir de Todd tarafından «hayret verici» olarak nitelenen bir hafıza ile donanır. Bir gün, yetiştirdiği kedibalıklarından biri havuzundan sıçramış ve içinde daha küçük yavruların bulunduğu komşu havuza düşmüştür. Yeni gelen derhal yavruları kovalamaya başlamış ve onlar da kurtulmaya çalışırken sudan fırlayarak ölmüşlerdir. Havuzda sadece iki tanesi kalmıştır. Mütecaviz alındıktan sonra havuzun köşelerinde kendilerine birer bölge ayırmışlardır. Düşmanlarının havuzundan alınan su konulduğunda ikisi birlikte saklanmakta ve kendi bölgelerine ancak yabancı suyun getirdiği kimyasal işaret yok olduktan sonra dönmektedirler. Bu davranış dört ay boyunca sürüp gitmiş ve balıklar düşmanlarından yayılan kimyasal maddeyi tanımaya devam etmişler-



Avrupa'nın tatlı sularında rastlanan veron balığı küçük hemcinslerine saldıran bir türdür. Fakat bunların derilerinden çıkan bir «korku maddesi» saldırganın kaçmasını ve kendi türünü imha etmemesini sağlar.

dir. Oysa, düşmanları bir daha kendi havuzlarına sokulmuş değildir.

Araştırmalarını daha ileri götürmek için Todd balıklarının kimyasal duyusunu orijinal bir teknikle denemeyi düşünmüştür. İçlerinden birini küçük bir havuza koymuş ve sığınak yerine geçecek bir de saksı yerleştirmiştir. Sonra, ona, A ve B olarak ayırdığı, iki ayrı kedibalığının bulunduğu iki akvaryumdan gelecek suları ayırt etmesini öğretmeye çalışmıştır. A akvaryumdan alınan su kendi havuzuna döküldüğünde balık beş saniye içinde su yüzüne doğru çıkıp, düşmanlık ifadesi olarak ağzını açmalıdır. Buna karşılık B akvaryumundan alınan su dökülünce, balık, gene beş saniye içinde sığınağına girmelidir. Doğru bir şekilde karşılık verdiğinde balık yiyecekle mükâfatlandırılmaktadır; aksi halde, bir elektrik şoku ile cezalandırılmaktadır. 25 tecrübeden sonra Todd % 95 doğru karşılık almıştır. Hoş bir ayrıntı da şudur: bu şekilde deneye tâbi tutulan balıklardan bazıları B akvaryumundan gelen suya karşı da düşmanca karşılık vermekten kendilerini alakoyamamaktadır: yalnız, yüze çıkıp ağızlarını açıyor, sonra bir ok gibi saksılarına kaçıyorlar ve bütün bunlar tâyin edilen beş saniyelik süre içinde olup bitiyor.

Bir havuzun içine konan kedibalıklarının sayısı çok fazla ise, bu takdirde bölgesel davranışları ortadan kalkmakta ve yerini bir ortaklık bilincine bırakmaktadır.

Sâkin bir şekilde bir araya gelmektedirler, bu kedibalıklarının «sevgi düzeni»dir. Todd, böyle bir topluluğu barındıran bir havuzla, hırslı bir şekilde bölgelerine bağlı iki balığı bulunduran bir havuzu yan yana koymayı düşünmüştür. Sonra, ilk havuzun suyunu ikinciye nakletmiştir: bir hafta içinde iki balık mütecaviz davranışlarını terketmişlerdir. Demek ki, topluluk halinde yaşayan balıkların saldıkları kimyasal madde anti-savaşçı bir erdem taşımaktadır.

Balıklar burunlarının içindeki koku alıcılar sayesinde kendi türdeşlerinin saldıkları maddelere karşı hassastırlar: bu organlar tahrip edilirse, kimyasal işaretlere karşı tepki göstermemekte ve birbirlerine karşı tamamiyle yabancılaşmaktadırlar. Kedibalıklarının çıkardıkları maddenin gerçek niteliği henüz bilinmiyor. Dışkılarında mı, yoksa derilerini kaplayan yapışkan maddede mi bulunuyor? Belki de üreme bezlerinden gelmektedir, bu takdirde karşıt cinsin tanınmasındaki rolü de anlaşılmış olur. İncelemeler devam etmektedir.

Balıklara ait ektokrin maddelerinin biyokimyası zaten yeni başlamıştır. Bu maddelerin mevcudiyeti bilinmektedir. Etkileri çok çeşitli davranışlarda (göç, cinsel hayat, hiyerarşi) izlenmiştir. Ancak, olanı biteni de bundan ibarettir.

Biyologlar, bu esrarlı maddecikleri tespit edebilmek için çaba göstermekte olup, bazı incelemeler bu konuda birkaç ipucu vermiştir. Paris Oseanografi Enstitüsü ve Müzesi Fizyoloji laboratuarları deniz suyunda «flavin»lerin, çeşitli «pterin»lerin,

pek çok «asid amine» ve diğer biyolojik menşeli maddeciklerin varlığını ortaya koymuşlardır. Bunlardan bazıları belki de mesajları taşımaktadır: ancak, bunu ileri sürebilmek için balıkların davranışları üzerinde daha pek çok araştırmalar yapılması gereklidir.

Böyle bir kimyasal lisan sadece balıklara vergi değildir; sularda yaşayan başka canlılar da, örneğin derisi dikenliler bundan yararlanır. Sözgelişi, Florida Üniversitesinden A. B. Chaet'in tanıtladığı gibi deniz yıldızları, «asid amine» ve özellikle «glutamik» ve «aspartik» asidlerden oluşan bir nörohormon salmaktadır. Bu hayvanlar doymak bilmez bir et yiyen tür olup «yumuşakça» lara saldırırlar: ancak, yumuşakçalardan bazıları ağ biçimindeki bir organ sayesinde deniz yıldızlarından kurtulma şansına sahiptirler. Bu organlar gerçekte, deniz yıldızlarının kokusuna karşı hassas olan birer «kimyasal-alıcı» (chimiorécepteurs) dır. İçinde, salyangozlara benzeyen «Tegula» cinsi karından bacaklıların bulunduğu bir akvaryuma, deniz yıldızlarının bulunduğu bir havuzdan alınan su boşaltıldığında, yumuşakçaların derhal kaçıştıkları görülür. Kimyasal alıcıları etkisiz kılındığında, bu hayvanlar deniz yıldızlarının kokusuna karşı hiç bir reaksiyon göstermemektedir.

Halkalı deniz kurtları da, «düğün dansı» nın başlamasını ve üreme hücrelerinin çıkmasını sağlayan bir madde salmaktadır. Bu maddenin kompozisyonu türlere göre değişmektedir: bazan «glutathion» dan (kükürtlü peptid) yapılmışa benzemektedir; Luc-sur-Mer (Calvados'da)'deki biyoloji istasyonunda incelenen bir kurtta moleküler kitlesinin zayıf olduğu müşahade edilmiştir. Bazı yazarlar, daha iyisini buluncaya değin buna «fertilizin» (verimlendiren) adını vermişlerdir.

Kimyasal muhabere, denizlerde çok yaygın olan biyolojik bir olguda da çok büyük öneme sahiptir: bu olgu, «canyoldaşlığı» (kommansalizm) yani, birlikte yaşayan ve beslenen türlerin ortaklığıdır. Kaliforniya Üniversitesinden D. Davenport ve mesai arkadaşlarının, çok orijinal deneylere dayanan çalışmaları bunu meydana çıkarmıştır. Bir «canyoldaşı» hayvan, örneğin normal olarak bir deniz yıldızıyla beraber yaşayan bir kurt, veya bir yengeçle yaşayan kurtçuklar, bir kaba konmuştur. Sonra, bu kabın içine incelenen türün canyoldaşının bulunduğu bir akvaryumdan alınan su boşaltılmıştır, bu su önceden fluoresin ile görünür hale getirilmiştir. Fluoresin ölü bir renk olup, hayvanın davranışını etkilemez. Hayvan canyoldaşından gelen ve görünür biçimde eksikliğini duyduğu bu suya doğru çok açık şekilde yönelmektedir. Yukarıda zikredilen her iki halde de, misafir eden hayvandan çıkan maddenin kimyasal tahlili yapılmıştır: sözkonusu olan sabit bir proteindir.

Tek hücreli yaratıklar da, ektokrin maddeler üretirler. Denizlerde pek bol olan bakteriler, planktonlara faydalı olan B vitamini salarlar; tek hücreli yosunlar (algler) buna karşılık, anti-bakteri maddecikler salarlar.

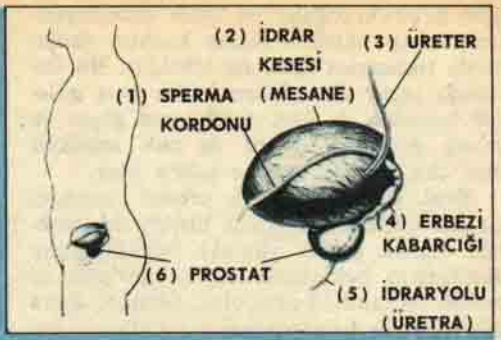
Sulardaki organik moleküllerin rolü çözülmektedir. Bu araştırmalar sadece teorik bakımdan ilginç olmayıp, kısa bir süre sonra, özellikle balıklarla ilgili olarak pratik sonuçlar da vermeğe namzettir. Som balıklarının artık hiç uğramadıkları ırmakları yeniden sözügeçen balıklarla doldurmak mümkün olabilmiştir: bunun için som balıklarını çeken kokulu maddeciklerden yararlanmak kâfi gelmiştir. Yarının «deniz çiftlikleri» nde, bu maddelerin yardımıyla, balıkları muhafaza, yamyamlıklarını yasaklamak, düşmanlarını hücum etmekten vazgeçirmek imkân dahiline girecektir. Ancak balıklarla «kimyasal» olarak konuşmak için, insanlar önce bu lisanı çözmelidirler. Gördüğünüz gibi bu çözme çabası da henüz başlamıştır.

SCIENCE AT AVENIR'den
Çeviren: TANER YÜCEL

Einstein Amerikan öğrencilerinin arasında bulunduğu ve onların sorularını cevaplandırdığı bir sırada alaycı bir genç telsiz telgrafın sırrını yabancı hiç bir kelime kullanmadan anlatmasını rica etti.

Büyük bilgin, New Yorktan Londra'ya kadar uzanan bir köpek gözünüzün önüne getiriniz, dedi. Ben New Yorkta onun kuyruğunu çimdiklersem, o Londra'da havlayacaktır. İşte bu telgraftır. Telsiz telgraf da bunun aynıdır, yalnız ortada köpek yoktur.

Ben Erol'un Prostatıyım



J. D. RATCLIFF

EROL'DA BİRÇOKLARI GİBİ, BENİM HAKİKATEN BİR BAŞ BELÂSI OLABİLECEĞİMİ BİLİR VE GENE DE ÇOKLARININ YAPTIĞI GİBİ BENİ GÖRMEMEZLİKTEN GELMEYE KALKAR. HALBUKİ O BENİM HAKKIMDA DAHA ÇOK VE ESASLI BİLGİYE SAHİP OLMALIDIR.

Ben Erol'un vücudundaki bunalım noktalarından biri ve doğanın insanlara musallat ettiği bir başbelâsıyımdır. Kızıla çalar kahve renginde ve bir ceviz büyüklüğündeyim. Çeşitli mazaratlar üretirim. Erol'un uykusunu kaçırır ve onun geceleri sık sık banyoya taşınmasına sebep olur, yahutta onu üre zehirlenmesiyle öldürebilirim. Eğer Erol çok yaşarsa, akciğerden de ileri giderek, kanser'in yerleşip geliştiği bir yer olurum.

Ama o kadar korkmayın, bazı iyi taraflarım da vardır. Erol'un normal cinsel hayatında önemli bir katkıda bulunurum. İnsan neslinin sürdürülmesi büyük ölçüde bana bağlıdır. Ben Erol'un PROSTAT salgı beziyim ve onun Ersuyu'nun başlıca deposuyum. Ben olmasaydım, Erol'un eşinin gebelik şansı hemen hemen sıfır olurdu. Her boşalmada Erol'un erbezleri 200 milyon kadar sperma hücresi sağlar ve bunların hepsi ancak bir toplu iğnenin başı kadar yer tutar. Benim görevim bir çeşit sıvı üreterek bu spermaları bin misli sulandırmaktır. Çok önemli özellikleri olan bu sıvı, proteinleri, enzimleri, çok nazik olan spermaları beslemek için yağları ve şekeri, kadının cinsel organının öldürücü asitliliğini gidermek için kalevîliği ve spermanın kadın yumurtasına doğru yüzebilmesi için sulandırılmış bir vasatı sağlar.

Ben Erol'un karın boşluğunun aşağı kısmında ve tam idrar kesesinin altında boyun kısmına yuvalanmış bir haldeyimdir. Erol ergenlik çağına gelinceye kadar ancak bir badem büyüklüğündeydim. Sonra vücudunun öteki kısımları gibi, Erol'un bir oğlan çocuğundan bir adam haline getiren hormon sinyalini aldım ve bugünkü büyüklüğümü elde ettim. Küçük bir üzüm salkımını andıran salgı bezlerimle ersuyu üretmeye ve bunu, bu iş için elverişli kaslardan yapılmış olan kesemin içine depo etmeye başladım.

Cinsel münasebet sırasında depo etmiş olduğum ersuyunu nasıl boşaltırım? İtiraf edeyimki bunu ben de bilmiyorum. Ben ancak Erol'un omuriliğinin aşağı tarafından, bel hizasına raslayan kısımlarından verilen emirlere uyarım. Bu emirler bana ulaşınca benim bölgemde birçok karışık şeyler oluşur. İdrar kesesinin altında bulunun çıkış kapağı sıkıca kapanarak idrarın kaçmasını önler. Kas büzülmeleri beni de etkilemeye başlar. Aynı şey yakınımda bulunan, sperma deposu görevi yapan ve birbirine geçmiş iki fıstık tanesine benzeyen, erbezi kabarcıklarında da olur. Bu kabarcıklar, hepsi ancak bir çay kaşığını dolduracak miktarda olan ersuyunun ancak yüzde 20'sini sağlar ve geri kalan yüzde 80'nini de ben tamamlarım. Bu karışım Erol'un üretra veya idrar borusu yoluyla, kendisini bekleyen amacı sağlamak üzere, dışarı fışkırır.

Daha önce de söylediğim gibi ben bir mimarlık kâbusuyum. Ben bir kapsül içine yerleştirilmiş yanyana üç lob veya bölmeden teşekkül ederim. Erol'un idrar kesesini boşaltan idrar borusu orta lobun üstünden geçer. Burada mikrop alma, iltihaplanma, kanser gibi. prostatın şişmesine sebep olan birşey, bu lobların büyümesine ve idrarın akışını engellemeye ve dolayısiyle de çeşitli kötülüklere yol açar. Kanalın kısmen tıkanması halinde idrar tekrar keseye dolar ve burada durgun bir göl halini alır ve bakterilerde bu

göle dolarak çoğalır ve ciddî enfeksiyonlara sebep olurlar. Fakat kanalın tamamiyle tıkanması daha da kötüdür. Bu durumda idrar böbreklere kadar geri giderek buradan da kan dolaşımına geçer ve yavaş yavaş öldürücü ve cok tehlikeli olan üre zehirlenmesine sebep olur.

Erol yaşlandıkça ve erbezi hormonlarının üretimi azaldıkça benim de, mantıkî olarak çocuk yaştaki büyüklüğüme dönüşmem beklenirse de, ne gariptir ki bunun tamamiyle aksi olur. Gittikçe daha büyürüm ve bazı olağanüstü hallerde bir greypfrut iriliğini alırım. Bu büyüme kanserli olabildiği gibi, iyi huylu da olabilir. Ancak ne yazık ki bu gibi hallerde iyi huylu bir hale seyrek raslanır.

Bununla beraber, Erol bakımından çok şükür ki ben henüz normal büyüklükteyim. Fakat çok büyük bir ihtimalle bende yavaş bir büyüme başlayacaktır. Erol 50 yaşına geldiği zaman, yüzde 20 bir ihtimalle prostatı büyümüş olacaktır. 70 yaşında bu ihtimal yüzde 50, 80 yaşında da yüzde 80'dir. Bu büyümeye sebep olan şey nedir? Bu hususta en ufak bir fikre sahip değilim. Fakat bunda cinsel hormonların bir etkisi olduğu tahmin edilebilir. Çünkü hadımlarda prostat büyümesine çok az raslanır. Erol'un prostatının büyümesi yalnız başına ciddî bir sıkıntı yaratmayabilirdi. Fakat ben büyüyünce Erol'un üreteri üzerinde baskı yaparım ve bu durumda idrar akışı miktar ve kuvvet bakımından azalır. Burada bir de enfetksiyon başlarsa bir de yanma hissedilmeye başlanır. Başka belirtiler de, sık idrar yapma ve idrar kesesinin tamamiyle boşalmadığı hissini veren —ki hakikatte de öyledir— ve hoş olmayan bir haldir.

Bunları hissettiği zaman onun hemen bir doktora görünmesini çok isterdim. Benim tamamiyle alınmam için bir ameliyata ihtiyaç duyulması ihtimali az, takriben yüzde 20'dir. Doktor burada bir enfeksiyon veya bir iltihaplanma olup olmadığını anlamak istiyecektir. Bununla beraber bir hakikat var ki o da doktorun alkol, biber, kahve ve çay kullanmaktan sakınmayı tavsiye edeceğidir. Bunlar irite edici bir takım maddelerin idrara karışmasına ve bu iritasyonun da esasen daralmış olan üreterin kapanmasına sebep olurlar.

Eğer kapanma tam olursa o zaman tam manasiyle tehlikeli bir durum hasıl olur. Bu durumda ilk yapılacak iş idrar yolunu açmak ve idrar kesesinin boşalmasını sağlamaktır. Bu da üretra'dan idrar kesesine kadar bir lâstik boru sokarak yapılır. Bundan sonrası için operatörün seçeceği çeşitli çözüm yolları vardır. Eğer ben çok büyük isem, ameliyatla beni alabilir. Yahutta daha basit bir usulle soruna bir çözüm yolu bulmaya çalışır. Bu durumda kurşunkalem büyüklüğünde bir âleti üretra yoluyla prostata doğru sokar. Bir tüp şeklinde ve aydınlatılmış olan bu âletin, hem prostatı görmeye ve hem de kanalı tıkayan dokuyu kürtaj yapar gibi kesip çıkarmaya yarayan ve elektrikle çalışan tertipleri vardır. Başka bir çözüm yolu da kanalı kapayan dokuyu sıvı nitrojenle dondurmaktır. Sonra bu donmuş doku ölmekte ve kabuk halinde idrarla dışarı atılmaktadır. Erol bu uygulamaların erkekliğini sona erdireceğinden korkarsa da, öyle değildir. Prostat ameliyatından sonra beş erkekten dördü cinsel iktidarını muhafaza eder.

Benim en tehlikeli sorunum, iyi huylu büyüme değil, kanserdir. Benim kanserim zamanında bir işaret vermediği için daha da kötüdür. Halen prostat kanseri olarak doktora giden 20 erkekten 19'u bir ameliyatla iyileşme şansını kaybedecek derecede geç kalmaktadır. Öteyandan hastalık az raslanan cinsten de değildir. Erol 50 yaşına geldiği zaman yüzde beş prostat kanseri olma şansına sahiptir. 70 yaşında bu şans yüzde 50'dir.

Bununla birlikte bu rakamlar göründüğü kadar korkutucu değildir. Evvela benim kanserim yavaş ilerleyen cinstendir. Yalnız nadir hallerde çabuk sıçrayan ve birkaç hafta veya ay içinde öldürenine raslanır. Böylelikle Erol belki de olağanüstü bir şans eseri olarak faal fakat öldürücü olmayan bir prostat kanseriyle mezara gidecek ve ölümüne, kalp hastalığı, damar sertliği, diyabet veya başka birşey sebep olacaktır. Başka bir nokta: Kanserim ameliyatla tedavi edilemiyecek kadar ilerlemiş de olsa, hayat kurtaran ameliyat dışı başka tedavi yolları da vardır. Benim kanserim görünüşe bakılırsa, büyümek için erkek cinsel hormonunun etkisine ihtiyaç göstermektedir. Bir defa bu etki, ya kısırlaştırma yoluyla, yahut ta kadın hormonu tedavisiyle yokedilirse, çoğu kez ağrılar kaybolmakta, enerji geri gelmekte ve normal faaliyetler eski halini alabilmektedir. X-Işını (Rontgen şuaı) tedavisi de kanserimi küçültür ve hormon tedavisiyle birlikte yapılabilir.

Öte yandan bütün bu sağlık tedbirlerine rağmen her yıl Amerika'da 17.000 kişi prostat kanserinden ölemektedir. Bu grup içine girmekten sakınmak için Erol

ne yapabilir? Şükretmek lâzımdır ki bu konuda birçok şey yapabilir. Muayene olduğu zaman doktordan fosforik asit seromu testi yapmasını isteyebilir. Normal olarak bu test sonucunda medyana çıkarılan ve daha çok prostatla ilgili olan enzim kan içinde oldukça fazla miktarda görülürse bundan, benim üç lobumu kapsayan kapsülün çatlamış olduğu ve adı geçen enzimin Erol'un kan dolaşımına karıştığı ve bundan da bende kanser olduğu sonucu çıkarılır.

En önemlisi Erol'un yılda bir veya iki kez rektum muayenesi olmasıdır. Bu normal bir sağlık muayenesi içinde ancak bir dakikalık bir zaman alır. Cerrahî bir tedavi için prostat kanserini veteri kadar erken teşhis etmenin hemen tek yolu da budur. Eğer doktorun muayene eden parmağı, aslında yumuşak ve lâstiğe benzer olan dokumda sert, düğme büyüklüğünde bir yumruya raslarsa, doktor, aksi anlaşılıncaya kadar bunu kanser olarak kabul eder. Ve hakikatte de bu yumrulardan her beşte üçü kanserdir. Cerrah emin olmak için, ya Erol'un rektumunu açacak, veya içi boş bir iğne ile, yumru dokusundan bir nümune alır. Eğer kanserliysem o zaman hemen ameliyatla alınmalıyım.

Benim sebep olacağım kötülüklerden kaçınmak için Erol'un yapabileceği daha başka şeyler var mıdır? Korkarım ki pek yoktur. O halde sanırım kendimden kısaca bir kez daha bahsetmemde fayda vardır:

Erol, sık idrara çıkmak, idrar yolunda yanma hissi ve idrar akışında kesiklik ve yavaşlık gibi, klâsik belirtilerimle kendisini rahatsız etmeye başladığım zaman bir doktora ve tercihan bir mütehassısa gitmelidir. Ve tabiî Erol, hepsinden önemli olan şu rektum muayenesini en az yılda bir kez ve en iyisi iki kez yaptırmalıdır.

READERS DIGEST'ten
Çeviren: GALİP ATAKAN

Eski şeyleri hatırlayamamak 30 yaşından başlıyor.

BELLEK AZALINCA

Dr. FERGUS CRAIK

YAŞLANDIĞIMIZ ZAMAN NEDEN HAFIZAMIZI YITIRMEĞE BAŞLARIZ? YAZAR YAŞLANMANIN YAKIN VE UZAK ANILARIMIZI ETKILEDIĞI VE BUNUN İKİ ŞEYDEN İLERİ GELDİĞİ KANISINDADIR: BİRİNCİSİ, DIKKATIMIZ BÖLÜNDÜĞÜ VEYA DEPOLANMIŞ MALZEMENİN IŞLENMESİ GEREKTİĞİ ZAMAN ZAYIFLAR; İKİNCİSİ İSE HALA HAFIZAMIZDA STOK EDİLMİŞ BULUNAN ANILARI YENİDEN MEYDANA ÇIKARMAK YETENEKSİZLİĞİMİZİN GİTTİKÇE ARTMASINDAN İLERİ GELİR.
FAKAT BELLEK İLE İLGİLİ PROBLEMLER DOĞRU BİR ÖĞRENME YOLU KULLANILDIĞI TAKDİRDE AZATILABİLİR.

Hafızanın azalmasıyla ilgili belirtiler oldukça erken sıkıntı vermeğe ve insanları güç durumlara düşürmeğe başlar. 25 yaşlarındaki araştırıcı genç için insanî bellekle ilgili yaş farkları konusunu incelemek ilginç akademik bir çalışmadır Birkaç yıl sonra kendisi de devamlı olarak önemli bazı şeyleri nereye koyduğunu hatırlayamamağa veya verdiği randevuları unutmağa başlayınca, incelemelerinde topaldığı verilere daha yakından ve daha büyük bir dikkatle bakmağa başlayacaktır. Bu noktada aklına bazı sorular gelir: Acaba yaşın ilerlemesiyle belleğin azalması hakkında neler bilinmektedir? Bundan ne gibi mekanizmalar veya süreçler sorumludur? Yaşla ilgili zayıflama ve eksilmeler herşeyi aynı ölçüde mi etkiler? Yaşlılarda öğrenmenin sonucu nedir ve —işin asıl güç tarafı— bunun bir ilâcı var mıdır?

Psikologlar arasında, birşey veya bir olay bir kere algılandımı, onun bellekte tutulabilmesi için birbirinden farklı iki yol olduğu hususunda genel bir anlaşma vardır. Bir süreç o şeye, olaya veya olaylar dizisine devamlı dikkat göstermek ve böylece onları «akılda» ya da dikkat odağında tutmakla ilgilidir. Bu tip bellek kısa vadeli bir bellektir, çünkü bu şekilde

ne yapabilir? Şükretmek lâzımdır ki bu konuda birçok şey yapabilir. Muayene olduğu zaman doktordan fosforik asit seromu testi yapmasını isteyebilir. Normal olarak bu test sonucunda medyana çıkarılan ve daha çok prostatla ilgili olan enzim kan içinde oldukça fazla miktarda görülürse bundan, benim üç lobumu kapsayan kapsülün çatlamış olduğu ve adı geçen enzimin Erol'un kan dolaşımına karıştığı ve bundan da bende kanser olduğu sonucu çıkarılır.

En önemlisi Erol'un yılda bir veya iki kez rektum muayenesi olmasıdır. Bu normal bir sağlık muayenesi içinde ancak bir dakikalık bir zaman alır. Cerrahî bir tedavi için prostat kanserini veteri kadar erken teşhis etmenin hemen tek yolu da budur. Eğer doktorun muayene eden parmağı, aslında yumuşak ve lâstiğe benzer olan dokumda sert, düğme büyüklüğünde bir yumruya raslarsa, doktor, aksi anlaşılıncaya kadar bunu kanser olarak kabul eder. Ve hakikatte de bu yumrulardan her beşte üçü kanserdir. Cerrah emin olmak için, ya Erol'un rektumunu açacak, veya içi boş bir iğne ile, yumru dokusundan bir nümune alır. Eğer kanserliysem o zaman hemen ameliyatla alınmalıyım.

Benim sebep olacağım kötülüklerden kaçınmak için Erol'un yapabileceği daha başka şeyler var mıdır? Korkarım ki pek yoktur. O halde sanırım kendimden kısaca bir kez daha bahsetmemde fayda vardır:

Erol, sık idrara çıkmak, idrar yolunda yanma hissi ve idrar akışında kesiklik ve yavaşlık gibi, klâsik belirtilerimle kendisini rahatsız etmeye başladığım zaman bir doktora ve tercihan bir mütehassısa gitmelidir. Ve tabiî Erol, hepsinden önemli olan şu rektum muayenesini en az yılda bir kez ve en iyisi iki kez yaptırmalıdır.

READERS DIGEST'ten
Çeviren: GALİP ATAKAN

Eski şeyleri hatırlayamamak 30 yaşından başlıyor.

BELLEK AZALINCA

Dr. FERGUS CRAIK

YAŞLANDIĞIMIZ ZAMAN NEDEN HAFIZAMIZI YITIRMEĞE BAŞLARIZ? YAZAR YAŞLANMANIN YAKIN VE UZAK ANILARIMIZI ETKILEDIĞI VE BUNUN İKİ ŞEYDEN İLERİ GELDİĞİ KANISINDADIR: BİRİNCİSİ, DIKKATIMIZ BÖLÜNDÜĞÜ VEYA DEPOLANMIŞ MALZEMENİN IŞLENMESİ GEREKTİĞİ ZAMAN ZAYIFLAR; İKİNCİSİ İSE HALA HAFIZAMIZDA STOK EDİLMİŞ BULUNAN ANILARI YENİDEN MEYDANA ÇIKARMAK YETENEKSİZLİĞİMİZİN GİTTİKÇE ARTMASINDAN İLERİ GELİR.
FAKAT BELLEK İLE İLGİLİ PROBLEMLER DOĞRU BİR ÖĞRENME YOLU KULLANILDIĞI TAKDİRDE AZATILABİLİR.

Hafızanın azalmasıyla ilgili belirtiler oldukça erken sıkıntı vermeğe ve insanları güç durumlara düşürmeğe başlar. 25 yaşlarındaki araştırıcı genç için insanî bellekle ilgili yaş farkları konusunu incelemek ilginç akademik bir çalışmadır Birkaç yıl sonra kendisi de devamlı olarak önemli bazı şeyleri nereye koyduğunu hatırlayamamağa veya verdiği randevuları unutmağa başlayınca, incelemelerinde topaldığı verilere daha yakından ve daha büyük bir dikkatle bakmağa başlayacaktır. Bu noktada aklına bazı sorular gelir: Acaba yaşın ilerlemesiyle belleğin azalması hakkında neler bilinmektedir? Bundan ne gibi mekanizmalar veya süreçler sorumludur? Yaşla ilgili zayıflama ve eksilmeler herşeyi aynı ölçüde mi etkiler? Yaşlılarda öğrenmenin sonucu nedir ve —işin asıl güç tarafı— bunun bir ilâcı var mıdır?

Psikologlar arasında, birşey veya bir olay bir kere algılandımı, onun bellekte tutulabilmesi için birbirinden farklı iki yol olduğu hususunda genel bir anlaşma vardır. Bir süreç o şeye, olaya veya olaylar dizisine devamlı dikkat göstermek ve böylece onları «akılda» ya da dikkat odağında tutmakla ilgilidir. Bu tip bellek kısa vadeli bir bellektir, çünkü bu şekilde

akılda tutabileceğimiz olayların sayısı sıkı bir surette sınırlanmıştır ve dikkatimiz başka birşeye çevrilir çevrilmez, onları ununtmak da o kadar çabuk olur. Kısa vadeli belleğin önemi, onun; karışık cümleleri anlamak (ses ve kelimeleri anlamları anlaşılıncaya kadar hatırda tutmak), hesap ile ve düşünce ile ilgili öteki mantıkî işlemleri çözmek öğrenmemizin devamlı stokuna yeni malzemeler eklemek gibi zihnî operasyonları yapmak için lüzumlu olan sistemin bir parçası olduğu düşüncesinden ileri gelmektedir.

İkinci veya uzun vadeli, bellek sistemini oluşturan şey ise bu devamlı stok yapmadır. Uzun vadeli bellek onda stok edebileceğimiz şeylerin miktarıyla ilgili açık sınırlara sahip değildir, fakat burada da o malzemeyi tekrar dışarı çıkarıp ondan faydalanmak güçlüğü vardır. Kısa vadeli anıların unutulmasına kafamızı çelen başka olayların karıştırıcı etkilerinin sebep olduğu ve bunun da bellekteki şeylerin tamamiyle kaybolması sonucunu verdiği söylenebilirse de, uzun vadeli anıların unutulmasının nedeni ise, en fazla malzemenin yanına varılmaz olmasıdır. Bilgi hâlâ bellekte depo edilmiş durmaktadır, fakat biz onu bulup dışarı çıkaramayız. Kısa vadeli belleğin tersine olarak, uzun vadeli bellek yüksek derecede organize bir sistemdir ve eğer bize nerede neyi arayacağımız hakkında bazı nirengi noktaları verilirse, ona erişmek problemi de küçülmüş olur. Bir anıyı yeniden hatırlamak için en iyi nirengi noktası muhtemelen aslında anının izinin belleğe yerleştirildiği durumun özellikleridir. Böylece biz otobüste bize gülümseyen adamı bir türlü hatırlayamayız halbuki onu esas bulunduğu yerde, balıkçı dükkânında tezgâhının başında görseydik, kim olduğunu bulmakta hiçbir güçlük çekmeyecektik.

1950 başlarında Cambridge (İngiltere'de) W. K. Kirchner her ışığın altında bir anahtar, düğme bulunan bir sıra ışıkla bir deney yaptı. Deneklere bir seri değişik ışık gösterildi ve o anda yanan ışığa ait olan düğmeye basmaları istendi. Daha yaşlı denekler bu görevi yapmak ta hiçbir güçlük çekmediler, fakat biraz önce sönen ışıkların düğmelerine basmaları istenildiği zaman o kadar başarılı olamadılar, bu deney bir geriye gitme anlamına geliyordu.

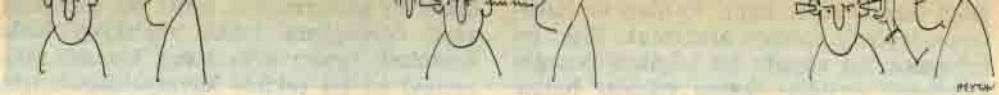
Genç denekler «iki geri» durumunda bile oldukça iyi sonuçlar aldılar, yaşlılar ise bunun yapılmasını imkânsız buldular. Bu son durumlarda denem kısa vadeli belleğinde direktiflerin değişen bir kalıbını tutmak zorundaydı ve bu yaşlılarda özel güçlüklere sebep oluyordu.

İkinci klâsik bir deney de James İnglis tarafından Queen's Üniversitesinde, Kecesington'da Kanada'da yapıldı. Deneklere bir takım üç rakamlı sayılar verildi. Stero kulaklıklar vasıtasıyla birinci takım sağ kulağa bildiriliyor ve tam o sırada ikinci takım da sol kulağa veriliyordu. Deneğin görevi, mümkün olduğu takdirde bütün bu altı rakamı hatırlamaktı. Bu koşullar altında denekler, genellikle geri kalan sayıları hatırlamak için ikinci kulağa geçmeden önce, birinci takımdaki rakamları hatırlıyorlardı. Birinci takımda denekler iyi başarı sağladıkları halde, ikinci takımın hatırlanması çok zayıf olmuş, ilk cevaplar verilirken, bazı malzemenin kısa vadeli bellekten kaybolduğu görülmüştür. İnglis'e göre bütün yaşlardaki denekler ilk takım rakamları hiçbir güçlükle karşılaşmadan hatırlıyorlardı, ikinci takıma gelince, yaş ilerledikçe, onu hatırlamak yeteneği devamlı surette azalıyordu. Bu azalma henüz 20 yaşlarındaki deneklerde bile görülüyordu ve kısa vadeli belleğin azalmasının bir işaretiydi.

Dikkatin Dağılması:

Bunlara ve bunlara benzeyen deneylere dayanarak yakın vadeli belleğin artan yaşla azalacağı ve bu kusurun öğrenme ve öteki yeteneklerde bir azalış meydana getireceği genellikle kabul edilmiştir. Bununla beraber bu sezilere bazı önemli şartların koşulması da gerekir. Muhtemelen kısa vadeli bellekte ilgili çok basit bir görev, deneğin kısa bir rakam veya kelime dizisini yeniden tekrar etmeğe çalışmasıdır. Onun «bellek süresi» sahih olarak tekrar edebileceği en uzun liste olarak alınır. Yıllarca önce Liverpool Üniversitesinden Donnig Bromley yaşlı deneklerin bu görevde daha genç deneklerden daha fena olmadıklarını göstermişti. Bundan başka benimde yakınlarda yaptığım deneyler kısa vadeli bellekte tutulan şeylerin kaybolması daha yaşlı deneklerde daha hızlı değildir. Bu sonuçlar orijinal deneylerle nasıl uzlaştırılabilir?

Benim anlayışıma göre yaşlı insanlar kısa vadeli bellek kayıplarını iki çeşit durumda gösterirler, birincisi deneğin dikkatini, iki dürtü kaynağı arasında veya bellekteki şeyleri tutmakla cevap vermek arasında dağıtmasıdır; ikincisi ise, deneğin bellekte tuttuğu malzemeyi ele almak ve yeniden tertiplemek istediği durumlardır. Kircherer ile İnglis'in deneyleri bi-



rinci katagoriye düşer ve ben geçenlerde yaşlıca deneklerin aynı zamanda göz belleği ile kulakta bulmayı kaysayan bir görevde özellikle başarı kazanamadıklarına dair daha başka deneysel deliller elde ettim.

Kısa vadeli bellekte tutulan şeylerin yeniden tertiplenmesini isteyen bir durum, dizi halinde bir sürü şeyleri dinlemek ve sonra onları ters sıra da tekrar etmektir. Bromley yaşlı deneklerin bu görevde kötü sonuçlar aldığını buldu. Böylece kısa vadeli bellekte yaşlılıktan dolayı edilen kayıplar öğrenmek ve düşünmekte onların kökünden karşılaştıkları yaşla ilgili güçlüklerdendir. Ben bu kayıpların dağılmış dikkat ile ilgili durumlarla veya depo edilmiş malzemeyi ele almaya olan lüzum ile sınırlanmış olduğunu tartışırım. Görevin, kısa vadeli bellekte depo edilmiş olan şeylerin doğrudan doğruya meydana çıkarılması ve tanınmasını istediği yerde, yaşla ilgili eksiklikler çok küçüktür.

Uzun Zaman Öncesine Ait Anılar:

Uzun vadeli belleğe dönersek, genellikle, yaşlı insanların geçmiş yaşantılarının bu devamlı deposunu kullandıkları takdirde daha az başarısızlığa uğradıkları kabul edlir. Tabiî bu duygu, yaşlı deneklerimizde kısa vadeli bellek deneylerinde derin bir yankı uyandırır, onlar sorulan kelime ve rakamları hatırlayamayınca, bizden «belleklerini, hayatlarına ait yaşantılarından sorulmak suretiyle kontrol etmemizi» isterler ve bu gibi şeyleri de bir kristâl berraklığı ile anlatabilirler. Herkesin arada bir hatırlamaktan zevk duyduğu birçok anıları olduğu şüphe götürmez bir gerçektir, fakat bu gibi anıları uzun vadeli belleğin bozulmamış olduğuna bir delil olarak almanın sakıncaları vardır.

Bir kere bu olaylar depo edildiklerinden bu tarafa ilk defa olarak hatırlanmamışlardır ve birçok kez yerlerinden «dışarı» alınmışlardır ve böylece 50 veya 60 senelik bir zihinde tutmaya delil sayılamaz. İkinci olarak da hatırlanan vakanın ayrıntılarını. asıl yaşantıyla kıyaslayıp, tam veya eksik olduğunu kontrol etmeye de imkân yoktur, hatırlanan o berrak ayrıntıların sonradan yapılan ekler ve güzelleştirmeler olmadığı da iddia edilemez. Bununla beraber, bütün bu şüphelere rağmen, yaşlı insanların yakın zamanlara ait anılarını oldukça çabuk kaybettikleri, oysa daha eski anılarını ise bozmadan sakladıkları mümkün görülerek kabul edilmiştir. Fakat son zamanlarda yapılan incelemeler bu inancın üzerine kuvvetli şüphelerin konmasına sebep olmuştur. Calgary üniversitesin'den David Schonfield değişik yaşlardan deneklerine eski okul öğretmenlerinin adlarını sordu ve sonra aldığı cevapları eski kayıtlarla kontrol etti. Bunlardan bazıları çok yüksek derecede bir uygunluk gösterirken (örneğin deneklerden biri 40 yıl önce orada ders veren 37 öğretmenden 29'unu hatırlıyabilmişti). Ötekilerde böyle bir hatırlamaya rastgelinmedi, hattâ tam bunun tersi olarak hatırlanan adlar gittikçe azalmağa başladı ve 20 yaş gurubu % 70 hatırlarken, 70 yaşın üstü gurupta bu % 50'ye düştü. Elizabeth Warrington, 1930 yıllarında gazetelerin ilk sahifelerine geçmiş olan haberlerden bir soru çizelgesi hazırlandı. Burada da yaşlıların eski olayları daha iyi hatırladıkları sonucuna varılamadı, hattâ olaylar daha gerilere doğru gidince deneklerin bellekleri de o kadar daha kötü çalışıyordu.

Laboratuvar incelemeleri uzun vadeli zihinde tutuş ile ilgili değişik faktörleri meydana çıkarmağa çalıştılar. İhtiyar insanlar belleklerini doldurmada daha zayıf mıdırlar? Depolarken kayıpları daha mı büyüktür? Ya da onların olayları sonradan hatırlayışları mı özellikle zayıftır? Tabiî bütün bu kademelerin yaşlanma süreci tarafından etkilenmiş olması mümkündür. Fakat yaşlı insanların en fazla güç buldukları, güçlük çektikleri kademenin üçüncü kademe —sonradan meydana çıkarma, hatırlayış— olduğu mantıkî delillere dayanmaktadır.

Öğrenim ve hatırlamanın bir görüşü, deneklerin öğrenilecek şeylerin bir listesini «yüksek derece bellek üniteleri» halinde yapmalarını tavsiye eder. Bu, birbirine yakın kelimelerin basitçe, atıl olarak depo edilmemesi ve «bilgi yığınları» ile beraber kodlanmasıdır. Hatırlanmağa gelince bu yığınlar ya denek tarafından tamamiyle hatırlanıyor veva tamamiyle ununtuluyor. Bu görüşle anlamlı malzemenin daha kolay hatırlanması kabil olmaktadır, zira biz bu yığınlara daha fazla kelime sokmağa muktedirirz, buna rağmen zihinde tutulan yığınların sayısı gö-

resel olarak sabit kalır. Verilen ve hatırlanan şeylerin sıraları arasındaki ilişki incelenince, bu sayede bu bilgileri deneğin kendisine verildiği zaman yığınlar haline getirmesi suretiyle «kaydetmesin'de» ve sonra istenildiği anda yığınları hatırlamasında ne kadar başarılı olduğu hakkında bir ölçü elde etmiş oluruz.

Peter Masani ve benim tarafımdan Brikbeck College'de yapılan bir deneyde yaşlı deneklerin bilgileri zihinlerine kaydetmede gençlerden daha zayıf olmadıklarını bulduk, onların yüksek dereceli «yığınları» genç deneklerinkinden küçük değildi. Biz aynı zamanda bütün yaşlardan kelime kavrama yeteneği yüksek olanların kaydetme kabiliyetlerinin de yüksek olduğunu ve bu testte yüksek puan alanların daha iyi bilgi yığınları yapabildiğini bulduk. Öte yandan kelime kavrama yeteneğine aldırış etmeden yaşlı denekler deneyin hatırlama döneminde çok daha az yığını zihinde tutabildiler. Böylece yaşlı deneklerin bilgi kazanma yeteneği bakımından zayıf olmadıkları, fakat onları zihinlerinde tutabilme bakımından yetersiz oldukları ortaya çıktı.

Bu sonuç David Schonfield ile Mary Laurence'in daha önceki incelemelerinden de ortaya çıkmaktadır. Schonfield uzun vadeli bellekten kelime hatırlamada yaşın büyük kayıplara sebep olduğunu göstermişti, işin ilginç olan tarafı denek yalnız orijinal listede dört kelimeden hangi birinin bulunduğunu tanımak zorunda bırakıldığı takdirde yaş farkları çoğunlukla ortadan kalkıyordu. Görünüşe göre tanıma imkânı tekrar hatırlama için yapılan aramayı kolaylaştırıyor, böylece yaşlı deneklere güçlüklerinden kurtulma olanağını veriyordu. Aynı şekilde Mary Lavrence'de, yaşlı deneklerin kendilerine yardım edilmediği takdirde eski olayları hatırlamakta güçlük çektiklerini, fakat bu olaylarla ilgili bazı nirengi noktaları örneğin kelimelerin ait oldukları kategoriler, verilir verilmez, birçok şeyleri daha iyi hatırladıklarını saptamıştır. Bundan çıkan sonuç nirengi noktalarının hatırlama sürecinde yaşlı insanlara çok faydalı olduğudur.

Yaparak Öğrenmek :

Yalnız yaşlı öğrencilerin güçlüklerinin, tamamiyle eskiden belleklerinde depo edilmiş şeylerin hatırlanmasında olduğu sonucunu çıkarmak muhtemelen yanlış olacaktır. Birçok öğrenim incelemeleri yaşlı deneklerin yeni öğrenilecek malzemeleri daha büyük bir güçlükle öğrenebildiklerini göstermiştir, fakat bu güçlükler yaşlı öğrencilere kendi alıştıkları hızla ilerlemek fırsatı veya bahis konusu malzemeyi en iyi şekilde kavrayabilmek için gerekli en iyi öğrenme stratejisine ait bazı püf noktaları verildiği takdirde, hafiflemektedir. Londra Üniversitesinden Eunice Belbin birkaç yıldan beri yaşlı işçilerin yeniden eğitimi için en uygun öğrenme metotları üzerinde çalışmaktadır. Onun çalışmasından kazanılan önemli bir prensip, yaşlı işçilerin geleneksel gösteri veya oturup bir öğretmeni saatlerce dinleme tekniklerinden hoşlanmadıklarını ve yaparak öğrenmek ve bularak öğrenmek metotlarıyla daha iyi sonuçlar alındığı olmuştur. Tabii iscilerin güvenini kazanmakta dürtü gibi daha birçok başka faktörlerin de büyük önemleri vardır.

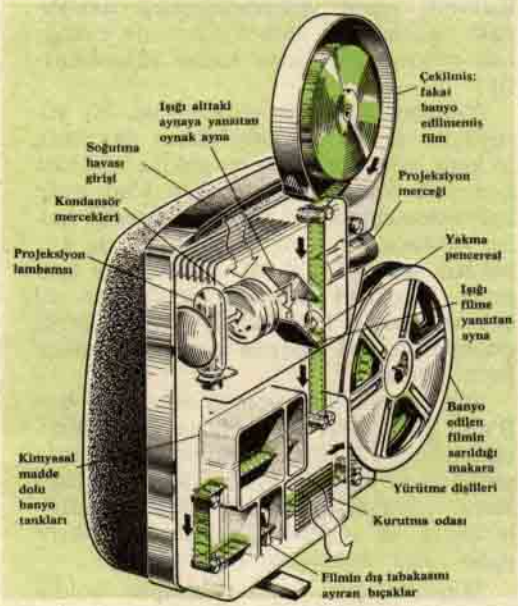
Birşeyin kazanılması ile hatırlanması arasında depo etme safhaları vardır ve çoğu deney yapanlar, yaşlı kisi yeni birşeyi aynı derecede öğrendi mi, artık onun bellekten daha çabuk uçup gitmesi diye birşey olmadığı kanısındadırlar. Böylece yaşlı öğrenci o bilginin kazanılması sırasında bazı güçlüklerle karşılaşabilir, özellikle eğer bu malzeme çok çabuk anlatılmış veya gösterilmişse, ya da kısa vadeli bellekte yeniden organize edilmek zorunda kalmışsa, fakat asıl en büyük kayıplarla hatırlama sırasında karşılaşılmaktadır.

Sonuç olarak bunun ilâcı var mıdır ? Şu anda zayıf belleklere yeniden kuvvet verecek olağanüstü bir ilâç yoktur. (Bununla beraber birçok yeni ilâçlar denenmiştir, etken bir ilâcın geliştirilebilmesi imkânı tabii vardır). Bizim şimdilik yapabileceğimiz şey öğrenme ve hatırlama durumlarını, yaşlıların güçlüklerini hafifletecek şekilde yeni metotlara göre ele almaktır. Bu yazıda yaşlı deyimi özellikle tanımlanmamıştır.

Çünkü değişik ödev ve deneyler yaşlılığın ne zaman başladığı hakkında değişik cevaplar vermişlerdir. Bazı duyar ödevler, deneklerde yaşlılığın meydana getirdiği zayıflık ve kayıpların 30 yaşında başladığını, fakat çoğu ödev ve denemeler 50 ve 60 yaşlarından biraz önce küçük kayıpların başladığını göstermiştir. Sonuç olarak daha fazla kafa ile çalışan insanlar genellikle daha yavaş bir düşümle karşılaşırlar. Bu yüzden eğer bir aydınsanız ve öğrenme sırasında dikkatinizi dağıtmıyorsanız, hiç olmassa daha birçok yıllar öğrendiğiniz şeyleri iyi bir surette hatırlayabileceğinizi ümit edebilirsiniz.

NEW SCIENTIST'ten

Çekilen Filmi Anında Banyo Edip Oynatan SİNEMA MAKİNELERİ



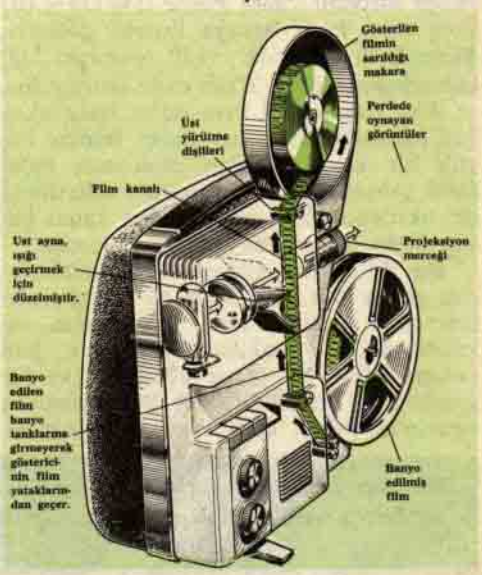
ir makara renkli film çektiğinizi ve çekim bitince kameradan banyo edilmiş filmi çıkardığınızı düşünün biran. Aynı, günümüzde yaygın olarak kullanılan fotoğrafı çekip banyo eden, polaroid makineler gibi. Pek olmaz mı diyorsunuz? Ama Dr. Edwin H. Land sizinle aynı fikirde değil. Polaroid fotoğraf makinelerinde kullanılan tekniğe göre kendi kendini banyo eden sinema filmleri geliştiren Dr. Land yakın bir gelecekte çekilen filmlerin banyo edilmiş olarak kameralardan çıkarılabileceğini belirtmektedir. Şimdilik çekilen film özel bir sinema makinesine takılmakta, orada banyo edilip oynatılmaktadır.

Makine normal sinema makinelerine benzemektedir. Üst makaraya çekilmiş film takılmakta, çalıştırma düğmesine basılınca film aşağıya doğru ilerleyerek projeksiyon lâmbasından gelen ışığın oynak bir aynadan yansıyarak filmi mahsus «yakan» bir pencere önünden geçer. Bu şekilde filmin üzerindeki çeşitli emülsyon tabakaları değişik renklere ayrılır. Bir tabakada kırmızı, ikincisinde mavi, üçüncüsünde de yeşil hariç herşey yanar görünmez olur. Projeksiyon sırasında karışan bu üç renk birleşerek diğer renkleri de meydana getirir. Bilindiği gibi renkli televizyonlar da bu esasa göre çalışır.

Renkler ayrıldıktan sonra film banyo tanklarından geçer. Ayırıcı bıçaklar arasından sıkıştırılarak ilerler. Aynı polaroid filmlerin arkasındaki tabaka nasıl çıkarılıyorsa, filmin üzerindeki koruyucu tabaka da öyle ayrılır. Daha sonra banyo edilen film kurutma bölümünden geçerek bir makaraya sarılır. Projeksiyon lâmbasını soğutmak için makineye giren ve ısınan hava filmin kurutulmasında da kullanılmaktadır. Gösteri için bir düğmeye basmakla film otomatik olarak, banyo tanklarına girmeden, üst makaraya sarılmaktadır. Aynı zamanda oynak ayna da ışığın yolundan çekilmekte, ışık doğrudan doğruya merceklerden ve filmden geçerek perdede görüntüyü meydana getirmektedir.

Yakın bir gelecekte piyasaya çıkarılacak olan hem banyo edici hem de gösterici makineleri büyük ilgi göreceği beklenmektedir.

POPULAR MECHANICS'ten
Çeviren : SENAN BİLGİN



YÜRÜMEK VE OTURMAK

Dr. KUNO WAHL

Aynı yaşta, aynı ağırlıkta ve aynı boyda iki adam düşünelim, tabii bu ancak nazarî birşeydir. Bunlar aynı meslek ve aynı yaşama tarzına sahip olsunlar. Yalnız birisi işini bitirir bitirmez derhal evine gelsin, halbuki öteki ise her gün bir saat kadar yol yürüsün. Onun oldukça çabuk yürüdüğünü ve saatte 4-5 km. yol aldığını da kabul edelim.

Bu bay A ile bay B arasındaki biricik fark şu bir saatlik yürüyüş olsun.

Bahis konusu olan fizyolojik olaylardan, sayı ile kolayca tespit edilebildikleri için, yalnız üçünü dikkate alalım: Kalori tüketimini, solunum havasının oksijen tüketimini ve kalbin vuruş hacmini, yani kan dolaşımını.

Bay A ile bay B ticaret hayatında çalışmaktadırlar ve bütün gün tam otururak iş görmektedirler, şu halde onların günlük kalori ihtiyacını 2400 kalori olarak kabul edebiliriz. Bay B yaptığı yürüyüşten dolayı (düz bir arazide) fazla olarak daha 350 kaloriye ihtiyaç gösterecektir. Acaba solunan hava ve onun içindeki oksijen (O_2) durumu nasıldır? Sükûnet halinde her iki adam da dakikada 7 litre hava alır ve verirler. Fakat yürüyüşe çıkmış olan bay B yürüyüşü sırasında dakikada 26 litre, yani 19 litre daha fazla hava solumak zorundadır ve bütün yürüyüşün sürdüğü 1 saat içinde 1140 (19 × 60) litre daha fazla havaya ihtiyaç gösterir. Atmosferik havada % 20 oranında O_2 bulunduğuna göre, B'nin evde oturan dostu A'ya oranla 228 litre daha fazla oksijen soluduğu anlaşılır. Gerçi bunun büyük bir kısmı hareket esnasında daha fazla çalışan kaslar tarafından tüketilirse de, oksijence daha zegnin olan kanın bütün öteki organlara yardımı dokunur.

Bu iki şahsın vücutları ve kalplerinden geçen kan miktarına da bir göz atalım: Her ikisinin kalp kaslarından sükûnet halinde dakikada 4-5 litre kan pompa edilir, bu saatte 270 litre (ve bir günde 6480 litre!)'dir. Bay B'nin yürüyüş sırasında yalnız kalp vuruşu hızlanmaz, aynı zamanda, sağlam bir kalbi olduğu için, o her vuruşta daha fazla kan basar. Kuvvetli vücut yüklenmelerinde dakikadaki hacim, yani kalbin dakikada bastığı kan miktarı 30 litreye kadar yükselecektir!

Yapılan ölçmelere göre hızlıca bir yürüyüşte sağlam bir kalp (kası) dakikada 16 kere daha fazla atar ve dakikadaki kan hacmi 15 litreye yükselir. Bay A'nın evde kalbinden saatte 270 litre kan geçtiği halde, yürüyen B'nin yürüyüşü sırasında kalbinden saatte (15 × 60) = 600 litre kan geçer. Kan miktarındaki bu artıştan da çalışan kaslar faydalanırlar, fakat öteki organlar da bu dolaşım artışından nasiplerini alırlar.

Bir saatlik bir yürüyüş sırasında bay B'nin 350 kalori daha fazla tükettiğini, ciğerlerine 228 litre oksijen daha fazla girdiğini ve vücutta 7 litre kan bulunduğu kabul edilirse, bunun vücudunda özellikle bacak ve solunum kaslarında 90 kere daha fazla dolaştığını anlarız.

Hayalimizdeki bu iki insanda bulduğumuz bu farklar bir gün için bu kadar önemli olursa, onların bir ay veya bir yıl içinde ne kadar önemli bir sonuca varacağı kolaylıkla anlaşılır. Bir ayda bay B, evde oturmağı âdet edinen bay A'ya oranla 10.500 kalori, 6.840 litre oksijen ve 18.900 litre kan dolaşımı bakımından ileridedir. Bir yılda ise bu 126.000 kalori, 82.080 litre oksijen ve 226.800 litre daha fazla kan dolaşımı demektir. Bütün bu söylediklerimizde biraz mübalağaya kaçtığımızın farkındayız, fakat bu gibi olayları bir toplam olarak düşünürsek, bize ne kadar zararlı olduklarını çok daha iyi anlarız.

Bay B yılda 2.000 kilometre (hattâ daha fazla) yol yürümüştür, bu onun daha iyi ve derin bir uyku uyumasına ve bütün hayatî fonksiyonlarının daha iyi çalışmasına sebep olur. Asıl olumlu noktalarda bunlardır, yukarıda toplanan rakamlar değil.

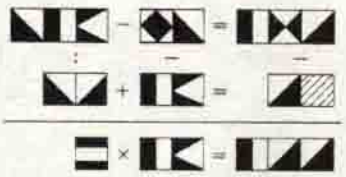
COSMOS'tan

Kitaplar başka insanların o tehlikeli hayat denizinde gemimizi yönetmek için bize yardım etmek üzere hazırladıkları pusula, teleskop, sekstant ve haritalardır.

J. L. BENNET

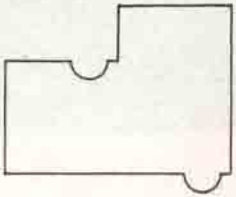
Düşünme Kutusu

BU AYIN 3 PROBLEMİ



①

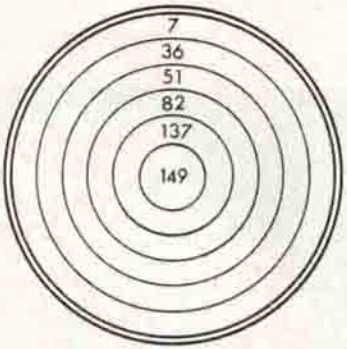
Her kare bir rakamı göstermektedir. Aynı karedeler aynı rakamları gösterirler. Deneyerek, düşünerek ve hesap ederek karelerin yerine uyacak rakamları koyunuz ve yukarıdaki yatay ve düşey işlemleri tamamlayınız.



②

Yandaki şekil o şekilde bölünecektir ki, tamamiyle eşit iki parça meydana gelsin.

TÜRKİYE
BİLİMSEL ve TEKNİK
ARAŞTIRMA KURUMU
KÜTÜPHANESİ



③

Yandaki şekil üzerinde öylesine altı vuruş yapmalısınız ki 450 puvanı (altı vuruşta) toplayabilesiniz. (Bir tek çözüm yolu vardır).

GEÇEN SAYIDAKI PROBLEMLERİN ÇOZÜMÜ :

① 637 — 224 = 413
— : —
588 : 28 = 21
49 × 8 = 392

② 

③ **Kurt**
Kart
Kara
Kama
Dama
Dana

ÇÖLLERDEN İNSANLIK NASIL FAYDALANABİLİR?

BUNUN İÇİN GEREKEN BİR TEK ŞEY SUDUR. BU YAZIDA ÇÖLLERE BU SUYU SAĞLAMAK İÇİN BİLGİNLERİN DÜŞÜNDÜKLERİ AKIL ALMAYAN PLÂNLARI OKUYACAKSINIZ. EĞER BUNLAR BAŞARILIRSA MİLYONARCA İNSANIN HAYAT ŞARTLARI DÜZELEBİLİR.

ROBERT E. GENTET ve PAUL W. KROLL

Su kıymetli bir matadır. Susuz bir insan en elverişli koşullarda bile iki haftadan fazla yaşayamaz. Kuru bir çölün 50°C sıcaklığında ise en kısa bir zamanda insan hayatı diye birşey kalmaz.

Böyle aşırı koşullar altında korunmasız insan tabiî pek büyük bir güce sahip olamaz. Aynı şey bitki ve hayvanlar için de böyledir.

Bitki ve hayvanların suya ihtiyaçları vardır:

Gerçek çöllerde hayatın herhangi bir izine rastlanmaz. Hatta Birleşmiş Devletlerin güney batısındaki daha az çöl karakterini taşıyan çöl bölgelerinde bile yalnız çok az sayıda bitkisel hayat şekilleri vardır. Çok çabuk büyüyen ve ömürleri bir yıl süren bitkilerin dışında olağanüstü yüksek su depolama yeteneği olan kaktüsler ve sukkulenler (özsuyu fazla bitkiler) ile fazlasıyla derine giden kökleri olan yabanî otlar ve ağaçlar yaşarlar.

Bir misal olarak ayaklı şamdana benzeyen kandelaberkaktüsü ele alalım: Bunda esrarengiz bir su depolama yeteneği vardır; bunu, genişleyerek ve darlaşarak suyu alan ve veren akordeon şeklindeki gövdesi sayesinde sağlar. Bir yağmurdan sonra böyle bir kaktüsün çevresini 24 saat içinde 25 santimetre kadar genişlettiği gözlenmiştir, bu birçok desilitre suyun kuru dönemler için ihtiyat olarak stok edildiği mânasına gelir.

Yağmur dönemi sırasında, ilkbaharda, kaktüsler filiz verirler ve görünüşte çorak olan bu toprak üzerinde birdenbire en renkli çiçekler açarlar.

Çölün bu güç koşulları içinde yaşayan birkaç hayvan türü de vardır. Fakat onların çok daha büyük su miktarlarını stok etmek için büsbütün başka niteliklere sahip olmaları gereklidir.

Örneğin deve üç parçadan bır araya gelen midesinde 17 gün yetişecek bir su ihtiyatını taşıyabilir. Eğer tam su ihtiyatını ikmal etmek fırsatını bulabilirse, yüz, hatta ikiyüz litre suyu birden içebilir.

Başka ilginç bir hayvan da kanguru faresidir ve hiç su içmeden yaşayabilir. Vücudundaki olağanüstü bir süreç sayesinde kendisine gerekli suyu sulu besinden oluşturabilir.

Yaşama yeteneği:

Bazı canlıların çölde yaşayabilmeleri çok ilginç bir şeydir. Amerika'da Ölü Vadi adı verilen, Kaliforniyadaki oldukça küçük, çorak bir bölgede 200 den fazla bitki türü yaşamaktadır. Bazan dört bir tarafa dağılmış olsa bile birkaç kuru bölge daha da geniş hayat şekillerine imkân verirler. Fakat bütün bunların suya ihtiyaçları vardır.

Su olmadığı takdirde kaktüs kuruyacaktı. Onsuz ağaçkakan kuşu ve baykuşun hayatta kalabilme imkânı ortadan kalkacak ve yavrularını büyütemeyeceklerdi. Kaktüs serçesiyle incir kaktüsü arasında da aynı ilişkiler vardır. Su olmayınca kaktüs yaşayamayacak onunla beraber serçe

de ölecekti. Her ikisinin de hayatta kala bilmeleri suya bağlıdır.

Bazı eski çöl bölgelerini, gerek Birleşik Amerika'da ve gerek İsrailde, faydalı bir hale getirmeye imkân olmuştur ve bugün oralardan zengin ürün alınır. Buralarda da başarının esas etkeni suydu. Büyük su kütlelerinin elde edilmesi sayesinde çölün karakteri değiştirilebilmişti.

Bazı bölgelerde örneğin, Büyük Sahra'da hemen hemen önemli denecek hiç bir yağmur yağmaz. Bütün Sahra bölgesinde yağan yağmur ortalaması yılda 25 milimetredir ve bu standart olarak kabul edilir.

Dünyanın bu en büyük çölü 5000 kilometrelik bir uzunlukta Kuzey Afrikanın bütün genişliğini ve bütün kıtanın yaklaşık olarak üçte birini kaplar.

Bu çölün büyük kısımlarında arka arkaya on yıl süreyle bir damla yağmur yağmadığı olur.

Buralarda dünyada gölgede rastlanan en yüksek sıcaklıklar vardır. Trablus'ta Azizia'da gölgede 58°C ölçülmüştür.

Dünyanın çöl bölgeleri:

Dünyanın biricik çöl bölgesi Büyük Sahra değildir. Yılda 250 milimetreden az yağmur alan her arazi çöl olarak kabul edilebilir.

Avustralya'nın çöl kuşağı 3,4 milyon kilometre karelik bir araziyi kaplar ki bu bütün kıtanın % 44 ünden az değildir. Yani hemen hemen Avustralya'nın yarısından fazlası çöldür, dünyanın ikinci derece büyük çölü. En kuru yerlerinde yıllık ortalama yağmur miktarı 125 milimetreyi geçmez.

Aynı şekilde Arap yarım adasının ikibuçuk milyon kilometre karesi de çöldür ve bunun çok yüksek bir kısmı, üçte biri, kum çölüdür. Dünyanın bu üçüncü derecede büyük çölünün çevresinde su toplayacak ve böylece nehirleri besleyecek hiç bir dağ da yoktur.

Bu çöller yalnız ana çekirdeği oluştururlar. Daha 9 çöl bölgesi vardır, böylece hepsinin toplamı onikiye yükselir!

Bu 9 çöl bölgesi de şunlardır:

1. Rusya'daki Türkistan Çölü; 1,90 Milyon km².
2. Kuzey Amerika Çölü; 1,3 Milyon km².
3. Mongolistan'daki Gobi Çölü; 1,0 milyon km².
4. Arjantindeki Patagonya Çölü; 0,67 milyon km².
5. Batı Hindistandaki Thar Çölü; 0,6 milyon km².
6. Güney Afrikadaki Kalahari Çölü; 0,57 milyon km².
7. Batı Çindeki Takla-Makan Çölü; 0,52 milyon km².
8. İrandaki Çöl; 0,39 milyon km².
9. Şili ve Perudaki Atakama ve Peru Çölü; 0,35 milyon km².

Toplam olarak bugün dünya karalarının 145 milyon km² tutan yüz ölçümünün yüzde 14'ü çöldür, ki bu karaların 1/7 si demektir. Yarı çöl bölgeleri de yüzde 14 tutmaktadır, bunlara yağan yıllık yağmur miktarı ise yalnız 250-500 milimetre kadardır. Bu kuru ve yarı kuru bölgeler beraberce dünya karalarının onda üçünü tutar. Bu da Birleşik Amerika'nın dörtbuçuk katında bir alanı kaplar.

Düşünün bir kere, dünyanın geniş bölgeleri ıssızdır ve susuzluktan dolayı ana toprak oluşturamamaktadır.

Fakat Dünyanın daha çok bitek topraklara ihtiyacı vardır:

Dünya nüfusunun gittikçe artması, daha çok bitek tarım bölgelerine olan ihtiyacı da arttırmaktadır. Bu yüzden çöllere, daha başka ıssız ve üzerinde çok az insanın yaşamakta olduğu bölgelere karşı ilgi de o oranda artmaktadır. Daha beş on yıl önce ıssız arazi olarak nitelenen yerlere şimdi gelişmeğe değer yerler olarak bakılmaktadır. Bu su özlemi çeken toprakların susuzluğunu gidermek için arteziyen kuyuları, suni göller, barajlar, hatta son zamanlarda deniz kıyı kısımlarında deniz suyundan tatlı su yapma tesisleri çalışmaktadır.

Bütün bunlara rağmen çöllerin sulanması konusu daha çocukluk dönemindedir. Barajlar kumla dolabilir. Eğer sulanan arazinin toprak altından geçen beton borularla drenajı yapılmazsa, kullanılan suda oluşan tuz ve asitler zemini mahvedebilir. Eskiden Irakta sulanan arazinin dörtte üçü bu sebepten yakın zamanda çorak hale gelmiştir.

Modern sulama tesisleri arzu edilen kazancı verememektedir. Birçok dolaylarda çöl, modern teknikten daha hızlı, tekrar eski çorak halini almaktadır.

Afrikaya bir bakalım:

Yakın zamanlarda «değişen dünyadaki çorak bölgeler» adında milletlerarası bir konferansta geniş teknik yardım programı

ilk ilgili uyarılarda bulunan Le Houerou şunları söylemiştir: «Otlak alanları hızlı bir tempo ile ortadan kalkmakta ve çöl yılda ortalama 100.000 hektar genişlemektedir».

Bazı yerlerde, Kuzey Afrikada, çöl yılda 50 kilometrelik bir hızla bitek topraklara dolmaktadır! Bu Kuzey Afrikada ki, bir zamanlar Roma İmparatorluğunun ekmek sepeti ve buğday ambarı olmuştu.

Çöllerin bitek hale sokulması:

Çorak bölgelerin problemlerinin başarılı ve devamlı bir çözüme ulaşabilmesi ancak bol tatlı su ihtiyatına, kuvvetli hükümetlere, sağlam bir ekonomik sisteme ve halkın yeterli derecede eğitilmesine bağımlıdır ve bütün bunlar olağanüstü ölçülerde olmak zorunluluğundadır.

Tabiî en esaslı problemler suyun ve ana toprağın eksikliğidir. Çorak bölgelerin öteki problemleri şu veya bu şekilde bu iki esas problemle ilgilidir. Gelecekte bu bölgelerden faydalanabilme umudu yeter derecede tatlı su sağlanmasına bağımlıdır. Yarı kuru bölgelerde yüzyıllar boyunca yanlış tarım metodları, ağaçların kesilmesi, veya erozyunun etkisiyle kaybolan «humus» tabakası yalnız iyi ve bilgili sulama yoluyla tekrar sağlanabilir. Ancak bu sayede bitkisel bir örtünün başlangıcının oluşturulması ve toprağın işletilmesi mümkün olur.

Yeter derecede ve zamanında su buraların ormanlaştırılmasının, yararlı bitkilerin yetiştirilmesinin veya ekin alınmasının mümkün olup olamayacağını belirler.

Hava kontrolü:

Bu düşünceler hava durumunun istenildiği şekilde değiştirilmesi gibi çok karışık ve güç bir problemle çok yakından ilişkilidir.

«İstenilen zamanda yağmur elde edebilmek» ve ya çok fazla ya da çok az yağmur olan bölgeleri uygun bir hava durumuna getirebilmek için birçok hayalî projeler vardır ki, aşağıda bunlardan bir kaçını sıralıyoruz:

● Arktik (kutup bölgelerindeki) buz kütlelerini karbon ile siyaha «boyamak». Böylece yüksek yansıma yüzünden kaybolan güneş enerjisi azaltılacak ve kuzeyin ıssız arazisi iskân edilecek bir hale gelecektir.

● Behring Boğazında bir sedin (barajın) yapılması. Bu set sayesinde buz gibi Arktik suyunun Pasifik Okyanusuna pompalanması, böylece kutup bölgesinde bütün bir yıl süresince havanın iyileşmesi sağlanacaktır.

● Arktik üzerinde 8 kilometre kalınlıkta bir buz bulutunun oluşturulması. Bu «temiz» denilen on hidrojen bombasının Buz denizi altında patlatılmasıyla sağlanacaktır. Patlama sayesinde elde edilecek buhar bulutu ufacık su damlaları halinde yoğunlaşacak ve donacaktır. Bunun sonucu olarak genel hava dolaşımının dinamiği değişecek ve bütün dünyada bir iklim düzelmesine yol açacaktır.

● Sierra-Nevada dağlarında derin yarıkların açılması. Bu Pasifikten gelecek deniz havasının soğuk Nevada Çölüne doğru akmasını ve bütün bölgenin bir gül gibi açmasını sağlayacaktır. Bu yöntem, dağ setlerinin arkalarında çöllerin meydana gelmesine sebep olduğu her yerde uygulanabilir.

Bundan başka hatıra gelen plânlar da nehir akışlarının değiştirilmesi, kutup buz örtüsünün eritilmesi, bütün kıtaların birleştirilmesi veya bölünmesi —ki bu sayede arada kalan çöllere nem havanın erişmesi mümkün olacaktı—, yeni adaların ortadan kaldırılması, atmosfere daha fazla su verebilmek için suyun buharlaşmasının arttırılmasıdır ki yağmurcu'lar istedikleri şekilde bundan faydalanabilsinler. Daha büyük projeler fırtınaların, bilhassa kasırgaların kontrolüdür.

Tabiî bunların hepsinden daha hayalî plânlarda Mars'ın atmosferiyle Venüs'ün ikliminin değiştirilerek buraların insanların yaşayacağı yerler haline sokulmasıdır.

Bu hususta insan hırsının hiç bir sınırı yoktur. Daha 1957 yılında Amerikan Hükümetinin Hava Kontrolu Danışma Kurulunda bir bilim adamı, «insan yeter derece akıllı olduğu takdirde, çevresini kendi maksatlarına uyduracak şekilde elverişli koşullar geliştirmeği başarabilirdi», demişti. Hatta sonra tam bir inançla arkadaşlarına dönerek daha yavaş bir sesle, «herhalde artık bu işe başlayalım», diye sözlerini tamamlamıştı.

Fakat bir kere bu çok karışık projelerin uygulandığını düşünelim. Acaba bu kadar esaslı dolaşımların örneğin dünyanın hidroloji'sinin —bu kadar önemli bir hayat ögesi olan suyun dolaşımının— değişmesinin sonucu, insanlar için bir rahmet mi yoksa, bir gazap mı olacaktır? Bu hususta en tanınmış bilim adamları arasında bile fikir ayrılıkları vardır. Birçokları bu muazzam meteorolojik sihirbazlıkların sonuçlarını önceden görmeğe imkân olma-

dığını söylemektedirler. Bilim adamları, gezegenimizin gelecekte alacağı şekli belirleyen bu plânların sonuçlarının neye varacağının şimdiden kestirilemeyeceğini de kabul etmektedirler. İnsan birçok çabalarında olduğu gibi burada da karşısında bir çıkmaz sokak bulmuştur. Gerçi o problemlerin neler olduğunu anlıyor ve genel olarak yapılması gereken şeylerin de farkındadır. Fakat gene de yetenekleri onun kendi içinden dışarı çıkmağa ve böylece hareketlerinin sonuçlarını kesin olarak görmesini sınırlıyor.

DIE REINE WAHRHEIT'ten

DEVELER

Çölde Susuzluğa uzun zaman nasıl dayanır ?

Bir insanın dayanamayacağı kadar uzun bir zaman çölde hiç su içmeden gidebilen develer hakkında eskidenberi birçok öyküler anlatılmış ve kuramlar ileri sürülmüştür. Acaba bu nasıl mümkün olmaktadır ? Son zamanlarda yapılan araştırmalar, birçok insanların sandığı gibi, develerin mide veya hörgüçlerinde su depo eden özel bir organın bulunmadığını kesin olarak ortaya çıkarmıştır. Kışın deve iki ay kadar süreyle hiç su içmez. Yediği yeşillik veya bitkilerde bulunan yağmur suyundan gelme nemlilik ona yeter. İnsan da soğuk havalarda, sulu sebze ve meyve yediği takdirde, su içmeden pek güzel yaşayabilir. Devenin su saklamak için bir «deposu» olmadığına göre, aldığı suyu çok ekonomik bir surette kullanmak için zamanla geliştirilmiş metodları vardır. Böbrekler, üresi çok bol olan bir ürini dışarı vermek suretiyle suyu saklarlar.

Bir deve ağırlığının % 25 inden fazlasını kaybedebilir. Çöldeki bir insan ise, kanı su kaybeder ve koyulaşırsa, bir an içinde ölüverir. Fakat deve kan hacmını, bu su kaybına rağmen, vücudun başka sıvılarından ve dokularından su kaybetmemek suretiyle korumağa devam eder. Teorik olarak insan da bunu yapabilmelidir. Deve terini de çok ekonomik olarak kullanır. Bir insanın vücut sıcaklığı, terlemek onu serin tuttuğu için, sıcakta da aynı kalır. Bir deve ise çok az terler, buna karşılık vücudunun sıcaklığı gittikçe yükselir, 40 °C'un üstüne çıkar ve böylece dışarıdan ısı alma (emme) eğilimi azalır.

Ayrıca devenin hörgücü yağ şeklinde bir besin deposudur. Bir yerde yoğunlaştığı zaman, vücudun öteki kısımlarındaki izolasyon azalır, böylece de vücudtaki ısının dışarıya akışı artar.

Devenin çölde zamanla meydana gelen gelişimsel uyması (adaptasyon) onun o muazzam su içme yeteneğini oluşturmuş olacaktır, kaybettiği % 25 oranındaki ağırlığını yalnız on dakika su içmekle tekrar kazanabilir.

SCIENCE DIGEST'ten

dığını söylemektedirler. Bilim adamları, gezegenimizin gelecekte alacağı şekli belirleyen bu plânların sonuçlarının neye varacağının şimdiden kestirilemeyeceğini de kabul etmektedirler. İnsan birçok çabalarında olduğu gibi burada da karşısında bir çıkmaz sokak bulmuştur. Gerçi o problemlerin neler olduğunu anlıyor ve genel olarak yapılması gereken şeylerin de farkındadır. Fakat gene de yetenekleri onun kendi içinden dışarı çıkmağa ve böylece hareketlerinin sonuçlarını kesin olarak görmesini sınırlıyor.

DIE REINE WAHRHEIT'ten

DEVELER

Çölde Susuzluğa uzun zaman nasıl dayanır ?

Bir insanın dayanamayacağı kadar uzun bir zaman çölde hiç su içmeden gidebilen develer hakkında eskidenberi birçok öyküler anlatılmış ve kuramlar ileri sürülmüştür. Acaba bu nasıl mümkün olmaktadır ? Son zamanlarda yapılan araştırmalar, birçok insanların sandığı gibi, develerin mide veya hörgüçlerinde su depo eden özel bir organın bulunmadığını kesin olarak ortaya çıkarmıştır. Kışın deve iki ay kadar süreyle hiç su içmez. Yediği yeşillik veya bitkilerde bulunan yağmur suyundan gelme nemlilik ona yeter. İnsan da soğuk havalarda, sulu sebze ve meyve yediği takdirde, su içmeden pek güzel yaşayabilir. Devenin su saklamak için bir «deposu» olmadığına göre, aldığı suyu çok ekonomik bir surette kullanmak için zamanla geliştirilmiş metodları vardır. Böbrekler, üresi çok bol olan bir ürini dışarı vermek suretiyle suyu saklarlar.

Bir deve ağırlığının % 25 inden fazlasını kaybedebilir. Çöldeki bir insan ise, kanı su kaybeder ve koyulaşırsa, bir an içinde ölüverir. Fakat deve kan hacmını, bu su kaybına rağmen, vücudun başka sıvılarından ve dokularından su kaybetmemek suretiyle korumağa devam eder. Teorik olarak insan da bunu yapabilmelidir. Deve terini de çok ekonomik olarak kullanır. Bir insanın vücut sıcaklığı, terlemek onu serin tuttuğu için, sıcakta da aynı kalır. Bir deve ise çok az terler, buna karşılık vücudunun sıcaklığı gittikçe yükselir, 40 °C'un üstüne çıkar ve böylece dışarıdan ısı alma (emme) eğilimi azalır.

Ayrıca devenin hörgücü yağ şeklinde bir besin deposudur. Bir yerde yoğunlaştığı zaman, vücudun öteki kısımlarındaki izolasyon azalır, böylece de vücudtaki ısının dışarıya akışı artar.

Devenin çölde zamanla meydana gelen gelişimsel uyması (adaptasyon) onun o muazzam su içme yeteneğini oluşturmuş olacaktır, kaybettiği % 25 oranındaki ağırlığını yalnız on dakika su içmekle tekrar kazanabilir.

SCIENCE DIGEST'ten

BEYNİN ELEKTRİKLE UYARILMASI VE UYARILMAMASI

Dr. GÜLTEKİN CAYMAZ

İnsan beyninin elektrikle uyarılmasının veya uyarılmamasının çok ilginç sonuçları Prof. Dr. DELGADO'nun «Physical Control of the Mind» isimli kitabında inceleniyor. Aklın Fiziksel Olarak Kontrolu isimli bu kitapta A.B.D.'nin Yale Üniversitesi fizyoloji profesörü olan tıp doktoru José M. R. Delgado 25 yıldanberi yapmakta olduğu deneysel çalışmalardan bahsediyor. Aynı konuda yayınlanmış 246 kitap ve yazı hakkında bilgi veriyor. Örneğin diyor ki beynin Septum Lucidum bölgesinin elektrikle uyarılması 30 saniyede uyku doğuruyor. Temporal lobda bir noktanın uyarılması ise konuşmayı derhal durduruyor. Bir başka bölgenin uyarılması ise bütün hareketlerin sanki donmuşçasına durmasına sebep oluyor. Elektrikle uyarma kesilince ise herşey olduğu yerden itibaren başlıyor ve normale geliyor. Bütün bu olayların en ilginç tarafı, bizim 20 yıl önce tıp fakültelerinde öğrendiklerimize karşıt yönde olmasıdır. 20 yıl önce inanıldığına göre uyku, şuurlu davranışlarımız sırasında beyindeki sinir hücrelerinin yorulması sonucu ortaya çıkan pasif bir olay idi. Yani beyin hücreleri artık çalışamıyacak derecede yorulurlar ve onlardaki elektrik üretimi azalınca uyku hali ortaya çıkardı. Halbuki Delgado'nun deneylerinden anlaşılıyor ki gündüz vakti aktif bir şekilde hareket eden maymunun beynindeki belli bir bölgeye elektrodla dışardan elektrik akımı verildikten 30 saniye sonra hayvan oturuyor, gözleri kapanıyor, başı öne düşüyor, vücut büzülüyor ve tamamen normal bir uykuda imiş gibi uyuyor. Yani beynin diğer hücreleri normal bir şekilde çalışırken beynin özel bir bölgesinden elektrik akımının geçmesi vücudu aktif olarak uyku haline sokuyor. Yani uyku, önceki düşüncede olduğu gibi normal hücrelerdeki elektrik akımının azalması sonucu ortaya çıkan pasif bir olay değil, fakat özel bir bölgeden aktif olarak elektrik akımının geçmesi sonucu ortaya çıkan aktif bir olaydır.

Bu gerçekten faydalanarak bazı hastaları elektrikle uyutma yolları aranmış ve dıştan kulak arkasına ve gözlere uygulanan 4 elektrodla hastalara 12-200 frekanslı ve 10-15 voltluk doğru akım uygulayarak uyku tedavisi yapılmaya başlanmıştır. Bu tedavideki akımın etkisi direkt olarak beyin içindeki bir nokta üzerinde olmadığı için uyku hali aynı şekilde ve kesin olarak ortaya çıkmamaktadır. Ancak geceleyin uyumakta güçlük çeken hastalarda faydalı olmaktadır.

Teşhis ve tedavi amacı ile beynine elektrodlar yerleştirilmiş olan başka bir hastada, Temporal lob blögesi elektrikle uyarılınca hasta konuşmasını aniden kesmişti. O sırada sayı saymakta idi ve elektrikle uyarma durur durmaz sayılara aynı yerden devam etti. Kendisine neden durduğu sorulunca bilmiyorum, dedi.

Beyindeki başka bir bölgenin kedide uyarılması anında hayvan dilini çıkarmış, yalıyarak süt içiyordu. Uyarma anında dili dışarda olarak donup kaldı.

Merdiven çıkmakta olan bir kedi ise o anda yapılan elektrik uyarması sonucu olarak ayakları değişik basamaklarda iken donup kaldı. Uyarma kesilince ise hiç bir korku, şaşkınlık belirtisi göstermeden önceki kedi süt içmeye, ikinci kedi ise merdivenleri çıkmaya devam etti.

Bu olayların her üçünde de aktif olarak beyindeki bir çok hücre tarafından yürütülen hareketler, o hücrelerdeki hayat olayları ve aksiyon devam ederken yani o hücreler aktif bir durumda iken beynin başka bir bölgesine elektrik akımı verilince gene aktif bir şekilde durdurulmuştu. Böyle durumlar epilepsinin psikomotor ekivalan denen çeşitlerinde, bazı şizofrenik akıl hastalarında ve bazı felçlerde görülürler. Bizim eski düşüncelerimize göre bu durumların sebebi gene, hareketleri sağlıyan hücrelere kan gidememesi sonucu, o hücrelerdeki fonksiyon bo-

zukluğudur. Halbuki bu deneylerden de anlaşıldığı gibi hareketi sağlıyan hücreler normal olarak çalıştıkları sırada başka bir bölgenin uyarılması donma olayına veya felce sebep oluyor. Oradaki uyarmanın kesilmesi ise normal hareketlerin devamına izin veriyor. Bu durumda da felç veya donma olayı gene pasif bir olay değil, fakat aktif bir olay olmaktadır. Beynin yeni bir bölgesine elektrik akımı gitmeye başladığı için felç ortaya çıkmaktadır. Elektrik akımı geçen yerde kan dolaşımı arttığı için oradaki kan damarları genişlerler ve o bölgeye daha çok kan gider. Böyle bir hastaya biz damar açıcı ilaçlar verirsek acaba yeni açılan damarlar mı daha çok genişleyecektir, yoksa artık çalışmayan hücrelerin damarları mı daha çok genişleyecektir ? Bu soru, düşünmeye değer bir sorudur. Bu sorunun cevabı her halde felcin üstünden geçen zamana göre değişmektedir. Felç üzerinden aylarca zaman geçmişse, damar genişletici ilaçların verilmesi artık felci düzeltmemektedir. Bunun muhtemelen sebebi şudur : Yeni çalışmaya başlıyan beyin merkezinin damarları yeter derecede büyüyüp genişledikleri için, eskiden çalışan merkezlerin damarları ise iyice büzülüp, köreldikleri için verilen ilaçlar yeniden açılan damarları daha çok genişletmektedir ve mevcut felç hali daha da köklü bir hale gelmektedir. Buna karşılık henüz felç olan kimselerde damar açıcı ilaçlar felci gidermede faydalı oluyor. Bunun muhtemel sebebi ise şudur : Felce sebep olan beyin merkezinin damarları henüz az gelişmiş, az büyümüş olduğu için ve eskiden çalışan merkezlerin damarları ise henüz tamamen körelmediği için, damar genişletici ilaçların etkisi, yeni aıçlmış olan küçük çaplı damarlar üzerinde fazla olamıyor. Buna karşılık önceden açık olup da körelmeye başlıya nbüyük çaplı damarlar, ilacın etkisi ile kolayca genişliyorlar ve felç yapan merkezin etkisini ortadan kaldırabiliyorlar.

İnsan ve hayvanda felç yapan, hareketleri donmuşcasına durduran beyindeki bu merkezler bazan neden aktif hale geçiyorlar ? Bu merkezler genellikle neden çalışmıyorlar ? Bunları çalışmaya zorlıyan sebepler nelerdir ? Bu soruların cevaplarını Prof. Delgado'nun kitabından çıkarmak mümkün oluyor.

Kitapta defalarca belirtildiği gibi beynin normal çalışması, ancak normal uyarıların çevreden vücuda ve beyne ulaşması ile mümkün olmaktadır. Yani çevreden ve beş duyu organından gelen elektrik uyarıları sürekli ve düzenli olarak normal yollardan beyne ulaştığı sürece beyin normal çalışır, akıl normal çalışır. Aklın ve beynin normal çalışması, vücudun diğer yerlerinden beyne gelen elektrik uyarılarının düzenli ve sürekli olmasına bağlıdır. Eğer bu elektrik uyarıları azalırsa, kesilirse veya anormal yollardan, ters yönlerden gelirse, beyin normal çalışamaz, akıl normal çalışamaz. Akıl ve beyin, elektrik uyarıları ancak normal yollardan ve düzenli miktarlarda gelirse normal çalışır.

Uyarıların azalmasının veya kesilmesinin ne gibi etkileri olduğunu göstermek için çeşitli deneyler yapılmıştır. Bexton, Heron ve Scott tarafından düzenlenip sonuçları 1954 ve 1957 de yayınlanan deneylerde, üniversite öğrencisi olan genç ve sağlam kimseler özel olarak hazırlanmış odalara yalnız olarak koyulmuşlardır. Odalar sese karşı izole edilmiş, tek bir renk ile boyanmış ve homojen bir şekilde aydınlatılmıştır. Odada rahat bir yataktan başka dikkati çekecek hiç bir şekil veya resim bırakılmamıştır ki göz değişik uyarılar alamasın. Temas duyusunu azaltmak için çoraplar sürekli olarak ayakta kalmış, eller daima eldiven için de durmuştur. Yanlarında ders çalışmaları için kitapları olduğu halde öğrenciler düşüncelerini her hangi bir konu üzerinde bir kaç dakikadan fazla toplıyamadıklarını hayretle görmüşlerdir. Ders çalışmalarının mümkün olmadığını anlamışlardır. Saatlerce sonra halusinasyonlar başlamıştır. Yani olmayan şeyleri görmeye, işitmeye, başka birisinin yatakta kendileri ile beraber bulunduğunu, hareket ettiğini ve kendilerine dokunduğunu hissetmeye başlamışlardır. Bazıları tarih öncesi çağda yaşıyan dinozorların ormanlarda dolaştığını, başkaları birçok sincabın peşpeşe ormandaki ağaçlara tırmandığını görmeye başlamıştır. Bazıları insanların konuştuğunu duymuş ve görmüş. Bazıları bir konser müziğini veya bir koronun şarkısını duymuştur. Bu gözlemler önceleri kendilerini eğlendirdiği halde sonradan korkutmaya başlamıştır. Bir kısmı deney bittikten sonraki bir kaç gün içinde sokakta yürürken bir hayalet göreceğini zannederek korku duymuştur.

Bu deneyin yapıldığı odanın sese karşı izole edildiğini ve deneklerin eldiven, çorap ve çamaşır giyerek sürekli olarak çevreden izole edildiklerini hatırlatmakta fayda vardır. Sese karşı izolasyon sağlıyan maddeler aynı zamanda elektriğe karşı da izolasyon sağlarlar. Bu deneklerin dış çevreye karşı elektriksel olarak da izo-

le edilmiş bulunduklarını bilmek çok önemlidir. Çünkü normal bir insan veya hayvan, toprak veya akar su ile temasta bulunduğu sürece, vücutta beslenme, oksidasyon sırasında açığa çıkan elektronlardan bir kısmını toprağa boşaltır. Bu boşalmanın engellenmesi halinde vücutta bir takım elektriksel değişmeler olur. Kanın elektrolit ve asidite dengesi değişir. Sese ve elektriğe karşı izolasyon sağlanan bu deneyde de her halde deneklerin vücudunda bu çeşit elektriksel değişiklikler olmuştur. Böylece vücut elektriği normalde boşalmadığı yerlerden boşalmaya çalışmış veya hiç boşalamamıştır. Sonunda da vücut ve beyindeki bazı yerlerde normaldekinden fazla bir elektrik akımı veya birikimi olarak halusinasyonlar ortaya çıkmıştır. Nitekim beyindeki bazı bölgelerin elektrikle dışardan uyarılması yani o yerlere normalde bulunandan daha fazla elektrik akımının verilmesi yukardaki deneyde bahsedilenlere benzer sonuçlar vermektedir.

Frontal ve Temporal lob bölgelerindeki bazı yerlerin uyarılması halusinasyonlar doğurmaktadır. Yani görünüşte mevcut olmayan bir şeyi şahıs görmekte, kokusunu duymakta, sesler veya müzik işitmekte, sevinç veya üzüntü halleri yaşamaktadır. Duyulan müzik veya konuşmalar önceden duyulan bir şey olabildiği gibi, önceden duyulmayan bir şey de olabilmektedir.

Temporal loba sokulan bir elektrod her gün biraz daha derine sokularak elektrikle uyarılmıştır. Her gün eskiden yaşanmış değişik bir olay tekrar yaşanmış gibi hatırlanmıştır. Beynin iç kısımlarında bulunan Thalamus'un medial bölgesindeki bir noktanın veya lateral bölgesinin arkasındaki bir noktanın elektrikle uyarılması o şahısta bir korku hali ortaya çıkarmıştır. Öğrenci denevinde de gençlerde bir korku hali doğduğunu hatırlayalım. Elektrikle uyarma sırasında denek, neden bilmiyorum, fakat kötü bir şeyin olacağından korkuyorum demiştir. Uyarma kesilince korku kaybolmuştur. Başka birisinde Globus Pallidus bölgesinin uyarılması üzerine şahısta bir üzüntü hali başlamıştır. Amygdala bölgesinin uyarılması üzerine şahıs saldırgan bir hale gelmiştir. Koşup kaçmak, yırtmak, vurup kırmak istemiştir. Uyarma kesilince ise eski haline gelmiştir. Başkaları Frontal lobun derinliklerindeki Septal bölgenin uyarılması üzerine kendilerini sevinçli hissetmişler, gülmeye, şarkı söylemeye başlamışlardır. Septumda başka bir nokta uyarılınca bazısında cinsel temas yapmış gibi bir zevk duygusu uyanmıştır.

Bütün bu duyguların duyulması ve yaşantıların hatırlanması, beynin belli bölgelerinden fazla miktarda elektrik akımı geçmesi sonucu olmaktadır. Bu bölgelere elektrik akımının normal yollardan ve normal miktarlarda gelmesi insanı sağlam yapmaktadır. Normalde, çok miktarda elektrik akımı gelmeyen bazı yerlere, fazla miktarda elektrik akımının gelmesi ise epilepsi, felç gibi bazı ağır hastalıklara yol açmaktadır.

Beynin normal çalışması ve elektrik dengesi vücudun her bir noktasından düzenli olarak gelen uyarılara bağlı olduğu için, vücudun belli bazı bölgelerindeki hastalıklar, oralardan beyne düzenli elektrik uyarıları gelmesini önlerler ve beyin eskisi gibi düzenli çalışamaz. İşte çevrede bulunup da beyne düzenli uyarıların gitmesini engelliyen bu bölgelerin bulunup tedavi edilmesi o zaman önemli bir sorun olarak ortaya çıkar. Çevrede bulunup da beynin düzenli çalışmasını engelliyen bu bölgelerin tanınması ve tedavisi bugünkü tıbbın üzerinde durduğu önemli bir konudur. Akupunktur bilimi, çevredeki bu bölgeleri tedavi ederek başka organlardaki hastalıkları gidermek için eskidenberi uygulanan bir tedavi şekli olduğu için bugün artık batı dünyasında çok büyük bir dikkatle incelenmektedir.

Vücutta elektriksel değişiklikler yaptığı bugün deneysel olarak gösterilen akupunktur tedavisi, fizik tedavinin bir başka şekli olarak Fransa, Almanya, İngiltere, Rusya, Çin ve Japonya'dan başka diğer bir çok başka ülkede de başarıyla uygulanmaktadır. Prof. Delgado'nun bu çalışmaları da akupunkturun neden etkili olduğunu ispat etmekte yardımcı olmaktadır.

Hareketlerini bilime uydurmayan bir bilgin elinde meşale tutan kör bir adama benzer. Başkalarının yolunu aydınlatır, fakat kendi yolunu aydınlatamaz. Bütün bilimlerin kökeni sebepleri anlama arzusudur.

W. HAZLITT



RÜYA GÖREREK BAŞARIYA ULAŞIN !

ROY DREISTADT

Bu asrın başlarında öğrenci Niels Bohr şöyle bir rüya gördü : kendisi güneşin kızgın gazlarla dolu merkezinde duruyor ve gezegenler ince ipliklerle bağlı oldukları güneşin etrafında dönüyorlardı. Her gezegen Bohr'un yakınından geçerken bir de düdük çalıyordu. Sonra yanan gazlar soğuyup katılaştı, güneş ve gezegenler uzaklaşıp gitti ve Bohr uyandı. Bu rüya onun güneş sistemi ile atom yapısı ara-

sında bir benzerlik düşünmesine sebeb oldu. Bu bize atom'un ilk modern tablo'sunu verdi: ortada bir çekirdek (nucleus) ile bunun etrafında dönen elektron'lar. Böylece modern atom teorisi bir rüya ile başlamış oluyordu.

Yaratıcı rüya görenler rüyada gördükleri şeyleri ya doğrudan doğruya kullanmakta veya onlara sembolik bir anlam vermektedir.

Richard Wagner «Tristan ve İsolde» opera'sı hakkında bir arkadaşına şöyle yazıyordu: «Bir rüyanın sesini işiteceksiniz, bir rüya ki ses haline getirdim.. Bu müziği rüyada buldum, benim zavallı kafam böyle bir şeyi asla kendisi isteyerek yaratamazdı».

Wagner ünlü «Rhinegold» operasının o insanın zihnine takılıp kalan prelüd'ünü de uykuya dalmak üzere iken gördüğü rüyamsı hayallerden faydalanarak yarattı.

Modern keman yayının mucidi G. Tartini rüyasında «Şeytana esir olduğunu» görmüştü. Gene bu rüyada Tartini Şeytan ile alay etmek üzere ona bir keman vermişti. Fakat ne görse beğenirsiniz: «Şeytan benim en derin hayallerle bile yaratamıyacağım kadar güzel, son derece güzel bir sonat çalıyordu». Tartini uyanınca bu müzikten hatırladığı kadarını yazarak «Şeytan sonatı» nı meydana getirdi. Tartini bu rüya hikâyesini 1766 da astronom Joseph Lalande'a anlatmıştır.

Bestelerinin bir kısmını rüyalarında gören diğer kompozitörler Beethoven, Mozart, Schumann ve Saint - Saëns'dır.

Robert Lois Stevenson küçükten beri bir hikâyenin tamamını rüyasında görebiliyordu; hattâ daha sonraki geceler aynı hikâye gene rüyasına giriyor, fakat her defasında başka şekilde sonuçlanıyordu. Hikâyeleri için gerekli entrika'ları da rüyasında görecek şekilde kendini yetiştirmekte güçlük çekmedi. Stevenson İki Yüzlü Adam (Dr. Jekyll ve Mr. Hyde) romanı için nasıl entrika bulduğunu şöyle anlatıyor: «Herhangi bir entrika bulmak için iki gün kafa yordum. İkinci gece rüyamda şunu gördüm: bir suç için takip edilmekte olan Hyde önce kendisini değiştiren tozu yutuyor ve sonra kendisini takip edenlerin gözleri önünde ve bu defa toz olmaksızın bir şahsiyetten öbürüne geçiyordu. Bundan sonrasını uyanıkken yazdım. Rüya bana esaslı bir fikir vermişti: önceleri ilâçla meydana gelen şahsiyet değişmesinin sonraları ilâçsız ve kendiliğinden meydana gelişi».

Bilinçli bir çaba olmaksızın:

Şair Coleridge Kubilay Han'la ilgili bir kitabı okumakta iken uykuya dalmıştı. Üç saat kadar iskemlesinde öylece uyudu ve bu sırada rüyasında 200 - 300 satırlık bir şiir yazdığını gördü. Bu rüyada şiirle ilgili hayaller maddeleşmiş olarak belirmişti. Coleridge uyanır uyanmaz rüyadan hatırladığı satırları yazmaya başladı, bu sırada bir ziyaretçi sebebi ile çalışmalarına bir saat ara vermek zorunda kalmıştı, rüyanın kalan kısmını yazmak istedi, fakat bu bir saatte o satırları unutup gitmişti. İşte Kubilay şiiri böyle meydana geldi.

W. M. Thackeray yırtıcı bir kız hakkında yazdığı bir romana bir türlü isim bulamıyordu, nihayet bu ismi rüyasında buldu: «Geceyarısı yataktan atladım, oda içinde «Boş şeyler Fuarı» diye bağıra bağıra üç kere dolaştım».

Büyük İsveç piyes yazarı J. A. Stringberg şöyle derdi: «Ben rüyalara inanırım, çünkü beynim uykuda olduğum zaman en iyi çalışıyor».

Voltaire La Henriade adlı eserinin bir kısmını rüyasında görmüştü. Eserlerinin bir kısmını rüyalarında görmüş diğer yazarlar şunlardır: Dante, Goethe, J. Masefield, Cocteau, Charlotte Bronte, Edgar Allen Poe, Baudelaire, W. Blake, W. Cowper, Heinrich Heine, Shelley, Tolstoy.

Ressam Paul Klee eserleri için herhalde rüyalarından faydalanıyordu, çünkü «bir ressamın yanlız eşyaların değil, kendi rüyalarının da tablosunu yapmağa hakkı olduğuna» inanıyordu.

Sanatta yaratıcılığın bütün örnekleri bir rüyanın tamamının veya bir kısmının yaratılan bir eserde harfi harfine kullanıldığını göstermektedir. Güzel sanatlarda —şiir, roman, tiyatro, müzik, resim gibi— eserlerinin hiç olmazsa bir kısmını rüyalarında görmeyenlerden fazla bir şey beklenmemelidir.

Çivi yazısını sökenler:

Rüyalar yalnız yaratıcı sanat çalışmalarının malzemesi olarak kalmıyorlar. Birçok vak'alarda bilimsel problem'ler de rüyada çözülmüştür. Birkaç misal verelim.

Meşhur arkeolog H. V. Hilprecht bir Babil'linin yüzüklerine ait olduğu sanılan iki akik parçası üzerindeki çivi yazısını bir türlü sökemiyordu. Geceyarısından sonra yorgun argın uykuya daldı, bir rüya gördü: İnce uzun bir Nippur rahibi beni mabedin hazine odasına götürdü ve

şöyle dedi: «22. ve 26. sayfalarda ayrı ayrı neşrettiğin o iki akik parçası aynı asıldandır, bunların yüzükle ilgisi yoktur. Kral Krigalzu (M.Ö. 1300) Bel mabedine üstüne adak yazılmış, silindir şeklinde bir akik taşı göndermişti. Tam o sırada biz rahipler bir emir aldık: Tanrı Ninib'in heykeli için bir çift akik küpe yapmamız gerekiyordu. Büyük bir korku içine düştük, çünkü elimizde akik yoktu. Emri yerine getirmek için akik silindiri üçe bölmekten başka çaremiz yoktu; böylece üç halka elde ettik; bunların herbiri adak için yazılan yazının bir kısmını ihtiva ediyordu. İlk iki halkadan tanrı heykeline küpe yaptık, işte seni bu kadar uğraştıran o iki halka küpelere aittir. Onları yanyana koyarsan doğru söylediğimi anlarsın. Kazıların arasında üçüncü halkayı bulamadın, onu hiçbir zaman bulamıyacaksın. «Rahip bunları söyledikten sonra kayboldu. Uyanmışım». Pilprecht bu söylenenlerin doğru olduğunu ispatladı; bu iki halka bugün İstanbul Eski Eserler müzesindedir.

Sinirlerin çalışmasında kimyasal maddelerin önemini ispat ettiği için Nobel ödülü alan Otto Loewi'ye gelelim. Loewi 1903 varsayımı ile iki sene önce bir başka tik ve parasempatik sinirlerin uyarılması sonucunda bu sinirlerin uçlarında kimyasal maddeler serbest hale geçmekte ve bu maddeler sinirsel uyarıyı sinirin girdiği organa aktarmaktadır. Fakat bunu ispat edecek bir metod bulamıyordu. 1920 senesi paskalya gecesi bir rüya gördü, rüyada 1903 varsayımı ile iki sene önce bir başka fikri ispat için kullandığı yeni bir metot birden biraraya gelmişti. Uyanıp bazı notlar yazdı ve tekrar uykuya daldı.



Sabah kalkınca gece yazdığını okuyamadı, rüyayı da unutmuştu. Ertesi gece aynı rüyayı gördü. Bu defa laboratuar'a gidip rüyasında gördüğü deneyi yaptı. Loewi iki kurbağa kalbi aldı, bunlardan biri sinirleri ile beraberdi, diğerinin sinirleri çıkartılmıştı. Sinirli kalbin yavaşlatıcı siniri'ni (Vagus) uyardı, kalp yavaş atmaya başladı. Bu kalbin içinde bulunduğu tuzlu suyu sinirsiz kalbe uyguladı, sinirsiz kalp sanki kendi yavaşlatıcı siniri uyarılmış gibi yavaşladı. Loewi deneyi başka şekilde tekrarladı, bu defa da birinci kalbin hızlandırıcı (Accelerator) sinirini uyardı, bu kalbin içinde bulunduğu sıvıyı ikinci kalbe aktardı, ikinci kalp de hızlandı. Bunlardan şu sonuca vardı: «Sinirler kalbe doğrudan doğruya (direk) etki yapmıyor, fakat uyarılınca uçlarından özel kimyasal maddeler çıkıyor; sinirleri uyarılan kalbin atımlarını değiştirmesi bu olaya bağlıdır».

Bilimsel problemlerin çözümü:

Birçok yaratıcı rüyalarda görülen bir şey ile şahsın üzerinde çalıştığı bir problem arasındaki benzeyişten çözüme varılmıştır (sembolik veya analogic çözüm).

Yukarıda bahsedilen Niels Bohr'un rüyası bu cinstendir.

Büyük kimyacı Kekule de böyle bir rüya gördü.

Şöyle yazıyor: «İskemlemi ateşe doğru çevirip uyuklamaya başladım. Gene atomlar gözlerimin önünde zıplayıp duruyordu. Küçük atomlar mütevazi bir tavırla arka plâna çekilmişlerdi. Çeşitli şekillerde ve daha büyük oluşumlar da görüyordum; yılana benzer hareketlerle eğilip bükülen uzun zincirler vardı. Fakat bakınız, bu ne ola ki? Yılanlardan biri kendi kuyruğunu ağzına aldı ve bu halka alay edercesine gözlerimin önünde döndü. Yıldırım hızıyla uyandım». Rüyasında gördüğü kuyruğunu ağzına almış yılan sayesinde Kekule benzen'in halka şeklindeki (ge-

Modern keman yayının mucidi olan Giuseppe Tartini rüyasında Şeytan'ı esir aldığını görmüştü. Bu rüyada Şeytan'ın çaldığı parça Tartini'nin «Şeytan Sonat»'ına esas oldu.

Elias Howe bir kâbusta etrafının vahşilerle sarıldığını gördü. Mızrakların uçlarındaki delikler dikiş makinesi iğnesini keşfetmesi için bir ipucu oldu.



nellikle bir altıgen olarak gösterilir) formülünü keşfetti ve organik kimyada moleküler yapının önemini gösteren «kapalı zincir» veya «halka» teori'sini yarattı.

Korkulu rüyalar da işe yarıyor:

Elias Howe yıllardır dikiş makinesi iğnesini keşfetmek için çalışıyordu. İlk yaptığı iğnelerde delik iğnenin ortasında idi ve bunlar işe yaramıyordu. Beyni gece, gündüz hattâ uykuda bu keşifle meşguldu. Bir gece rüyasında vahşi kabilelere esir düştüğünü gördü, «Elias Howe» diye kükredi kabile reisi, «sana bu makineyi derhal bitirmeni emrediyorum, yoksa öleceksin». Elias'ın dizlerinin bağı çözüldü, elleri titremeye başladı ve yüzünden soğuk bir ter boşandı. Düşünüyor, taşınıyor, makinenin bu parçasındaki eksikliği bir türlü gideremiyordu. Bütün bunlar ona o kadar gerçek gibi gözüküyordu ki avazı çıktığı kadar bağırdı uykusunda. Boyalar sürünmüş, esmer tenli cengâverler etrafını sardılar ve onu ölüm meydanına doğru götürmeye başladılar. Birden birşey farketti: muhafızların mızraklarının ucunda göz şeklinde delikler vardı, nihayet işin sırrını çözmüştü: ona lâzım olan deliği ucunda olan bir iğneydi. Uyanıp yataktan atladığı gici ucu delikli mızrakların minik bir modelini yapmağa koyuldu; bu iğne başarı ile sonuçlandı.

Bu yaratıcı rüyalardan ne sonuçlara varabiliriz? Loewi ve diğerlerinin rüyaları gösteriyor ki gerçekleştirilmeyen yaratıcı rüyalar tekrarlayan cinsten rüyalardır; şahıs onları unutsa da, aldırış etmese de onlar birgün geri gelirler. Fakat Tartini ve Coleridge'in rüyalarında gördüğümüz gibi yaratıcı rüyaların bir kısmı kaybolabilir.

Şurası da bellidir ki yaratıcı rüyaların bir kısmı korkulu rüyalardır. Howe'un rüyası yaratıcı kâbusa bir misaldir. Şair Baudelaire'in yaratıcı rüyalarından bazıları da kâbus tabiatında idi.

Yaratıcı düşüncenin dört safhası:

Graham Wallas Düşünme Sanatı adlı kitabında yaratıcı düşünmenin dört safhasını tarif eder: 1) Hazırlık: insan bir problem üzerinde yoğun çalışma halindedir. 2) Kuluçka devri: (Enkübasyon) problemi bir yana bırakıp başka işlerle uğraşır. 3) Aydınlanma: birden problemi nasıl çözeceğini keşfeder. 4) Doğrulama (veya gözden geçirme): çözümün ayrıntıları ile uğraşır.

Uyku fikirlerin kuluçka devridir:

Bir problem üzerinde çok fazla çalıştıktan, yani hazırlık safhasını tamamladıktan sonra uykuya dalan birinde uyku kuluçka devri olur; çünkü uyku sırasında şahıs uğraştığı problemi geçici olarak bir yana koymuş gibidir. Çalışmalarına uykudan hayli önce son veren birinde ise uyku sadece başlamış olan kuluçka devrini devam ettirir. İnsanın uyanıkken giriştiği diğer işler problemi çözmek için gerekli bir eleman ihtiva edebilir veya probleme bir benzerlik gösterebilir. Kuluçka devrinde uyanık olan bir insan bir yana koyduğu problem üzerinde zaman zaman çalışmaya meyleder. Aynı şekilde uyku kuluçka devri olduğu zaman kişinin problem üzerindeki çalışmaları rüyalarında devam eder. Rüyaların bir kısmı insanları istedikleri şeylere kavuşturucu karakterdedir, o halde üzerinde çalıştığı problemi çözmeyi çok isteyen bir insanın bu isteğine rüyada kavuşmasına şaşmamak gerekir.

SCIENCE DIGEST'ten
Çeviren: Dr. SELÇUK ALSAN

TABİAT ANANIN SIRLARI GÖKYÜZÜNDEN OKUNUYOR

Elektronik beyne bağlı daktilo takırdamaya başlar. Bir iki dakika sonra kocaman kağıdın üzeri çeşitli sembollerle dolar. Semboller yeni yapılacak bir karayolu için gereken, toprağın sertliği, su geçirgenliği gibi, birçok bilgiyi ortaya koyarak yapım çalışmalarında milyonlarca dolar tasarruf sağlar.

● Daktilo gene takırdar. Bu sefer kâğıt M, F, B gibi harflerle dolar. M mısır, F fasulye, B de buğday demektir. Binlerce dönüm toprak üzerinde hangi bitkilerin nerelerde yetiştiği birkaç dakikada anlaşılır. Sistem öyle hassastır ki bir bitkinin ayrı türlerini bile gösterir.

● Daktilo bir daha takırdar. Kilometrelerce arazinin yüzey şekilleri, dağlar, ovalar, nehirler kâğıt üzerinde belirir.

Anlatılan örnekler yeni geliştirilen ve multispektral analiz (MSA) denilen bir tekniğin eseridir. Tekniğin esası bir uçaktan veya yapma uydudan yeryüzüne gönderilen ve geri dönen ışınların analizine dayanır.

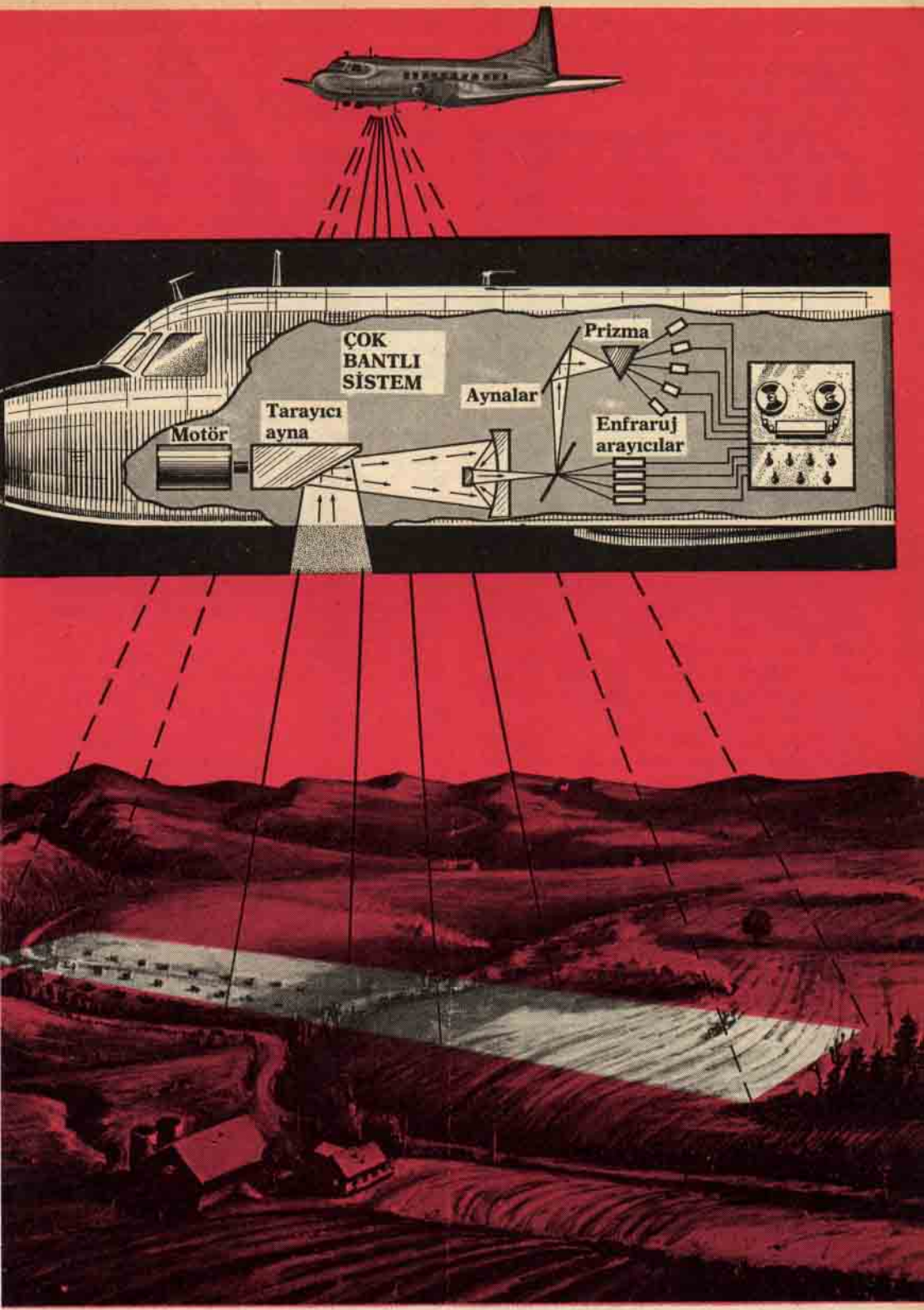
MSA tekniği insanoğluna daha fazla ürün yetiştirmek, su ve maden yataklarını bulmak, çevresini daha iyi tanımak gibi pek çok konularda yardımcı olacak; özetle daha iyi hayat standratlarının meydana gelmesine yardım edecektir.

Gördüğümüz ışık, gama ışınlarından radyo dalgalarına kadar birçok radyasyon türü ihtiva eden elektromanyetik spektrumun sadece bir parçasıdır. Görünen bölümü mavi, yeşil, sarı, kırmızı gibi daha küçük renk bantlarına ayrılabilir. Her türlü renk bantına karşı hassas filmlerle havadan çekilen fotoğraflar ormanlar veya mısır tarlalarını gösterebildiği halde her biri değişik renk bantlarına karşı hassas filmlerle aynı anda çekilen resimler toprağın, bitkilerin ve ağaçların türlerini de tesbit edebilmektedir.

Çeşitli bitkiler ve yüzey şekilleri kimyasal veya fiziksel yapılarına göre farklı miktarlarda, değişik tonlarda renk yansıtırlar. Bir kere yansıyan spektrum tesbit edilince MSA fotoğrafları ile havadan herşeyin haritası çıkarılabilir. Meselâ arpa mavi-yeşil bir renk yansıtır. Mavi-yeşil renge hassas olarak imâl edilmiş bir film arpaları kolaylıkla tesbit eder.

MSA tekniği bitkilerin kimyasal yapılarından ötürü arpa, buğday, mısır, fasulye ve diğer bitkilerin değişik türlerini de ayırabilmektedir. Sıhhatli ağaçlar kırmızı bant içinde renk yansıtırlar. Hastalık klorofili azalttığından yansıma % 50, veya daha fazla, azalır. Bu şekilde ormancılar bitki hastalıklarını dah başlar başlamz anlamakta ve yayılmadan gerekli tedbirleri alabilmektedirler.

Bu çalışmalarla ilgili en büyük sorulardan biri de yüzey şekillerinin tesbitinde kaç renk bantının kullanılması gerektiğidir. Uzmanlar belirli bir bölgenin 15 ay


ÇOK
BANTLI
SİSTEM
Prizma
Aynalar
Tarayıcı
ayna
Motör
Enfraruj
arayıcılar

rı bantta çekilen resimlerini incelemekte, ilginç bir duruma rastladıklarında bölgeye giderek yerinde tetkiklerde bulunmaktadırlar. Sonra bantların sayısı gerektiği gibi ayarlanmaktadır.

Yakın bir geçmişe kadar multispektral resimler çekmek karmaşık bir işlemdi. 15 renk bantında resim çekebilmek için uçaklar bütün aksesuarları birlikte 15 ayrı kamera taşırlardı. Bugün hızla ilerleyen bilim ve tekniğin geliştirdiği araçlar işlemi çok basitleştirmiştir. Çok bantlı tarayıcı denilen bir alet ışığı tek bir mercekten geçirerek özel bir prizma üzerine düşürmektedir. Prizma ışık demetlerini 18 ayrı ışık bantına ayırmakta, bantlardan herbiri bir fotoelektrik tübünün içine yöneltmektedir. Araştırma uçağı bir bölge üzerinde uçarken, yerdeki cisimlere bağlı olarak, her bantın yoğunluğu değişmektedir. Fotoelektrik hücre bu değişimleri bantlar üzerine yazılan elektronik sinyaller haline dönüştürmektedir.

Sonra bant ışık yoğunluğundaki değişimlerin TV alıcılarındakilere benzer katod tüpleri üzerinde görünür hale getirilmesinde kullanılmaktadır. Katod tüpü üzerinde görülenleri filme almakla bölgenin normal bir fotoğraf makinesi ile çekilmiş gibi resmi elde edilmektedir. Sözünü ettiğimiz aletleri kullanan bir uçak 42 kilometre uzunluğunda ve 1 kilometre genişliğinde bir araziyi 15 renk bantı üzerinden taramıştır. Elde edilen resimlere baktığınızda, renk esasına göre çekildikleri halde neden renkli olmadıklarına şaşarsınız. Bilim adamları isteseler renkli resimler de çekebilirler, fakat renkli filmler çok pahalıdır. Aslında uzmanları ilgilendiren her cismin hangi bantta ne kadar ışık yansıttığıdır. Çeşitli araştırma kuruluşlarında yapılan çalışmalar gerekli bant sayısını altıya indirerek MSA tekniğinin daha etkili, daha ucuz ve daha çabuk sonuçlar vermesini sağlamıştır.

Çeşitli bantlarda çekilen resimlerin birbirleri ile karşılaştırılması hem güç hem de yorucudur. Bu güçlüğe de, pek çok konuda olduğu gibi elektronik beyinler bir çözüm getirmişlerdir. Bugün MSA bilgilerinin değerlendirilmesi tamamen elektronik beyinlerle yapılmaktadır. Elektronik beyinler 18 MSA bantını hafızalarına yerleştirmekte ve istenildiğinde yüzey şekillerini, bitkileri, ekili dikili arazileri gösteren haritalar çizmektedirler.

Fotoğrafların elde edilmesinde kullanılan bantlar doğrudan doğruya beyne verilmekte, 18 bant üzerinden tek veya birleşik olarak sonuçlar alınmaktadır. Meselâ belirli bir bölgedeki yer üstü suları hakkında bilgi istenince elektronik beyne gerekli emir verilmekte, ve daktilonun haritaya geçirdiği semboller nehirleri, gölleri ve hatta birikintileri bile gözler önüne sermektedir.

MSA tekniği geçtiğimiz yıllarda mısırlara dadanan ciddi bir hastalığın tesbitinde ve ekonomik yönden en önemli tarım ürünlerinin bulunmasında başarı ile kullanılmıştır. Mühendisler karayolu ve uçak pisti inşaatlarında toprağın kalınlığını ve dayanıklılığını öğrenmek için bu teknikten geniş ölçüde yararlanmaktadırlar. Ayrıca barajlara en uygun yerler toprağın geçirgenlik özelliklerine göre MSA ile tesbit edilmektedir.

Sistemi geliştirmek için kullanılan aletler pek çok yeni icadın yapılmasına yol açmıştır. Meselâ geliştirilen bir işlemle normal fotoğraflarda saklı en küçük detaylar bile aydınlığa kavuşturulmaktadır. Elektronik ve optik aletler siyah beyaz fotoğrafları gri rengin, herbiri bir öncekinden koyu, 18 ayrı tonuna ayırmaktadır. Her tona değişik bir renk verilmekte ve yeni bir resim çekilmektedir. Sonunda bütün filmler birleştirilerek çok renkli bir resim elde edilmektedir.

Böylece gözün göremediği küçük ton farkları büyütülmektedir. Uzaydan çekilen resimler bu metodla daha çok şey gösterir hale getirilmektedir. Dünyanın 240 kilometre üzerinden çekilen İran Körfezi'nin 6 × 6 boyutlu bir resmi bu teknikle işlenmiş ve resimde görülen denizin 54 metre altındaki okyanus tabanına ait ayrıntılar görülmüştür. Belirtilen tekniğin başta deniz altı haritacılığı olmak üzere her türlü kartoğrafya çalışmalarında başarı ile kullanılabileceği anlaşılmıştır.

MSA normal fotoğraflardan ve uçaklarla yapılan sınırlı araştırmalardan bu derece etkili sonuçlar çıkarırsa uzayda düzenli araştırma peykyeri yaygınlaşınca kim bilir ne kadar çok ve değişik bilgi sağlayacaktır.

Bilim adamlarının sık sık belirttiklerine göre MSA tekniği insanoğlunun plânlama, önsezi ve elindeki kaynakları iyi kullanabilme yeteneklerini geliştirmiştir. Okyanusların ve karaların dibinde yatan, gelecek için büyük önem taşıyan, maden ve petrol yatakları kolaylıkla bulunabilecek, denizler ve karalar üzerinde en uygun ulaşım yolları açılabilecektir. Sözün kısası dünyamızın nimetlerinden sonuna kadar en verimli şekilde faydalanmamız mümkün olacaktır. *POPULAR MECHANICS'ten*

Çeviren : SENAN BİLGİN

UZAYI DEĞİL DÜNYAYI İNCELEYECEK OLAN UYDU

WALTER FROEHLICH

Bu yıl Haziran sonunda ya da Temmuz başlarında fırlatılacak bir Amerikan uydusunun görevi uzaydan ziyade dünyayı incelemek olacaktır.

811 kilo ağırlığında olan ve ERTS-A adı verilen taşıt insanoğlunun hayatını geliştirmek amacı ile dünyanın değişmeyen ve değişen özelliklerini incelemek üzere hazırlanmıştır.

Bu deneme taşıtı insanın dünyada tarım, maden ve su kaynaklarını yönetmesine ve daha sonra su taşkınları, kuraklıklar ve volkanik patlamaları önceden tahmin etmesine yardım edecek yörüngeye girecek olağanüstü karışık ve duyarlı makineler familyasının bir öncüsü olarak düşünülmüştür.

ERTS uzay taşıtı mahsulün gelişmesini kaydedebilir, bitki hastalığı ve haşere istilâsını tesbit edebilir, hava ve su kirlenmesini ve orman yangınlarını anında haber verebilir. Bu taşıt tatlı su kaynakları, balık bulunan yerler ile maden cevheri ve petrol yatakları hakkında bilgi verebilir.

ERTS harfleri İngilizce dünya kaynakları teknoloji uydusu sözcüklerinin baş harflerini teşkil etmektedir. Taşıt dünya yörüngesinde bir yıl faaliyette bulunmak üzere hazırlanmıştır. Bu süre sonunda, buna benzer bir taşıt olan ERTS-B bir yıllık benzeri faaliyet için uzaya fırlatılacaktır.

İki deneme uydusundan sağlanan tecrübeyle Birleşik Amerika Ulusal Havacılık ve Uzay İdaresinin 1975 yılına kadar dünyayı inceleyen bir uydular sistemini yörüngeye sokmuş olacağı tahmin edilmektedir.

ERTS-A tarafından toplanan bütün fotoğrallar ile diğer bilgilerin kopyeleri Avrupa, Asya, Lâtin Amerika ve Afrika'da 20 ülkede 300 «ana tahlilciye» incelenmek üzere verilecektir. Hemen hepsi bilim uzmanı olan bu tahlilciler bu gibi uyduların gelişmiş şekilleri hakkında da tavsiyelerde bulunacaklardır. Bu ana tahlilcilerin çoğu araştırma heyetlerinin başkanları olduğundan ERTS-A'nın getirdiği bilgiler binlerce bilim adamı tarafından incelenecektir.

ERTS-A'nın mikrofilmle tesbit edeceği fotoğraflar ve bilgiler halkın istifadesi için kütüphanelerde muhafaza edilecektir.

ERTS'ın toplıyacağı materyelden en fazla faydalanması beklenenler bir çok ülkelerin merkezî hükûmetleri ile mahallî idareleridir. Bu kuruluşlar bu materyelden haritaların bugünkü duruma göre düzeltilmeleri, tabiî kaynakların kıymetlendirilmesi ve toprak geliştirme projelerinin plânlanmasında faydalanacaklardır. Bu materyelden faydalanabilecek diğer teşekküllere büyük araştırma örgütleri ve üniversiteler, endüstriler, tarımla ilgili kuruluşlar ve çevrenin korunması ile ilgili gruplar dahildir.

ERTS-A Amerikan Hava Kuvvetlerinin California'da Lompoc'daki Batı Deneme Sahasından, Cape Kennedy'den doğu istikametine doğru fırlatılan klâsik insanlı uyduların fırlatıldığı yönden farklı bir yola fırlatılacaktır. ERTS-A 880 kilometre yükseklikte, kutuplar üzerinden geçen hemen hemen dairevî bir yörüngeye fırlatılacaktır.

Dünya yörüngesinde 103 dakika sürecek her turunda ERTS-A 185 kilometre genişlikte bir kara ve okyanus parçasını görebilecektir. Fakat dünya, uydunun altında doğu yönüne doğru döndüğünden, her turda görülecek kara ve deniz parçası, 2.400 kilometre daha Batıya doğru olacaktır. ERTS-A bir günde dünya yörüngesinde 14 tur tamamlıyacaktır.

Her gün uydunun yolu Batıya doğru 160 kilometre kaymış olacak ve bu suretle tesbit edilecek fotoğraflarla bilgilerin 25 kilometrelik bir kısmı üstüste gelmiş olacaktır. Mamafi bu, harita yapımı ve arzu edilen diğer bir kısım gözlemler için ideal bir şeydir.

Tekrarlanan gözlemlerin daha kolay bir şekilde mukayese edilmesini sağlamak amacı ile, ERTS- A her gün, aynı saatte dünyanın aynı noktalarından ve güneş ışığının bir gün önceki geçiştekinin aynı olduğu bir zamanda geçecek şekilde bir yol izlemek üzere programlanmıştır

Bu geçişlerden her biri incelenen bölgede zaman sabah ile öğle ortasında ol-

duğu bir sırada yer alacaktır; zira bu saatlerde gölgeler engebeleri tesbite yardım edebilecek kadar belirli olmakla birlikte sabah erken ya da öğleden sonra geç saatlerde olduğu kadar lüzumundan fazla uzun değildir.

ERTS-A dünyaya müteaddit bağımsız «göz» ile bakacaktır, fakat bunların hepsi aynı hedef bölgeye tevcih edilmiş olacaktır. Üç ayrı televizyon alıcısı uydunun altında 185 kilometre karelik bölgeyi inceleyecek ve bir tarayıcı sistem 185 kilometre genişliğindeki bir yolun şerit halinde görüntüsünü sağlıyacaktır.

Bu üç televizyon kamerasından her biri —biri yeşil, diğeri kırmızı ve üçüncüsü de görülmez ışığı (enfraruj'a yakın) olmak üzere— ayrı çeşit bir ışığı görmektedir. Tarayıcı bu aynı çeşit ışıkları ve buna ilâve olarak enfraruj'u da görecektir.

Bu ışık kombinezonları normal ışık altında kolayca farkedilemeyen bir çok unsur ve şartın hissedilmesine müsaade etmektedir. Örneğin, sıhhatli bitkiler bu çeşit gözlemde ekseriya kırmızı görülmektedir ve kırmızı renkten ayrılmalar muhtemel hastalıkları ya da bozuklukları ifade etmektedir.

ERTS'ün yolladığı fotoğraf ve bilgiler Birleşik Amerika'da üç yer istasyonu ile Kanada'da Saskatchewan eyaletindeki bir yer istasyonu tarafından alınacaktır.

ERTS-A denemesinin bir parçası olarak, ısıyı, nehirlerde akış hızı ile kirlenmeyi ölçüp bunların tesbit ettikleri bilgiyi o civardan geçerken radyo vasıtasile otomatik olarak ERTS-A'a göndermek için dünya üzerine 100 tane otomatik bilimsel araştırma aracı yerleştirilmiştir. Uydu topladığı bilgiyi yeniden dünyaya gönderecek ve bu şekilde de araştırmaları yürütenleri her bir aletten bu gibi bilgileri toplama işinden kurtaracaktır.

Daha sonraları, bu gibi otomatik aletlerin yanardağların kraterleri gibi ücra yerlere yerleştirilip bunların sağlayacağı bilginin uydu tarafından toplanması mümkün olabilecektir. Bu gibi bilginin süratle elde edilmesi yanardağların faaliyete geçmesi tahminlerini mümkün kılabilecektir.

ERTS-A'nın sağlıyacağı bilgi için talebin çok geniş olacağı tahmin edildiğinden her hafta fotoğraf ve bilgiden 300.000 kopye sağlayabilecek tesisler hazırlanmıştır. Bazı gözlemciler ERTS sisteminin bir müddet sonra günlük hayatı doğrudan doğruya etkiliyeceğine ve diğer herhangi bir uzay projesinden çok daha fazla olmak üzere insanlar üzerinde yararlı etkisi olacağına inanmaktadırlar.

Bana kalırsa bugünkü genel eğitim sistemimizdeki en büyük tehlike, bizim bilgi ile bilgeliğin arasındaki farkı görememezdir. Biz kafayı eğitiyor, fakat kalbin başı boş dolaşmasına izin veriyoruz. Kültür ve karakterin kilometrelerce uzaklara gitmesine müsaade ediyor, kafayı matematik ve yabancı dillerle dolduruyoruz; sonraaa nezaket, terbiye ve ahlâkı bütün eğitim tablosunun dışında bırakıyoruz.

Dr. H. PALMGUISTO

İnsanın en büyük buluşu ateş, tekerlek ya da motor, atomik enerji veya maddî dünya ile ilgili herhangi birşey değildir. O düşünceler ülkesindedir. İnsanın en büyük buluşu anlaşarak ekip halinde çalışmaktır.

B. JENNING

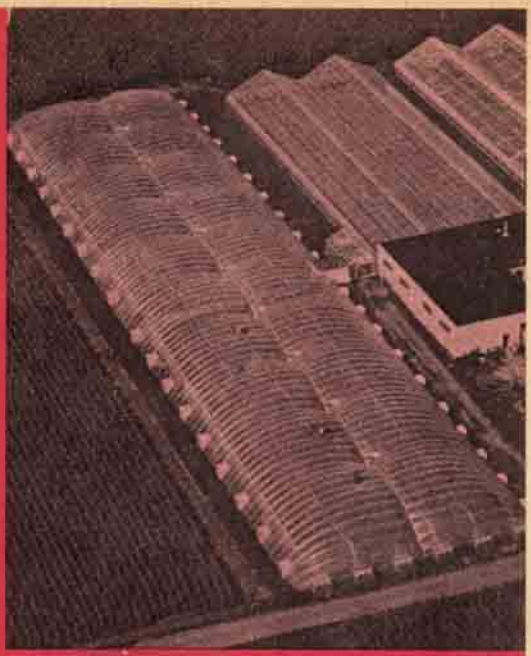
Hatırlamak başka, bilmek başkadır. Hatırlamak yalnız belleğe saklaması için verilmiş bir şeyin muhafaza edilmesidir, bilmek ise herşeyi kendinizin bir parçası yapmak demektir.

SENECA

Atom çağının garip derslerinden biri de, tabiata karşı tarihin hiç bir devrinde sahip olmadığımız bir kontrole sahip olduğumuz şu anda, herşeyden önce hayatta kalabilmek probleminin insan kafasında çözülmesi gerektiğini anlamak zorunda kalmamızdır. Bu görevde, mamut ve dinoserus'ların kaderi bize uyarıcı bir işaret almalıdır, bu da kaba kuvvet ile her zaman hayatta kalmak için mücadele mekanizmasının sağlanılamayacağı gerçeğidir.

H. KISSINGER

İNŞAATTA EN SON YENİLİK



KUMAŞTAN YAPILMIŞ VE YALNIZ HAVA BASINCI İLE DESTEKLENEN MUAZZAM KUBBELER HER TARAFTA GÖRÜLMEĞE BAŞLADI. TENİS KORTLARI DOMATES TARLALARI HATTA ÜNİVERSİTE MEYDANLARI ÜZERİNDE BİLE. GELECEKTE «KABARCIK ŞEHİRLER» E BİLE GİDİLEBİLİR.

HAVA KABARCIKLARI

WOLFRANG LANGEWIESCHE

Onları her yerde görebilirsiniz. Banliyöde bir köşkün bahçesindeki yüzme havuzu, bir tenis kordu üzerinde veya bir fabrika avlusunda malzemenin stok edildiği bir sundurma olarak.

Aslında onlar içindeki hava basıncı ile «formunda» tutulan ince özel bir kumaştan başka birşey değildir. Onu destekliyecek hiç bir çerçeve, kiriş yoktur. Basınç duyulamayacak kadar hafiftir ve içeri girdiğiniz zaman onun farkına bile varamazsınız Fakat girip çıkarken bir döner kapıdan geçmek zorundasınız, ya da çift kapıdan, böylece içerideki hava dışarı kaçamaz. Eğer biri kapıyı açık bırakır veya küçük hava motoru durursa, bina da havası kaçan bir lâstik top gibi yavaş yavaş sönmeğe başlar.

«Kabarcık» veya hava destekli yapı, 2000 yıldan beri inşaat işlerinde düşünülen en büyük yeniliktir ve yepyeni hayret verici perspektiflerin açılmasına sebep olmaktadır.

Kabarcık Ucuzdur:

Aynı boyda bir binaya oranla 0, 1/5 - 1/2 oranında daha ucuzdur. Yalnız bu bile mimarları düşündürebilir. Bundan başka biz şimdiye kadar yapılamayan birçok şeyleri bu sayede kolaylıkla yapabiliriz. Avrupa'nın en büyük kapalı yüzme havuzu olan Pillenburg, Almanya'daki havuz bir kabarcık ile kapalıdır ve bu ancak 3.000.000 TL'e çıkmıştır. Bunun yerini alacak normal yekpare bir dam o kadar pahalıya mal olacaktı ki havuzun yapılmasını imkânsız kılacaktı.

Bir tenis kordunu düşünelim, eğer onu bir kabarcıkla kaparsanız, tenisçiler yaz kış, gece gündüz, yağmurlu, karlı havalarda oynayabilirler ve belki de eskiye nazaran dört kat daha fazla oyuncu ondan faydalanabilir, bu da pahalı, lüks bir sporu oldukça ucuzlatabilir.

Kabarcık oldukça sağlamdır, o bir çadır değildir. Bir çadırın kumaşı gevşeyip

sarkabilir sallanabilir ve saatte 75-80 kilometre hızında rüzgârlar karşısında çoğu çadırlar uçar. Bir kabarcığa gelince o saatte 280 km'lik rüzgârda bile hava almayacak şekilde projelenebilir. Bir kabarcığın yüzeyi serttir, onun üstünde yürüyebilir ve gerekirse onu yamalayabilirsiniz. Çadırlar çoğu zaman su bırakırlar. Bir kabarcığın üstünde bir delik olursa, yağmur içeri giremez, hava dışarı çıkar ve yağmuru dışarıya üfler.

Kabarcık portatiftir. Hiç olmazsa küçük boyları, yani 2 dönüm kadar alanı olanları. Onu bir kamyonda taşır ve 10 saat içinde onu yerleştirir ve 20 dakikada da şişirebilirsiniz. Hepsi bu kadar. Onu oradan almak istediğiniz zaman, havasını boşaltırsınız, binayı bir halı gibi rulo yapar ve istediğiniz yere götürürsünüz.

Bir binanın portatif olması ne kadar büyük bir üstünlüktür. Stoktaki malzemenizi depoya taşıyacağınıza, depoyu onların üstüne taşırsınız, olur biter. Bir müteahhit çalıştığı sahayı kabarcık içine alır ve yağmur, kar dinlemeden çalışabilir. Danimarka'da besin maddeleri satan büyük bir mağaza yazları deniz kıyısında bir kabarcığın içinde açılmakta, kışın şehre dönmektedir.

Costa Rica'da San Jose'de kabarcıktan yapılma bir kilise bile vardır. 300 kişi alır ve hattâ gotik pencereleri bile vardır, saydam plâstik levhalar kumaşın içine geçirilmiştir. Sipariş üzerine Buffalo şehrinden kamyonla gönderilmiştir ve işi bitince gene öyle başka bir yere gidecektir. Böylece kilise binasının yapılması beklenmeden derhal toplanmak kabil olmaktadır.

Kabarcık Çok Büyük de Olabilir:

Tabiî pek büyük olanlar tamamiyle kumaştan yapılmaz. Çelik kablolardan yapılır ve birkaç noktadan yere demirlenir. Sonra kabloların arasındaki boş kısımlar plâstik veya kumaş levhalarıyla doldurulur ve altına hava verilir. Koca şey şişer, fakat yükü taşıyan asıl çelik kablolardır. Bu yöntem sayesinde teorik olarak çapı 25.000 metre olan bir kubbeyi yapmak kabildir. Pratik olarak uzmanlar 5000 metre çapında bir kabarcığı her yerde her zaman yapabilecekleri kanısındadırlar.

Kabarcık Güzel de Olabilir:

Birçokları saydam plâstikle kapandığı için, içerisine girince kendinizi lamba gibi parlayan duvarlarla sarılmış bulursunuz. Aynı zamanda bu duvarlar dümdüzdür, ne bir sütun, ne bir kiriş veya köşe yoktur. Her taraf doğal kuvvetlerin verdiği rahat şekilleri, iğrileri almıştır. Sonuç insanın rahatlık hissedeceği bir yerdir.

İskandinavyalı'lar onları parlak renklerle, pencereleri ise daha koyu boyadılar, böylece bu hava evlerine dışarıdan hoş bir manzara verir.

Fakat mimarlar yalnız dekorasyonla kalmadılar. Geçen yıl Osaka (Japonya)'daki dünya fuarında Amerikan pavyonu hemen 15.000 metre uzun ve 10.000 metre geniş ve 10 dönümden fazla bir araziyi kaplayan bir kabarcıktı. Duvarlar üzeri kahverengi fayanslarla kaplı toprak dayaklı bir bentte kullanılan cinsten topraktan yapılmıştı. Bu oval binanın üstünde düz alçak bir beyaz kubbe vardı. O da saydam fiberglas'lı bir kumaştan, vinyl kaplanmış ve bir kablo ağıyla takviye edilmiş şekilde yapılmıştı. İçeriye sızan ışık çok hoş ve rahat bir manzara veriyordu. İçeride herhangi bir sütunun olmaması, binanın büyüklüğünü bir kat daha arttırıyordu. Binanın dışarısı çok zarifti. Japonların çok hoşuna giden bu binaya «1970'in binası» adı verilmişti.

Çiftliklerden Futbol Alanlarına Kadar:

Bu kabarcık bina fikri ne zaman ortaya çıktı? Birçok yeni şeyler gibi o da oldukça eskidir. Bir İngiliz mühendisi Frederick William Lanchester, onun Birinci Dünya Savaşında patentini almıştı. Fakat Amerika İkinci Dünya Savaşından sonra Kuzey Kanada da ön uyarı radar istasyonları yapmaya başlayıncaya kadar kimse onu bilmiyordu. İstasyonların antenlerini buz ve kardan koruyabilmek için bir nevi kapsüle ihtiyaç vardı. O aynı zamanda hafif ve ince olmak zorundaydı ki, radar dalgalarına herhangi bir etkisi olmasın. Çivi, perçin, vida ve madensel mandalları olmayacak, buz ve kardan da istasyonu koruyacaktı.

Amerika Hava Kuvvetleri konuyu Cornell Üniversitesi Havacılık Lâboratuvarına verdi, orada bir mühendis olan Walter Bird, kumaştan bir glob ile ortaya çıktı, buna içeriden basınçlı hava ve ısı veriliyordu. Hava meydanları kontrol kuleleri üzerinde gördüğümüz beyaz kapsül'ün kökeni budur. Bird'in üzerinde çalıştığı iç yapısal kuram pek de kolay değildi. Eğer şekil yanlış olursa, kuvvetli bir rüzgâr, kabarcık şeklini değiştirir değiştirmez, onu katlar, sarsar ve parçalar.

1955'te Bird dünyanın hava destekli bina imalâtı ile uğraşan ilk fabrikasını kurdu. Ve aradan çok geçmeden dünyanın her tarafındaki mimarlar bir hava navigasyon mühendisinin yeni bir mimarî sistemi bulduğunu hayretle tasdik ettiler.

Acaba Kabarcığın Geleceği Ne Olacaktır?

Çiftçilik, örneğin. Alman ve Hollandalılar küçük kabarcık limonluklarla işe giriştiler. Amerika'da da kabarcık limonluklara rastlanmağa başladı. Bunlarla istenilen hava koşullarını sağlamak şartıyla yazın, kışın ve «sunî yağmurla» istenilen herşey yetiştiriliyordu. Büyük bir ortak projede Goodyear lâstik fabrikası saydam film örtülü muazzam bir kabarcık limonluk, ser yaptılar (Şekile bak.) o camdan yapılanların en aşağı yarısı kadar ucuzdu.

Öteyandan spor sahaları ve futbol alanları bile muazzam kabarcıkların altına girdiler.

Kabarcıktan Ev:

Acaba kabarcık herkesin beklediği ucuz evi gerçekleştirebilecek midir? Pek tahmin edilemez. Evler küçüktür, o bakımdan marangoz bu işi daha ucuza çıkarır. Zaten bir evin en pahalı tarafı duvarları, çatısı değil, iç tesisatıdır: su tesisatı, elektrik, kalorifer, badana ve boyasıyla zemin döşemesi. Fakat acaba bir kabarcık kurup içine möblemizi getirip oturamaz mısınız? Bunu da yapan olmuştur. Goodyear firmasının Akron dolaylarında araştırma ve test için kullandığı kabarcıktan bir evi vardı. Schumacher adında bir üniversite öğrencisi bir kaç hafta bir deney niteliğinde olarak onun içinde oturmağı gönüllü olarak kabul etti. İçeriye birkaç lüzumlu möble kondu, lüzumlu birkaç tesis yapıldı ve Schumacher'ler taşındılar.

Ev oldukça büyüktü, hemen hemen iki dönümden fazla yer kaplıyordu, bu normal bir banliyö evinden on kattan fazla büyük demekti. Aslına bakılırsa, o bir evden ziyade üstü kapalı bir tarlaydı. Asıl önemli nokta da burasıydı. Bu geniş sahada Schumacher'ler möble vesair tesisleri kendilerine en uygun gelecek şekilde düzenlediler. Kanape ve koltuklar yüzme havuzunun karşısındaydı; mutfak tesisleri çimin öteki tarafındaki bir köşeye konmuştu. Oda denecek yerler, zemini parkelenmiş bir kısımdı ki, masa ve iskemleler kaymasın. Yürürken bir taraftan çimen, bir taraftan çakıl, bir taraftan da halı üzerinden geçiliyordu. Ne duvar diye, ne de tavan diye bir şey yoktu. Kapalı bir oda hissini yaratmak için oturdukları yerlerin etrafını 1,5 metre kadar yüksek paravanalarla kaplıyorlardı. Her tarafı tamamiyle kapalı biricik yer banyo idi, bu da prefabrike olarak hazır gelmiş ve yerine konmuştu. Böylece bu genç aile bir nevi bahçe içinde, lâtif bir iklimde yaşıyorlardı. Kuvvetli bir kalorifer kazanı ile çok kuvvetli bir klima hava tesisi devamlı çalışmaktaydı.

Schumacher'lerin bu yeni «evlerini» sevmelerine rağmen, mesele o kadar basit değildi ve çok büyük problemler meydana çıkarıyordu: bölge ve inşaat nizamları, yangından korunma kanunları, kaynana ve kaynata, v.b. Bununla beraber fikir hâlâ geçerlidir. Büyük bir kabarcığı yapmak kolay ve ucuzdur ve bu yeni perspektifler ortaya çıkarmaktadır.

Kabarcık Şehri:

Teknik bakımdan bütün bir şehri bir tek hava destekli çatı altına koymak kabildir. Daha mütevazi bir deyimle, hiç olmazsa bir şehir blokunu, bir ev kooperatifini ve alış veriş merkezini.

Acaba bunun ne yararı olurdu? Bu sunî gökyüzü altında evler yalnız özel hayatı emniyet altına alacaklardı. Bir taraftan da herkes kalorifer ve klima tesisini kendi zevkine göre ayar edebilecekti. Bu bakımdan evler çok basit yapılacak ve ucuza mal olacaktı ve istenildiği her an yıkılıp yenisi yapılabilecekti. Aslına bakılırsa biz evlerimizi çok uzun zaman dayanacak şekilde ve bu yüzden de çok pahalı yapıyoruz. Böylece biz lüzumsuz bir dayanıklılık için lüzumsuz yere fazla paralar ödüyoruz. Şu anda Amerika'daki evlerin çoğu eskimiştir veya artık modern olmayan yerlerdedir. Fakat onlar hâlâ o kadar sağlamdır ve o kadar pahalıya mal olmuştur ki kimse onları yıkmağa cesaret edemiyor. Ucuz, az ömürlü evleri olan bir şehir daha çabuk yenilenecek ve modern ihtiyaçlara uyabilecekti.

Uzun zaman alan hayaller mi? Fakat Washington şehrinin yakınında Antioch College, 200 öğrenci için, kütüphane, sınıflar, idare binaları, yatakhaneler dışında, lüzumlu herşey bir tek kabarcığın içine sokulmak üzere yepyeni bir anlayışla yapılıyor.

Belki gelecekte hepinize uygun bir kabarcık olacak, kimbilir?

READER'S DIGEST'ten



Acaba Geleceğin Bir Gerçegimi?

PLASTİK MADDELERDEN YENİ BİR MİMARİ DOĞUYOR

Evlerin adları Rondo, Trigon, Orion, Futuro, Diamant, Delta idi.

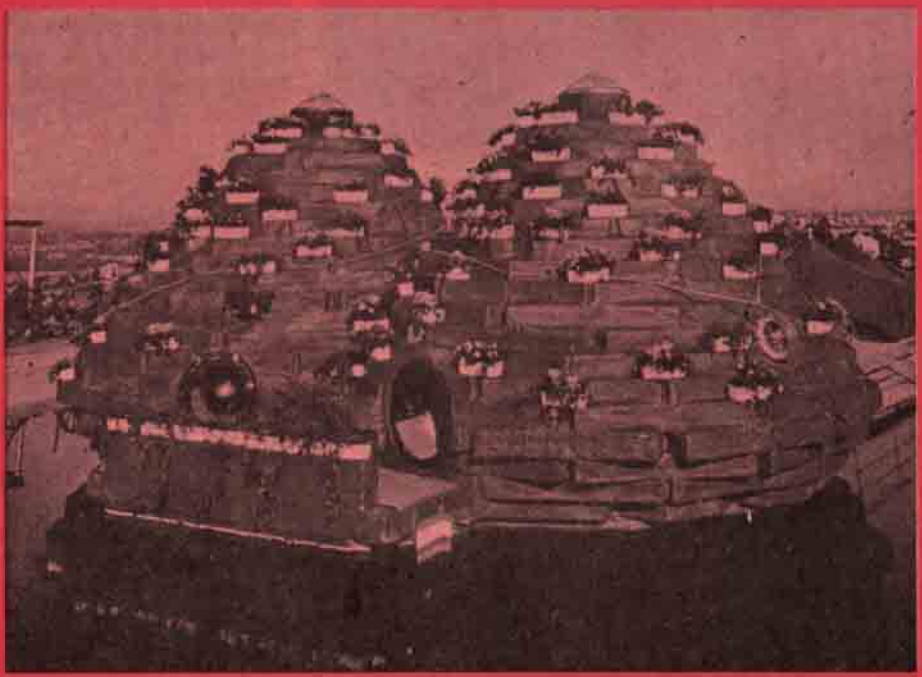
Taban şekilleri ise eşkenar üçgenler, daireler, çokgenler, kareler, dikdörtgenler. Taşıyıcı malzemenin çoğunluğu plastik maddeler. Plastik maddeler hem dış zarfı hem de iç kısmı oluşturuyor: Banyo, mutfak, tuvalet, dolap, yatak (şilteleri köpüklü plastikten). Bütün bunlar aslında yeni bir şey değil ve Stuttgart'ta özel bir plastik maddesi sergisinde sergilenen bütün bu evlerin çoğunu bir yerde görmüştük;

Dergilerde, televizyonda biz bunları fazla futiristik bir tasarıcının kafasından çıkan hayaller sanmıştık. Acaba böyle bir sergiye neden ihtiyaç vardı?

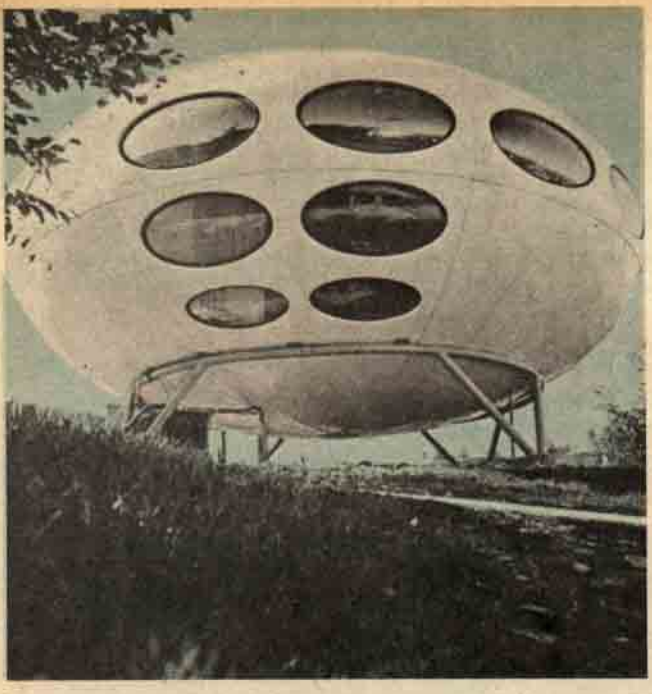
IKA 71 (miletlerarası sunî maddeler sergisi) adını alan bu sergi deneysel bir sergidir. Gelecek beş yıl içinde plastikten evler yapılacak, onlarda insanlar oturacak, her ihtiyaca uygun şekiller alacak ve bir taraftan da üzerlerinde deneyler yapılacak.

Bir otomobilin seri imalâtına başlanmadan prototipi üzerinde mühendis ve uzmanlardan meydana gelen bir ordu herşeyden önce onun her parçasının fonksiyonu ve bunu nasıl yapabileceği hakkında uzun deneyler yapar. Fakat şimdiye kadar evler hakkında böyle düşünülmüş değildi. Bu yenidir ve aslında iyidir de. 1976 yılına kadar evler yıkılacak, başka yerlere nakledilecek, veya tiplerine göre parçalanacak. Bir taraftan da yeni evler

Prof. Doernach'ın Biyodom'u. Köpük maddeleri (% 95 hava) büyük bloklar halinde ve tabaka tabaka teraslar şeklinde birleştirilmekte iç ve dış yüzeylerinde ise istenilen her şey eklebilmektedir. Biyodom, insanın; doğanın canlı bir parçası olarak bir insana layık olacak şekilde yaşayabilmesi prensibini esas alan bir mimari geliştirmek fikrinden doğmuştur.



düşünülecek ve yapılacak. Bütün bu elde edilecek görgülerin yeni tiplerin projelenmesi, üretilmesi ve yeni sunî maddelerin yapılmasında büyük faydaları olacaktır. Düşünce ve tesis bakımından iyi görünen bir şeyin pratikde de iyi olması gerekmez. IKA 71 buna tam bir misaldir. Açılışa kadar olan zaman biraz azdı. Evlerin bir kısmı ayrıntıları bakımından bir parça baştan savma yapılmıştı, iç tesislerde ucuz katolog düzeyinden yukarı çıkamamıştı. Bunun sonucu olarak birçok kimseler gördükleri sunî maddeleri beğenmediler. Bir taraftan da orta sınıf gözlemciler alışık olmadıkları bu şeylerden hoşlandılar ve bu yeni odalarda yalnız kendilerinin değil, daha ihtiyar kimselerin bile aradıkları rahat ve konforu bulacaklarına kani oldular. Tamamiyle sunî maddelerden yapılmış bir banyo, yemek odasında çiçekli



Geleceğin evleri: Dış zarf cam liflerıyle takviye edilmiş polyester reçinasından 40 mm kalınlığında köpük çekirdekten yapılmıştır. Hiç bir şekilde bakım istemez. Sapı: 8 metre. Faydalı yüzey: 50 metre kare. Oturma odası: 140 metre küp.

bir duvar kâğıdı üzerinde ressam Dürer'min meşhur elleri, bu büsbütün yeni bir zevkti.

Bir Kilo Ev Dört Liraya:

Sergiyi gezen ve bu hususta fazla bilgisi olmayan kimseler sunî maddelerden yapılan bu evlerin soğuktan insanları koruyup koruyamıyacaklarını sorarlar. Meslekten bir uzmanın buna vereceği cevap şudur: esas itibariyle bütün istem ve ihtiyaçları karşılayabilecek her türlü sunî maddeler ve yapı şekilleri geliştirmek kabildi. Yakın zamanda inşaat malzeme endüstrisi bu işi tamamiyle üzerine alacaktır. Adi yapı malzemesi karşısında fazla yüksek olan malzeme fiatlarını —ki bunlar kilo başına 4-40 lira tutmaktadır— düşürebilmek için ekonomik ve ağırlıkları hafif yeni yapı şekilleri bulunmalıdır ki, bu yeni sunî maddelerle yapılacak inşaat her bakımdan eskileriyle rekabet edebilsin. Sunî maddelerin kullanılışı inşaattaki yeni fikir ve görüşlere hizmet etmelidir ki, hem faydalı hem de ekonomik olsun.

Evde İstiridye Kabukları:

Ünlü bir mimar olan Prof. Doernach'ın yeni buluşu Biyo-Dom'dur.

Bu köpük maddelerinden yapılmıştır. Bu madde % 95 hava kaplar ve büyük bloklar halinde tabaka tabaka yapılmakta ve gerek iç ve gerek dış kısmı üzerine istenilen her şey ekilebilmektedir. Biyo-Dom fikri, insanın içinde tabiatın bir parçası olarak «daha uygun» bir şekilde yaşayabileceği bir mimari şekli geliştirme isteğinden çıkmıştır.

Bu 42 yaşındaki Profesörün fikrî araştırmaları 15 yıldan beri sunî maddeler üzerindedir. Geliştirdiği evler yalnız teorik kalmaz. O onların içinde yaşar. Malzeme testleri sonra gelir, çünkü profesöre göre insan bir kere fiziksel ve psikolojik bakımdan oturduğu evden memnun olmadıkça, malzeme testlerinin (Stabilitenin) hiç bir değeri yoktur. Onun Biyo-Dom'u, daima değişebilen, büyüyen hattâ içinde oturanların kısmen besinini bile sağlayan ve bir zarftan ziyade bir «meşgale» olan kendi kendine yeter bir konut sistemidir.

Toprak, törf, sunî gübre ve bitki tohumları ile karıştırılan selülöz, kubbenin üzerine yerleştirilmeli. Bu kubbe suya konulur, su içinde yüzebilir. Bitkiler yeşillenmeğe başlar ve bütün kubbeyi sarar. Kırmızı turp yetiştirmek isteyen, tohumunu şimdiden ekebilir.

Suda oltanın ağzında belki bir balık vardır, eğer herşey başarılı olursa, evin yanında istiridye bile görmek kabil olabilir.

Sinirli Yapmayan Boş Zaman :

Alışılagelenden bu kadar farklı olan bir mimarî, yalnız sunî köpük maddelerinin bir propagandacısı olmak istemiyorsa, esaslı bir teoriye dayanmalıdır. Doernach'ın işte böyle bir teorisi vardır. İ K A 71'in açılışında verdiği konferansta o bunları şöyle özetlemişti :

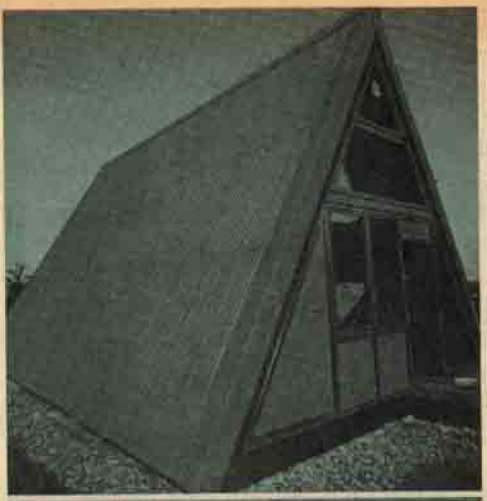
- Küçük adam ucuz bir ev ister.
- Şehir yapıcıları birbirine uyabilen ve hareketli sistemler isterler.
- Ekolog, zararlı yan etkileri olmayan, tekrar kullanılabilen maddeler ister.
- Psikolog saldırının önüne geçen bir ortam ister.
- İktisadî hayat dünya çapında ihraç edilebilecek şehri yapı ürünü ister.

Profesörün çıkış noktası budur. Ona göre şehir mimarlığı bitki, hayvan ve insanın çevresel ortak yaşamasının evrimsel tüm akışıdır. İşte bu üçlülük yapının nasıl ve neyle yapılmasıyla ilgili soruları ortaya çıkarır. Böylece bütün mimar ve tasarıcıların mevcut ürünlere bağlı kalan düşünce dünyası birden ortadan kalkar. «Nasıl ve Neyle» sorusu, imalât gerekince değiştirmek ortadan kaldırmak ve yeniden meydana getirmek yöntemi üzerinde yoğunlaşır.

«İnsanlığın tarihinde serbest zaman diye hemen hemen birşey yoktu. Hayatta kalabilmek için amaca uygun çalışma herkesin gününü belirliyordu. Bu bakımdan insan evrimsel açıdan bakıldığı takdirde fazlalık ve serbest zamana karşı donatıldığı kadar az hiçbir şeye karşı donatılmamıştır. Bu öteyandan şu demektir ki, milyon yıllardan fazla bir zamanda elde edilen saldırı duyusu, otomasyonun meydana getirdiği serbest zaman karşısında hiçbir emniyet süpabı bulamıyacaktı.. Bu acı gerçeklerle şunu söylemek isterim ki, ilk anda sunî maddeler gibi yeni gereçler ve sistemler önemli değildir, herşeyden önce önemli olan insanın biyolojik kanunları, uzun zaman değişmeyen içgüdüleridir. Ben böylece gelişim problemini davranış araştırması ve biyoloji düzeyine getiriyorum.

Benim görüşüme göre, insanın ruhsal yönden kendi kendini mahvetmesine, yapılış ve değiştirilmelerinde bireyin hiçbir rolü olamayan ve bir sistem olarak da bitki - hayvan - insan ekolojik dolaşımını günlük bir yaşantı yapmasına imkân vermeyen ev ve şehir sebep olmaktadır.»

Doernach'ın fikirleri bir çok geniş kısımlarda Alexander Mitscherlich'in tezle-



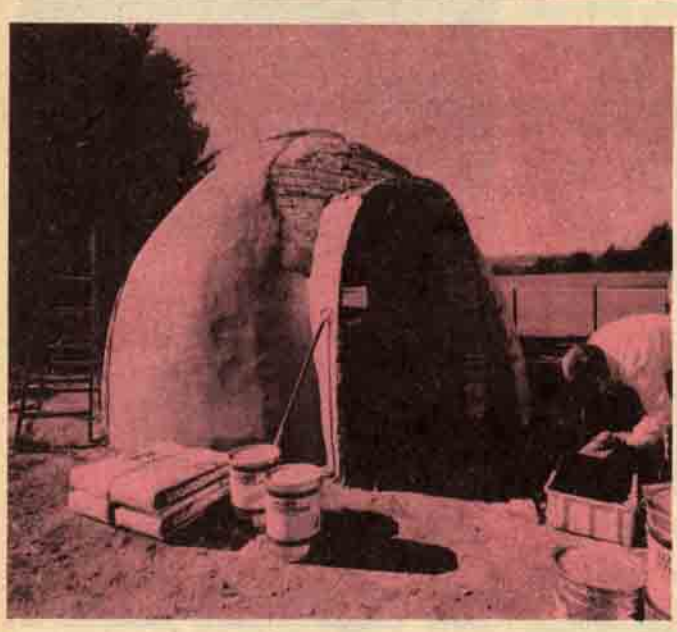


Prof. Doernach kendi yaptığı prototip evlerden birinde Stuttgart (Almanya) yakınındaki bir çayırda yaşamaktadır. O 15 yıldan beri plâstik maddelerle uğraşır ve geliştirdiği evlerde bir süre kendisi de oturur. Malzeme testleri onun için ikinci plândadır. Çünkü ona göre insan önce ruhen evinden memnun olmalıdır, bundan sonra mimar malzeme dayanıklılığını hesap eder.

riyle tamamiyle uymaktadır. Bu Frankfurt'lu Psikoloğun «Şehirlerimizin hoşa gitmeyen tarafları» adındaki kitabında şehirlerin, evin, mimarinin ve inşaatçılığın durumu analize tâbi tutulmuştur. Mitscherlich şöyle demektedir : «İnsan ve çevresi birbirinden ayrılamaz.. Eğer çoğalmanın iktisadî üretim ve tüketimin zorlanmayan, serbest bir sürecinin planlanmasına varmak istenmiyorsa..., O zaman







Herhangi bir doğal felâketten sonra, gelişmekte olan memleketler için tavsiye edilen ev tipleri. Bir metal örgü hazırlanır ve üzerine bir tabanca (Pistole) ile plâstik madde sıkılır. Böylece ucuza mal olan bu evleri sökmek kolaydır ve malzemesi yeniden kullanılabilir.

etrafımıza çok daha keskin bakmasını öğrenemeliyiz. Başarılı uyarlama nedir ve endüstriyel kütle uygarlığının biyopatolojisi nedir ?»

Doernach'ın yapı sistemleri şunları yapabilmelidir :

- İklim dürtülerini iletmek, yalnız ayar ederek ortadan kaldırmak değil.
- Bitki - hayvan - insan ortak yaşayışını mümkün kılmak.
- Oluşmak, ihtiyarlamak ve yeniden oluşmak.
- Yeniden oluşabilen (regenerable) maddelerden, kendi kendisini yeniden üretebilen maddelerden meydana gelmek.
- İnsanların ilkel açlık güdüsünü giderebilmek.
- Serüven arzusunu gidermek.
- Saldırıcılığı yapı sistemleri üzerinde devamlı çalışmak suretiyle azaltmak, Doernach bunu arzu edildiği takdirde, insanı uğraştırabilecek nitelikte olacak malzemelerle yapmak istemektedir.

Biyo - Dom bol serbest zamanı olan bir toplumda geleceğe ait bir şehrin temel taşı olarak düşünülen bir deneydir. Bu toplumun üyeleri artık hiçbir can sıkıntısı çekmeyecekler, kırmızı turplar evlerinin içine doğru büyüyecekler ve onların önündeki sularda balık yetiştirilecektir. Bir Biyo - Dom kendi kendine büyür. Kireç ve başka malzeme ile oturma alanını genişletmek kabildir.

Doernach'a göre, prensip bakımından ev yalnız zamanla faizlerini ödemiyecek, eskimiyecek veya kötüleşmiyecek, aynı zamanda büyüyebilecek içindekileri besleyecek.

Aslına bakılırsa Biyo-Dom şu anda başarısızlığa uğramış bir deneydir. Sergide insanlar ona daha fazla hoş bir şaka gözüyle bakıyorlar ve çocukların tartışma konusu oluyor. Bundan çıkan mâna ise, kubbede gezip dolaşmanın çocukların hoşuna gittiğidir. Büyükler için de aynı şeyi söylemek kabildir, yalnız onlar fazla ciddidirler ve bunu açıkça söylemekten çekinirler.

Prof. Doernach kendi kubbesine eleştirici bir uzaklıktan şöyle bakıyor:

Girişilen yüz deneyden ancak üçü gelişir. Bir çok yollar ve değişikliklerle karşılaşılır: Bunların çoğu yüksek okulun dışında kalacaklardır, belki de bütün hayatın ilk doğduğu yer olan denizde onların benzerine rastgeleceğiz. Bunun için Biyo-Dom'u yaptık, herkes ona gözlerinin ucuyla bakacaktır. Eğer hiçbir şeyde başarı kazanamazsak, O bir «Nasrettin Hoca» şakası olarak kalır. Eğer herşey yolunda giderse o ekolojik ve biyolojik verilerden faydalanılarak yapılacak bir inşaat sisteminin başlangıcı, bir «Nuhun Gemisi» olur. Doernach kendisine arohitokt-mimar yerine Biyotekt demektedir.

X MAGAZİN'den

SEKRETERLER İÇİN SALINCAKLI KOLTUK

Yeni buluşlar:



Bütün sekreterlerin rüyası, rahat bir koltukta oturarak daktilo yazmaktır. Çalışma koşullarını inceleyen uzmanlarda bu konuda hem sağlık bakımından hem de daha temiz ve daha çok iş alınması bakımından onların fikrindedirler. Fakat şimdiye kadar böyle bir koltuk yapılamamıştı. Son zamanlarda bir İsviçre firması «Girolift» adını verdiği böyle kompie bir koltuk piyasaya çıkardı Bir elektro motorla koltuk istenilen her şekilde kademesiz olarak ayarlanabilmekte ve sekreter bu yan yazı makinesi düzeyini, koltuğu (Oturduğu yeri) ve ayak basacağı yeri istediği yükseklikte saplayabilmektedir. Bir tek sakıncası bu ideal koltuğun fiatının 10.000 lira kadar tutmasıdır.

HOBBY'den

Doernach'a göre, prensip bakımından ev yalnız zamanla faizlerini ödemiyecek, eskimiyecek veya kötüleşmiyecek, aynı zamanda büyüyebilecek içindekileri besleyecek.

Aslına bakılırsa Biyo-Dom şu anda başarısızlığa uğramış bir deneydir. Sergide insanlar ona daha fazla hoş bir şaka gözüyle bakıyorlar ve çocukların tartışma konusu oluyor. Bundan çıkan mâna ise, kubbede gezip dolaşmanın çocukların hoşuna gittiğidir. Büyükler için de aynı şeyi söylemek kabildir, yalnız onlar fazla ciddidirler ve bunu açıkça söylemekten çekinirler.

Prof. Doernach kendi kubbesine eleştirici bir uzaklıktan şöyle bakıyor:

Girişilen yüz deneyden ancak üçü gelişir. Bir çok yollar ve değişikliklerle karşılaşılır: Bunların çoğu yüksek okulun dışında kalacaklardır, belki de bütün hayatın ilk doğduğu yer olan denizde onların benzerine rastgeleceğiz. Bunun için Biyo-Dom'u yaptık, herkes ona gözlerinin ucuyla bakacaktır. Eğer hiçbir şeyde başarı kazanamazsak, O bir «Nasrettin Hoca» şakası olarak kalır. Eğer herşey yolunda giderse o ekolojik ve biyolojik verilerden faydalanılarak yapılacak bir inşaat sisteminin başlangıcı, bir «Nuhun Gemisi» olur. Doernach kendisine arohitokt-mimar yerine Biyotekt demektedir.

X MAGAZİN'den

SEKRETERLER İÇİN SALINCAKLI KOLTUK

Yeni buluşlar:



Bütün sekreterlerin rüyası, rahat bir koltukta oturarak daktilo yazmaktır. Çalışma koşullarını inceleyen uzmanlarda bu konuda hem sağlık bakımından hem de daha temiz ve daha çok iş alınması bakımından onların fikrindedirler. Fakat şimdiye kadar böyle bir koltuk yapılamamıştı. Son zamanlarda bir İsviçre firması «Girolift» adını verdiği böyle kompie bir koltuk piyasaya çıkardı Bir elektro motorla koltuk istenilen her şekilde kademesiz olarak ayarlanabilmekte ve sekreter bu yan yazı makinesi düzeyini, koltuğu (Oturduğu yeri) ve ayak basacağı yeri istediği yükseklikte saplayabilmektedir. Bir tek sakıncası bu ideal koltuğun fiatının 10.000 lira kadar tutmasıdır.

HOBBY'den

NASREDDİN HOCA VE PSİKANALİZ

KURDUN KUYRUĞU KOPARSA

Dr. HERMAN AMATO
Çizgiler : FERRUH DOĞAN

Psikanaliz ve Sibernetik. Tekrar Sibernetiğe dönmek için önemli bir neden var : Yazılarımızda sözünü ettiğimiz Ali İRTEM'in, uluslararası Sibernetik Kurulu tarafından Türkiye ve Ortadoğu temsilciliğine ve koordinatörlüğüne atandığını sevinçle öğrendik. Bu bilgiyi aldığımız anda ne yazık ki hem sibernetikle ilgili son yazıyı, hem de psikanaliz ile ilgili ilk yazıyı basımevine göndermiş bulunuyorduk. Uluslararası Sibernetik Kurulu ile ilişki kurmak istiyenler doğrudan doğruya Ali İRTEM'e danışabilirler. Posta adresini veriyorum : Ali İRTEM, Posta Kutusu 685, İSTANBUL. Ortadoğu temsilciliğinin Türkiye'ye verilmesinden doğan büyük sevincimizi belirtir ve başarısından dolayı Ali İRTEM'i kutlarız.

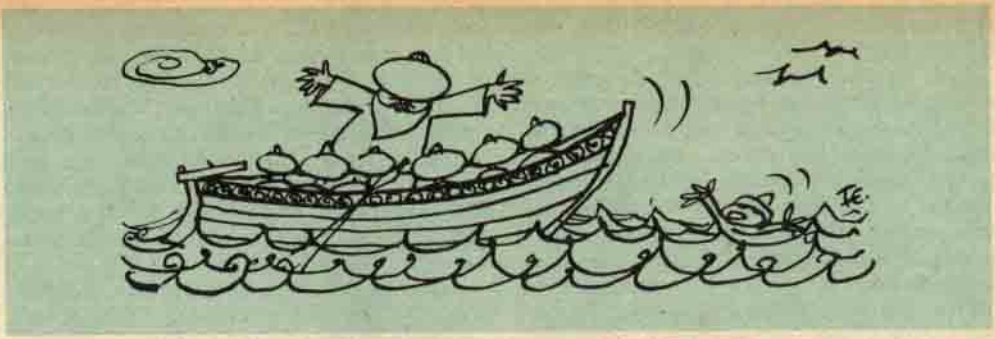
Bu mutlu olay söz konusu olmasa idi bile, er geç sibernetiğe dönmek zorunluğunu duyacaktık. FREUD sibernetik devrine kadar yaşamış olsaydı, o konuya değinmemezlik edemiyecekti. Onun yerine bu işi Franz Alexander üzerine aldı ve Sibernetikle Psikanaliz arasındaki ilişkiler üzerinde durdu. Ben de diğer çalışmaların farkında olmıyarak, psikanaliz ile genişletilmiş haberleşme teorisi arasındaki ilgiyi «SİGMUND FREUD ve DON KİŞOT» adlı oyunda belirtmiye çalışmıştım. Bu işi başka Fransız yazarlarının da yapmış olduğunu öğrendikten sonra, fikirlerimin orijinal olmaktan çok modern havaya uymuş olduklarını anladım.

Psikanaliz ile Sibernetik arasında birçok benzerlikler var. Daha eski olduğu için öncülük psikanalize verilmek gerekir.

Her iki bilim, birçok bilim dallarına birden el atmıştır. Her iki bilim sanatla ilgilenmiştir.

Sibernetik'in babası WIENER, ruh hastalıklarından anlamadığını belirttiği halde, psikanaliz hakkındaki görüşünü anlatmış ve konuyu bir hafıza bozukluğu olarak özetlemiştir : «Psikanalizcilerin yaptığı iş, hafızada kopmuş olan bağıntıları bağlamaktır» diye fikrini ileri sürmüştür. Haberleşme teorisi bir bilgiye ulaşma güçlüğünü, bilginin ölçüsü olarak ele almıştır. Bunun gibi FREUD, bir bilgiye serbest çağrışım zincirleri ile ne kadar geç varılabiliyorsa, o bilginin hasta için o denli önemli olduğu ve hastalık nedenile o derece ilgili olduğu sonucuna varmıştır. Bilginin ölçüsü entropi hakkında daha fazla bilgi için 48 inci sayıdaki yazımızı okuyunuz.

Kompüterlerde hafızanın silinen, kısa süreli ve silinmiyen, uzun süreli kısımlardan yapılmış oluşu Psikanalizin bilinç ve ön bilinç kavramlarını andırmaktadır.



Sandalla geçen körler

Kompüterlerin çeşitli işleri (resim, çeviri, mantık problemleri v.b. gibi) aynı temel prensibe dayanarak başarabilmeleri, Ruh hayatında aynı veya benzer nedenlerin, çeşitli tezahürler şeklinde ortaya çıkabileceğinin anlaşılmasında yardımcı olmaktadır. Aynı nedenin bir keresinde kafa içi bir saplantıya, bir keresinde de bir kol veya bacak felci şeklinde bir belirti ortaya çıkarabileceğine şaşmamak lâzım. Her iki davranış da beyinden yönetilmektedir. Tıpkı kompüterlerin çeşitli işleri aynı merkezden yönetmesi gibi.

Warren WEAVER haberleşme (communication) terimini en geniş anlamı ile kullanıyor: Bir beyinin diğer bir beyini etkilemesini sağlıyan bütün işlemler. Bunlar sadece yazılı veya sözlü bilgi aktarmaları değil, aynı zamanda müzik, şekilli sanatlar, tiyatro, bale veya kısaca bütün karşılıklı işaretleşmeler yani insan davranışlarıdır. Dış haberleşme yanında insanda bir de iç haberleşme olduğu düşünülürse, insanın yalnız başkalarına değil kendine de birşeyler anlatmak için çeşitli imkânlardan yararlanabileceği anlaşılabilir.

Franz Alexander, sevginin seçim imkânları azaldığı nisbette azaldığını ve insanın serbest seçim yaptığı nisbette bir eşyaya, bir işe veya bir insana bağlanabileceğini ileri sürmüş ve böylece duygularla haberleşme teorisindeki entropi kavramı arasında bir ilgi kurmuştur. İnsanı yeknesak bir iş yaptırarak yerinde tutan bir makine sevilmediği halde, bir çok seçim imkânları sağlıyan bir otomobil, makine duygusu bile vermez. Haberleşme teorisi ile psikanaliz arasında kurulmak istenen bağıntılar meyanında entropi ile ölüm içgüdüsü arasındaki benzerlik de sayılabilir. FREUD'ün ortaya attığı bu içgüdü, diğer psikanalizciler tarafından tutulmamıştır.

Sibernetik'in psikanalize yapacağı en önemli yardımlardan biri de, tartışmalara bir yön vermesidir. Psikanalize karşı çıkanlar psikanalizin doğruluğundan kuşkular ileri sürmektedir. Sibernetik açısından psikanalizin diğer bilimsel teoriler gibi modellerle uğraştığı düşünülürse, böyle bir itirazın yerinde olmadığı, modellerin ne doğru ne de yanlış oldukları, ancak ele aldıkları olayları tetkike elverişli olup olmadığı konusunun tartışılabileceği kolaylıkla anlaşılır. Eğer psikanalizin doğruluğu kesinlikle ispatlanmamışsa, bu diğer bilimsel teoriler için de öyledir.

Sibernetik Pavlov refleksini ve psikanalizi kapsıyarak bu iki bilgi kolunu biribirine yaklaştırır: Pavlov refleksleri bir nevi çağrışım zincirleridir, Psikanaliz tedavisini serbest çağrışım zincirlerine dayandırır. Sibernetiğin uğraştığı nöral netler tıpkı Pavlov refleksinin yerleşmesinde olduğu gibi bazı uyaranlarla çalıştırılır, karşı uyaranlarla çalışmaları durdurulur (inhibisyon). Bu durdurucu uyaranlar şiddetlerini artıra artıra Pavlov'a göre uykuya sebep olurlar. Pavlov ruh hastalıklarının tedavisinde, uykudan yararlanmıştır. Psikanaliz, arazlara varmak için rüyalardan yararlanır.

Nöral netlerdeki birimlerin ve sinir hücrelerinin karşı uyaranlarla çalıştırılıp durdurulmaları, psikanalizde zıt eğilimlerin çatışmasını andırmaktadır.

Sibernetiğin denge hali üzerinde durması ve Psikanalitik tedavinin ruhsal denge kavramına dayanması da, üzerinde durulması gereken bir benzerliktir. Sibernetiğin dinamik oluşu, gelişmelere yer verişi ve psikanalizin ruhsal dinamizme ve gelişmeye önem verişi bu benzerlikleri artırmaktadır.

Özel bazı molekülleri seçen Maxwell şeytancığı sibernetiğin konusuna girmiştir. Psikanalizde sözü geçen sansür olayı buna benzemektedir: Bazı fikirlerin şuura geçmesine izin verilir, diğerleri önlenir. Haberleşme teorisi şifreleme olayları ile

uğraşır, psikanaliz rüyalardaki şifreli mesajları çözer.

Son okumalarımdan sonra şu yargıya vardım ki, bütün bu benzerliklere rağmen, Psikanaliz ile sibernetik son derece farklı, âdeta ilişkisiz konulardır. Sibernetik ne derece mantıkî işlemlerle ilgileniyorsa, Psikanaliz o derece mantık dışı davranışlarla, ruhsal olaylarla, heyecanlarla, duygularla ilgilenmektedir: Hiçbir makinenin babası yoktur, sevip te nefret edeceği oğlu yoktur, süt emeceği anası yoktur. Hiçbir makine büyüyüp de gelişemez, gülemez, sevemez, doğuramaz, korkamaz, beğenmediği şeyleri istememezlik edemez, beğendiklerine doğru koşamaz, şiirden hoşlanamaz, müzikle heyecanlanamaz, işine geldiği gibi düşünemez, Nasrettin Hocanın fıkralarının zevkine varamaz, zevk duyduğu şeyleri kolaylıkla öğrenip nefret ettiği şeyleri öğrenmemezlik edemez, kendince bir şey yaratamaz, bir şahsiyet katamaz.

Hasan Pulur, Nasrettin Hoca ve Oedipus Kompleksi. Anası babasına yüz verdi diye, babasını kıskanan makine henüz icat edilmemiştir. Bu konu FREUD'ün üzerinde durduğu, çocukluk cinsiyeti ile ilgili, temel problemdir. Geçen sayımızda «Kurdun Kuyruğu Koparsa» fıkrasının birçok anlamlara geldiğini söylemiştik. Kendi kendime acaba bu fıkra ile Oedipus kompleksi arasında bir ilişki var mı? sorusunu sormıya başlamıştım. Bazı bağıntılar kuruyor ama bunlara kendim de inanmıyordum. Oedipus efsanesi ünlüdür. Bir falcı Krala oğlunun kendisini öldüreceğini bildirir. Bunun üzerine Kral oğlunu öldürtmek üzere ormana gönderir. Çocuğa kıyamazlar. Çocuk ormanda yaşıyan kişiler tarafından büyütülür. Büyüdüğü vakit tanımadığı babası ile karşılaşır onu öldürür ve annesi ile evlenir. Bir süre sonra oğlu ile evlenmiş olduğunu öğrenen anne, bu günâhın acısına dayanamayıp hayatına son verir. Babasını öldürdüğünü ve annesiyle evlenmiş olduğunu öğrenen Oedipus, gözlerini oyarak kendini cezalandırır.

Psikanalize göre bu göz oyma işlemi erkekliğin giderilmesi (kastrasyon) anlamına gelir.

Efsaneyi özetlesek, anne ile oğul arası bir evlenme ve bu günâhla ilgili üç kişinin cezalanması.

Konunun daha iyi anlaşılması için üç kişinin cezalandığı, «Kurdun Kuyruğu Koparsa» fıkrasını tekrarlıyalım: Nasrettin Hoca, öğrencisi İmad ile kurt avına çıkmışlar. İmad yavru toplarım diye bir mağaranın içine girmiş. Derken ana kurt gelip mağaranın ağzına doğru yürümez mi? Tam yarı yola varmışken Nasrettin Hoca kurdun kuyruğuna asılır. Ağız dar. Kurt ne ilerliyebiliyor ne de dönüp Nasrettin Hocayı ısırabiliyor. İleri geri didinmelerden tozlar kalkıyor. Tozları farkeden İmad «Aman!» diyor «Hoca debelenme toz duman oluyor, göremiyorum». Kan ter içinde kalmış olan Hoca «Hele kurdun kuyruğu kopsun, sen o zaman görürsün tozu dumanı» diye söyleniyor.

Eğer kurdun kuyruğu koparsa, burada cezalanan şahısların durumu Oedipus efsanesindekileri andırıyor. Burada demin söylediğimiz gibi 3 kişi cezalanıyor: Kurt kuyruğu koparak çocuk kurt tarafından parçalanarak ve Nasrettin Hoca erkekliği giderilerek (?). Bu son ceza belki anlamsız görünebilir. Ancak içinde yavru kurtlar bulunan mağaranın psikanalize göre ana rahmini temsil ettiği düşünülürse, Nasrettin Hocanın mağaranın önünde kurtla bir sistem teşkil ettiği, kurdun hem anayı hem de Nasrettin Hocanın birleşme organını temsil edebileceği akla yakın gelebilir. Oedipus kompleksini düşünmeme neden olan nokta İmadın gözlerinin toz dumandan göremez hale gelmesi idi (erkekliğin giderilmesi). Toz duman, ata binmiş şahısları hatırlatmaktadır. Psikanalize göre ata binmek aşkta birleşmenin simgesidir. Fıkrada toz duman iki anlama gelmekte: alışılagelen anlamına, ayrıca toz olacaksın anlamına. Aynı kelimeler çağrışımla ata binmeyi ve dolaylı olarak aşkta birleşmeyi hatırlatmaktadır. Nasrettin Hocanın mağaranın önündeki davranışları da aynı olayı hatırlatmaktadır. Bu söylediklerim sizleri inandırmamış olabilir. Ama yalan bile olsa iyi uydurulmuş olduğunu inkâr edemezsiniz. Sembollerden yararlandıktan sonra hikâye değişik bir anlam kazanıyor: İmad annesi ile birleşiyor. Baba yetişiyor. Oğul ile baba arasında çatışma. Babanın erkekliği ve oğlanın hem erkekliği hem de hayatı gidiyor. Bu arada kuyruğu kopan ana belki kanamadan ölecek. Burada Nasrettin Hocanın hiçbir günâhı yok. Bu fıkra bu anlama gelebildiği gibi başka anlamlara da gelebilir. Fıkrayı mânalandıran bizleriz. O halde burada bir suç varsa o da açıklamayı yapanındır.

Nasrettin Hocanın fıkraları oldukları şekilde o kadar hoşuma gider ki, onlara değişik bir anlam verilmesine herkesten çok üzülürüm.

Kaldı ki bu çok kötü bir psikanaliz örneği, çünkü bilgiyi fıkrayı yaratandan değil, kendi başka kaynaklı bilgilerimizden aldık. Oysa rüya açıklamasında devamlı olarak rüyayı görenin çağrışımlarına baş

vurulur. Rüya parçalara ayrılır ve her parça için rüyayı görenin fikri sorulur. Sonunda rüyanın anlamını, psikanalizi yapanın yardımıyle rüyayı gören aydınlatır. Bu masalı yazan kim? Şimdi nerede kaldı, Onun bilinç altında neler geçiyordu? Acaba bu fıkra bir kişi tarafından mı yazıldı, yoksa çeşitli kafalarda yoğrularak sonuncu şeklini buldu? Bunları bilmedikçe, kesin bir şey söylemiye imkân yok. Bilsek bile, gene de kesin bir şey söyliyemeyiz.

O halde konuyu niye ele aldım. Hasan Pulur yüzünden. Hasan Pulur'un «OLAYLAR VE İNSANLAR» kitabı ünlüdür. O kadar ünlüdür ki arıya arıya canım çıkmıştı. Sonunda buldum ama bir kısım sayfaları ters basılmıştı. Kitabın bir kısmını okurken kapağı doğru tutuyor, diğer kısmını okurken kapağı tepetaklak tutmam gerekiyordu. Uzaktan bakanlar yazı bilmediğimi, okur yazar görünmek için elime bir kitap aldığımı, onu da ters tuttuğumu sanabilirlerdi. Bu önemsiz tersliği anlatmamın sebebi, şimdiye kadar niye Hasan Pulur'dan bahsetmediğimi açıklamak içindir. Hasan Pulur'un kitabı zevkle, iftiharla okuduğum bir kitaptır ve halkımızın inceliğini zekâsını dile getirmektedir. Abdi İpekçi'nin belirttiği gibi, modern bir Nasrettin Hocadır. Nasrettin Hoca ruhunun nasıl yaşamağa devam ettiğini dile getirmektedir. Galiba kitap yeniden basıldı. Okumamış olanlara salık veririz.

4 Mayıs 1972 tarihli Milliyet gazetesinin Olaylar ve İnsanlar sütununda «Dananın Kuyruğu Kopacak» diye bir yazı çıkmıştı. Tam bir gün evvel «Bilim ve Teknik»'e kurdun kuyruğu koparsa... yazısını göndermiştim. Milliyetteki yazıda Ana Parti diye tanınmış bir partinin akibeti söz konusuydu. Bu partide baba oğul gibi birbirini sevmiş olan bir lider ile eski sekreteri arasında bir çatışma ve partiyi ele geçirme mücadelesi vardı. Bu münasebetle Hasan PULUR iki fıkra anlattı. Bunlardan biri «Dananın Başı» fıkrasıdır: Bir dana bir küpün içine giriyor. Çıkaramıyorlar. Muhtarı çağırıyorlar. Muhtar «Başı kesin» diye emir veriyor. Baş çıkmıyor. Bu sefer Muhtar «Küpü kırın!» diye emir veriyor.

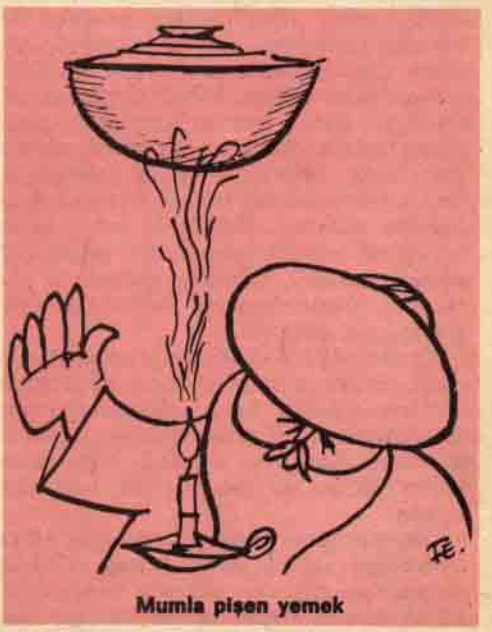
Şimdi küpün, psikanalize göre, ana rahmini temsil ettiğini ve dananın çocuk yaşını hatırlattığını, Muhtarın otoritesinin babayı andırdığını düşünürsek, burada bir ana oğul birleşmesi ve babanın hem oğlu hem de anayı cezalandırdığı göze çarpmaktadır.

Hasan PULUR'un anlattığı ikinci fıkra da, kurdun kuyruğu koparsa fıkrasıdır. Hem de içinde ufak bir değişiklik olmuş, Nasrettin Hocanın talebesi İmad, Nasrettin Hocanın oğluna dönüşmüş. Acaba Oedipus kompleksini hatırlatan bu iki fıkranın ana partinin oğlu ile babası arasında paylaşılması kavgaları arasında yazılması bir tesadüf mü idi? Bilemiyeceğim.

Bakalım Hasan PULUR buna ne der?

Akrep ve Kurbağa. Şimdi anlatacağım fıkra Şakir ECZACIBAŞININ, Sinematek Derneğinde Orson WELLES ile ilgili bir konferans verirken değindiği bir fıkradır. Psikanalizin olayları nasıl iki seviyede incelediğin göstermesi bakımından son derece ilginç bir fıkradır. Şakir ECZACIBAŞININ Psikanalizin memleketimizde yayılması için elinden geleni yaptığını, bu meyanda Editörlüğünü yaptığı TIPTA YENİLİKLER (Sayı 4, 1958) mecmuasında FREUD ile ilgili güzel bir yazı yazdığını da belirtelim. O yazıdan oldukça yararlandım.

Bir akrep ile bir kurbağa bir nehrin kenarında karşılaşmışlar. Akrep kurbağaya kendisini karşı kıyıya geçirmesini rica etmiş. Kurbağa akrebin kendisini sokabileceğini ileri sürerek direnmiş. Akrep kendisini soktuğu takdirde ikisinin birden boğulacağını, bunda mantık olmadığını söylemiş. Kurbağa razı olmuş. İkisi birden nehri geçmiye başlamışlar, tam nehrin ortasına geldikleri vakit akrep kurbağayı sokuvermiş. Boğulmak üzere olan kurbağa



Mumla pişen yemek

«Hani mantık yok demiştin?» diye sormuş. Akrep «Mantık yok ama huyum bu» diye cevap vermiş.

Bu fıkra FREUD'ün de belirttiği gibi insanların mantıktan çok, iç güdüleri ile hareket ettiklerini anlatıyor. İkinci bir seviyede de gene Oedipus kompleksine temas ediyor. Sudan çıkmak rüyalarda doğum sembolüdür. Suya girmek anne ile birleşme anlamına gelir. Burada ne kurbağada ne de akrepte babalık otoritesi görünmediğine göre, anne ile birleştikten sonra cezalanan ve ölen iki kardeşin fıkrasıdır, öyle geliyor bana.. FREUD'e göre böcekler rüyalarda kardeşin yerini tutuyor.

Körlük yüzünden Oedipus kompleksine değinmeme yardım eder diye çizdirdiğim bir resmin de Oedipus kompleksine bağlanabileceğine sonradan aklım yattı: Nasrettin Hoca 11 körü nehirden geçiriyormuş. Her birinden bir kuruş ücret alıyormuş. Derken körlerden biri nehre düşer boğulur, diğerleri feryada başlar. «Ne bağırıyorsunuz» der Nasrettin Hoca «sizden bir kuruş eksik alacağım». Burada da anne ile birleşmek suya girmekle anlatıldığı düşünülürse, annesi ile birleştiği için günâh işliyen bu insan bir kuruş etmez anlamına geliyor belki de bu fıkra. Körlük bu günahın önceden de işlendiğini ve körlerin bu yüzden cezalandırılmış bulunduklarını anlatmaktadır.

Ve Bir Rüya. Bu rüyayı Franz ALEXANDER'in kitabından aldım: Deniz kenarındayım. Kardeşim bir sandalla gelir. Karaya çıkar. Fakat aniden sandalın bulunduğu suya atlar. Sandalcı suya yeniden atladı diye kendisine karşı çok öfkelenir ve kendisine bağırır. Fakat kardeşim ona aldırmaz. Şimdi ben ve kardeşim suyun dışına çıktık. Kayıkçı bağırmıya devam eder. Ona bağırmıya hakkı olmadığını çünkü kendisine hiç bir şey yapmamış olduğumu anlattım. İkimiz de şehre doğru koştuk ve kayıkçı arkamızdan taşlar yağdırmıya başladı. Oldukça gariptir ki yalnız ben tehlikedeydim, çünkü kardeşim aniden yok olmuştu.

Franz ALEXANDER'in açıklamasına göre, rüyayı gören, kendisini kardeşi ile bir tutmaktadır. Suya atlamakla annesi ile birleşmiştir. Kayıkçı babayı temsil etmektedir. Nasrettin Hocanın suyu geçen körler fıkrası ile, bu rüyanın benzerliği açıktır.

Mumla Pişen Yemek. Nasrettin Hoca, arkadaşları ile bir geceyi çıplak ve hiçbir ısı yardımı olmadan dışarda geçireceğine bir ziyafetine bahse girişir. Geceyi titriyerek geçiren Hocaya arkadaşları hak ettiği ziyafeti verecek yerde çok uzakta bulunan bir ışıktan ısınmış olduğunu iddia ederler. Bahsi kaybettiğini kabul eden Hoca, arkadaşlarını yemeğe davet eder. Saatler geçer. Bir türlü yemek çıkmaz. Sabırsızlanan davetliler durumu anlamak için yemeğin pistiği bahçeye çıkarlar. Bir de ne görsünler: Ağaca bir kazan asılmış ve yemeğin pişmesi için yerde bulunan bir mumdan yararlanılıyor. Arkadaşları «Mumla yemek pişer mi?» diye, Nasrettin Hocaya itiraz ederler. «İnsan uzaktaki ışıkla ısınırsa mumla yemek pişer» cevabını alırlar.

Psikanaliz o kadar uzun zaman süren bir tedavi tekniğidir ki âdeta insanın mumla yemek pişirme sabrı olması gerekir. Bu kadar az örnekle ve bu kadar kısa zamanda ne bir şey anlatmış olduğumuzu ne de söylediklerimize kimseyi inandırmış olduğumuzu sanıyoruz. Zaten böyle bir isteğimiz de yok. Şimdiye kadar anlattıklarımızla masal ve rüyalarda iki seviyeli açıklama yapılabileceğini göstermiye çalıştık. Biri derhal göze çarpan alışık olduğumuz bir anlam, diğeri daha gizli, daha derin, kazılarak, sembollerden yararlanarak elde edilen bir anlam. İlginç olan nokta şudur ki, ikinci anlam çok daha hayatla ilgili noktalara değinmektedir: Öldürmek, aşkta birleşmek, oğul baba temasları, kıskançlık.

Birinci anlam hemen kavrandığı halde, ikinci anlama ancak güçlükle erişilmektedir.

Acaba bizi etkiliyen bu anlamlardan hangisidir? Hayatî önemi az olan birinci anlam mı? Yoksa hayatî meselelere daha çok önem vermiş olan ikinci anlam mı?

Eğer bu ikinci anlamın bizi daha çok etkilediğini kabul edersek, içimizde kendi kendimize itiraf etmediğimiz gizli bir dünyanın var olduğunu kendimiz bile farkına varmadan bazı şeyleri anlıyabileceğimizi kabul etmiş oluruz. Sanırım böyle bir inanca varmak için henüz vakit erken. Meğer ki FREUD'ü okumuş, onun fikirlerini benimsemiş olasınız.

Şimdiye kadar söylediklerimizde, sindirilmesi güç bir sürü fikir var: Ana ile oğul arasında cinsel ilişki, bir sembolün birden fazla şey anlatması, örneğin, kurdun hem anayı hem de birleşme organını temsil etmesi. Bunlar doğru olabilir, yanlış olabilir.

Unutmıyalım ki, içimizde olduğu halde bile yabancı olan bir âleme doğru yola çıkmış bulunuyoruz.

Hergün Karşılaştığımız Şeylerden

Problem Çözümü

Amir, idareci, hattâ öğretmen ve eğitmenlerin en büyük görevlerinden biri problem çözmek, karşılarına çıkan meselelere mantıkî, yani uygulanabilecek, olumlu bir çözüm yolu bulmaktır.

Bu konuda bilgi ve tecrübe sahibi uzmanlara göre birçok insanlar şu üç sebepten birinden dolayı problemlerini bir türlü çözemezler :

1. *YANLIŞ PROBLEMİ ELE ALIRLAR.* Meselâ büroda çok konuşan, onun bunun zamanını alan bir memuru cezalandırmağa kalkarlar ve bunu ona söyledikleri zaman aldıkları cevap şu olur : «Bu benim kabahatim değildir, siz herşeyi üzerinize alıyor ve bana yeter derecede yapacak iş bırakmıyorsunuz ki !»

2. *PROBLEMLERİN ORTAYA ÇIKACAĞINI ÖNCEDEN TAHMİN EDEMEZLER.* «İşçiler grev yapmak, öğrenciler imtihana girmemek istedikleri zaman, onların memnun olmadıkları birgün hatırıma bile gelmemişti ki !» derler.

3. *MÜMKÜN OLMAYAN PROBLEMLERİ ÇÖZMEKLE UĞRAŞIRLAR.* İnşaat Mühendisliği Fakültesinde bir profesör öğrencilerden kâğıt kalem çıkararak şu problemi çözmelerini istemişti : «800 metre genişliğinde bir nehrin üzerine yapılacak bir köprünün krokisini hazırlayın ! Öğrenciler her türlü köprü şekillerine ait krokiler çizdiler, kimi ayaklı, kimi ayaksız kemerli, asma, viyadük, kablolu v.b. Profesör bunların hepsini çöp sepetine attı, yalnız bir tekiniz doğru yapmış dedi. İşte onun cevabı : «Problem hakkında daha fazla bilgi sahibi olmadan hiç bir çözüm mümkün değildir ve doğru olamaz. Köprüden geçecek trafik miktarı nedir ? Köprünün altından su seyrüseferi için ne genişlikte bir yol bırakılacaktır ? Köprünün su düzeyinden yüksekliği ne kadar olacaktır ?»

Çoğu zaman problemleri bir metoda göre çözecek yerde onları şu üç şeyle çözmeğe çalışırız :

- Benim içime doğdu. Önsezi. Bazan doğru olur, fakat çok defa olmaz.
- Ben onun nasıl olsa hakkından gelirim. İçinden problemin zamanla kendi kendine ortadan kalkacağına inanır, fakat bazan hem ortadan kalkmaz, hem de başka problemleri doğurur.
- Bütün kuvvetimle ona bir yükleneyim de, görsün. Fakat bütün enerji yanlış istikamette harcandığından yine netice alınamaz.

Onun için bir problemle karşılaştığınız zaman herşeyden önce kendi kendinize, «ne gibi bir problemle karşı karşıyayım» diye sormanız gerekir.

1. Sebebinin bilinmesinin gerekli olduğu problemler. Hazırladığınız bir tasarıyı âmiriniz imza etmeden size geri göndermiştir. Burada probleminiz, bunun nedenini bulmaktır.

2. Metodun değiştirilmesini gerektiren problemler. İstihsali artırmak, herhangi bir malı daha fazla satmak gibi bir problemle karşılaşıyorsanız veya öğrencilerinizin yüzde 90 ı kırık not alıyorlarsa, bu sefer karşımızda bir metod problemi vardır. Şimdiye kadar ki istihsal, reklâm veya ders metodunuzu değiştirmek zorundasınız.

Bir doktoru göz önüne getirin. Bir hasta karşısında o her iki problemle karşı karşıyadır. Önce hastalığın sebebini araştırır, hastayı muayene eder, derecesini, tansiyonunu v.b. ölçer. Sonra metod problemini çözmeğe çalışır, hangi ilâç veya tedavi metodu uygulayacağını tespit eder.

INTERNATIONAL MANAGEMENT'ten

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASINDA TEMEL VE UYGULAMALI BİLİMLER PROJE YARIŞMASI

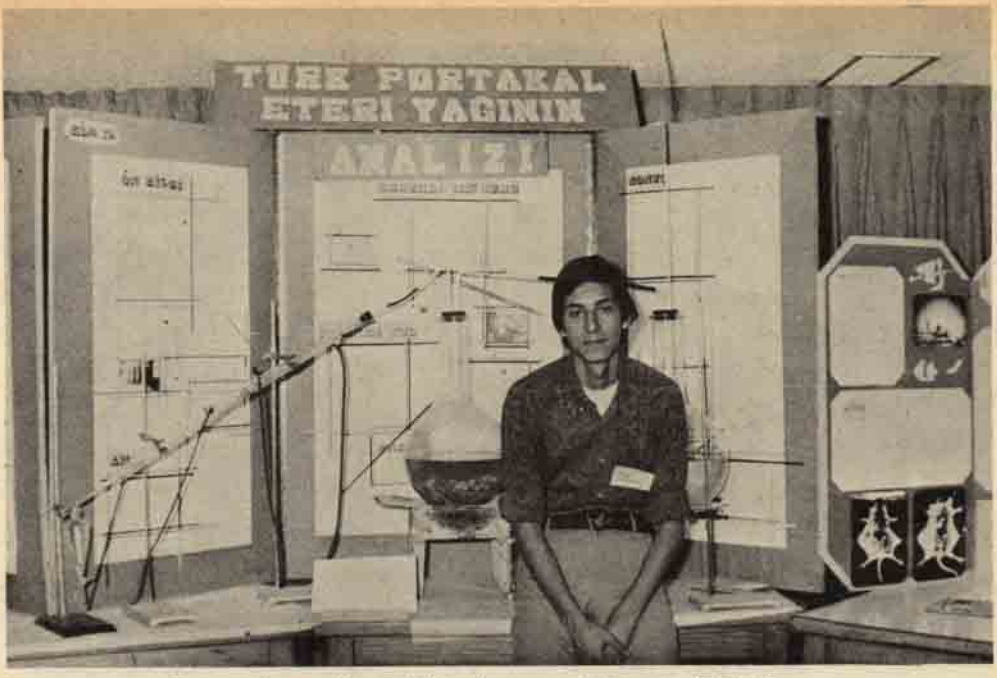
Dr. S. ÇETİN ÖZOĞLU

Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu, liselerde matematik ve fen öğretimini desteklemek, matematik ve fen alanlarında kabiliyetli ve hevesli öğrencileri teşvik etmek ve böylece temel ve uygulamalı bilim dallarında geleceğin araştırıcı ve bilim adamlarını çoğaltmak amacıyla çeşitli programlar düzenlemektedir. Bu programlardan birisi de «Lise Öğrencileri Arasında Temel ve Uygulamalı Bilimler Proje Yarışması»'dır. Bu yarışma programı ile araştırma isteğini, şevkini ve alışkanlıklarını lise öğrencilerine kazandırmakta ve benimsetmekte yardımcı olunmağa çalışılmaktadır.

Bilim ve teknolojideki başdöndürücü gelişme ve bu gelişmeyi takip ve bundan faydalanma gereği, temel ve uygulamalı bilimler alanında araştırma ve araştırıcı yetiştirme yönündeki çalışmaların ne kadar hayatî önem kazandığını ortaya koymaktadır. Araştırma istek ve şevkini ve alışkanlıklarını orta öğretim seviyesinde geniş bir kitleye kazandırma ve kabiliyetlileri yönlendirme, yaratıcı gücün bilimsel çalışma teknik beceri ile eser halinde or-

Proje sahibi projesini üniversite öğretim üyelerine anlatıyor.





Yarışmada sergilenen bir proje ve projeyi yapan öğrenci.

taya çıkmasına yardımcı olma, takip edilmesi ve geliştirilmesi gereken yollardan en önemlisidir. Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu faaliyetlerinde bu yolu tercih etmiş bulunmaktadır.

Proje yarışması programı her öğretim yılında ayrı ayrı düzenlenmekte ve uygulanmaktadır. İlk program 1966 - 1967 öğretim yılında uygulanmıştır. 1971 - 1972 öğretim yılında düzenlenen proje yarışması programı Aralık 1971'de 493 resmî ve özel liseye duyurulmuş esaslar ve şartlar bildirilmiştir. Lise öğrencilerinin üzerinde çalışmak istedikleri problem ve konuları Fizik, Kimya ve Biyolojiden seçmeleri istenmektedir. Kurum, öğrencilere bu konuda yardımcı olmak amacı ile «Lise Öğrencileri için Temel ve Uygulamalı Bilimler Araştırma Projeleri Hazırlama Rehberi» adlı bir rehberi okullara göndermiş ve öğrencilerin faydalanmalarını sağlamıştır. Proje yarışması bütün lise öğrencilerine açık olup fen dersleri öğretmenlerinin öğrencilerin proje tekliflerini bir ön incelemeye tâbi tutarak liseyi temsil edecek nitelikte olanları Kuruma tavsiye etmesi istenmektedir. Projenin, öğretmeninin rehberliğinde öğrencinin kendisi tarafından hazırlanması ve geliştirilmesi ve sonuca bağlanması yarışmanın esas unsuru olmaktadır.

1971 - 1972 proje yarışmasına çeşitli liselerden 73 öğrenci proje teklifleri müracaat etmiş ve Kurumca bunların arasından 43 proje teklifi uygun görülerek Ankara'da açılacak sergi için hazırlanması istenmiştir. Bu proje tekliflerinden 26'sı Biyoloji, 10'u Kimya ve 7'si Fizki konularında olmuştur.

1 Haziran 1972 günü Ankara'da açılan sergiye 9 liseden 40 öğrencinin projeleri katılmıştır. Serginin açık olduğu 2 ve 3 Haziran 1972 günleri proje sahibi öğrenciler sergiyi gezenlere projelerini tanıtmışlar ve soruları cevaplandırmışlardır. Kurum tarafından üniversite öğretim üyeleri arasından seçilmiş olan jüri üyelerince, tesbit edilmiş olan esaslara göre projeler değerlendirilmiştir. Projeleri değerlendirmede «Yaratma Kabiliyeti», «Bilimsel Düşünce», «Bütünlük», «Teknik Maharet», «Açıklık» hususları dikkate alınmıştır. Jüri üyelerinin teker teker yapmış oldukları değerlendirmeler yapılan jüri toplantısında görüşülerek yarışmada derece alanlar tespit edilmiştir. Jüri bu yıl yarışmaya katılmış olan projelerin arasında tercih yapmada epey güçlük çekmiştir.

1971 - 1972 öğretim yılı proje yarışmasında başarı ve teşvik ödüllerini ve jürinin takdirini kazananlar şunlardır :

Adı ve Soyadı	Okulu ve Sınıfı		Projenin Adı	Rehber Öğretmenin Adı - Soyadı	Kazandığı derece ve ödül
Nejat CEYHAN	T.E.D. Ankara Koleji	IV	Ağız yoluyla alınan suyun, kandaki elektorlit, konsantrasyonlarında meydana getirdiği değişimlerin incelenmesi	Mustafa ÇAKIR	Başarı (1) 1.500 TL.
Merih KERESTECİOĞLU	Fen Lisesi	V	İyon hızlarına bazı faktörlerin etkisi	Gülay BEDERLİ	Başarı (2) 1.000 TL.
Fazilet VARDAR	İz. Akerikan K. Ko.	IV	Farelerin döl veriminde DDT li mama ile beslenmenin rolü	Bergün KARDEŞ	Başarı (3) 750 TL.
Turgut TALI	Fen Lisesi	VI	Benzoik Asitin, toksik tesirine Tiroid Hormonlarının etkisi	Faruk AYSU	Teşvik 400 TL.
Osman HAYRAN	Fen Lisesi	VI	Bakteriyofajların Antijenik Etkileri ve Hasta hayvana tesirleri.	Faruk AYSU	Teşvik 400 TL.
Barış TURAK	Fen Lisesi	VI	Cortisone'un Spontan ECoG'a etkisi		Teşvik 400 TL.
Afksendios ORALIOĞUL	Robert Kolej	V	Haliçin Kirlenmesi	Orhan NEBİOĞLU	Teşvik 400 TL.
Ümit KESKİN	Bursa Erkek L.	V	RF Düzenleyicisi ve Kurbağa kalbinde uygulamalar	İsmet GÖÇMEN	Jüri Takdirini Kazanmıştır
Baki UZMAY	Gazi Lisesi	VI	Balıklarda Öğrenme	Mübahat ŞÖLEN	Jüri Takdirini Kazanmıştır
Erdinç SAYAN	Gazi Lisesi	VI	Değişken magnetik alanın farelerdeki bazı fizyolojik etkilerinin araştırılması.	Mübahat ŞÖLEN	Jüri Takdirini Kazanmıştır
Hasan İNCİRLİOĞLU	Fen Lisesi	VI	Tiroidektominin Karaciğer ve kan şeker konsantrasyonlarına etkisi	Faruk AYSU	Jüri Takdirini Kazanmıştır
Kemal GÜNDÜZ	Fen Lisesi	VI	Şarap taşından K tuzları tartarik asit, kabarta tozu şenyet tuzu, antimonil tartarak elde edilmesi	Şükran Dağdelen	Jüri Takdirini Kazanmıştır
Nükhet BASKIN	Fen Lisesi	VI	Çeşitli Kumaş Boyalarının elde edilmesi	Şükrü Dağdelen	Jüri Takdirini Kazanmıştır

1970 - 1971 ÖĞRETİM YILI PROJE YARIŞMASINDA DERECE ALANLAR

Adı - Soyadı	Okulu ve Sınıfı	Projenin Adı	Rehber Öğretmenin Adı - Soyadı	Kazandığı Derece ve Ödül
Halûk BOZ	(Fen Lisesi VI)	Basit ve yüksek organizmalarda herhangi bir antijene karşı gösterilen tepkide daha evvel enjekte edilen başka bir antijen vasıtasıyla meydana getirilen değişiklikler	Nimet ÇİLOĞLU	Başarı (1) 1.500 TL.
Sinan BEKSAÇ	(TED Ankara Kol. VI)	Steroidlerin Fare Testisleri Üzerine Etkileri	Mustafa ÇAKIR	Başarı (2) 1.000 TL.
İbrahim PAMUK	(Fen Lisesi VI)	Işığın Bazı Dalga Boylarının Kristalin Büyümesi ve ışık geçirgenliği üzerine etkisi	Şükrü DAĞDELEN	Başarı (3) 740 TL.
Hüsamettin ÖZTÜRK	(Fen Lisesi VI)	Kedi Trekea Kasında Serotonin'in etkisinin resochinle ortadan kaldırılması	Nimet ÇİLOĞLU	Teşvik 500 TL.
Ahmet CEYHANLI	(Adana Er. L. VI)	Lingstrum Yaprağı Üzerine bir İnceleme		Teşvik 400 TL.
Ömer Zeki ELBİ	(Robert Kolej VI)	Bitkilerdeki Elektriksel olayları, bitkilerin elektrik ile ilgili yönlerini değişik açılardan incelemek	Terry THOMAS	Teşvik 300 TL.

1971 - 1972 Proje yarışmasına katılmış olan projeleri bundan sonraki sayılarımızda tanıtmağa çalışacağız. 1972 - 1973 öğretim yılına ait yarışmanın esasları öğretim yılı başında liselere ve öğrencilere duyurulacaktır.

Bugüne kadar yapılmış olan yarışmalarda derece ve ödül kazananlar ise şunlar olmuştur :

1966 - 1967 ÖĞRETİM YILI PROJE YARIŞMASINDA DERECE ALANLAR

Adı . Soyadı	Okulu	Projenin Adı	Kazandığı Derece ve Ödül
Aydın S. ÇAĞINALP	T.E.D. Ankara Koleji	Tavşanlarda testerterum	Başarı (1) 1.000 TL.
Fazıl TÜRKAN	T.E.D. Ankara Koleji	Işıkla Ses Nakli	Başarı (2) 600 TL.
Tanju YÖRÜKOĞLU	Fen Lisesi	Tavuk Embriyosu	Başarı (3) 400 TL.
Mehmet BEKİŞOĞLU	1. Er. San. En.	Hidrodinamik Tulumba	Teşvik Ödülü
Seza ARKAT	Alman Lisesi	Zikloidler	Teşvik Ödülü
Kemal HORZUM	1. Er. San. En.	Baca gazlarını temizleme	Teşvik Ödülü
Halûk SOYLU	İzmir Özel Türk Koleji	Kanarya	Teşvik Ödülü
Türkân ÖZBAY	Afyon Lisesi	Yavaş Oksitlenme	Teşvik Ödülü

1967 - 1968 ÖĞRETİM YILI PROJE YARIŞMASINDA DERECE ALANLAR

Tanju YÖRÜKOĞLU	Fen Lisesi VI	An Investigation on The Detrimental Effect Of Streptomycin Or Learning Process in Mice	Başarı (1) 1.000 TL.
Emel NUGAY	Fen Lisesi IV	Bazı maddelerin «Bira Mayası» hücrelerinin büyüme ve bölünmelerine etkisi	Başarı (2) 600 TL.
Cemil TARHAN	Fen Lisesi VI	Yeni Tip İçten Patlarlı Benzin Motoru	Başarı (3) 400 TL.
İlknur ÇEVİK	T.E.D. Ankara Koleji V	Yüksek İrtifadaki basıncın fare kanı üzerindeki etkisi	Teşvik 30 TL.
Osman DÖŞEMECİ	Fen Lisesi VI	Tohumlarda Asgari Besimle Cimlenme	Teşvik 200 TL.
Mehmet TÜRKEN	Biga Lisesi VI	Sesle Işık Nakli	Teşvik 100 TL.

1990
YILININ ELEKTRONİK BEYİNLERİ

GIL CRESSAT

ELEKTRONİK BEYİNLER, ÇOK GENİŞ ŞEBEKELER İÇERSİNDE GÖREV ALIRLARKEN, HEM DAHA İHTİSASLAŞMIŞ, HEM DE DAHA EVRENSEL OLACAKLARDIR. ANCAK, İLERİYE DOĞRU ATILIM YAPABİLMEK İÇİN «MALZEME» İLE «AKIL» UNSURLARINI MECZETMEK ZORUNDADIRLAR.

İnformatik (Elektronik beyinler bilimi) 21 yaşına basmış, fakat rüşde ermemiştir. Elektronik beyin ise, ergenlik çağına bile varamamıştır. Her ikisi de, küçük yön düzeltmeleri ile sürdürdükleri akıntılı yaşantılarını önümüzdeki 10 veya 20 yıl içersinde de devam ettirebilecekleri ümidini verdirecek kadar olgunlaşamamışlardır. Üstelik, gelecekleri konusunda tereddütler vardır. İnformatik ve onun yanı sıra, elek-

Bugüne kadar yapılmış olan yarışmalarda derece ve ödül kazananlar ise şunlar olmuştur :

1966 - 1967 ÖĞRETİM YILI PROJE YARIŞMASINDA DERECE ALANLAR

Adı . Soyadı	Okulu	Projenin Adı	Kazandığı Derece ve Ödül
Aydın S. ÇAĞINALP	T.E.D. Ankara Koleji	Tavşanlarda testerterum	Başarı (1) 1.000 TL.
Fazıl TÜRKAN	T.E.D. Ankara Koleji	Işıkla Ses Nakli	Başarı (2) 600 TL.
Tanju YÖRÜKOĞLU	Fen Lisesi	Tavuk Embriyosu	Başarı (3) 400 TL.
Mehmet BEKİŞOĞLU	1. Er. San. En.	Hidrodinamik Tulumba	Teşvik Ödülü
Seza ARKAT	Alman Lisesi	Zikloidler	Teşvik Ödülü
Kemal HORZUM	1. Er. San. En.	Baca gazlarını temizleme	Teşvik Ödülü
Halûk SOYLU	İzmir Özel Türk Koleji	Kanarya	Teşvik Ödülü
Türkân ÖZBAY	Afyon Lisesi	Yavaş Oksitlenme	Teşvik Ödülü

1967 - 1968 ÖĞRETİM YILI PROJE YARIŞMASINDA DERECE ALANLAR

Tanju YÖRÜKOĞLU	Fen Lisesi VI	An Investigation on The Detrimental Effect Of Streptomycin Or Learning Process in Mice	Başarı (1) 1.000 TL.
Emel NUGAY	Fen Lisesi IV	Bazı maddelerin «Bira Mayası» hücrelerinin büyüme ve bölünmelerine etkisi	Başarı (2) 600 TL.
Cemil TARHAN	Fen Lisesi VI	Yeni Tip İçten Patlarlı Benzin Motoru	Başarı (3) 400 TL.
İlknur ÇEVİK	T.E.D. Ankara Koleji V	Yüksek İrtifadaki basıncın fare kanı üzerindeki etkisi	Teşvik 30 TL.
Osman DÖŞEMECİ	Fen Lisesi VI	Tohumlarda Asgari Besimle Cimlenme	Teşvik 200 TL.
Mehmet TÜRKEN	Biga Lisesi VI	Sesle Işık Nakli	Teşvik 100 TL.

1990 YILININ ELEKTRONİK BEYİNLERİ

GIL CRESSAT

ELEKTRONİK BEYİNLER, ÇOK GENİŞ ŞEBEKELER İÇERSİNDE GÖREV ALIRLARKEN, HEM DAHA İHTİSASLAŞMIŞ, HEM DE DAHA EVRENSEL OLACAKLARDIR. ANCAK, İLERİYE DOĞRU ATILIM YAPABİLMEK İÇİN «MALZEME» İLE «AKIL» UNSURLARINI MUCİZEMEK ZORUNDADIRLAR.

İnformatik (Elektronik beyinler bilimi) 21 yaşına basmış, fakat rüşde ermemiştir. Elektronik beyin ise, ergenlik çağına bile varamamıştır. Her ikisi de, küçük yön düzeltmeleri ile sürdürdükleri akıntılı yaşantılarını önümüzdeki 10 veya 20 yıl içersinde de devam ettirebilecekleri ümidini verdirecek kadar olgunlaşamamışlardır. Üstelik, gelecekleri konusunda tereddütler vardır. İnformatik ve onun yanı sıra, elek-

tronik beyin, bir güvensizlik döneminde gelişmektedirler. Zamanımızın teknolojik ve toptan tehdit etmiyor ise, de kuruluş istikrarsızlığı, bunları doğrudan doğruya temellerini sarsabilecek bir nitelik göstermektedir. Dolayısıyla bazı gelişmeler, vaktiyle örnekleri görüldüğü gibi, ileride ansızın çıkmaza girebilirler.

Tek bir mutlak kesinlik var: Elektronik beyinler gelecekte sürekli olarak çoğalırken, informatik de insanın her alandaki faaliyetine artan bir şekilde katkıda bulunmaya devam edecektir. Peki, 1980 ve 1990'larda hizmete girecek elektronik beyinlerin özellikleri ne olacak? O tarihlerde hangi informatik yöntemleri yürürlüğe konacak? Tabiatıyla bu sorulara kesinlikle cevap vermek mümkün değildir. Fakat şimdiden bu alanda bir takım hatlar beliriyor veya belirir görünüyor. Düşünce ve teknolojilerin bolluğuna rağmen, informatik ve elektronik beyinlerin 1980'lerde ve müteakip yıllardaki gelişmesini belirleyecek bir istatistik tanımına girişmeyi denemek olanak dışı değildir.

4 üncü Çağ Yoktur:

Elektronik beyinlerin ortaya çıkışından itibaren gelişimini tasvir için, genellikle, «birbirini izleyen çağ'lardan» sözedilir. Bu deyim, doğruluğunu kanıtlamıştır. Tanımlamalar, ilgililerin ihtisaslarına göre (hardware, software) pek az değişiklikler gösterirse de, ortak bir uzlaşma tabanı her zaman bulunur. Deney sonrası bir sınıflandırmada olduğu gibi, bu konudaki çeşitli tanımlamalar da birbirlerine iyi kötü uygun düşerler.

Basit bir ifade ile ilk üç çağ, teknolojik bakımdan ve sırasıyla, lâmbalı elektronik beyin, transistörlü elektronik beyin ve entegre devreli elektronik beyin çağlarına tekabül etmektedir. Programlama bakımından, bu üç çağın süre uzunlukları, birbirlerine hissedilir şekilde eşittir: önce dış programlama (örneğin bağlama tabloları ile); sonra programlamanın, elektronik beynin merkezi belleğinde, verilerin yanıbaşında kaydı (Von Neumann'ın makinası); nihayet, elektronik beynin bütün kesimlerinde cereyan eden faaliyetlerin tümünü organize etmeye, informatik vasıtalarının tamamını yönetmeye ve optimal seviyede kullanmaya muktedir «kullanma sistemi»'nin (veya «operating system») ortaya çıkışı.

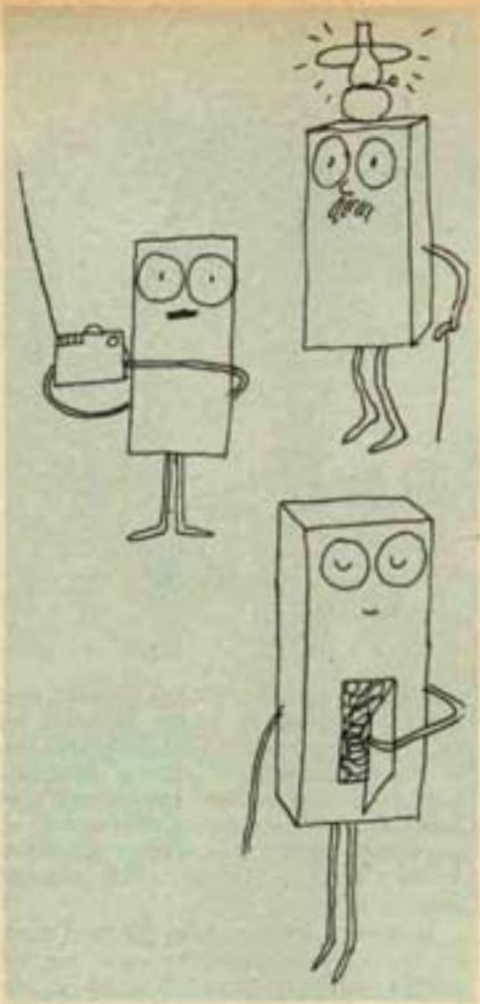
Bunlar arasında elbette geçiş devreleri vardır. Ama bugün için herşey karmakarışık görünmektedir. Ticari gerekçelerle ve hattâ reklâm amacıyla, «3 ve 4 arası çağ»'dan, «4 ncü çağ'a yaklaşılmış olunması»ndan sözedilmektedir. Aslında, yeni bir çağı başlatacak güçte olmayan, bununla beraber sistemi ileri götürücü, yeni ve sınırlı teknolojik buluşların sonucudur bunlar. Otomobilcilikte, elektronik ateşlemenin veya otomatik vitesin ortaya çıkışı üzerine yeni bir «çağ»'dan sözedilebilir mi? Türbinli veya elektrikli otomobil yapılsa, ne ise...



İnformatik'in ulaştığı şu nisbeten önemli yaygınlaşma safhasında, esaslı bir teknolojik buluşun, önümüzdeki 10 yıl zarfında devrim yaratması beklenemez. Yeni bir elektronik beyin çeşidinin satış amacıyla incelenmesi ve satışına başlanabilmesi için gerekli süre en az 4-5 yıldır. Satış süresi için bir o kadar yıl gereklidir. Demek oluyor ki, halen araştırma bürolarında plânının çizimine başlanan elektronik beyinlerin açıklanması en erken 1976-77'de yapılabilecek, satışları 1985'e veya en iyi koşullar altında 1982'ye doğru tamamlanabilecektir. Bunlar, belki de, pek muhtemelen daha ileride vukubulacak devrimin ilk belirtilerini beraberlerinde getireceklerdir.

Fakat bu devrimi, düşünülmesine ancak önümüzdeki yıllarda başlanacak elektronik beyinler yaratacaklardır. Bunların ana ilkelerinin tartışılmasına herhalde lâboratuarlarda yeni başlanmış olacaktır.

Bugün bir noktada açıklık vardır: elektronik teknolojilerinin hızlı gelişmesi sayesinde malzemede vukubulan tekâmül,



informatik'de derin gelişmeler meydana getirmeye yeterli değildir. Ana unsurun tekâmülünün, diğer unsurların kalite ve faaliyetini birinci derecede etkilediği diğer elektronik malzemede durum bambaşkadır. Elektronik beyinlerde de benzer kazançlar elde edilebilmekte ve bu husus, piyasaya yeni çıkan cihazların güvenilirlik, fiyat ve kullanılabilirlik koşullarından anlaşılmakta ise de, köklü değişiklikler ikinci plânda kalmaktadırlar.

Üçüncü çağ adını verdiğimiz safhaya geçiş sırasında, transistörlerin yerlerini tedricen entegre devre'lere bırakmaları, verimlilikte önemli bir atılıma izin vermiştir. Bu gelişme, sadece malzeme yapısını ilgilendiriyordu ve elektronik beynin kullanılış biçimini değiştirmiyordu. Ancak, yeni işletme ve verim olanakları sunduğu için, en az birincisi kadar önemli, ikinci derecede bir kazanç da sağlamış oluyordu. Böylece, yukarıda anılan yeni bir kullanma yöntemi (kullanma sistemi) doğmuştur.

Demek ki, malzemenin tekâmülü ile programlama düzeyindeki yeniliklerin birleşmesi ve işbirliği olmadan, yeni «çağ» da olamıyor. Programlama yeniliği de, teknolojik gelişmelerin getireceği yeni olanaklara bağlı bulunduğundan, çok önceden bilinememektedir.

Elektronik Beyine Bellek Gerek:

En köklü buluşları bellek alanında yapılması pek yakın bir ihtimal olarak görülmektedir. Şimdiki elektronik beyinlerin büyük çoğunluğu, demir alaşımı «tore»lerle teçhiz edilmiştir. Bu bellekler, transistörlerle hemen hemen aynı zamanda ortaya çıkmışlar ve tamburalı bellekler zamanında başlayan programlama kaydını genelleştirmeyi başarmışlardır. İlk elektronik beyinlerin romantik çağında, yani bilgi depolamasının lâmbalı beyinlerle yapıldığı bir dönemde, bu denli bir kayıt yapılması mümkün olamamakta idi.

Geleceğin elektronik beyin çeşitlerinin, çok büyük bilgi depolama olanakları bulunması, her bilgi parçacığına çabucak, yani mikro saniyelerle ölçülen zaman süreçlerinde ulaşılması şarttır. Bu çeşit bellekler, aynı zamanda, ekonomik bakımdan da uygun belleklerdir.

Halen, yüzlerce milyon veri'yi depolayacak güçte kitle bellekleri adını verdiğimiz, yardımcı bellekler de mevcuttur. Ne yazık ki, bunlarla iş yapmak nisbeten uzun sürmekte ve pahalıya malolmaktadır. Gereksinmelerin zoru ve başka çarelerin yokluğu nedeniyle, bunlar da geliştirilmekte kullanılmaktadır. Fakat bu, kendiliğinden olmamaktadır: bu çeşit bir çok ünitenin aynı elektronik beyine bağlanması, ortaya, ciddi programlama sorunları çıkartmaktadır. Bellekler sorunu, hemen bütün bilim dallarını seferber etmiş durumdadır. Manyetik top'lardan, kriojenik bellekten, lazer'li bellekten ve çok sayıda elektronik bulgulardan bol bol sözedilmektedir; ama geleceğin, bu hedeflerden herhangi birine yöneldiğini gösteren en küçük bir belirti yoktur. Önemli olan, hangi teknolojinin kazanacağını değil, kesinlikle hangi hedefe varılmak istendiğini bilmektir. Şimdikilerden 10,100 hattâ daha yüksek misillerde kitle belleklerini gerçekleştirmek gerekmektedir. Nitekim, bunların hacmi, büyük, bölgesel ulusal ve uluslararası «veri bankaları»'nın kurulmasına yol açacak ölçülerde genişlemelidir. Bu bankalara ihtiyaç her geçen gün artmakta

buna karşılık, mevcut başlangıç çalışmaları, bunların 10-15 yıl sonra ne şekil alacağının anlaşılmasına fırsat vermemektedir.

Bu sorunlar asıl sorunun sadece birkaç yönünden ibaret. Bugünkü elektronik beyinin nasıl işlediğini, şematik biçimde hatırlayalım:

Basit bilgiler, demir alışımı belleğin manyetik depolarının çeşitli kesimlerine kaydolunur. Bilgiyi veya bilgiler grubunu bulmak için, bunların nerede olduğunu, yani «adres»'ini mutlaka bilmek gerekir. Sadece ve sadece bu adres, elektronik beyine, istenen bilgiyi bulup çıkartma olanağını verir. Bunun başka bir çaresi yoktur. Bu konuda önemli bir gelişme beklenmelidir; zira şimdiki hali ile bu yöntem çok sakıncalıdır.

Bir örnek alalım:

Diyelim ki, bir personel fişi üzerinde , 1931 doğumlu, 3 çocuklu ve lise diplomalı memurları araştıracağız. Böyle bir fiş, genellikle, manyetik şerit üzerine kaydedilmiştir. Şerit önümüzden geçirilir, bir memura ilişkin veri'ler okunur ve istenen niteliklerle karşılaştırılır. Önceden konulmuş kıstaslara uygun kayıtlar, daha sonra başka bir şerit üzerine işlenir. Kayıtlama manyetik şerit üzerine yapıldığından, aynı şekilde çalışmaya devam etmek mantıki görünmektedir. Kayıtlama, her memur için istenen bilgilere doğrudan ulaşmayı sağlayacak şekilde merkezi bir bellek üzerine yapılmış olsaydı dahi, aynı şekilde çalışmak ve personel fişinin tamamını okumak gerekecekti.

Bu koşullar altında, elektronik beyin, işlediği bilgi kitlesi ve işleme hızı gözönünde tutulmazsa, tıpkı «marjinal delikli kart»'lardan meydana gelen bir deste mantığı ile çalışmaktadır. Deste örneğinde, «1931», «3 çocuk» ve «lise diploması» deliklerine 3 çubuklu bir çatal batırılır ve düşen kartlardan istenen bilgiler sağlanabilir. Elektronik beyin usulü bir çalışmada ise, bütün kartları okuma zorunluluğu vardır.

Fark, çarpıcıdır. Marjinal delikli kart destesi, kayıtlara doğrudan doğruya ve tek tek, muhtevası ile birlikte nüfuz etme olanağı verir. Halbuki bu, sadece kayıt «adres»'leri sayesinde çalışabilen ve muhtevayı bilmeyen elektronik beyinlerle mümkün olamaz. Çok daha karmaşık durumlarda, beyin, doğrusunu buluncaya değin, muazzam bir kayıt kitlesini elden geçirir. Burada, çözümlendiği takdirde informatik'i kökünden değiştirecek ve olanaklarını 10 misli arttırabilecek bir soruna değiniyoruz: Muhteva yolu ile bilgi sağlayabilecek kitle belleğini gerçekleştirmek. Buna eskiden, «çağrışım yapabilen bellek» adı verilmekte idi.

Böyle bir muhteva tekniği, şimdi de mevcuttur: hattâ bazı mesaj değişimleri için informatik'de kullanılmaktadır. Ancak, sorun, belleklerin, bundan böyle şimdiki merkezi ünitelerin işleme hızına uygun, saniyenin milyarda biri ile ölçülen zaman birimlerinde çalışmasını sağlamak sorunudur. Tekniğin, özellikle ekonomik bakımdan ilginç olması gerekmektedir. Bu tür bellekler, halen, laboratuarlarda gerçekleştirilmektedir. Bu ilkeye göre çalışan, çağrışımlı bir beyin dahi yapılmıştır. Bu konuda İnformatik Araştırmalar Merkezi tarafından Fransa'da çok önemli bir araştırmaya girişilmiştir.

Bundan ayrı olarak, optik bellek'le muhtevalı bellek arasında işbirliği sağlama olanakları üzerinde de durulmaktadır. (Holografik bellek örneği). Böylece elde edilecek bellek, birincisinin ışık hızından, ikincisinin kayıt avantajlarından yararlanacaktır. Sözkonusu bellek acaba sınai düzeyde ortaya çıkabilecek mi? Belki o zaman gerçekten 4 üncü bir «çağ»'dan sözetmek mümkün olabilir.

Tek Elektronik Beyinin Sonu:

Çok hacımlı, hızlı ve muhtevalı kitle bellekleri: vaadeden, fakat bu kadarla kalmayan bir program... Kısa vâdede, malzeme gerçekleştikten sonra hazırlanabilecek bir yönteme göre, ulaşımı ve kullanımı kolay, her çeşit ve boyutta bilgi verebilecek bankaların kurulmasını sağlayacaktır.

Veri bankası denince, akla, ister istemez, verimliliği sağlamak amacıyla bunların mümkün olduğu kadar geniş bir faaliyet olanağına sahip olması gereği geliyor. Kuruluş ve hattâ günlük idâme masrafları, otomatikleşme gerçekleşinceye değin çok yüksek olacaktır. Şu halde, veri bankalarındaki bilgilerin en geniş şekilde kullanılması gerekmektedir. Dolayısıyla bunların, mümkün olduğu kadar çok sayıda elektronik beyne sahip olması zorunluluğu doğmaktadır. Bugünkü teknik koşullar içersinde bu durum, ancak, seri ve önemli danışmaları sağlayacak bir tele-informatik şebekesinin kurulması ile elde edilebilir. Önemsiz soruşturmalar için, bir çok hallerde, telefon şebekesinden yararlanacak bir merkez yeterlidir.

Şebeke mefhumu, elektronik beyinlerin iç yapılarına değin uzunmaktadır. «Paralel

beyin» adı verilen İLLİAC IV Elektronik beyini, herbiri kendi öz belleğine sahip, tek bir kontrol ünitesinin kumanda ettiği, 64 standart aritmetik ünitesinden oluşacaktır. Bu koşullarda, aynı programın 64 ayrı noktasını, klâsik aritmetik ünitesinde birbiri arkasından ele almak yerine, aynı anda ve paralel olarak işlemek mümkündür. Böylece, işleme yeteneği ve dolayısıyla faaliyet hızı arttırılmış olmaktadır.

Amerika Birleşik Devletlerindeki İllinois Üniversitesinde hazırlanan bu karmaşık makina, muhtemelen, önümüzdeki yirmi yıl içersinde gerçekleşecek informatik'in temellerini teşkil edecektir. İleride bütün elektronik beyinlerin İLLİAC IV'ün yapısına sahip olacağını söylemek istemiyoruz. Yepyeni bir informatik yaratılmakta olduğundan da sözetmiyoruz. Ancak, şurası muhakkak ki, birbirine bağlı, beraberce veya isteğe göre ayrı ayrı çalışma yeteneğine sahip, birbirlerinden az veya çok mesafelerde bulunan çok sayıda elektronik beyin anlayışı, geleceğin en önemli ana çizgilerinden birini teşkil edecektir.

Gerek «hardware», gerekse «software» teknisyenleri, tele-informatik'in pek çok gelişeceğinde hemfikirdirler. Elektronik beyin, tek başına, özel uygulama halleri dışında yaşayamayacaktır. Örgütlendirilmiş, yapı düzeni olan, hiyerarşik bir şebekeye ait olması gerekecektir. Aynı zamanda, her makinanın rolünün yeniden ihtisaslaşmasına tanık olunacaktır. Bu ihtisaslaşma, 10 yıl önce olduğu gibi, salt malzeme anlayışından ileri gelmeyecek ve nihal olmayacaktır. Birbirine bağlı, belirli sayıda elektronik beyin, belli bir zamanda, şebekenin kontrol ünitesi marifetiyle ihtisaslaşacaklardır. Bu kontrol ünitesi, beyinlerin belleğine, belli bir problem ve sınırlı bir süre için, uygun problem elemanları sokacaktır.

Şebeke Çevreleri Hürriyeti Seçiyor:

Geleceğin elektronik beyni, tek kalmayacak ve benzerleri ile bir şebeke içersinde birleşecek ise de, her zamanki gibi bir çevre ve terminaller bütünü içersinde bulunacaktır. Bu alanda çok büyük gelişmeler beklenebilir. Kitle bellekleri sorunu dışında, kayıt ve gösterme cihazları düzeyinde gelişmeler ve hattâ önemli teknolojik devrimler beklemekte fayda vardır. Kayıt ve gösterme cihazları düzeyinde gelişmeler ve hattâ önemli teknolojik devrimler beklemekte fayda vardır. Kayıt ve gösterme teknikleri, birleşmek suretiyle, elde edilen bilgileri devamlı olarak perdeye aksettirebilirler. Bir kaç yıldan beri, genel olarak, elektro-mekanik tekniklerin yerini yavaş yavaş elektronik tekniklerin almasına tanıklık edilmektedir. Bu gelişmeyi sonuna kadar götürmek gerekmektedir. Öte yandan, tele-transmisyon malzemesinde ve dolayısıyla elektronik beyne uzak çevre'lerde (veya terminallerde) büyük bir gelişme beklenebilir.

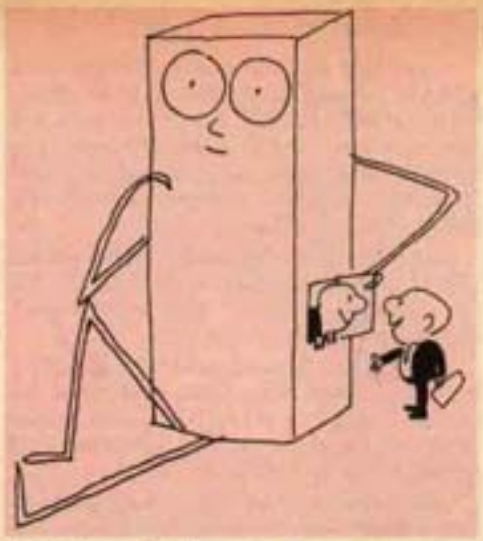
Başlangıçta merkezi ünitenin hemen yakınında —azami birkaç metre uzaklıkta— bulunan çevreler, artık «hürriyeti seçmektedirler». Bundan böyle, yüzlerce ve binlerce kilometre uzaklara, hattâ dünya üzerinde birbirlerinin simetriğine yerleştirilebilirler. Bazıları otomatik ve insanlı uydulara konmuş, yeryüzünün yüzbinlerce metre uzağına fırlatılmışlardır. Bu gelişme, özellikle veri'leri kapma, kaydetme ve gösterme malzemesi bakımından hızlanacaktır.

Hürriyet, aynı zamanda, bağımsızlıktır da... Pek yakın zamanlara değin, çevre, merkezi ünitenin mutlak tutsağı idi: karar yetkisi bulunmayan bir yönetici gibi. Şimdi bazı tür çevre'lerde mantık ve hesap üniteleri beliriyor. (Çok klavyeli veri kapma sistemleri, «of-line» kayıt sistemleri ve hattâ resmedici tabula'lar). Bunlara, biraz da abartmalı olarak, «akıllı çevreler» adı veriliyor. Demek ki, çevre'ler seviyesinde, gittikçe artan sayıda «karar kademeleri» bulunacaktır. Burada, bir bakıma, informatik sistemlerin «bölgeselleştirilmesi» sözkonusu olmaktadır.

Geleceğin çevre'lerine ait —ihtisaslaşmış pek çok türü olacaktır— malzemeler, yalnız örgütlenip kendi kendilerini denetlemekle kalmayacaklar, aynı zamanda ana elektronik beyne başvurmadan mahallî işlerin bir kısmını da yapacaklardır. Böylece bugün elektronik beyinlerle çevre'leri arasında belirgin olan sınır ortadan kalkacaktır. Yerini, en güçlü elektronik beyinden en basit soru-cevap cihazına kadar çok çeşitli mahreçler ihtiva eden bir düzene bırakacaktır.

Başlıbaşına elektronik beyinler, diğer beyinlerin çevreleri olabilecektir. Öte yandan, hemen her çeşit çevre yapısı ve örgütü, elektronik beyin kesimleri veya irili ufaklı elektronik beyinler ihtiva edecektir.

Çevre organları, pasif görevden —karar verme düzeyinde—, son derece aktif göreve bu şekilde geçeceklerdir. Merkezi ünitenin işleyişini değilse bile, davranış ve örgütlenişini etkileyeceklerdir. Faaliyetleri ile elektronik beynin devrelerine girecek, beynin verimliliğini ve hızını arttıra-



caklardır. Günümüzde elektronik beyinler, ortalama % 30 verimle çalışmaktadırlar. Bu yüzdeyi arttırmak geleceğin çevrelerine düşen bir görev olmaktadır. Bu açıdan bakılınca, çevre yapımcılarının, hem kendi birleşik üniteleri ve hemde bunların aynı dizideki elektronik beyine etkileri bakımından, merkezi ünitelerin yapısını çok iyi bilmeleri gereği ortaya çıkmaktadır.

İnformatik Piramidler :

Şimdiye kadar tanımı yapılan tüm eğilimler, bizi, hiyerarşik piramidler informatik'ine yöneltmektedir.

Yöresel, bölgesel veya ulusal her piramidin tepesinde, bir veya birkaç veri ve program bankası bulunmaktadır. Altta, orta ve büyük güçte elektronik beyinler yer almaktadır. Daha aşağıda, bunlarla ilintili her çeşit küçük elektronik beyinler, çevre'ler ve terminaller —ev kadınının ileride sipariş vermek için yanında bulunduracaklarından tutun da, iş adamının borsa işlemlerini veya bir şirketin özelliklerini öğrenmek için kullanacağı beyinlere kadar— bulunacaklardır.

Piramidin tabanı zamanla genişleyecektir. Bu düzeyde elde edilen bilgiler, derhal veya sonra kullanılmak üzere bir üstte bulunan elektronik beyinlere, daha sonra daha yukarıdaki bankalara ulaştırılacaktır.

Bilgi, hesap ve karşılaştırma istekleri de, cevapları piramidin herhangi bir düzeyinde bulunmadığı takdirde, bir üst düzeydeki elektronik beyinden sorulacaktır. Bu beyinler, kendilerine merkezi üniteler tarafından sunulan işaretlere göre, soruyu şu veya bu ihtisas beynine yöneltmek hususunda karara varacaktır. İstenen bilgileri de, aynı üniteler aracılığı ile veri bankalarına iletecektir.

Bu düzeyde, denetim üniteleri ek bir görev yapmak durumundadırlar: gizlilik kesimi bulunan bankalar adına, bilgileri istek sahibine verip vermeyeceğini saptamak.

Her piramidin içinde mevcut bu üç boyutlu şebekeler, başka bölgesel veya ulusal piramidlerle, veri bankaları düzeyinde ilişki kurulmak suretiyle tamamlanmış olacaklardır. Piramidler arası bilgi alış verişi sıkı bir denetimden geçecektir.

1990 informatik'inin ideal şeması budur. Bunun gerçekleşmesi tabiatıyla adım adım olacak ve günümüzün kıstasları ile, firavun devri piramidleri kadar güç gerçekleşecektir. Her seviyede uyuşmazlıklar belirecek ve malzemenin halledemeyeceği sorunları, insan aklı ve muhayyilesi çözümleyecektir. İnformatik'de kâşifler çağı henüz kapanmamıştır.

«Soft» Yerine «Hard» :

Veri bankalarını yönetmek, tele-informatik şebekelerini kullanmak ve birbirine bağlamak, elektronik beyinleri kumanda zinciri içersine yerleştirmek ve ihtisaslaştırmak, tek kelime ile geleceğin informatik piramidlerini kullanmak için, salt malzeme yeterli değildir. Bunun için bir başka şey daha gerekli: software. Software sözcüğünün tanımı üzerinde informatik uzmanları anlaşmaya varamadıklarından, biz buna «akıl» diyelim. Belki 1980'lerde daha açık bir tanımı yapılabilir.

«Ware»li sözcüklere bir de «firmware» katıldı. Söylenenlere göre, değişebilir, malzemeleşmiş bir software'dir ve çok büyük bir gelişmedir bu. Fransızlar, «firmware» karşılığında «mikroprogramlama» sözcüğünü kullanıyorlar.

Mikroprogramlama, bize, eskinin bağlantı tablolarını hatırlatıyor. O zamanki kablo bağlantılarını şimdi mikro-devreler yapmaktadırlar. Burada, sanılabileceği gibi, eskiye dönüş değil, eski bir tekniğin yeniden doğuşu var. Software'in bir kesimi için de yeni yönelimler görülüyor: Hardware'e yönelim.

Günümüzde elektronik beyinin kullanılış tarifesi, beyine, manyetik kayıtlarla öğretilmektedir. Yarın bu iş, genelleştirilmiş bir mikroprogramlama (malzemenin bizatihi kendisi) ile yapılacaktır. Kullanma sistemlerinin malzeme haline gelmesini engelleyecek bir şey yok ortada.

Sözcükler üzerinde anlaşmak ve hayal duvarlarını aşmamak gerekiyor. Hardware software rekabeti amaçsız bir kavgaya dönüşürse, bu, basit fiziksel birleşimlerin kendi başlarına işleyecekleri ve karar alacakları anlamına gelmemelidir. Programlama bir kez «elektronik malzeme» (belki başka tür bir malzeme, kimbilir?) haline dönüşünce, artık, software veya geleneksel programlamaya, manyetik şerit üzerine kayıtlı, birbiri üzerine yazılı talimatlar zincirine elveda demek gerekecek. Ancak, bu da insanların eseri olacak. Kökeninde, her zamanki gibi, «akıl» unsuruna ihtiyaç bulunacak. «Akıl» olmayınca, elektronik beyin, ölü bir cihazdan ibaret kalır.

Biraz daha ileriye gitmeye çalışalım. Bugünkü mikroprogramlama, tahribi gayrimümkün ve salt okunmaya hasredilmiş, daimi bellekler halindeki devreler üzerinde yapılmaktadır. İşin niteliğine göre, bir veya birkaç kesimi okunmaktadır. Merkezi üniteye zaman kazandıran bir hızla iş görülür. Bilinir ki, vakit nakittir. Bir sakıncası vardır: mikroprogramlama değiştirileceği zaman, ölü belleğin fabrikaya iadesi gerekir. Fakat şimdiden, yazılı olanlar yerine, okunmaya mahsus bellekler çıkıyor ortaya (R.M.M.: «Read Mostly Memory»). Bunlar, değişikliklerin yerinde yapılması olanağını sağlıyorlar.

Kaydı ve okunması aynı derecede kolay bellekler yapılırsa, ileriye doğru bir adım atılmış olacaktır. Böylece, informatik programlarının içersinde, program ve alt programlar, bilgi paketleri ve hatta (Neden olmasın?) ihtisaslaşmış kullanma sistemleri bankaları bulunabilecektir. Sistem bankaları, veri bankaları ile yanyana görev yapacaklardır. Elektronik beyin, bir yandan veri bankalarına başvururken, bir yandan da, sistem bankaları sayesinde, belleğini yeni programlamalarla tazeliyebilecektir.

Bütün bu gelişmeler insanlara, informatik hizmetlerinden ve veri bankalarından yararlanma fırsatı verecektir. İleride, şimdikine benzer bir suni lisan bulunması sayesinde, günümüzün telefon hizmetleri gibi, basit ve ucuz terminaller marifetiyle herkes istediği soruya karşılık bulabilecektir. Telefon santralleri örneği, bir informatik eleme merkezi kurulacak, karar verme yeteneği ile donatılmış bu merkez, istekleri, yetkili elektronik beyinlere iletecektir. Cevaplar ise, ya sesli olarak katodik bir perdeye ya da yazılı olarak ferdi terminallerin belleklerine ulaştırılacaktır.

Akıllı Elektronik Beyinler:

Geleceğin programlama belleklerini düşünmek ve gerçekleştirmekle iş bitmiyor. İnformatik'i tekâmül ettirmek bakımından, akıl unsuru çok çeşitli ve geniş alanlarda kullanılabilir. Bu çalışmaların yönelebileceği alanlar meyanında, Lotfi Zadeh'in «flu kuramı»nı sayabiliriz.

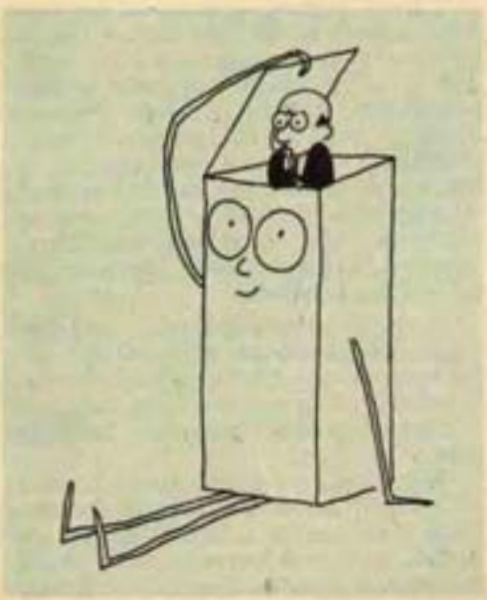
Berkeley Üniversitesi Profesörlerinden (Elektrik Mühendisliği ve Elektronik Beyin Bilimleri Bölümü) olan Lofti Zadeh, kuramını şöyle açıklıyor:

«Kesinlikle tanımlayabildiğimiz görevlerin yerine getirilmesinde, elektronik beyinler büyük bir etkenlikle çalışıyorlar. Amaçlar iyi belirlenmedği takdirde elektronik beyin çaresiz kalır.

«Sözlerimi açmak için bir örnek vereyim: Elektronik beyne şöyle bir soru sorduğumuzu farzedelim: bir kitabın ne demek istediğini anlat; başka bir deyimle, kitabın azami 100 kelimelik özetini çıkart. Bu çeşit bir görev için elektronik beyinin nasıl programlanması gerektiği hususunda kimsenin en küçük bir fikri olabileceğini sanmıyorum.

«Dünya özelliği doğru ile yanlış, bütünün parçaları ile bütün dışı unsurlar evet ile hayır arasında dereceli geçişi gerçekleştirmek olan problemlerle doludur. Bunlar «flu sorunlar»dır. Yukarıdaki örnekte andığımız kitabın ana hatları veya özeti meselesi, buna dahildir.

Bu tür olaylar, «1» veya «0» dan, «evet» veya «hayır» dan anlayan elektronik beyi-



nin yabancısıdır. Lotfi Zadeh, otomatik çeviri çabalarının başarısızlığını bu şekilde izah ediyor. «Doğal lisan, esas itibariyle, flu sorunları nakledebilecek bir mekanizmadır» diyor. Geriye, bu sorunlrı elektronik beyinde programlama yolunu (uygun lisanı) bulmak kalıyor.

Böylece, sesli veya yazılı işaretleri tanıma ve bulma sorununa geliyoruz. Hatta daha da ötede, elektronik beyinin akıl sorunu var. Kendi beynimizin çağrışım yeteneğini bir an bir kenara bırakalım. Elektronik beyinin hardware düzeyindeki gücü, insan beyninden 10 milyon defa daha fazladır. Zira belleğine, birkaç milyar basit bilgi depolayabilir.

Elektronik beyinin satranç oynayamamasının nedeni, bilgileri depolama yeteneğinin sınırlı olması değildir. Bilindiği üzere, Alan Newell, Shaw ve Simon, daha 1956'da, elektronik beyinin satrançta insanları 1960 yılında yeneceğini ileri sürmüşlerdi. Yıl 1972 olduğu halde, böyle bir şey düşünülemiyor bile... Böyle bir karşılaşmaya tanıklık edebilmek için 21 inci yüzyılı beklemek gerekecek. Burada, bellek dışı sorunlar kendini gösteriyor.

Bu, ne demektir? Elektronik beyinin, aklın küçücük bir parçasından dahi faydalanacak kadar kaabiliyeti de mi yok?

Tabii ki değil. Bunun için araştırıcılar, suni bir nöron'u sadakatla yaratmak yerine, incelemelerini bu nöronların bir kısım özelliklerini yaratacak mekanizmalar üzerinde sürdürüyorlar. Bu alanda Fransız Maurice Genète'i, Amerikalı Iris ve Stanford Ovshinsky'nin adlarını belirtelim. Ovshinsky, insan beyni ile elektronik beyin arasındaki her çeşit mukayesenin sınırlarını gösterenistir bize:

«Beynimize bilgi kaydettiğimiz zaman, depolama, bu bilgiyi belleğimize sonradan hatırlatacak biçimde ve küçük yapısal değişikliklerle birlikte olur. Aynı şeyi laboratuarda denersek, insan beynine benzer hesaplayıcıların yapılamayacağını görürüz.»

İnformatik makinalarının akli geleceği ne olacak? Ovshinsky, şöyle cevap veriyor:

«Elektronik beyinlerin yapısı sabittir. Şayet, bunlar, belli bir yapısal intibak yeteneğine sahip kılınabilseler ve toplamı bir çeşit çıraklık süreci ile karşılaştırılabilecek bir seri değişiklikler gösterebilselerdi, çok ilginç bir durumla karşı karşıya kalınırdı. Gelecekte, bu yoldan, daha akıllı hesaplayıcıların gerçekleştirilebileceğini sanıyorum.»

Mümkün olduğu takdirde «biraz» akıllı elektronik beyinlerin gerçekleştirilmesi için, bu «kendi kendine çıraklık» ilkesi zorunlu görülmektedir.

Bu ilke, şimdiden, bazı uygulamalarda mevcut ise de, tamamen insan tarafından ve programlar şeklinde düşünülmüştür. Software halindedir ve tecrübe kazandıkça makinanın kendisi tarafından değişikliklere uğratılabilecektir. Fakat, yukarıda da görüldüğü üzere, software'in büyük bir kısmı, hardware'e dönüşecektir. Demek ki, gereksinmelere göre tecrübe kazanarak intibak edecek olan, hardware'in ta kendisidir. Manevi koşullar «form» üzerinde büyük etki yapıyor ise de, bir atlet, kas yapısını zihni çabalarla değiştiremiyor: bunun için, hardware'in devamlı ve yoğun bir antreman sürdürmesi gerekiyor.

Belleğimizi geliştirmek için antreman yaparken, beynimiz de muhtemelen aynı şekilde hareket ediyor. Herhalde kendi iç yapısını değiştiriyor. Burada, sahneye, biyonik adı verilen yeni bir bilim dalının sınırları çıkıyor. (Biyoloji ve elektronik bilimlerinin işbirliği). Ve bu safhada karşılaşılan sorunlar, cevaplar önümüzdeki yüzyılın informatik'inde araştırılacak sorunlardır.

BİR ANI

40 yıl kadar önce soğuk bir kış sabahıydı. Almanya'da bulunduğum pansiyonun ihtiyar sahibesi benden önce kalkmış yaya kaldırımına tuz serpiyor ve süpürüyordu.

Kapının önünde kendisine rastgelince şaşırdım: Madam, dedim, bu soğukta bu iş size mi kaldı?

— Tabii, dedi, herkes kendi kapısının önünü temizlerse, bütün şehir temiz olur. Hem burada birinin ayağı kayar da bir tarafı kırılırsa, sorumlu olarak beni tutarlar. Bu yaştan sonra böyle maddi ve manevi bir sorumluluğu nasıl üzerime alırım? Hem aynı şey benim de başıma gelebilir.

NÜVİT OSMAY

TUZ BUZU NEDEN ERİTİR?

JOSEF SCHERZ

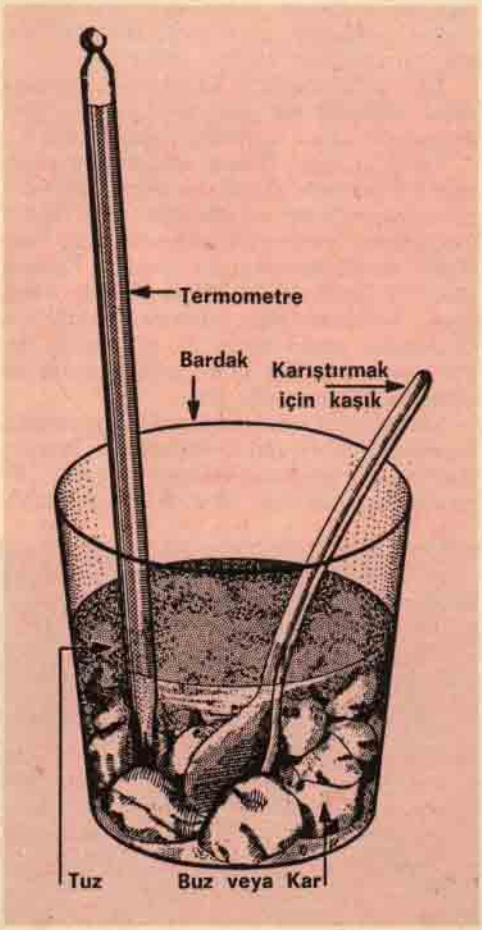
Kışın daha ilk kar yağıp da, cadde ve sokakları kaygan ve tehlikeli yapınca, birçok şehirlerde derhal Belediyenin kamyonlarının geldiği ve her tarafa kum, cüruf ve son zamanlarda özellikle tuz serptikleri görülür. Tuz buzun üzerine düşer düşmez, sıfır altı 10° sıcaklıklarda bile bütün buz ve kar tabakası derhal artık pek tehlikesi olmayan bir karışmaca dönüşürler. Gerçi bu eriyik otomobillerin demir aksamına pek hoş gelir cinsten değildir, çünkü o yoğun bir tuz eriyiğidir ve demir saçları yer.

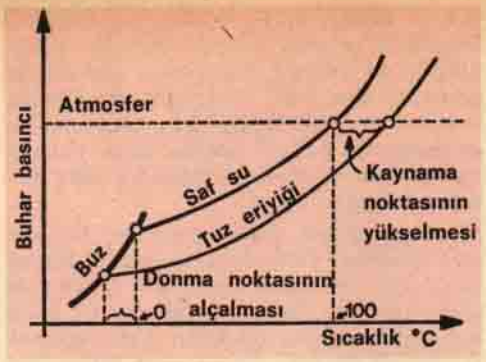
Fakat tuz amacına erişmiştir: Buz erimiş ve korkulan kayganlığı kalmamıştır.

Acaba bunun sebebi nedir? Neden buz, tuz ile temasa gelince böyle çabukça erimektedir? Bunun böyle olduğunu kışın kendimizde deneyebiliriz: Bahçe veya sokaktan biraz kar veya buz alır, bir bardağın içerisine koyarız, ayrıca ona bir kaşık dolusu da tuz ilâve eder ve kuvvetle karıştırırız. Biraz sonra bütün buzun erimiş olduğunu görürüz. Bu eriyiğin, içerisine eksi dereceleri de göstern bir termometre sokarsak, sıcaklığının - 10° ye düştüğünü görürüz.

Böylece bir çeşit «soğuk karışmaç» elde etmiş olduk. Tuzun sudaki eriyiği sıfırın altı 10° de bile daha sıvı halindedir; yani, 0, bilindiği gibi 0° de donan saf suyun donma noktasının altında donmaktadır. Bunun sebebi nedir?

Bunu açıklayabilmek için suyun buhar eğrisine bir göz atalım. (Gözlük camları neden buğulanır? Bilim ve Teknik Sayı 56 Bk.). Acaba su ne zaman donar? Cevap basittir: Su, buhar basıncı, katı buzun buhar basıncına eşit olduğu zaman donar. Bunun için biz şeklin içine katı buzun buhar basınç eğrisini çizmeliyiz. Saf su ile tuz eriyiğinin eğrilerinin buz eğrisini kestikleri noktalar donma veya katılaşma noktalarını verir. Saf su da bu tam sıfır noktasındadır ve saf su tam bu derecede





katı buz durumuna girer. Bununla suyun neden donduğunu anlamış oluruz. Fakat bunun tuz ile ilgisi olduğunu daha bilmiyoruz. İlişki gene buhar basınçları üzerinden meydana çıkacaktır. Bir sıvı içinde bir tuz eritilirse, eriyiğin buhar basıncı daima saf sıvının buhar basıncından azdır. Eritilen tuz miktarı ne kadar fazla olursa, buhar basıncının alçalması adı verilen şey de o kadar fazladır. Belirli bir miktar tuz kapsayan bir eriyik, daima saf suyunkinin altında kalan bir buhar basınç eğrisine sahiptir, fakat öte yandan da onunla aynı şekildedir. Şekilde tuzun suda eritilmiş böyle bir eriyiğinin buhar basınç eğrisini beraber gösterdik. Şimdi bundan derhal iki önemli gözlem yapabiliriz.

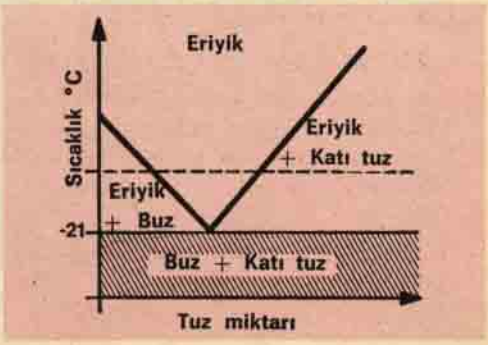
İlk önce eriyik yeni buhar basınç eğrisinin bir atmosferlik basınç çizgisine saf sudan oldukça daha yüksek bir sıcaklıkta erişir. Bunun anlamı da eriyiğin ancak daha yüksek bir derecede kaynayacağıdır. Kaynama noktasının yükselmesi ortaya çıkmış olmaktadır. Yani bizim tuz eriyiğini ısıttığımız takdirde o, 100° nın az veya çok üstünde kaynayacaktır! Öte yanda ise eriyiğin buhar basınç eğrisi buzun buhar basınç eğrisini, saf suyunkine nazaran çok daha derin bir noktada keser: Eriyik sıfır derecenin çok altında donar. Böylece donma noktasının bir düşüşü ile karşı karşıya gelmiş oluyoruz. Bizim tuz eriyiğimiz 0° nin altında da daha donmayacaktır ve sıvı olarak durumunu muhafaza edecektir. İşte tuzun buzu «yemesinin» sebebi de budur. Bir eriyik meydana gelmiştir, bunun saf suyunkine nazaran daha düşük bir buhar basıncı vardır ve bu yüzden de saf suyun donma noktasının altındaki noktalarda ancak katılaşır. Sokaktaki buz bir tuz eriyiği halini alır ve sıvı olarak kalır, o ancak -20° nin altındaki sıcaklıklarda donacaktır ki, bundan pek fazla korkumuz yoktur.

Şekilde gösterilen basit denememizde buzun nasıl eriyerek bir tuz eriyiği haline girdiğini görmüştük. Aynı zamanda bu eriyiğin oldukça da soğuduğunun farkına varmıştık. Acaba bu olayın sebebi nedir? Tabii tuz buz içinde erimek zorundadır. Bu da kendiliğinden olmaz, çünkü tuz molekülleri kendi moleküllerinin sabit bağından koparılıp su içine dağıtılmalıdır. Bunun için ise enerjiye ihtiyaç vardır, bu da ısı olarak çevreden alınır ve böylece eriyik daha da soğur. Buna «erime ısısı» kullanılıyor deriz. Bu etkiyi bir kaşık tuzu bir bardak su içinde eritirken de fark ederiz: Bardağı tutarak içindeki suyun soğumuş olduğunu anlarız. Bu etkiden faydalanılarak çok defa soğutucu karışmaçlar üretilir. Bunlar, önemli bir erime ısısı harcayan ve bu yüzden de erirken kuvvetle soğuyan böyle tuzların yoğun eriyiklerinden başka bir şey değildir. Tuz ile çok güzel soğutucu karışmaçlar elde etmek kabildir, sokağa serpilen tuz gerçi buz ve karı eritir, fakat oluşan sıvı karışmacıda kuvvetli sürette soğtuur. Fakat karışmaç sıvı durumunda kaldığı sürece otomobil sürücüsü onunla ilgilenmez.

Son olarak acaba neden sıvılaşma husule geliyor, sorusu akla gelebilir. Tuz katı buz üzerine atılmıştır, sıvı halinde su ortada yoktur ve bir eriyik nasıl oluşabilir? Ve böylece de açıkladığımız olay, bir eriyik olmadığı sürece, nasıl meydana gelebilir? Böyle bir eriyiğin meydana gelmesi de ortada sıvı halinde su bulunmadıkça nasıl kabil olabilir?

Bunun cevabını Evre Kuralı adı verilen başka bir kanun verir. Önümüzdeki durumda safha, evre olarak katı tuz, katı buz, eriyik ve buharı alırız. Bu kanun belirli sıcaklıklarda hangi safhaların yan yana bulunacağı hakkında kesin hükümler ortaya koymuştur. Şekilde bu açıklamak istediğimiz sistem için gösterilmiştir.

Şekildeki çizgiler belirli fazların birbirinden farklı olan varlık bölgelerini kes-



mektedir. Böylece şu ilişkiyi görürüz: katı buz + katı tuz yalnız —21° den aşağıda kabildir. Yukarıda tahmin edildiği şekilde katı buzun üzerine katı tuzun serpilmesiyle, eriyik olmadığından hiç birşeyin meydana gelmemesi hali yalnız —21° nin altında kabildir. Daha yüksek sıcaklıklarda ise durum, şekilde gördüğünüz gibi büsbütün başkadır. Eski 10° civarında olan bir sıcaklık alalım. Tuz miktarı az olduğu takdirde diyagramın tamamiyle solundayız, orada eriyik + buz bileşimi kabildir. Yalnız katı buz varsa onun derhal tamamiyle erimesi lâzımdır, ki kanunun hükmü yerine gelsin. Tuz yoğunluğunu arttırırsak, yalnız eriyiğin var olabileceği bir bölgeye gelmiş oluruz: burada tuz erimek zorundadır. Daha sağa gidersek, o zaman eriyik + katı buz varolma bölgesine erişmiş oluruz. Böylece bütün bölgelerde eriyiğin bulunması gerektiğini görürüz. İtşe —21° nin üzerinde kaldığımız sürece, katı buzun katı tuzun içinde eriyeceğinin nedeni budur, buza kanuna uymak için erimekten başka bir çare kalmamaktadır.

Dünyada her yıl binlerce ton tuz yerlere dökülür. Tabiatiyle bu sayede birçok kazaların önü alınır, fakat öte yandan da otomobilin alt kısımları daha çabuk eskir ve tamire ihtiyaç gösterir. Tuz serpmek iki taraflı bir kılıç olmuş olur. Bu yüzden tuz büyük bir dikkat ve özenle ve yalnız özellikle lüzumlu yerlere serpilmelidir ve ancak donma tehlikesi olduğu sürece.

KOSMOS'tan

TRAFİK DUNYASINDA OLUP BİTENLER

FRANSA:

● *5000 Çağırma Postası:*

Bir kazadan sonra her geçen dakika başlıbaşına bir önem taşır. Bu yaralılar için bir ölüm kalım meselesidir. Yardımları derhal işler duruma getirmek zorunludur. Bu maksatla, hayat plânı (Vie plân) çerçevesinde başlıca güzergâhlarda 5000 çağırma postası kurulacaktır.

● *Işık Yansıtan Elbiseler:*

Çok yıllardan beri yolda Koruma (la Préventien Routiére - Fransa'da yol güvenliğini gerçekleştirme amaciyle kurulmuş bulunan derneğin adı) gece yolculuğu yapan yayalarla bisiklet sürücülerini güvenlikleri bakımından ışık yansıtan tertiplerle donanmaya teşvik etmektedir.

Bu bakımdan, öğrencilerin elbise ve çantaları, anne ve babaların sinirleriyle ışık yansıtıcı tertiplerin etkenliğini esaslı şekilde sınavdan geçiren çok şiddetli işlemlere tabi tutulmuşlardır.

Elbise ve çanta imalâtçılarını gerektiği vakit yararlanabilecekleri pratik bilgilerle donatmak ve alıcılara ışık yansıtıcı eşyanın sağladığı koruma hakkında tam garanti vermek için, Yolda Koruma Prévention Routière) halen, Ronfeksiyoncu ya da deri imalâtçısı temsilcileri, otomobil, motosiklet ve Bisiklet Teknik Birliği (U.T.A.C.) ve Fransız Standartlar Derneğinin (AFNOR) temsilcileriyle bu eşyada bulunması gereken niteliklerle bunların tabi tutulması gereken denemeleri incelemektedir. Sonuç pek yakında ilgili endüstri şubelerine doğrudan doğruya kendi mesleki bültenleri yardımiyle duyurulacaktır.

Böylece, yoldan faydalananların daha esaslı bir şekilde korunması için yeni bir adım atılmış oluyor.

AMERİKA BİRLEŞİK DEVLETLERİ:

● *Güpegündüz yanan farlar:*

Şikago'da bir taksi şirketi 12 aylık bir denemeye girişmiş ve bu süre içinde şoförler, arabalarının farlarını gecegündüz kullanmışlardır.

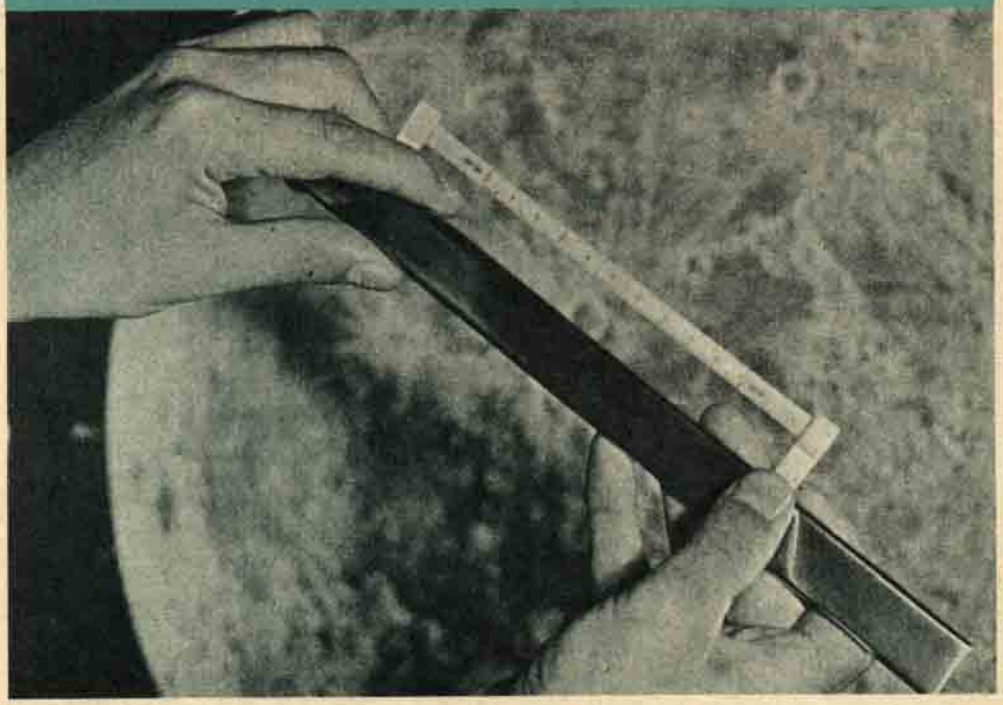
Bu uyuglama sonucu kaza sayısında % 10 ve yaralanma sayısında ise % 12 bir azalma olmuştur.

Sebep: Farları yanmış bir araba daha yaklaşmış görünüyor ve daha uzaktan görülüyor. Ayrıca, yanık farlar bir güvenlik çağrısı oluyor.

Derleyen: NİZAMETTİN ÖZBEK

MATEMATİK

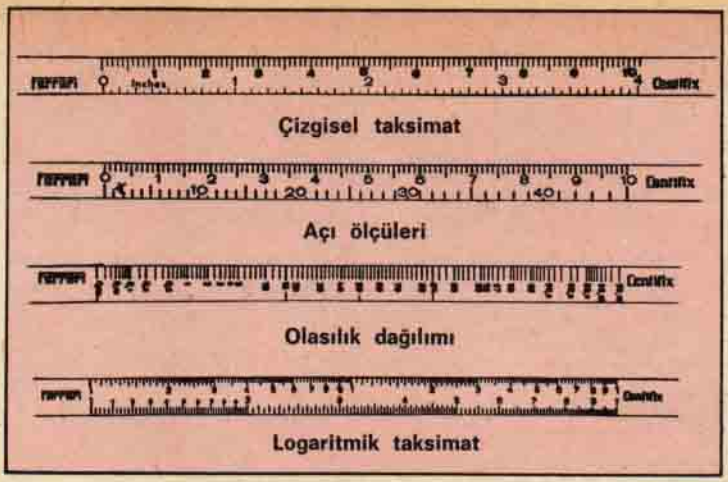
ESNEYEBİLEN METRE



Bir santimetre daima bir santimetre uzun mudur? Bu soru ilk bakışta sanıldığı kadar anlamsız değildir. Üzerinde santimetre ölçüleri olan bir cetvelin fotoğrafını çekerseniz, bir santimetrenin hemen hemen her ölçüyü aldığını göreceksiniz. Daha büyük uzunluklarda iş büsbütün karışır: Bir kilometre her haritanın ölçeğine göre dehşetli surette küçülür. Bütün grafiklerde de öyledir. Zaman birimleri, satış miktarları, büyüme veya azalmalar, kaza istatistikleri, grafiğin kaplayabileceği yere göre istenilen ölçüye sokularak küçültülür.

Bu işlerle meslekleri bakımından uğraşan birçok insanlar vardır, fakat en nihayet herkes arada sırada bir haritaya bakar. Bu gibi hallerde üzerinde metre taksimatı bulunan bir cetvel tahtası hiç bir işe yaramaz, çünkü o yalnız kendi esas ölçülerine sadıktır ve lastik gibi istenilen yere göre çekilebilen ölçülere aldırış etmez.

Acaba böyle bir cetvel tahtasının lastikten yapsak ne olurdu? O zaman istediğimiz ölçeklere göre, grafik veya şema üzerinde çekip uzatmak kabil olurdu. İşte böyle bir fikir Berlin'li mühendis Ferari'nin de aklına geldi ve o da devamlı surette «değişebilen orantı ölçü çubuğunun» piyasaya çıkardı. «Centrifix» adı verilen bu ölçü aleti çok basit bir şeydir: Metal bir ray içinde birbirine paralel iki plastik çubukçuk gidip gelmekle ve bun-



ların arasına düz bir lastik bant, şerit gerilmektedir. Bu bandın üstünde basılı bir ıskala, taksimat vardır, örneğin normal bir cetvelin üzerindeki ilk on santimetre. Paralel çubuklar sayesinde bu lastik bant istenildiği kadar gerilebilir, tabii aletin bütün uzunluğu içinde kalmak şartıyla, ıskala istenilen uzunluğu alır.

İnsan böyle basit bir fikrin şimdiye kadar neden hatıra gelmediğine doğrusu hayret eder. Fakat mesele o kadar da basit değildir, çünkü lastik her zaman lastik değildir.

Düdüklü tencere kapaklarında kullanılan lastik bilezikler veya piyasada satılan her türlü lastik şeritler bu işe uygun gelmez. Böyle bir lastik bir kere gerildikten sonra, bırakıldığı zaman tekrar eski ölçüsünü almayacak, ölçme amaçları için pek düzensiz bir şekilde gerilecektir.

Ferari'nin tek düşüncesi yüksek değerde ve «Türdeşliği» sayesinde her noktasında aynı ölçüde gerilebilen bir lastik bant bulmaktı.

Ceutrifix - Skala bantlarında bu koşul o kadar esaslı şekilde yerine getirilmiştir ki, lastiğin çekilmesinde yapılacak hata % 0,2 sınırı içinde kalmaktadır.

Böyle bir ölçü aletinin en fazla kullanıldığı yer, harita üzerinde yapılan «gezilerdir.» Centrifix haritanın ölçeğine göre ayarlanmakta ve o şekilde gerilmektedir ki, her çizgi harita üzerinde tam bir uzunluk ifade etsin. Böylece haritada herhangi iki noktanın uzaklığı taksimatlı lastik bant üzerinde kolayca okunabilir.

İlerlemişler için daha birçok bantlar vardır: Logaritma taksimatı, olasılık hesap ağları, açı fonksiyonları ve daha başkaları. Bir uzaklığı veya bir değeri okumak yerine onunla hesap yapmak isteyenler Centrifixi, aynı şekilde birkaç taksimatı olan bir esas levha üzerine monte edebilir, yalnız bu lastikten değildir. Böylece ortaya birçok imkânlar çıkmaktadır ve kullanma kılavuzu hesap metoduyla doludur.

Bütün mühendislerin başlangıçta Centrifix'ten memnun olmamalarının sebebi, mekanik kullanışın ilk anlarda biraz zorluk çıkarmasıdır: Plastik çubukçuklar bazan o kadar sıkışırlar ki, böylece lastik bandı istenilen ölçüye göre ayar etmek bir hayli güç olur, birkaç kere ileri geri çekmek gerekir, hatta insanın şansı yoksa, kırıldıkları bile olur.

Buluşun sahibi, birçok teknik müesseselerin Centrifix'i hâlâ şüphe ile karşıladıklarını, fakat «Nasa» nın bürolarında ondan mükemmel surette faydalandığını söylemektedir.

HOBBY'den

Anlamadığımız şeyler bizim olamaz.

GOETHE

Terakkinin ne olduğunu anlamak istersen, ona «yarın» de!

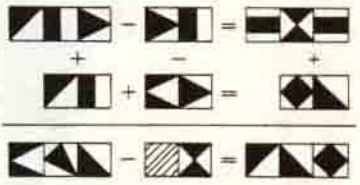
VICTOR HUGO

Peşin hükümlü (ön yargılı) olmak daima zayıf olmak demektir.

SAMUEL JOHNSON

Düşünme Kutusu

BU AYIN 4 PROBLEMİ

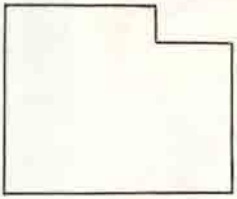


①

Her kare bir rakamı göstermektedir. Aynı karedeler aynı rakamları gösterirler. Deneyerek, düşünerek ve hesap ederek karelerin yerine uyacak rakamları koyunuz ve yukarıdaki yatay ve düşey işlemleri tamamlayınız.

②

Yandaki şekil öylesine bölünmelidir ki, tamamiyle eşit iki parça meydana gelsin.



③

Öyle iki sayı bulunuz ki karelerini birbirinden çıkarırsanız bir küp sayı meydana gelir. Küplerinin birbirinden çıkarılması ise bir kare sayı verir.

④

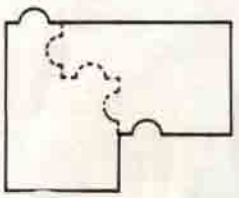
DERT kelimesi o şekilde değiştirilecek ki sonunda ŞAKA olsun. ZİL kelimesi o şekilde değiştirilecek ki sonunda NAZ olsun. Her seferde bir tek harf değiştirilebilir ve daima yapılacak yeni kelime tam ve mânalı olmalıdır (Han, kan, kin, kil gibi).

GEÇEN SAYIDAKİ PROBLEMLERİN ÇÖZÜMÜ :

① 216 — 32 = 184
: — —
24 + 16 = 40
9 × 16 = 144

③

Altı vuruşta 450 puvanı toplayabilmek için 7, 36, 51, 82 numaralı çemberlere birer, 137 sayılı çembere de iki atış yapılmalıdır.



②

TEKNİK VE TARİH

ATEŞ CAMI SOĞUTUR

Belirli bir zenaatta ustalık derecesine yükselmiş olanlar genellikle tutucu bir davranışa sahip olurlar. Cam yapıcılarına gelince onlarda bu davranış hepsinden daha fazla göze çarpar. Cam 4000 yıldan beri insanlarca bilinen bir maddedir ve ona üfleyerek şekil verme sanatını ise bir Suriyeli 2000 yıl önce bulmuştu. Ogünden bugüne kadar da cam yapımında hemen hemen hiç bir şey değişmemiştir.

Hâlâ bugün bütün cam yapıcılar aynı araç ve âletlerle ve küçük Asyalı atalarının o zamanki yöntemlerine göre çalışırlar. Ağdalı bir sıvı olan ergitilmiş camdan su bardakları ve kolay kırılır sanat eserleri yapmak için bugün bile kullanılan değişik makas ve kısaçlarla camcı üfleme borusu o zamanlardan kalma yardımcı araçlardır.

Cam damlasından bardak veya kadehlere gelinceye kadar herşey insan eliyle yapılır. Her bardak ondan sonra yapılandan biraz başkadır ve onun başarılması veya kırılıp işe yaramaması cam yapıcısının kişisel tecrübe ve yeteneğine bağlıdır.

Cam yapıcısı ateşin hiç bir zaman sönmediği ve camın daima ergimiş olarak tutulduğu cam fırınından uzun bir boru üfleme borusu yardımıyla bir miktar sıvı cam alır. Borunun ağzından yavaş yavaş üfleyerek içeriye verdiği hava ile cam damlasına küçük bir cam küresi şeklini verir. Onun fazla üflenmesine lüzum yoktur, çünkü hava ısısının etkisiyle çabukça genişler. Soğuyan cam küre ile o, bu seferde ocaktan yeni bir parça ergimiş cam alır ve bunu üfleyerek daha büyük bir balon haline sokar. Borunun ucunda yeter derecede cam bulunduğuna kanâat getirince, yumuşak balon armut ağacından yapılmış bir kalıp içine sokulur ve üflenerek bunun içinde son şeklini alır.

Bu işte armut ağacının kullanılmasının sebebi onun çok ince ve yumuşak benekli bir yüzey dokusuna sahip olması ve bunun hemen hemen sıvı durumundaki camın yüzeyini hiç etkilememesidir. Tabii armut ağacından yapılmış olan kabuk su ile soğutulur aksi takdirde 500°C nin üstünde olan sıcak cam onu yakar.

Cam yapıcısı sakin eliyle üflenmiş camın üzerine daha büyük sıvı cam damlalarının konmasına çalışır ve sonra bunları serbest eliyle çekerek bardağın sapını meydana getirir. Bunun için çok büyük bir yeteneğe sahip olması gerekir, çünkü ağdalı sıvı döndürüldüğü sırada şeklini kaybetmemelidir. Burda da kullandığı biricik yardımcı araç camcı kasacı ve bir de şaplondur, ki bununla uzunluk ölçülür. Soğuyan sapın üzerine armut ağacından yapılmış bir kısaçla konulan bir kaç damla sıcak sıvı cam da kadehin ayağını meydana getirir.

Bitmiş durumdaki kadeh şimdi 400° sıcaktır. Onun çok yavaş soğutulması gerekir, çünkü cam molekülleri hâlâ düzensiz bir durumdadırlar ve düzene girebilmeleri için zamana ihtiyaçları vardır. Bunun için soğutma fırını denilen bir fırına konulurlar. Bunun içinden devamlı hareket eden çelik bir bant geçer, başlangıçta kadehler havagazı alevi ile 540° ye kadar ısıtılırlar, bu yumuşama sıcaklığının bir parça altındadır. 100 dakika içinde bant kadehleri soğutma fırını içinden geçirir,

fırından çıkarken sıcaklıkları 30° dir. Şimdi bardakta üflenmeden dolayı yapışık kalan kısım alınır ve kenarları zımparadan geçirilir. Böylece iş tamamlanmış olur.

Tabii bugün normal ev ve lokantaların ihtiyacı için otomatik olarak, makine ile de bardak yapılır. Fakat kıymetli ince kristal bardaklar ve kadehler yüzlerce yıl önceki gibi halâ elle yapılır. Bu bakımdan cam yapıcıları özel bir zenaat gurubu, lonca teşkil ederler. Ne eski Venedik'i'e ne de bugün, onlar fabrika sahibinin işçileri olmamışlardır. Onlar ondan erimiş camı satın alırlar ve yaptıkları bardakları sonra ona satarlar. Bu alış - satış arasındaki fark onların kârıdır. Onlar 14. yüzyılda daha Venedik Doj'unun birer kölesi olarak Rialto adasındaki tanınmış Murano'da tutuldukları zamanda bile özgürlüklerine sahiptiler.

Kayıkları olmadığı için mecbur kaldıkları takdirde yalnız yüzerek adadan kaçabilirlerdi. Geçimleri, sattığı kristal bardaklardan aldığı yüksek paralarla Venedik saraylarında prensler gibi yaşayan camcı loncasının yöneticileri tarafından sağlanırdı. Cam yapımının sırlarının dışarıya çıkmaması için lonca camcı işçilerin kaçmasına karşı çok sıkı cezalar uygulardı.

Bir yasa hükmüne göre kaçan cam işçisinin derhal Murano'ya dönmesi zorunluydu. Buna itaat etmeyenlerin çoluk, çocuk ve yakınları zindana atılırdı. Bütün bunlara rağmen gene dönmeyi kabul etmeyeni öldürmek için paralı katiller yola çıkarılırdı.

Venedik arşivlerinde bu çeşit «Cinayetlerden» söz eden kayıtlara falzasıyla rastlanmaktadır.

Bütün bu şiddetli tedbirlere rağmen bir kaç cesur cam yapıcısı kaçmağı becermişlerdir. Birçokları Cenova yakınlarında Savona dolaylarındaki Altare'ye gittiler ve Venedik cam sanatının rakipleri olan Cenova okulunu yetiştirdiler.

Bazıları da Alpleri geçerek Avusturya ve Almanya'ya kaçtılar. İlk gelenler 1534 te Tirol'de Hall'de yerleştiler.

Fakat Hall'deki ve sonra Bohemyaya geçen cam yapıcılar büyük bir problemle karşı karşıya kaldılar. Ergimiş cam kütlesini elde etmek için, Kuarz kumu, soda, kireç, mermer veya tebeşir ve potas'a ihtiyaçları vardı. Bütün maddeleri sağlamak kabildi, fakat Venedik'te deniz yosun ve sazlarından elde edilen potası buralarda bulmağa imkân yoktu. İşte bu ihtiyaç cam üretiminde devir değiştirici bir buluşun yapılmasına yol açtı.

Deniz yosunlarından elde edilen Potasın konulduğu ergimiş camdan yapılan ürünlerde yeşilimsi sarı bir renk görülüyordu. Hall'de ve Bohemya'da ise yanan odunların küllerinden potas elde edilme yönüne gidilmişti. Böylece üretilen bardaklar, tamamiyle berrak oldular. Bir rastlantı sayesinde su kadar saydam ve berrak bardakların yapılması başarılmış oldu.

O tarihten itibaren Bohemya bardaklarıyla Ren bardakları arasında bir fark vardır. Ren bardakları sarımtıraktır, çünkü orada yosun ve sazların İtalya'dan getirilmesi kabil olmuştur.

Orta çağlara kadar bardaklar renk bakımından değil, içyapıları bakımından da temiz değildiler. İçlerinde hava kabarcıkları ve katmerler vardı. 17 nci ve 18 nci Yüzyıllarda temizleyici birer madde olarak manganez, arsenik veya güherçile kullanılmak suretiyle camın bugünkü berraklığı elde edildi.

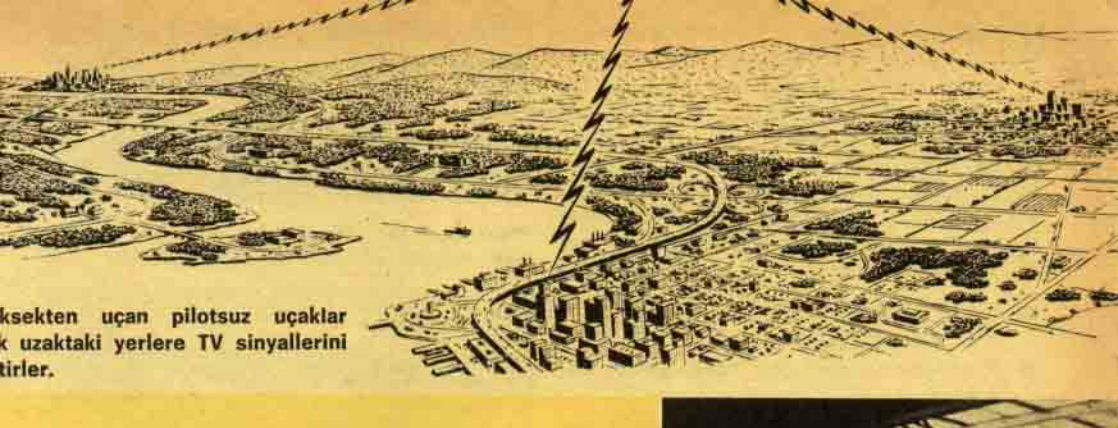
Renksiz bardak ve kadehlerin yanında renklileri de vardır ki, bunların yapımında ilâve edilen renk verici maddeler Mısır'da daha Milâttan 1000 yıl önce biliniyordu.

Bakır ilâve edilmek suretiyle mavimtrak yeşil bir cam meydana geliyordu. Demir veya demir ile manganez beraberce siyah bir renk veriyorlardı. Cok miktarda manganezde mor, kırmızı ve kahverengin meydana getiriyordu. Kobaltoksid'in yardımıyla da mavi cam elde ediliyordu, sarı cam ise kurşun - antimon bileşiminden hasule geliyordu.

Romalılar bardaklarını saplı yaparlar ve böylece dokununca ses çıkarmalarını sağlarlardı. Alman Profesörlerinden Riedel bardağın şekli üzerinde uzun incelemeler yaptı ve ona insanların zevkini etkileme imkânını sağladı. İyi bir şarap uygun zarif olmayan bir bardakla içildiği takdirde sirke, tersine adi bir şarap iyi uygun ve zarif bir bardakta en iyi bir şarap lezzetini verebilirdi.

Prof. Riedel'in bardaklarının güzellikleri yanında bir de zevk fonksiyonları vardı, onlar bağbozucunun şaraba verdiği emeği tam bir uyum içinde tamamlıyorlardı. Belki Prof. Riedel'in bardaklarını New York Modern Sanat Müzesinde cam tarihinin son bölümü olarak sergilenmesinin sebebi de budur ve bunlar şimdiye kadar müzede görülen ilk bardaklardır.

HOBBY'de



ksekten uçan pilotsuz uçaklar
k uzaktaki yerlere TV sinyallerini
tirler.

PİLOTSUZ UÇAKLAR







BEN KOCIVAR

ELEKTRONİK VE HAVACILIK ALANLARINDAKİ İLERLEMELER PİLOTLARIN FIRDÖNDÜ KOLTUKLARINDA OTURARAK GÖKYÜZÜNDEKİ UÇAKLARI YERDEN YÖNETMELERİNİ MÜMKÜN KILMIŞTIR. BÖYLECE HAVACILAR İÇİN DAHA EMNİYETLİ BİR DEVİR BAŞLIYOR



Sınırlı bir arazi üstünde alçaktan uçanlar
kontrolu için kullanılır.

Pilot üstünde (uçağı) araziyi
laboratuvarda önceden incel
(üst). Cockpitin bir modeli iç
TV. kamerası hedefe çevir

Uzaktan yönetilen uçaklar mühendislerin proje resimlerinden fabrikalara ve oradan da pratiğe geçtikçe, hava savaşı anlayışı da değişmektedir. Bu pilotsuz uçaklar daha şimdiden Vietnam ve öteki birçok savaş alanlarında kullanılmıştır. Gerçi bunlar daha bir süre yalnız askerî amaçlar için kullanılacaktır ama, sivil alanda da onlardan birçok konularda faydalanmak kabildir:

- *Ücra bölgelerde eğitimsel televizyon için röle istasyonları.*
- *Kasırgaların önceden habercisi ve inceleyecisi.*
- *Kızıl ötesi ışınlar ve öteki kontrol imkânlarından (sensorlardan) faydalanarak ekinlerin kontrolü.*
- *Kıyı Güvenlik İdaresince kıyıların ve aysberglerin kontrolü.*
- *Sınırların ve trafiğin kontrolü.*

Bugün bu pilotsuz uçakların, elektronik ve foto keşiflerinde bulunmak üzere düşman arazisinin derinliklerine kadar girdikleri bir sır değildir. Bu yıllardan beri yapılmaktadır, hattâ Çin'liler bunlardan bir kaçını düşürmüşler ve bir rivayet halinde ağızlarda dolaşan bu pilotsuz uçakların bir gerçek olduğunu anlamışlardır. Bunlar Orta Doğu'da denenmiştir ve belki şu anda orada da bunlardan faydalanılmaktadır. Eğer Süveyş Kanalı bölgesinde bunlardan faydalanılırsa, onların kanal dolaylarında «gördüğü» herşey Tel Aviv'deki bir yer istasyonu tarafından alınacak ve orada bu yeni keşif, bundan önceki bilgilerle karşılaştırılacaktır.

Kaliforniya'da denemesi yapılan bu pilotsuz uçaklar yerdeki TV cihazlarına yukarıdan gördüklerini bir bir verdiler. Onlarla geceleyin yapılan askerî harekâtı da gözetlemek kabil olmaktadır. Aynı anda bu televizyon resimleri memleketin her tarafına da gönderilebilmektedir.

Yerden ve havadan kontrol edilebilen binlerce pilotsuz uçak hedef tayini için kullanılmakta veya onlardan normal pilotlu uçaklar için çok tehlikeli olabilecek görevlerin yapılmasında faydalanılmaktadır. Vietnam'da yüzlerce, belki de binlerce pilotsuz uçak vazife görmektedir. Bir bölgede Kuzey Vietnama gönderilen pilotsuz bir uçak yıkılmış bir köprünün resimlerini geri getirmişti ki, bu başka hallerde pilotlu iki uçağa mal olabilirdi.

Birçok uzman tanesi 5-50 milyon dolara mal olan savaş ve bomba uçakları yerine bu tıp uçakların yapılmasını tavsiye etmektedir, çünkü onlara verilecek para karşılığında pilotsuz uçakların değişik cinslerinden 32 tane almak kabildir ve bunlar da hemen hemen aynı işleri görebilirler. Bir pilotsuz uçak 150.000-300.000 dolara mal olmaktadır.



Hava nedefleri ve pilotsuz uçak sistemi bir çok değişik görevler için kullanılabilir.



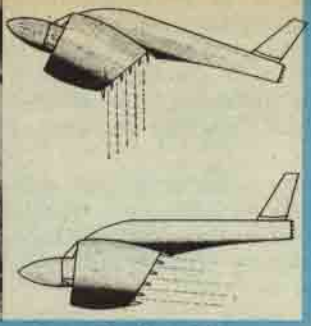
Bombalar atılıyor: İki 250 kiloluk bomba. Pilot zemin kontrol istasyonunda bir düğmeye basmakla bombaların istediği yere düşmesini sağlar.



Özel uçaklar, hem pilotlu, hem pilotsuz olarak uçabilirler.

Acaba bu pilotsuz uçaklar veya güdümlü mermilerin yeni tarafı nedir? Yıllardan beri pilotsuz uçakların hızları, yükseklikleri ve öteki başlıca verileri yer istasyonlarınca kontrol edilmiş veya radarlarla izlenmiştir. Yeni olarak bunlara eklenen öge «gerçek zaman kontrolü» dür. Şimdi yerdeki bir «Pilot», 50 mil uzaktaki bir uçağın içindeymiş gibi etrafındaki her şeyi görebilmektedir. Röle uçakları ve uydular bu uzaklığı yüzlerce mile kadar çıkarabileceklerdir. TV pilotun gözlerini «uçağın içine» yerleştirmekte ve telefoto mercekleri de ona «oradan» kendi gözleriyle göreceklerinden çok daha fazla şeyler göstermektedir. Bütün bu sinyallere





Açısı değiştirilen jet, uçağın yükselmesini sağlar.



Gerektiğinde roket tespit tesisleri atılır, böylece uçak her yere inebilir.

karşı taraftan düşmanın alacağı bütün önleyici tedbirlerin hiç bir etkisi yoktur.

Yarının pilotları, kişisel hiç bir tehlike ile karşılaşmadan, supersonik (ses üstü) uçaklarla düşman arazisinin yüzlerce kilometre içerilerine kadar girebilecekler, yüksek veya alçak yükseltilerden bombalar atacaklar, düşman savaş uçaklarının yollarını kesip durduracaklar, ölüm saçıcı SAM roketleri fırlatacaklar ve en sıkı savunulan düşman bölgelerine sızarak keşif uçuşlarında bulunacaklardır.

Bu uçuşları yönetebilmek için insanın keskin gözlü bir insanüstü yaratık olmasına lüzum yoktur, fakat zeki ve refleksleri kuvvetli olmak zorundadır. O serin hava tesislerinin bulunduğu bir odada, fırdöndü bir koltuğa rahatça yaslanarak bütün işleri görebilir; ya da o havada, pilotsuz bir uçaktan 20 kilometre uzakta uçan normal bir uçaktan yönetilebilir.

İçinde pilot yeri ve onunla ilgili daha birçok şeylerin bulunmasına ihtiyaç göstermeyen bu yeni uçağa büsbütün yeni bir görünüş vermek kabildir. Pilotsuz uçakların içinde oksijene, veya ağır zırh plâkaları gibi pilotun hayatını kurtarmak için lüzumlu olan araçlara ihtiyaç yoktur. İnsan hayatı bahis konusu olmadığı için uçağın birçok kısımları daha basit ve hafif olabilmektedir. Birçok pilotsuz uçaklar bir tek ve sınırlı hizmet için yapılmaktadır. Yeni modellerinde alüminyum kaplı köpük plastik, cam lifi, mukavva ve daha başka basit ve ucuz malzeme bulunacaktır. Yeni az ömürlü jet motorları da çok ucuza mal olacaktır.

Amerikan Hava Kuvvetleri en tanınmış uçak ve avionik firmaları arasında dört tip pilotsuz uçak proje yarışması açmıştır: havadan havaya, havadan yere, keşif hizmetleri için ve son olarak da çok yönlü, her üç hizmeti de gören bir tip.

Öteyandan Kara ve Deniz Kuvvetleri de pilotsuz uçakların yeni kullanılış şekilleri üzerinde araştırmalar yapmaktadır. Genel olarak ihtiyaçlar, düşük maliyet ve alçak yükselti üzerinde birleşmektedir.

Rüzgârdan korunma için zorunlu olan tümsek şeklindeki iplot mahalli (cockpit), fırlayıcı oturma yerleri, çevreesl koruma tertibatı ve uçak gövdesi (eğer varsa) çok daha aerodinamik şekiller olacaktır. Böylece uçak daha yüksek bir manevra kabi-

liyetine sahip olacak ve 12-g yüklerini çekmesi kabil olacaktır ki, bu birçok pilotların müsaade edeceğinden ve halen pratiktekinden daha fazladır. Böylece karşı düşman roketlerinden kaçabilmek için yüksek manevra imkânları elde edilmiş karşıya savaşta çok daha sıkı dönüşler ve olacaktır.

Pilotsuz uçaklar yerdeki bir tek pilotun veya havadaki bir istasyonun yönetiminde filo halinde uçarak, dalgalarla gelen normal uçakların görünüşünü taklit edebilirler. Onlar uzmanlar tarafından röleler vasıtasıyla savaş yapacak, bomba atacak veya yere inecek şekilde yönetilebilirler.

Geleceğin pilotsuz uçaklarının hepsi sabit kanatlı uçaklar olmayabilirler. Dönen kanatlı çok sayıda tipleri deniz altılara karşı geliştirilmiştir. Almanya'da tanınmış Dornier havacılık firması haberleşme ve gözetleme için yulara benzeyen dönen bir platform geliştirmiş ve Aerodyne de yüksek hızla, dikine inip kalkma kabiliyetini birleştirmeği vaadetmiştir.

Aerodyne prensibi Amerika'da ilk roket uçağını yapan Alexander Hippisch tarafından ilk önce ele alınmıştı. Aerodyne'ın hiç bir kanadı yoktur. Yükselme yüksek hızla gidiş sırasında iç jet havasının doğrultusunun saptırılmasıyla sağlanmaktadır. Uçağın süzülebilmesi için, jetin doğrultusu 20-30° lik bir hücum açısında yükselmeyi sağlamaya kâfi gelecek kadar kırılmaktadır. Kuyruğun sonundaki oldukça zayıf bir turbojet ekzozu uçağın rota ve eğilim eksenini kontrol eder.

Şu anda yerden 90.000 ayak (30.000 metre kadar) yüksekliğe çıkan ve planör kadar sessiz uçan pilotsuz uçaklarla, yıldırım sesi çıkararak 4 Mach'lık hızlara çıkması projelenmiş olanlar vardır.

Şimdiye kadar 100.000 den fazla pilotsuz uçak yapılmış ve uçmuştur. Uçağın maliyetinin % 70 ini kontrol, yönetme ve işletme için kullanılan elektronik cihazlar tutmaktadır. Bu bakımdan Amerika'nın en tanınmış elektronik firmalarının pilotsuz uçakların yapımıyla fazlasıyla ilgilenmelerinin nedeni anlaşılmış olur.

Esas itibariyle uzaktan yönetilen bu uçakların kullanılanlarından birçokları gerçekten pilotsuz uçaklardır. Bazılarında elektronik donatımı kullanmak üzere bir kişi bulunur, fakat uçağın yönetimi için ona ihtiyaç yoktur.

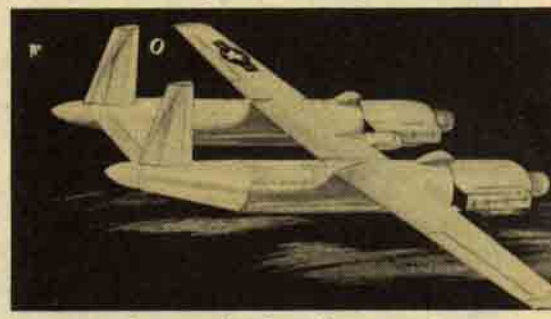
Teledyne Ryan Ateş Arıları esas modellerinin kanatlarıyla motorlarında uçuş yüksekliklerine, kısa ve uzun hizmet me-



Öteki pilotsuz uçakları hız bakımından geride bırakacak yüksek irtifa super sonik güdümlü mermi, 30.000 metrede uçacak.



Katı ve sıvı yakıt kullanan güdümlü bir mermi



TV ile yönetilen bir pilotsuz uçağın tasavvur halindeki şekli. Lockheed P—38 uzun mesafe savaş bomber uçağının pilotsuzu.

safesine göre birçok değişiklikler yapılmıştır. Onlar jato-roketlerinin yardımıyla yerden veya Lockheed C-130 Hercules uçağı tarafından havadan fırlatılabilir.

Bir şaşkınlık anında bir 147 Firebee (ateşarısı) hizmetten geri dönerken yanlışlıkla MIG 21 (Rus uçağı) sanılarak düşürülmüştü.

Uzmanların kanâatına göre havadan havaya yapılacak bir hava savaşında en iyi sistem üç kademe sistemidir. Bir ana uçak iki pilotsuz uçak taşır ve 100 kilometreden düşman savaş uçaklarının yerini kestirmek için radar kullanır. Birer birer havaya fırlatılan pilotsuz uçakların her birinde iki roket vardır, ayrıca muhtemelen bir makinalı tüfek veya top da bulunur, gelecekte bir de laser silâhı bulunacaktır.

Uzmanların raporuna göre yakından hava himayesi için kullanılan pilotsuz uçaklar ya yeniden kullanılabilir veya feda edilebilir. Yeniden kullanılabilecek uçak yerden fırlatılır 2200 pound (1000 kilo kadar) bir yükü 250 mil yarı çapında bir uzaklığa taşır. Bu yük güdümlü

bombalar, küme bombalar veya makinalı tüfekler olabilir.

Bütün bu uçakların herşeyleri hazır olmasına rağmen sivil hayatta kullanılabilmeleri için daha 10 yıla ihtiyaç vardır. Görünüşe göre bu maksimum sırındır, çünkü pilotsuz uçaklar bazı alanlarda şimdiden çalışmaktadır ve bunlardan bazılarının seri halinde yapımına bir yıldan az bir zamanda başlanacaktır.

Hayret edilecek noktalardan biri Rus ve Çinlilerden bu uçaklar hakkında hiç bir şey işitilmemiş olmasıdır. Onların istemlerinin de Amerikalılarınkinden farklı olmadığı muhakkaktır. Onlar da bu hususta dünyada olup bitenden haber almaktadırlar. Belki günün birinde korkunç bir sürprizle karşılaşılabilir. Sputnik olayı daha unutulmamıştır.

Bu sırada askerî alan dışındaki imkânlara pek fazla önem verilememiştir. Onlardan ekinlerin kontrol ve ilâçlanmasında, petrol boru hatlarının bakımında ve trafik polisinin elinde trafik kontrolü, hattâ ücra bölgelere, Arktik yöreleri gibi, havadan yük taşımak gibi işlerde faydalanma hususunda uzmanlar bugünden fikir birliği etmiş durumdadırlar.

POPULAR SCIENCE'den

HERŞEYİN BİR İYİ TARAFI VAR

Arada sırada bir kasırga olmasa, dünyada hava durumu çok daha fena olabilirdi. Kuvvet tropik fırtınalar tropiklerle kutup bölgeleri arasındaki ısı dengesini sağlamakta önemli bir rol oynarlar. Tropik ve yarı tropikler güneşten, ışıma suretiyle kaybettiklerinden çok daha fazla sıcaklık alırlar. Isı kutup bölgelerine götürülmelidir ki oraların tedrici surette soğumasına ve ekvator bölgelerinin fazla ısınması önlensin. Kasırgalar bu dengenin sağlanmasına yardımcı olurlar.

Eğer kasırga kontrolu tam mânasıyla kabil olsaydı ve hiçbir kasırganın gideceği yere gitmesine müsaade edilmeseydi, tabiat bu ısı dengesini sağlamak için muhakkak başka bir yol arayacaktı ve bunun da bir kasırgadan çok daha tehlikeli birşey olmayacağını kim söyleyebilir?

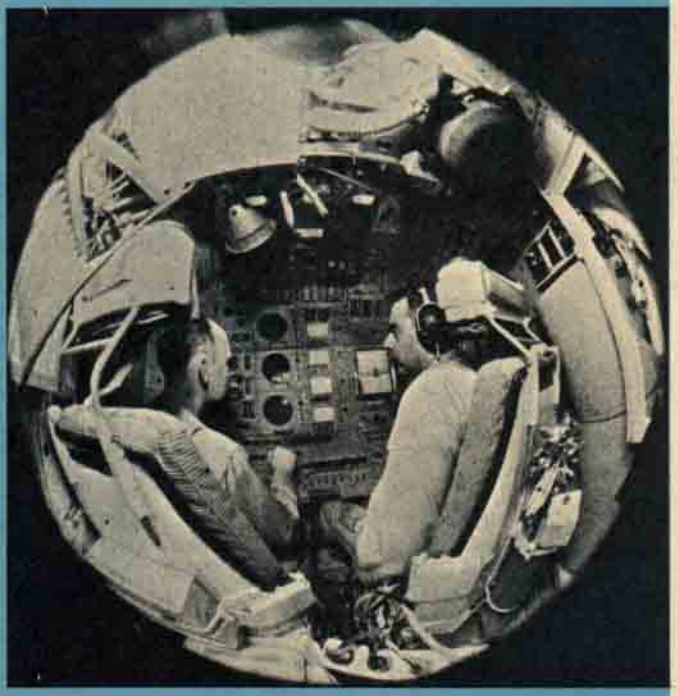
Büyük senfoni orkestralarının şefleri her enstrümanı çalamazlar, fakat önderlik vasıflarıyla elde ettikleri sonuç, değişik seslerin yüksek bir anlam taşıyacak şekilde bir birlik içinde birleşmeleridir.

T. BAILEY

Bir insanın bilgisi bir düzen içinde değilse, ondan ne kadar fazlasına sahipse, kafası da o oranda karışacaktır.

HERBERT SPENCER

BATAN DENİZALTILARDAN KURTULUŞ



Denizaltıların hayatı daima tehlikededir. Herhangi bir aksaklık denizaltının denizüstüne çıkmasına mani oldu mu, kurtarılma olanağı da kalmıyordu. Şimdi bir ümit belirmiştir. İki kişi tarafından yönetilen bir kurtarma denizaltısı (sağda) belki onları tekrar denizin üstüne çıkarabilecektir.

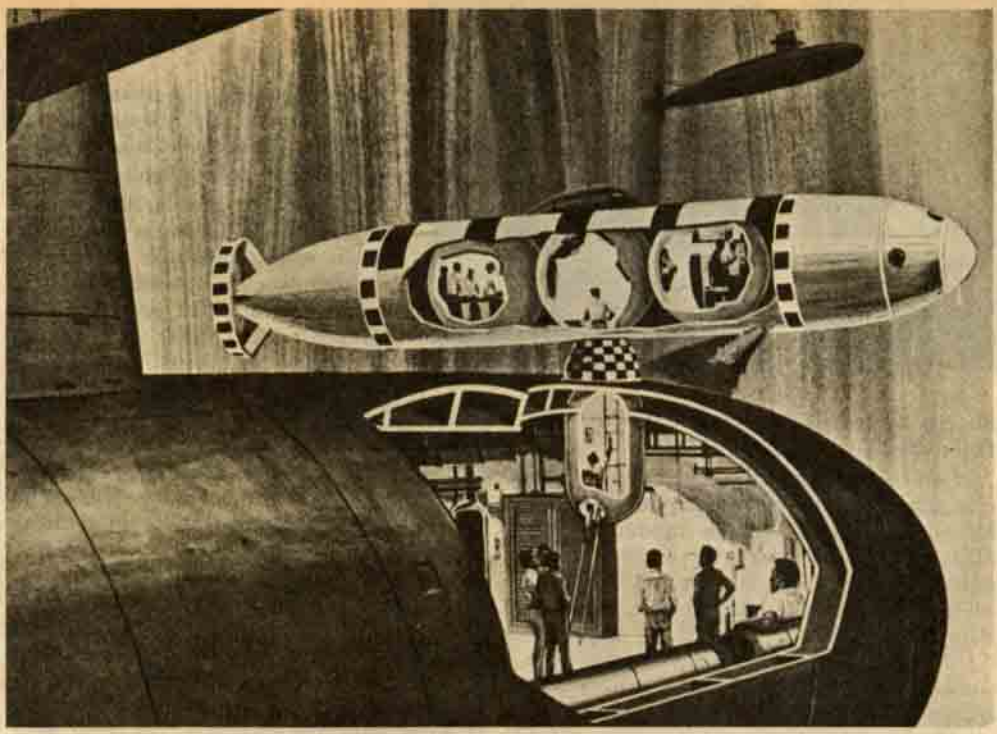
Denizaltıcılar tehlikeli bir hayat sürerler. Şimdiye kadar batan denizaltıların mürettebatını kurtarmağa imkân yoktu. Yeni buluşlar onlara ümit vermektedir: İki kişi tarafından yönetilen bir kurtarma denizaltısı batan denizaltı gemisinin içindekilerini deniz yüzüne çıkarabilmektedir.

Deniz kuvvetlerinin kurtarma gemisi «Skylark» komutanının denizin derinliklerinden işittiği son cümleler şunlardı: «Ufak-tefek güçlüklerle karşı karşıyayız. Denizin üstüne çıkmağa çalışıyoruz». Su telefonunda basınçlı havanın suda çıkardığı sesler duyuldu ve sonra her şey bir sessizlik perdesi tarafından örtüldü. Suyun üstünde felâket habercisi olan bir yağ lekesi göründü. Ortasında bir çift eldiven yalnız başına yüzüyordu.

Bu 10 Nisan 1963'te oluyordu. Dünyanın en ileri, en hızlı, en çok derine inebilen, en sessiz ve en iyi silâhlanmış hücum denizaltısı «Thresher» denizaltı gemisi bütün mürettebatı ile beraber denizin dibine gömülmüştü.

Gizli rapor: Büyük bir gemi filosu ve birçok derine dalma donatımı 3.700 ton'luk gemiye ait bir kaç kalıntı parçası bulabilmek için seferber edildiler. Uzaktan yönetilen TV kameraları sonunda, denizin altında etrafa yayılmış demir parçaları bulunan ve görünüş bakımından bir otomobil mezarlığına benzeyen bir bölge bulmağı becerdiler.

1700 sayfalık gizli bir raporda Amerikan bahriyesi «Thresher» in nasıl battığını şu şekilde açıklıyordu: Denizaltı gemisinin reaktörüne soğutma suyu sağ-



Yüz kişiden fazla mürettebat en büyük denizaltılarında bile yoktur. Beş sefer de bunların hepsi kurtulabilir

layan o karmakarışık boru hatlarından biri yüksek basınç kazanına olan irtibat noktasından patlamış ve etrafa sıçrayan su kontrol altına alınamamıştı. «Thresher» in projesini yapmış olan mühendisler, görünüşe göre, resim masaları başında deniz suyu taşıyan her boru hattının her santimetre karesi üzerinde dış basıncın tümünün bulunduğunu unutmuş olacaklardı.

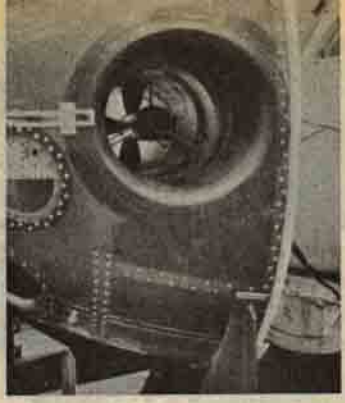
Ümitsiz durum: Bu cinsten «İnsani zaaflar» hiç bir zaman ortadan kalkmayacaktır. «Thresher» Amerika'nın barışta kaybettiği onüçüncü denizaltı idi. Ölenlerin sayısı 522 ye çıkmıştı.

«Pentagon», bu atom denizaltı felâketi gibi hiç bir şeyin bir daha barışta Amerikan bahriyesini böyle ümitsiz bir durume düşürmemesi için, elden gelen herşeyin yapılmasına karar verdi. Hava ve Uzay Gemi İnşaat Fabrikaları Lochheed'in gemi yapım şubesine, derinlere giden denizaltı mürettebatını kurtarmak için tamamiyle yeni görüşlere uygun modern bir kurtarma tekniği bulmak üzere büyük bir sipariş verildi. Deniz kuvvetleri lüzumu halinde dünyanın herhangi bir noktasına 24 saat içinde gönderilebilecek bir kurtarma cihazı istiyordu.

Keskin sınır: Şu anda kurtarma cihazı hazırdır. DSRV (Deep Submerge Rescue Vessel = Derinlere dalabilen Kurtarma gemisi) bir yıl önce denize indi. Şimdi ise akla gelen, mümkün olan veya olmayan her türlü koşullar altında denenmektedir. Askeri şartların hepsine uygun görüldüğü takdirde, beş gemilik bir filonun yapımına başlanacaktır.

Dünyanın her noktasına 24 saat içinde gidebilecek bir aracın uçakla taşınabilir olması, daha baştan kesin olarak kabul edilen bir noktaydı. Bununla yüzlerce tonla hesap etmeğe alışmış olan gemi inşaat mühendisleri, son derece alışılmamış bir sınırla karşı karşıya bırakılmışlardı. Fakat Lockheed'in hava ve uzay gemileri yapım şubelerindeki arkadaşları marifetlerinden bazılarını ortaya koydular. Uzayda denemiş cam lifi plastikler ve en asil çelikler torpedo şeklinde derinlere inecek bu kurtarma gemisinin yapımında kullanıldılar. Sonunda 35 tonluk bir ağırlık ortaya çıktı, kii bu Lockheed'in C-141 «Star lifter» adı verilen uzun mesafe hava naklive uçaklarının alabilecekleri en son hamuleye tıpatıp eşitti. Dünyanın en büyük uçağı C-5 A «Galaxy» için 100 ton faydalı hamuleyi





Sağda görüldüğü gibi deniz altı, kurtarma gemisi kara yolundan da taşınabilir. Fakat genellikle uçaklarla nakli tercih edilmektedir.

(Solda) Suyun altında herhangi bir hasara sebep olmaması için pervanenin etrafı korkulukla çevrilmiştir ve elektrikle işler. Geminin manevra kabiliyetini artırmak için ayrıca bir de yan motoru vardır.

bu işe ayırmağa lüzum bile yoktu. (Bk. Bilim ve Teknik, Sayı 27).

Emin derinlik: İkinci önemli şart mümkün olan en büyük derinliklere inebilmekti, herhalde bu en modern denizaltıların dalabilecekleri derinliklerden daha fazla olmalıydı. Bunun için Lockheed mühendislerinin aklına birbiri arkasına konulan 2,30 metre çapında üç küre geldi, bunların üstü her türlü direnci karşılayacak şekilde örtülecekti. Küreler, bilindiği gibi, belli bir duvar kalınlığında büyük dış basınca karşı en büyük direnci gösteren geometrik şekillerdir. Bunun sonucu olarak 1.600 metrelik bir dalma derinliği elde edildi. Su basıncı her 10 metrede bir atmosfer arttığından, bu dalma derinliğinde küre yüzeyinin her santimetre karesi üzerine yuvarlak 160 kilogram gibi öldürücü bir basınç düşmektedir.

İlk küre kurtarma denizaltı gemisinin konutanıyla yardımcısını ve yönetme ile ilgili geniş ölçüde donanım içine alır. İkinci küre kazaya uğramış (avarya) denizaltının üzerine su geçmeyecek şekilde oturacak standardize edilmiş bir eklüzü (kanal veya boruyu) içine almaktadır. Üçüncü küre ise kurtarılan 24 kişinin bekleme odası hizmetini görür.

Bütün öteki istemler şimdiye kadar vararlanılan tekniklere göre karşılanmıştı. Sürücü motoru elektrikle işliyor ve kullanılan pillerin sınırlı kapasitelerinden dolayı kendi gücüyle ancak kısa mesafelerde çalışabiliyordu. Manevralara su jetleri seyir doğrultusuna dik olarak yardım ediyorlardı.

En yakın liman: Bu yeni kurtarma cihazının çalışmasını Birleşik Devletler Deniz Kuvvetleri şu şekilde düşünmektedir: Dünyanın herhangi bir noktasından bir alârm alınır. Derhal bir Starlifter uçağı içine aldığı bir DSRV (Kurtarma gemisi) ile beraber saatte 900 kilometrelik bir hızla en kötü durumda 20 saatte kazaya en yakın limana varır. Kurtarma gemisi orada bekleyen bir atom denizaltısına veya bir su üstü gemisine yüklenir ve derhal kaza yerine götürülür.

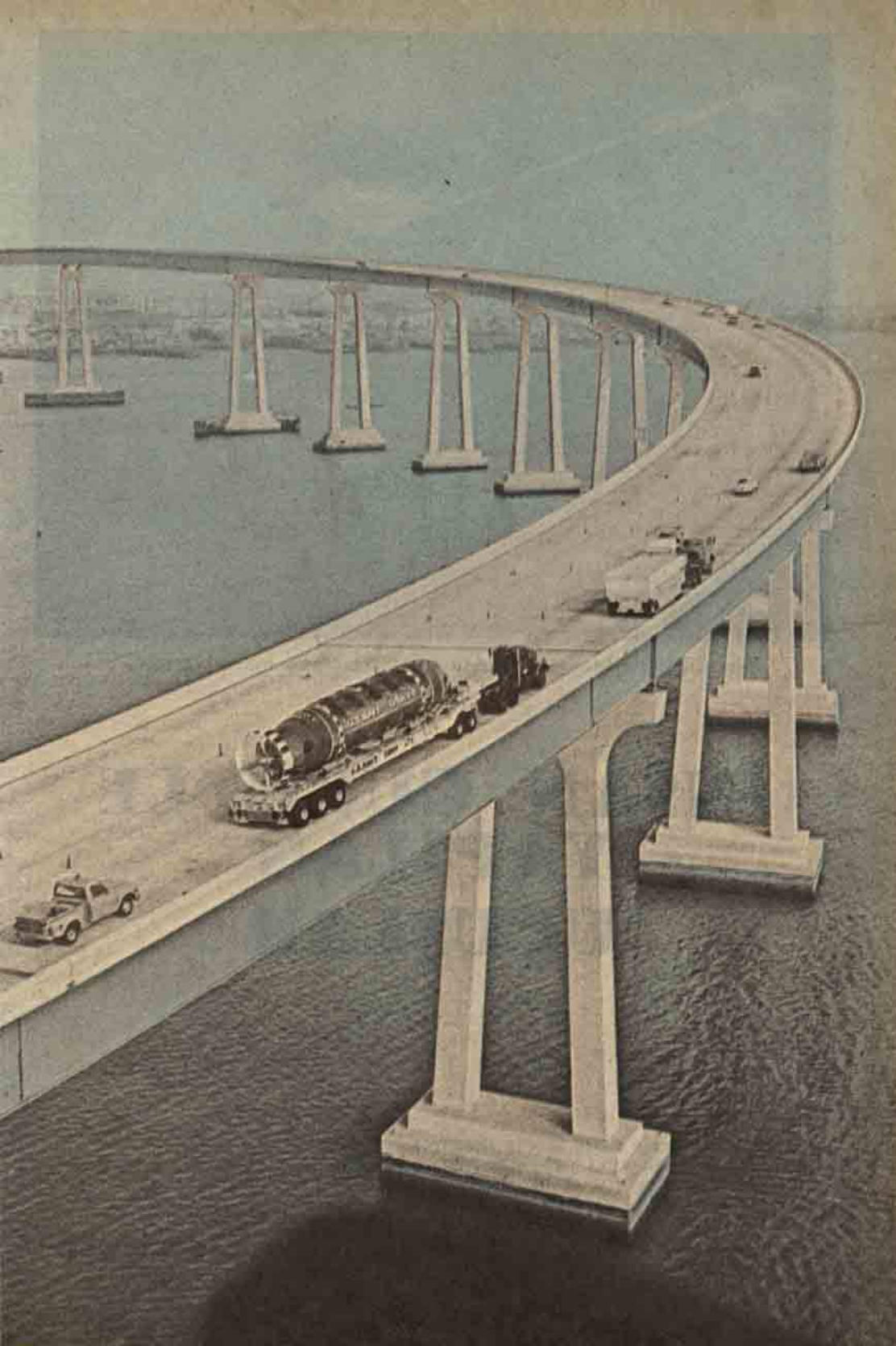
Kurtarma gemisi kaza yerine varır varmaz, denize indirilir ve kendi gücü ile denize dalar. Ses dalgalarıyla yer tayin eden «Sonar» ile, projektörler ve televizyon cihazlarıyla, hareketsiz durmakta olan denizaltı gemisinin güverte deliğini bulmağa çalışır, sonra eklüzü denizaltının giriş çıkış deliğiyle birleştirir ve 24 kişilik gruplar halinde bütün mürettebatı kurtarır.

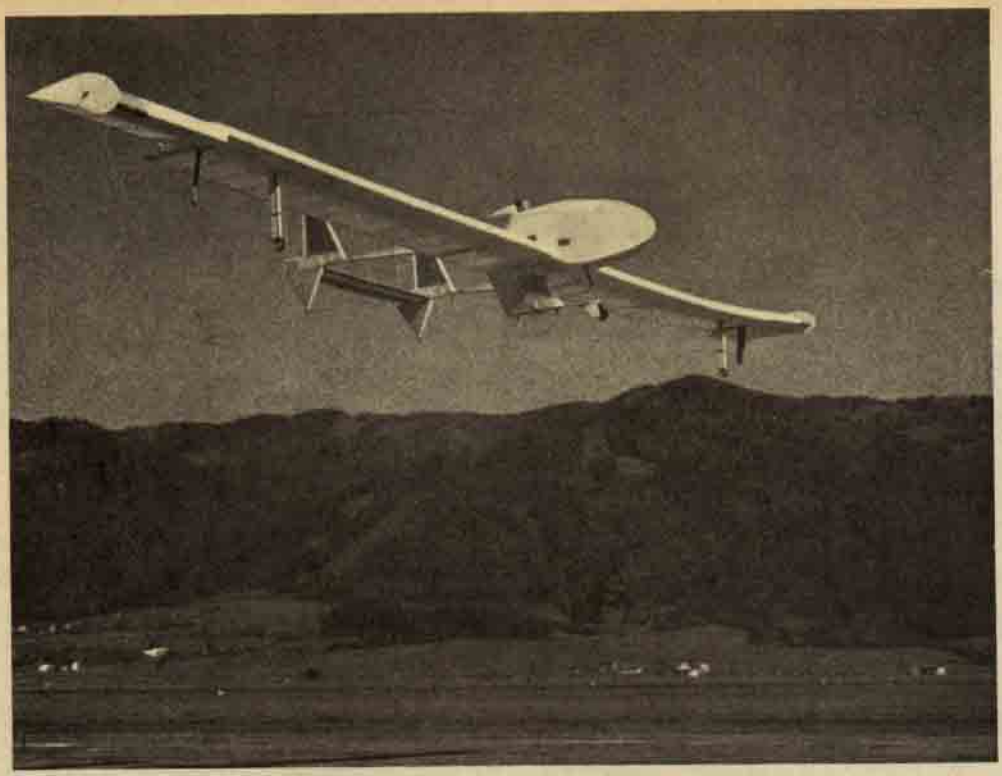
Geç yardım: Tabii pratikte bu yardım işlemi Lochheed mühendislerinin kafalarındaki kadar kolay ve pürüzsüz gitmeyebilir. Örneğin DSRV'in dikkate alınması gereken en büyük dalma derinliği (1.600 m.) ile mevcut atom denizaltılarının yararlandıkları çok daha az olan dalma derinliği (ki bu çok gizli tutulmaktadır ve 400-500 metre kadar tahmin edilmektedir) arasında kesin bir çelişki vardır. Yani kazaya uğramış bir denizaltının mürettebatının, ancak gemilerinin sığ bir kıyı bölgesinde batmış olması halinde, kurtulma şansları olabilir.

Onun yüzünden bu yeni kurtarma tekniğinin geliştirildiği «Thresher» in kahramanca ölen 129 kişilik mürettebatı için her türlü yardım, hattâ bir DSRV bile çok geç olacaktı. Kazanın meydana geldiği Amerikan Doğu kıyıları 2.600 metre derindir.

Su borusunun kırılmasıyla, yerinden düşen borunun büyük bir hızla büyüyen su basıncı tarafından parçalanması arasında mürettebat yalnız birkaç saniye yaşayabilmişti.

HOBBY'den



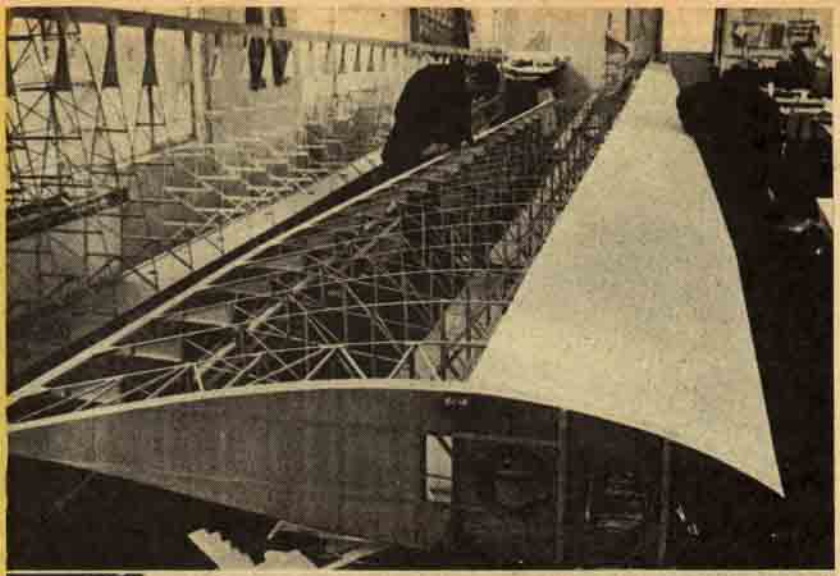


İnsan gücüyle havalanan uçak 10 metre irtifada 400 metre uçmuştur.

İNSAN GÜCÜYLE YAPILAN UÇUŞLAR

GÖKYÜZÜNDE GARİP GARİP KUŞLAR UÇUŞUYOR. YÜZYIL-LARCA SÜREN BİR RÜYA GERÇEKLEŞİYOR. İNSANOĞLU DA KUŞLAR GİBİ UÇUYOR ARTIK.

PAUL WAHL





İki kişilik insan güçlü uçakların en büyüğü ve karmaşığı 5 yıllık bir çalışma sonucunda İngiltere'de inşa edilmiştir. Kanat açıklığı 37 metre, ağırlık 65 kg.

İnsanoğlu eski çağlardan beri kollarına bağladığı kanatlarla, düşüp parçalanma tehlikesine rağmen yüksek yerlerden kendini boşluğa atarak kas kuvvetiyle uçmaya çalışmıştır. Halen ancak uzay çağında, o bu hayâlini gerçekleştirme durumundadır.

50 yıl kadar önce bir İtalyan bilim adamı yalnızca kuşların kas gücüyle uçabileceklerini bildirmişti; uçmanın mekaniğini inceledikten sonra vardığı sonuca göre, kuşlara kıyasla insanın kuvvet / ağırlık oranı uçmaya müsait değildir. Bir güvercinin ağırlığının yarısından çoğu, uçar ken kullandığı kaslarına aittir. İnsan ken di gücüyle uçamaz, bunu gerçekleştirebil mek amacıyla keşfedilecek herhangi bir âlet mutlaka hatalı hesaplanmış olacaktır.

1930 larda, planör bisiklet ve uçağın keşfinden sonra, bu üçünü birleştirerek pedalla pervanesi döndürülen bir uçak yapılması düşünüldü. Çalışmalar insan gücüyle ancak çok hafif ve hassas bir uçağın havada tutunabileceğini gösterdi. Pilotun yorucu bir çabayla pedalları çevirerek pervanesini döndürdüğü insan güçlü uçaklar ancak alçaktan, yavaş ve kısa mesafelerde uçabilmektedirler. Havacılığın bu «en kötü» motorlarıyla uçağı havalandırmak çok güçtür. Uçağı pedallamak ve kontrol edebilmek için normal bir insanın verebileceği birkaç dakikalık maksimum kuvvet 0,3 - 0,5 beygir gücüdür.

Bu kuvvet ile bir hava bisikletinin, uçabilmesi için, yüksek serodinamik üstünlüğe sahip bir yapıya, son derece hafif bir kütleye ve geniş kanat aralığına ihtiyaç vardır.

Son on yıl içinde beşi Japonya'da, dördü İngiltere'de, biri Avusturya'da olmak üzere on tane kas kuvvetiyle çalışan uçak yapıldı. Londra'da bir sanayici tarafından yarım millik (800 metre) uzaklığı aşacak ilk pilota verilmek üzere 10.000 sterlin (400.000 TL.) uluslararası bir mükâfat konuldu (Kremer Mükâfatı). Kazanmak için, havadan ağır bir uçak yalnızca kas kuvvetiyle havalanarak uçacak ve yarım mil uzaklıktaki iki şerit arasını başlangıç ve bitişte en az üç metre yüksekten geçmek üzere aşacaktır. Buna göre, enerji depolayacak âletler ve havadan hafif gazlar kullanılmayacaktır. Mevcut olan az kuv-



Halen Kaliforniya'da dizaynı yapılan iki kişilik pedallı uçak 32 kilo ağırlığındadır. Komputer hesaplarına göre 32 metre kanat açıklığındaki bir uçağın minimum ağırlığı 7 kg. olabilir.

vetle uzun mesafe katedilmesi gereken Kramer yarışı için uçak plânları yapanlar çok büyük, hafif, kolay kırılabilen geniş kanat aralığına sahip modeller inşa ediyorlar. İki kişilik 65 kilo ağırlığındaki bir uçağın kanat aralığı 37.6 metredir ki bu, 45 tonluk Boeing 727 nin kanat genişliğinden 5 metre fazladır.

Bu cins insan güçlü uçaklar, kanatların yük kaldırma kapasiteleri çok düşük ve kanat kavisleri yüksek olduğundan saatte 5-6 kilometrelik rüzgâr esintilerine karşı bile dayanaksızdırlar. Dev hava bisikletlerini kontrol etmek ve pedallamak çok hassas bir görevdir. 37 metre kanat genişliğinde saatte 27 km. hızla çok alçaktan uçan bir âletin 180 derece dönüş yaptığını düşünün !.

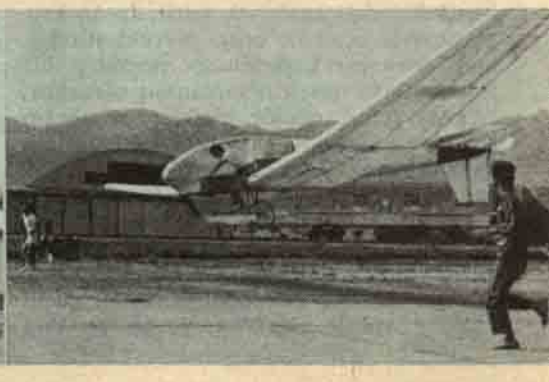
Yerin güç kazandıran etkisinden (uçakla yer arasındaki hava tabakasına yaslanmak) için uçaklar bir metre gibi çok alçakta uçarlar. Düşük irtifa uçuşunun bir başka nedeni de pilotun yükselebilmek için daha fazla enerji sarfetmesi gereğidir. Saniyede 15 cm. lik tipik bir tırmanma için düz uçuşa göre % 70 daha fazla enerji gerekmektedir. Bu da, başlangıç ve bitişte 3 metre yükseklik şartı konulan Kreme yarışı için büyük bir güçlük olmaktadır.

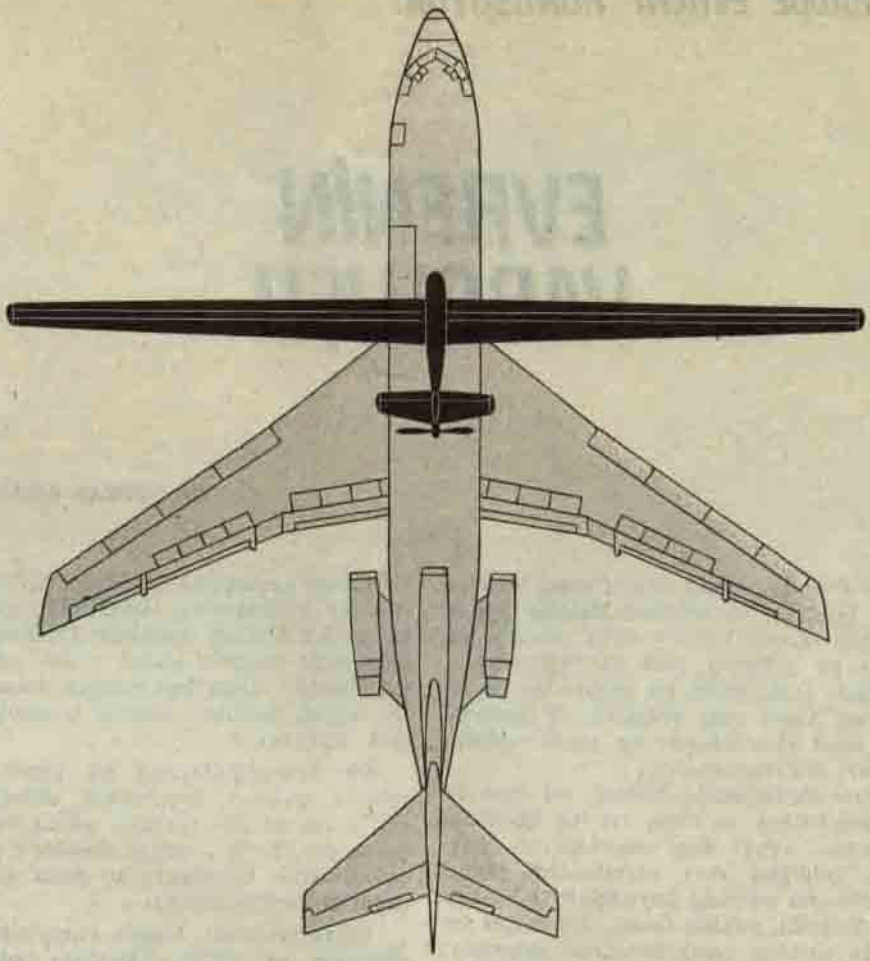
Tek kişilik uçakların yanısıra halen iki mürettebatı olan uçaklar da yer almaktadır : kabiliyetli bir pilot ve uzman bir atlet. Böylece atlet bütün kuvvetiyle beygirgücü üretirken pilot uçağı kontrol edecek, aynı anda pedalla atlete yardım edecektir.

Hava bisikletinde arkada oturan «forsa» pedal ve el manivelası ile güç temin etmektedir. El manivelası, kalkış ve tırmanma gibi durumlarda gerekli olan fazla kuvveti sağlıyacaktır.

İnsan gücüyle çalışan ilk uçaklardan biri pistte havalanmak üzere. Fotoğrafta görülen Japonya'da yapılan uçak test uçuşunda bir metre yüksekten 35 metre uçmuştur. Ağırlık 55 kilo.







Çanat boylarının kıyaslanması :
Weybridge : 36.5 metre
Boeing 727 : 33.0 metre

Figür - Tek kişilik insan güçlü uçakla (Weybridge) 134 kişilik Boeing—727 nin kıyaslanması.

Bu tip uçakların imalinin tek nedeni Kremer mükâfatıdır. Çünkü kolayca kırılabilen hava bisikletlerinin dizaynı, yapımı, uçuşu ve korunması çok zordur. Şöyle ki tek bir projenin tamamlanması için 10.000 iş gücü saati harcanmıştır.

Gelecekte yapılması düşünülen insan güçlü uçaklar bugünkülere kıyasla daha küçük, ucuz, basit ve sağlam olacaktır. Yaklaşık olarak plânlanın 5 metrelik kanat açıklığı ile bu uçaklar spor uçuşları için ideal âletler olacaklardır.

Planör meraklıları ise halen, planöre takılacak bir pedal pervane sistemiyle normal planör uçuş mesafesini iki katına çıkarabilecek uçakların dizaynını yapıyorlar.

POPULAR SCIENCE'den
Çeviren : MURAT ÖZKUL

Hedefi olmayan gemiye hiç bir rüzgâr yardım etmez.

MONTAIGNE

MADDE EVRENİ KONUŞUYOR:

EVRENİN VAROLUŞU

Dr. TOYGAR AKMAN

— Evet insanoğlu, ben «Cansız Madde» yim. Sen ise, bu «Cansız Madde» içinde varolan «Canlı Varlık» ların, «Şuur» yapıları en gelişmiş olan türü'sün. Bana, «Cansız» adını veren bu «Şuur» un ile, şu «Cansız Yapı» mın milyarca yıl öncesinden nasıl «Varolduğu» nu araştırmaktan da geri duramıyorsun !.

Sizin ölçülerinizle, binlerce yıl önce ilk düşünürleriniz, bu konu üzerine eğildikleri zaman, «yok» dan «varoluş» un meydana geldiğini ileri sürmüşlerdi. Hind Felsefesinin en eski kaynaklarından olan Rig-Veda'da, yoktan (asat), bir evrim sonunda varoluş (sat) meydana gelmiştir, diye bildirilmişti. Aynı görüş, eski Yunan düşünürleriniz tarafından da ileri sürülmüş ve boşluk ve derinlikten (Chaos), düzenli evren (Cosmos) meydana çıkmıştır denilmişti.

Tuhaf değil mi, birbirine paralel evrim gösteren düşünce tarihiniz boyunca, hep birbirine yakın değerlendirmede bulundunuz. Bunun neden böyle olduğunu hiç düşündünüz mü ?

Eski Yunan düşünürleriniz, ben Madde'nin en küçük parçasına, «Atomus» (bölünemez ve parçalanamaz'dan gelen) «Atom» adını verirlerken, Eski Hindde Vaicesika Felsefesi'nde «Anu» denildiğini biliyorsunuz. Bu konudu inceleyen bazı düşünürleriniz, şöyle bir değerlendirmede bulunmuşlardır :

«... Bu atom kavramını nereden aldıkları henüz anlaşılmış değildir. Bu kavram, ilkel insanlarda yoktur. Yunan Felsefe Tarihinde Leukippus ile Demokrit, ilk olarak bir atomismden bahsetmişlerdir. Ve bu andan itibaren atomism, Hindistan ve Avrupa'da bugüne kadar tedris edilmiştir. Felsefe tarihi bakımından Atomismi, bir sentes tecrübesi olarak kıymetlendirmek icabeder..»

Siz İnsanoğullarının en güçlü yanı «Şuur» unuzun, geçirmekte olduğu bu «birbirine paralel evrimi», sıkıca belleyin olmaz mı ? Belki o zaman «Madde Evrimi» ve «Evrenin Varoluşu» nu daha kolayca değerlendirebileceksiniz.

Yüzyıllar boyu, Dünya yüzeyinde gördüğünüz ve adına «Element» dediğiniz, çeşitlere bakarak ben «Madde» hakkında hükümler verdiniz. Sonra başınızı gökyüzüne çevirdiniz. Çok hassas âletler ile önceleri gezegen'leri, sonraları güneşleri incelemeye başladınız.

Sizin ölçülerinizle 20. yüzyıl başına gelince, bu kez «Dev Evren Adaları» olan Galaksi'leri incelemeye başladınız. Galaksi'lerimizden Dünyanıza gelen «ışık izdüşümleri» ni inceleyince, bu «Dev Adalar» ın, birbirlerinden hızla uzaklaşmakta olduklarını gördünüz.

Bu durum, bilginlerinizi önceleri çok düşündürdü. «Cansız» adını verdiğiniz bu «Madde Evreni» nin, birbirinden böylesine kaçışına pek bir anlam veremediniz. Sonraları ise, bu konuya sımsıkı sarıldınız. Bu birbirinden hızla uzaklaşma durumu ile «Evrenin Varoluşu» problemine yeni baştan eğildiniz.

Şu farkla ki, bu kez, filozofların yerini, fizikçiler, matematikçiler, astro-fizikçi ve astro-kimyacılar almıştı.

İngiliz bilgini Sir William Herschel'in «Evren Adaları» adını verdiği Galaksilerimizi, Amerikalı astronom Edwin Hubble dikkatsiz inceleyince, yine sizin ölçülerinizle 1925 yılında, biz «Madde Evreni» ni tanımakta büyük bir aşamada bulunduğunuz. Edwin Hubble, Galaksilerimizin, Uzay içindeki durumunun büyük bir dağılma durumunda olduğunu keşfetmişti. Bu durum, «Evrenin, bütün maddelerinin, çok eskiden, kızgın bir hâlde bulunan, büyük ve sıcak bir gaz kütlesi içinde, devamlı sıkıştığı anlamına geliyordu..»

Bilginleriniz, hayâl güçlerini, çok iyi bir şekilde kullandılar İnsanoğlu !.

Galaksilerimiz arasındaki birbirlerinden uzaklaşma hızlarını hesaplıyarak, bu uzaklaşma hızları'nın geriye doğru (tıpkı bir filim şeridini tersine çevirir gibi) hesaplanması hâlinde, hangi tarihe varılacağını düşündüler.

Bu geriye doğru hesap, sizin ölçülerinizle 3.5 ilâ 4 milyar yıl tarihini göstermişti. Bilginleriniz, «O halde, Evren, bu tarihde var olmuştur. Bu tarihde yaratılmıştır» sonucuna vardılar.

Bu buldukları tarih, gerceğe oldukça yakındı. Yalnız, ortaya başka bir gerçek daha çıkıyordu, İnsanoğlu !.

Evrenin varoluşu 4-5 milyar yıl öncesinden başladığı halde, siz insanların Dünya yüzeyinde görülmesi 200-300 bin yıl öncesinden başlıyordu. Bu tarihden daha eskilere gittiğinizde, «İnsan Türü» nü bulamıyorsunuz !

Şimdi kavrayabiliyor musunuz, sizi ne güçlüklerle meydana getirdiğimi ? Ve..

Sizi meydana getirinceye dek, en ilkel «Organik Yapı» dan, «En Suurlu Yapı» İnsan'a gelinceye kadar, hangi evrimleri geçirdiğimi ?..

Sizin ölçülerinizle de olsa, 4-5 milyar yıllık bir «evrim tarihi» içinde 200-300 bin yıl, ne kadar da küçük sayı olarak kalmaktadır ! Bu demektir ki, siz «İnsan Türü» nün, meydana gelebilmesi için, «Madde Evreni» milyarlarca yıl, nekadar büyük bir enerji sarfetmiştir !..

Bugün, uzay içinde her biri ayrı bir «evren adası» hâlinde yüzen Galaksiler (ki her birinin içinde milyarlarca yıldız vardır) teleskoplarınızla gördüğünüz şekillerini almadan önce, birer toz ve gaz bulutları halinde idiler. Ondan çok daha önceleri ise, bu gaz ve toz bulutları, küçücük elemanter parçacıklar olarak ilk evren maddesinin içinde kaynaşmış bir durumda idiler. Bilginlerinizin 4-5 milyar yıl olarak tesbit ettikleri o en eski tarihde, bu ilk «evren maddesi» patlamaya hazır bir «atom bombası» durumunda bulunuyordu. Bu büyük yoğunluk ve sıkışma ile genişlemeye başlayan bu «ilk evren maddesi», içindeki ısı ve ışık enerjisinin itmesi ile genişliyordu. Genişleme ile birlikte «atomik madde» ler teşekkül etmeye başlar başlamaz, çekim kuvveti etkisini gösteriyor ve küçücük parçacıklar, çevrelerinde bulunan gaz hâlindeki parçacıkları kendine doğru çekiyordu.

O en eski tarihden bu yana, böylece milyonlarca yıl geçti İnsanoğlu ! Ve sen, o tarihlerde henüz yoktun ! Olamazdın da ! Doğup, büyümen için hiç bir ortam yoktu !.

Çekim kuvveti ile bu ilkel madde, «dev gaz bulutları» şeklinde parçalanmaya başlayınca, bu dev gaz içinde de ilkel yıldızlar şekillenmeye başladılar. Milyarlarca yıllık bir süre içinde bu gazların sıkışması ile, içerlerindeki ısı Hidrojen ile hafif elementler arasında cereyan edecek olan «Nüklear Reaksion» derecesine varır varmaz, milyarlarca yıldız tarafından aydınlatılıveren uzay, muhteşem bir parlaklığa varıyordu.

Tabii, bu tarihlerde de sen yoktun İnsanoğlu !.

İlkel yıldızlar meydana gelirken, bu maddelerin bir kısmının etrafa kayıp yayılması ile «gezegen» ler meydana gelmeye başlıyordu.

Ve 4-5 milyar yıl sonra, bu gezegenler soğudukça, yüzeyleri sert kabuklarla örtülmeye başlamıştı. Kendi güneşlerinden gelen ışınların etkisi ile yağmur bulutları teşekkül ediyor ve gezegenlerin yüzeylerini yıkıyordu. İşte bu arada, kimyasal bileşiklerle yepyeni bir evrim oldu İnsanoğlu ! Gezegenlerin yüzeylerinde «Organik Madde» ler meydana geldi. Bu tarihten itibaren milyonlarca yıl süren bu yeni evrim içinde, gezegenlerin yüzeyleri yeşilliklerle örtülüyor, ağaç ve çayırlıklar ortaya çıkıyordu.

İşte, o tarihten itibaren de, önceleri ilkel yapıda sonraları ise dahada kompleks yapıda canlı varlıklar ortaya çıkmaya başladı. Ve.. tam 4 ile 5 milyar yıl sonra sen İnsanoğlu, Dünya adını verdiğin gezegende meydana gelebildin !.

Senin «şuur yapın» ve «hayâl gücün» öylesine gelişti ki, şimdi, sen «varolmazdan önce», bu «madde evreni» nin nasıl varolduğunu araştırıp hesaplamaya kadar geldin !.

İşte İnsanoğlu, «Madde Evreni» nde, bu güç'de bir varlık, «Sen» doğdun !..

YENEN MANTARLARIN ETKEN OLDUĞU ZEHİRLENMELER

KÂMİL ORALER
Mikrobiyoloji Uzmanı

İlkbahar ve sonbahar aylarında gazetelerde görülen haberler arasında mantar zehirlenmeleri ve bunun ekseriya sebep olduğu ölümler göze çarpmaktadır. Son günlerde Çorum İlimizde de mantar zehirlenmesinden 16 kadar yurttaşımızın ölümü üzüntü ile karşılanan bir haber olarak basında yer almıştır. Bu yazımızda zehirlenmelere ve hattâ ölümlere sebep olabilecek mantarlardan söz etmek ve bu konuda topluca bilgi vermek istiyoruz.

Yenilerek zehirlenmelere sebep olan mantarlar ormanlık, çayırlık bölgelerde özellikle ilkbahar ve sonbahar aylarında bolca yetişen ve rastlanan şapkalı mantarlardır. Bilimsel adı ile bunlara Bazidiumlu mantarlar demek uygundur. İstanbul'da Boğaziçi sırtları, Sarıyer civarında Belgrat Ormanları bu mantarlar yönünden çok zengin bulunmaktadır.

Mantarların bir çok çeşitleri vardır. Floraya dahil olanların tam olarak tespiti, Türkiye bitkilerinin genel florası gibi henüz tam değildir. K. FRITSCH (1899), LOHWAG (1957, 1963) daha sonraları KAYACIK ve SELİK bu konularda araştırmalar yapmışlardır.

Memleketimizde İstanbul dışında İzmit, Adapazarı, Düzce ve civarı, Marmara Bölgesi Kentleri ve diğer birçok bölgelerde şapkalı mantarlara çok rastlanır Çevre halkı mantarı severler, birçok yerlerde mantar yemeği makbul görülür. Mantar yetişen bölgelerde bilhassa tatil günleri toplayıcılar göze çarpar. Amatörce toplayıcılar yanısıra, hayatını mantar toplayıp satarak kazanan kişilerde yer alırlar. Mantar toplayıcıların % 60 kadarının mantarlar hakkında yanlış ve yersiz bilgilere sahip oldukları görülmektedir. Böylece bilimsel olarak mantar toplamayan kişilerle, bu konuda yanılmayacaklarını ısrarla belirten kişiler mantarları kesinlikle teşhis edeceklerini iddia ederler ise de bunlar çoğu defa yanılırlar ve bu yanılmalarda çok pahalıya mal olur.

Şehirlerde vitrinlerde jelatinli kâğıtlara sarılmış, ambalajlı mantarların kimler tarafından ve hangi bilimsel ölçü ve bilgiye göre toplandığı, teşhis edildiği bilinmediğinden bu konuda konuşmak ve tartışmak yersiz görülür.

Mantarların meydana gelişi muhtemel olarak polifiletiktir, (çok menşeli). Bunlar bir grup teşkil ederler. Bizim bu yazımızda bahsettiğimiz şapkalı olarak tanınan ve yenenler mantarlar grubunun bir sınıfını kapsarlar. Bunlara yukarıda da ifade edildiği gibi bazidyumlu mantarlar denmektedir. Bunlar çoğu kez azotsuz siklik bileşiklerin renk maddesi olarak fruktifikasyona katıldığı sarı, kırmızı, pembe ve değişik renklerde olabilen, tabiatta saprofit olarak yaşayan, bazı kere parazit geçinen organizmalardır, Heterotrofturlar. Yedek besin olarak glikojen ve yağ meydana getirirler. Nişastaları bulunmaz. Vejetatif misel oldukça gelişmiş haldedir. Sporlar eşem yönünden farklı miseller yaparlar. Misel teşekkülü gelişerek fruktifikasyonu oluştururlar.

Mantarların teşhis ve ayrımında mantar üzerinde meydana gelen velumun tipi, şapka üzerindeki kalıntısı ve diğer ayrıntıları önemli rol oynarlar. Bunları tanıma ve ayırma ayrı bir özel ihtisas işidir.

Tabiatta kendiliğinden yetişen şapkalı mantarlar yanında, bazı türler insan eli ile yetiştirilmektedir. Yabancı ülkelerde Champignon adı ile tanınan mantarlardan bazıları özel şekilde yetiştirilirler. Bu türlü yetiştirme çalışmalarına tüm olarak Mikogastronomi adı verilmektedir. Fran-

sa'nın güneyinde mantar yetiştirme yerleri oldukça gelişmiştir. Bu bölgede bilhassa Agaricus compestris yetiştirilmektedir.

Mantar yeme itiyat ve zevki oldukça eski zamanlara kadar gider. Eski Romalılar mantarı çok severlerdi Romalılar aracılığı ile Akdeniz ülkelerine yayılmıştır.

Nippokrat mantar zehirlenmesinden bahsetmiştir. Ortaçağ ve sonunda mantar zehirlemnesi bir çok cinayetlere sebep olmuştur. İmparator Clafus, Jovran, Papa Clement ve İmparator VII. Charles mantarla öldürülenler arasındadırlar.

Zehirli mantarlarla zehirsiz olanları ayırmak çok güçtür. Bunları toplamakta ve tanımakta usta olduklarını söyleyenlerin bile yanılmaları mümkündür. Zira birçok türler ancak şapka olgunlaştığında, bazıları ise şapka açılmadan teşhis edilebilirler. Birbirine benzer olanlar arasında da yine bazı farklar tespit edilebilir.

Öteden beri anlatılagelmiş ve birçok kişinin inandığı, fakat bilimsel bir yönü olduğu şüpheli bazı özellikler mantar toplayıcılarınca ilgi görmektedir.

Bunları şöylece sıralamak mümkündür:

A — Mantarın pişirildiği suya sokulan gümüş bir kaşık kararır ise o mantarın zehirli olduğu söylenir. Bu her zaman doğru bir ölçü olamaz, zira mantar zehirli de olsa taze iken gümüşü karartmaz. Gümüşü karartan bayat mantardır.

B — Mantar pişerken suyuna bir parça soğan ya da sarımsak atarlar. Bu esnada suyun rengi değişir ise mantarın zehirli olduğu söylenir. Bu da doğru değildir. Bazı kereler soğan veya sarımsak mantar zehirli de olsa suyun rengini değiştirmemektedir.

C — Zehirsiz mantarın güzel koktuğu, buna karşılık zehirli olanın ise kötü bir koku verdiği söylenir. Bu da yetersizdir. Zehirli olanlar arasında çok hoş kokulu olanlar bulunduğu gibi, zehirsizler arasında da kötü kokulu olan bile görülebilir. Bu özel koku çoğu kez un kokusunu andırır ve kolayca yanıltabilir.

D — Üzerlerine kuş, kelebek ve kurtçuk konan mantarların zehirsiz olduğu söylenir. Bu inanışta yanıltıcıdır.

E — Mantar kesildiğinde kesik yerinde zamanla mavimsi bir renk belirir ise o mantar zehirlidir, derler. Bu inanışta yanıltıcı olabilmektedir.

F — Mantar pişerken içine konacak sirke ve tuz gibi bazı maddelerin zehir etkisini gidereceği düşünülür. Bu kanaatte yanıltıcıdır.

İnanılır kaynaklara göre ise zehirli mantarlar koparıldıklarında renkleri çarçabuk siyahlaşır. Sıkılıp çıkarılan suyu sütü keser ve pıhtılaştırır.

Amanita cinsinde toplanan mantarların çoğu zehirliidr. (A. phalleides, A. mascaria. A. pantharina, A. verna, A. virosa gibi) buna karşılık Amarita caeserea zehirsizdir.

Mantarlarda bulunan zehirli maddeler birbirlerinden oldukça değişik farklar gösterirler. Bazı mantarlar, örneğin Lactarius ve Rusella türleri pişmeden yenirse zehirlenme yaparlar. Bazı mantarlarda olgunlaştıklarında yenilirler ise zehirleyici etki göstermektedirler.

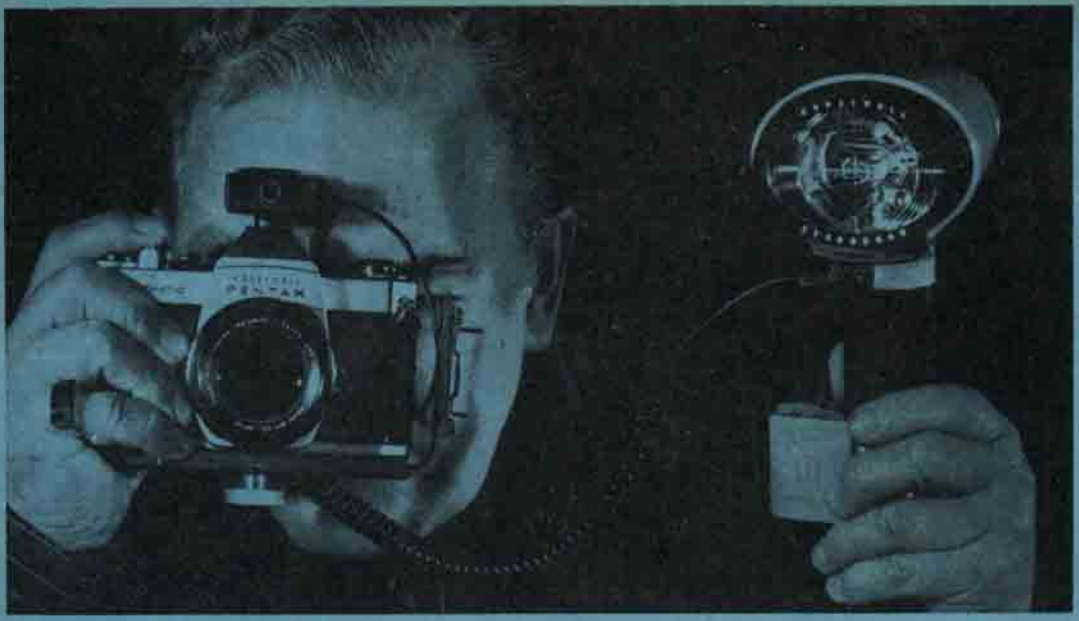
Toksinlerinin farklı oluşuna göre başlıca iki tip mantar zehirlenmesi vardır.

1 — Hafif tipte zehirlenmeler (kurtulma ümidi vardır.)

2 — Ağır tipte zehirlenmeler (ölüm oranı oldukça yüksek olur.)

Değişik mantarların yaptığı farklı klinik görünümler bulunmaktadır. Bu özellik toksin yapısına bağlı olmaktadır. Zehirlenme belirtileri 5-10 dakikadan, 2-3 saate ve hattâ bazen 18-25 saate kadar uzamaktadır. Belirtileri genel olarak karın ağrıları, kusma, bulantı, midede dolgunluk hissi, bazı kere şiddetli ishal, kan basıncından düşme, karaciğerde büyüme ve kanlanma, icter, adelelerde gerilme, böbrek üstü bezinde ve beyinde yozlaşma, anürie, hipoglisemi, deride kızartılar, boğaz ve ağızda ilerleyen kuruluk hissi, dehidratasyon kan sirkülasyonunda yavaşlama olabilir. Hastada genel olarak şuur bulanıklığı pek görülmez. Teşhis için bilhassa mantar yiyip yemediğinin sorulması önemlidir. Hekim için teşhiste yukarıda sayılan hususlar ve diğer ayırıcı özellikler ışık tutar. Tedavi için erken devrede mide yıkanması yapılabilir. İleri safhada mide yıkanması da yeterli olmaz. Hastaya kan vermek, kanını değiştirmek, yatak istirahatı, serum takılması ağızdan tanenli maddelerin verilmesi, gerekli diğer uygulamaların yapılması gerekir. Mantar zehirlenmelerinde etken bilindiğinde özel serum tedavisi de uygulanır. Bu konuda Enstitü Pasteur'ün çalışmaları vardır.

Mantar zehirlenmelerine karşı en esaslı tedbir, bu besin maddelerinin zehirli olanları yendiğinde öldürücü etkisinin varlığını topluma duyurmak ve rastgele mantar toplayarak bunların yenmesinin zararlı sonuçlarını eğiterek anlatmak ve bilinçli, bilimsel ölçüleri tanımlamayan kişilerin topladığı mantarların çoğu defa zehirlilerle karışabildiğini anlatmak gerekliliğidir.



Fotoğraf makinesine takılan eski flaş tabanealarında bunu yapmak kabil değildi. Yeni Honeywell sisteminde hassas göz, sensor, küçük dört köşe bir kutudur ve doğrudan doğruya kameranın üstüne takılmakta, böylece flaş elde serbest kalmaktadır. İstediğiniz her pozisyonda flaştan faydalanabilirsiniz ve sensor cisimden yansıyan ışığı tam olarak, ölçecek ve flaşı otomatik olarak, tam poz müddeti kadar onu açık bıraktıktan sonra, kapayacaktır.

FLAŞTAN GELEN IŞIK FOTOĞRAFI ALINACAK KIŞIDEN DOĞRUDAN DOĞRUYA KAMERAYA DOĞRU YANSIMAKTADIR.

SENSOR KAMERANIN POZ VERME MEKANIZMASINA DOĞRUDAN DOĞRUYA BAĞLIDIR.

FLAŞ TABANCASIYLA SENSOR ÖZEL BİR KABLO İLE BAĞLIDIR, VE DOĞRUDAN DOĞRUYA KAMERAYLA BAĞLANTISI YOKTUR.

KAMERANIN ÜZERİNDEKİ SENSOR CİSMİNDEN GELEN IŞIĞI ALIR VE POZ TAMAM OLUNCA FLAŞI SÖNDÜRÜR.

Sensor'un üzerindeki rakamlar kullanılacak filmin hassaslığına göre onun ayarlanabilmesini sağlar. ASA ve DIN gibi. Bir kere bunu



ayarladıktan sonra yapılacak biricik şey, alınacak fotoğrafın durumuna göre, net sahasının derinliğini azaltmak veya çoğaltmak mak-

FLAŞLA FOTOĞRAF ÇEKMEDE BİR YENİLİK

BU SAYEDE OTOMATİK FLAŞIN FOTOĞRAF MAKİNENİZE BAĞLI KALMASINA LÜZUM YOK. ÖNCE İSTEDİĞİNİZ YERE KOYABİLİR VEYA KAMERADAN İSTEDİĞİNİZ KADAR UZAKTA TUTABİLİR VE IŞIK VE GÖLGE İLİŞKİLERİNİ DAHA GÜZEL BİR ŞEKİLDE AYARLAYABİLİRSİNİZ.

SHELDON M. GOLLEGOR

Otomatik flaşlar, yıllardan beri değil, profesyonel gazete fotoğrafçılarının, hattâ amatör fotoğrafçıların bile yararlandığı yardımcı bir araç olmuştur. Yalnız onların şimdiye kadar bir sakıncaları vardı, flaş (Strop) tabancası kameranın üzerinde olmak zorundaydı. Tabancada bulunan hassas gözün (sensorun) fotoğrafı alınacak cisimden yansıyan ışığı alabilmesi için ve flaşı tam zamanında kapayabilmesi için (ki bu tam bir poz süresi demekti) Objektifin (merceklerin) yakınında olması gerekiyordu, fakat bu şekilde alınan fotoğraflar cansız, derinliği olmayan, adeta incelikleri yıkanıp üzerinden alınmış tipik suni ışık resimleri oluyordu.

Şimdi bir Amerikan fotoğraf fabrikası akıllıca bir sistem bularak, flaş tabancasının istenilen yere götürülmesini sağladı. Flaş tabancasında bulunan hassas gözü (sensoru) oradan alarak fotoğraf makinesinin üzerine getirdi, böylece sensor, ufacık dört köşe bir kutu halinde kameranın üzerine takılabildi. Artık flaş tabancası nerede olursa olsun, o fotoğrafı çekilecek cisimden gelen ışığı tam olarak alabiliyordu. Yandan ışık vermek ve böylece ilginç tepkiler yaratmak istenildiği takdirde, flaş tabancasını istenilen uzaklıkta tutmak kabildi. Yumuşak ışıklı resimler çekebilmek için onu bir duvar veya tavana tutmak da mümkündür, böylece gölgesiz resimler bile alınabilirdi.

Piyasa yeni çıkan bu sistem büyük profesyonel kameralara ve ufak amatör cep fotoğraf makinelerinde de uygulanabilmektedir ve suni ışık fotoğrafçılığında çok büyük bir ilerleme sayılmaktadır.

POPULAR MECHANICS'ten



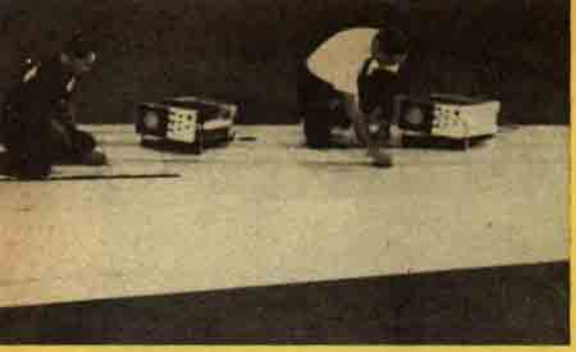
Photos by Robert D. Borst

Flaş sensora uzun bir kablo ile bağlıdır. Sensor da bu kameray senkronizasyon takımına ayrıca bağlanır. Bu tip senkronizasyonu olan her kamera bundan faydalanabilir. Aşağıdaki resim 117 volt doldurucuyu göstermektedir, bu hem tabancadaki bataryayı, hem de doğrudan doğruya kamerayı elektrik şebekesinden çalıştırmaya yarar.

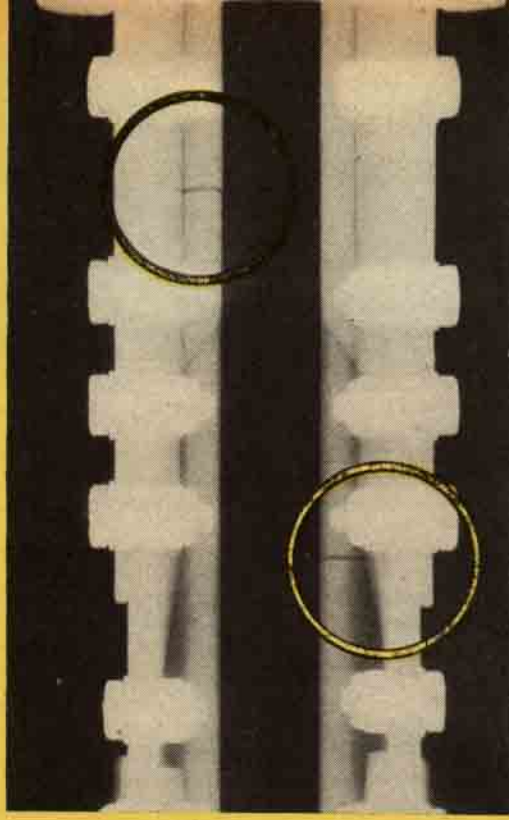


Yeni Honeywell Pentaks'da, ayrıca flaşın bağlanmasına da lüzum yoktur (Altta) yuvarlak pencere sensor'un yerini gösterir.





UÇAKLARIN SAĞLIK DENEMELERİ



Bir uçak kanadı metalin içinde çatlak bulu madığını meydana çıkarmak için ultroson i inceleniyor. Sağda başka bir metotla röntge ışınlarıyla alınan fotoğrafta kıl kadar ince b çatlak görünüyor.

ARTHUR S. FREESE

Bir malzemede herhangi bir hata olup olmadığını bulmak için kullanılan eski muayene usulleri o parçanın kendisini de beraber parçalardı. Parçalamadan deneme adını alan yeni bir teknik, köprüleri, binaları ve uçak kanatlarını hattâ akide şekerlerini bile muayene edebilmektedir ve asıl ilginç tarafı bunu yaparken onlara el bile değmemektedir.

Eskiden uçak kanatlarını muayene etmek için üzerlerine kum torbaları doldururlardı. Bu ağırlığı rahatça taşıyan kanat sağlam sayılırdı. Eğer o sonradan uçuş sırasında parçalanır ve kopup düşerse, herkes şaşırıp kalırdı. Kanat ölçülüp biçilmişti, sapa sağlamdı, nasıl oluyordu da sonradan kırılıyordu ? Test esnasında kanadın üzerine yüklenen kum torbalarının ağırlığı, uçuşta kanada düşecek normal gerilmeden yüzlerce kilo daha fazlaydı. Bir kanadın çok kısa bir zaman için büyük bir yükü taşıyabileceği, fakat devamlı olarak günlerce ona dayanamayacağı düşünülemiyordu.

Eski malzeme testleri için bu tipik bir örnektir, onlar bir parçayı kırmağa çalışırlar ve kırıp kırılmayacağına bakarlar veya bir makina elemanını, sonunda kırılıncaya kadar çalıştırırlardı. O zamanki düşünce tarzına göre, eğer bir mekanizma arka arkaya 10.000 kere iyi çalışırsa, bundan sonra da hiç bir arıza göstermeden çalışabilir. Fakat bazan o 10001 ci dönüsünde o parçalanıverirdi.

Hattâ bazan ince ve hassas bir mekanizmayı çok fazla denemek, onun hiç dememesinden daha kötü sonuçlar verirdi. Uçuş sırasında veya daha fırlatılma rampasına konulmayan patlayan ilk uzay roketlerinin bu patlamalarının sebebi on-

ların önceden fazlasıyla denenmiş olmasıydı. Uçuştan önce roket parçaları o kadar büyük bir titizlikle ağır muayenelerden geçirilmiştir ki, asıl «geri sayma» başladığı zaman onlar artık yorulmuş veya aşınmışlardı.

Bugün hepimizin hayatı «parçalanmadan, kırmadan deneme» denilen bir deneme metoduna bağlıdır; bu metodla denenecek parçalar parçalanmadan, kırılmadan, yani bozulmadan denenebilmektedir. Bu sayede içinde uçtuğunuz uçak, bindiğiniz otomobil veya trende daha emniyetle seyahat edebilir, evinizdeki kaloriferden veya yediğiniz şekerden daha emin olabilirsiniz.

Tabii bir asansörü kabloları kopuncaya kadar veya bir köprüyü üzerine yükleyeceğiniz vükü indirip kaldırarak yıkılıncaya kadar denemek kabildir. İşte bu yeni deneme metodu sayesinde hayatınız tehlikeye girmeden bir asansörü veya bir köprüyü denemek artık mümkün olmaktadır.

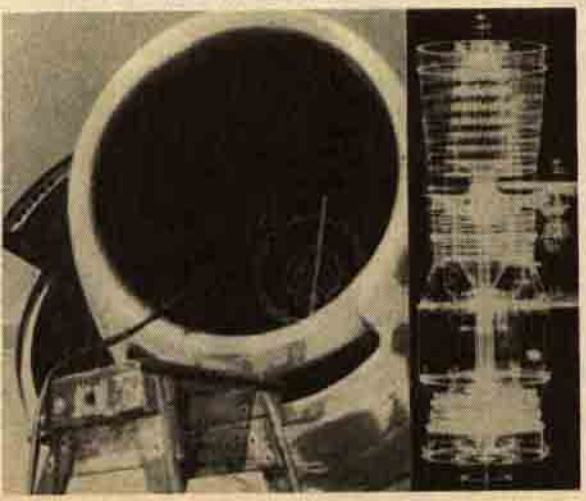
1967 Kasımında Amerika'da Ohio nehri üzerindeki Silver Bridge (Gümüş Köprü) bir hafta sonu üzerindeki kamyon ve otomobillerle bir an içinde yıkılıverdi. Sonuç 46 kişinin ölümü ve bir kaç kat daha fazla insanın yaralanması oldu. Bu feci olay parçalamadan yapılacak denemelere ne kadar büyük bir ihtiyaç olduğunu bütün açıklığı ile ortaya koydu.

Genellikle bütün köprüler gibi oldukça genç 40 yıllık bir geçmisi olan bu yapı da alışık olmadığımız bir mafsal askı sistemi kullanılmış ve çubuklar uçlarından çelik çapra muylularla birleştirilmişlerdi. Tahmin edildiğine göre bu muylulardan bir tanesi aşınmış ve yanındaki muylulara normalin üstünde bir yükün yüklenmesine sebep olmuştur. Zamanla bir orman yangını gibi bu anormal yük sırayla bütün muylulara erişmiş ve düşen iskâmbil kâğıtları gibi sonunda bütün bir köprü suya uçmuştu.

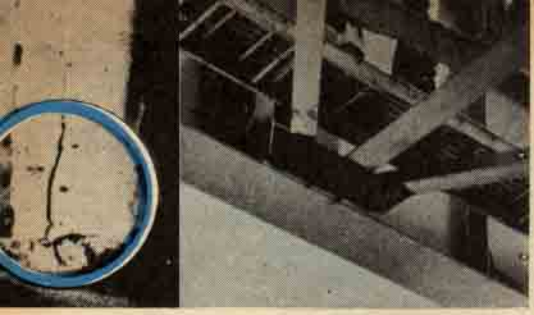
Bugün mühendisler; metallerin de insanlar gibi yorulduklarını ve pas, korozyon (hava ve kimyasal etkenlerin etkisiyle yenme, aşınma), yıkıcı rüzgârlar ve merhametsiz titreşimlerin, özenli ve devamlı (periyodik) bir bakım görmedikleri takdirde, en büyük tesis ve yapıları yerle bir edeceklerini pek güzel bilirler. İşte bu yeni deneme metodları sayesinde uzmanlar bir uçak kanadının veya bir köprü kemerinin «içine bakar» ve daha tehlikeli bir durum almadan çok önce, onların içindeki en küçük katmer, çatlak veya herhangi bir bozukluğu —ki bu bazan anormal gerilme veya aşınmaya ait küçük bir işaret bile olabilir— meydana çıkarırlar. Bu ilginç metodlar, röntgen ışınlarından, holografi ve sıvı kristallerden, ultrason dalgalarından, içeri işleyen boyalar ve magnetik alanlardan faydalanılmasını kapsar. Bir doktor röntgenle göğsünüzü nasıl muayene ederse, bütün bunlarda bir yapı tesis veya makinanın iç yapısını, aslında ona değmeden, muayene eder.

Parçalamadan muayene metodu, gittikçe daha karışık bir hale gelen uygarlığımızla beraber gelişmiştir. Demiryollarının ilk günlerinde yeni tekerlekleri muayene etmek için onlara bir balyozla vurulurdu. Berrak, çanı andıran bir ses tekerleğin sağlam olduğuna, yani çatlak ve her-

Şimdiye kadar alınmış röntgen resimlerinin en büyüğü. Bütün bir jet motorunun içinden röntgenin alınabilmesi için özel bir röntgen cihazı motorun içine sokulmuştur. Daha iyi kontrol için çekilen röntgen filimleri büyütülmektedir. Böylece şalter en ufak ayrıntılarına kadar incelenebilmektedir.









Yeni kaynak edilen köprüler nüfuz edici boya metodu ile incelenir. (Daire içinde) Çatlak kaynak dikişi görülüyor. (Sağda) Yüksek basınçlı bir boru hattı için kullanılacak dev bir vana, bir dişçinin diş röntgeninin alması gibi röntgenle muayene ediliyor. Bozukluklar diş çürükleri gibi meydana çıkar.

hangi bir bozukluğu olmadığına işaretti. Günün birinde bir çelik döküm fabrikası yaptığı bütün tekerleklerin hepsinin reddedildiğini gördü, bütün tekerlekler donuk, sağır bir ses çıkarmışlardı. Yeniden dökülen tekerleklerin de aynı şekilde ses çıkarması üzerine, ilgililerden biri bir kere de balyozun muayenesini tavsiye etti ve balyoz çatlak çıktı.

Bugün hayat bu gibi yarım tedbirler için çok karışık ve hızlıdır. Çevremiz insanlar tarafından yapılan teknik kaza ve felâketlerle doludur. Bir uçağa ayağınızı bastığınız veya yüksek basınçlı bir buhar kazanının yanına yaklaştığınız zaman, askerlikte kullanılan türlü bombalardan biri kadar ölüm sacan güçlü bir bombanın yakınındasınız demektir. Buhar kazanlarının patlaması bir aralık moda halini almıştı. Geçen yüzyılda Misisipi nehri üzerinde işleyen yandan çarklı buhar gemilerinden günde ortalama bir tanesinin kazanı muhakkak patlardı.

Şehirlerde caddelerin altından geçen gaz ana borularında devamlı muayene edilmek zorundadır. Bir kere bir çatlak meydana geldimi, boru ses hızından daha büyük bir hızla yarılır ve yüzlerce metre uzunluğunda bir yeri kırar, geçirir. 1967 Ocağında Jamaica şehrinde böyle bir patlama 4 apartman blokunun yıkılmasına ve bir çok evlerin harap olmasına, aynı şekilde bir gaz borusunun patlaması da New York'ta koskoca caddenin boydan boya yarılmasına sebep olmuştur.

Bir perçin başındaki küçük bir pürüz bir uçakta feci bir kazaya sebep olabilir. 10.000 metrenin üzerinde uçan ve 3.000 metreye göre basınçlanmış bir uçağın içinde depolanan patlama enerjisinin 100 kiloluk yüksek patlayıcı bir bombanınkine eşit olduğu tahmin edilmiştir. Uçak gövdesindeki ufak bir delik veya çatlak, iğne batmış bir balon gibi patlatabilir.

Bu gibi kazaların yalnız modern muayene metodlarıyla önüne gecilebilir. Parçalamadan Deneme tekniği sayesinde haftada milyarlarca lira tasarruf edilmekte ve bu işte çalışanların sayısı 500.000 i geçmektedir. Amerikan Deniz Kuvvetleri kaynak edilmiş teknelerin bu metodla muayenelerinin en emniyetli deneme şekli olduğunu kabul eden büyük teşekkülleriin başında gelir.

Bu metod bugün endüstri, bilim, tıp ve tüketim maddeleri alanında artık tamamiyle kaçınılmaz emniyet aracı olmuştur. Bunun kaçınılmaz derecede gerekli olmasının bir sebebi de, bütün malzemelerin, ne kadar mükemmel yapılırsa yapılsın, gözden kaçabilen veya görülmesine imkân olmayan küçük bozuklukları, çatlak, katmer veya hataları olabilmesidir. Bir montaj hattı üzerinden geçen makine parçalarının arada bir sondaj şeklinde yapılan muayeneleri yalnız o parçanın tam ve mükemmel olduğunu gösterir, fakat ötekiler hakkında bilgi verecek durumda değildir. Halbuki parçalamadan deneme sayesinde her küçük parça muayene edilebilir. Her on kanattan birinin muayene edilip ötekilerin de ona göre tam olduğu hakkında hüküm verilmesinin ne kadar tehlikeli olacağı düşünülürse, bu metodun değeri daha iyi anlaşılmış olur.

Bu muayene metodlarının içinde en çok kullanılan X-ışınlarıyla, gama ışınlarıdır. Bunların yardımı ile denenecek cisimlerin içlerinin resimleri va bir fotoğraf plâğına, ya da bir fluoroskop ekranına alınır. Hatalı noktalar, tıpkı bir doktorun bir kekikteki kırığı gördüğü gibi, koyu alanlar halinde meydana çıkar.

En kuvvetli radyoizotop ünitelerinden biri «Cyclops» adını alan bir cihazdır. Bu radyoaktif Kobalt-60 dan, çapı 12 mm. kadar küçük bir tablet (hap) kullanır ve 15 santimetre kalınlığında bir çelik lev-

Kuvvet çizgileri. Bel laboratuarında 1,25 milimetre kadar çekilmiş bir metalin hologramı.



hayı 6 dakikada Röntgen (X) ışığından geçirerek muayene edebilir. Katı yakıt roket itici maddesinin içinde hava boşluklarının bulunup bulunmadığı ve yakıtın arıza göstermeden yanacağı bu şekilde Röntgeni alınmak suretiyle tespit edilir.

Bir uçak fabrikasında yapılan bir roketin yakın hücresinin röntgenle yapılan muayenesinde hücrenin duvarında işçinin farkına varmadan düşürdüğü kimlik markası görünmüş ve adı da açıkça okunabilmiştir. Kap Kennedy'de bir roketin içinde unutulmuş bir sonun röntgen sayesinde meydana çıkarılmıştır. Apollo Ay Aracının sıkı sıkıya birbiri üzerinden geçen lehimlenmiş 1.300 boru bağlantısını muayene etmek için 9 santimetre kadar tutan bir delikten içeri girebilecek küçük, altı kilo ağırlığında özel bir Röntgen lambası (tüpü) yapılmıştır.

Bugün birçok tüketim maddeleri de Röntgen ışınlarıyla muayene edilirler, böylece yüze sürülen kremlerden fasulye konservesine kadar, içlerinde insanların sağlığını etkileyecek yabancı bir cismin bulunup bulunmadığı araştırılır. Tanınmış bir deterjanın içerisine yanlışlıkla giren yabancı zararlı bir maddenin bulunup çamaşır yıkayan ev hanımlarını bir tehlikeden kurtarmak da bu savede başarılmıştı. Cloetta adında İsveçli bir şekerleme fabrikası 20 yıldan beri fluoroskopik muayenelerle mamüllerini kontrol etmektedir. Günde bu cihazın önünden geçen 3.000 kutudan genellikle altı kutusunun içinde yabancı şüpheli maddeler tespit edilmiştir. Şirketin teknik direktörü şimdiye kadar bu yabancı cisimlerden 120.000 tane toplamıştır, bunların içinde taş parçaları, sıva kırıkları, her şekil ve büyüklükte çivi ve vidalar vardır.



Röntgen ışın şimşeği, saniyenin 50 milyonda biri kadar süren bir zaman içindeki bu âni enerji boşanması, uzay programları ve balestik silâhların muayeneleri, için geliştirilmiştir. Saatte 100.000 kilometreden daha hızlı giden cisimler bu sayede «durdurulmakta» ve uçan mermilerin uçarken Röntgenleri alınmaktadır. Bir taraftan da bavanların kullandıkları saç «spraylerinin» çelik şişeleri gibi hergün kullanılan şeyler aynı metodla muayene edilmektedir.

Son zamanlarda üç boyutlu X-ışınları denenmektedir, hattâ bir firma renkli Röntgen resimleri almağa da muvaffak olmuştur. Göz renklere karşı kül rengi (siyah beyaz) gölgelere oranla çok daha hassas olduğu için bu filmler daha ince ve daha çabuk teşhislere imkân vermektedirler.

Ultrasonik Muayeneler:

Parçalamadan muayenede ultroson (ses) dalgalarından da faydalanılmaktadır. Bu metodla elektronik yoldan üretilen ve işitme alanımızın üstünde bulunan frekanslardaki ses dalgaları ses hızıyla sıvı ve metallerden geçirilir. Sonra bir osiloskopta gözükebilmesi için de geriye yansıtılırlar. Çatlaklıklar, hava boşlukları, bağlantı bozuklukları ses dalgalarının geçerken yollarını saptırırlar ve görüntü kalıbı üzerinde sivri köşeler halinde gözükürler.

Özel tekerlekler üzerine monte edilmiş bir röntgen aperesi. Kilometrelerce boru hattından geçirilerek kaynak ekleri muayene edilmektedir. Cihaz batarya ile donatılmıştır ve dakikada 13 metre hızla hareket etmektedir.

Bugün bütün uçak kanatları, tekerlekleri ve iniş takımları ultrasonik cihazlarla muayene edilmektedir. Dünyanın kaynak edilmiş en yüksek binası olan New York'daki 52 katlı bir gökdelen de ultrasonik cihazlarla devamlı kontrol altında tutulmaktadır. Ayrıca üzerinden her gün binlerce otomobil ve kamyonun geçtiği kaynakla yapılmış bir viyadük de aynı şekilde devamlı kontrol altındadır.

Bir vakitler bütün köprüler perçin edilirlerdi. Perçinler deliklerine sokulduktan sonra bir kontrolör perçinin bir tarafına baş parmağını koyar, öteki taraftan da bir çekiçle perçine vurur ve oynayıp oynamadığına bakardı, eğer herhangi bir hareket duyarsa, perçin çıkarılır, yerine bir başkası konulurdu. Parçalamadan muayene metodu sayesinde daha basit olan kaynak eklerine geçilmek imkânı ortaya çıktı ve böylece daha sade, daha kuvvetli ve göze daha güzel görünen köprülerin yapılması mümkün oldu.

Parçalamadan muayene metodunun başka bir şekli de bir magnetik alan meydana getirmek suretiyle kontrol edilecek cisimlerde küçük karışık akımlar oluşturmaktır. Malzemedeki herhangi bir çatlak, katmer, yabancı madde gibi bozukluklar bu karışık akımları keserler ve bir ölçü âletinde de durum gözükür. Bundan on yıl kadar önce havayol şirketleri tekerlek budenlerinin (flanşlarının) uçakların piste inişi sırasında kırıldığından yakınmaktaydılar. Bu yeni kontrol metodu sayesinde bir milimetre kadar küçük çatlaklıklar bile meydana çıkarılabilmektedir. Oldsmobile otomobil fabrikası bir saatte otomobillerindeki 10.000 şüpheli muyluyu kontrol etmektedir. Ford fabrikaları da aynı metodu otomatik dişli kutusu şaftlarını (millerini) muayenede kullanmaktadır.

Megnetik parçacıklarla yapılan kontrol yüzeyde veya yüzeye yakın yerlerdeki çatlakları meydana çıkarır, fakat yalnız mıknatıslanabilen bir metalde bundan faydalanılabilir. İnce demir tozları denenecek yüzeyin üzerine serpilir ve onlar magnetik kuvvet hatlarına benzeyen bir şekilde yayılırlar. Herhangi bir çatlak, magnetik alanı bozar ve tozların meydana getirdiği kalıpta uygun değişiklikler meydana getirir.

Bugün bu test metodu Amerika'da uçak yapıcılarından petrol üreticilerine kadar 3.000 firma tarafından kullanılmaktadır.

Parçalamadan muayene metodlarının en basiti «içeri işleyen boyadır», bu, özellikle gözeneksiz malzemelerde yüzey bozukluklarını bulmak için kullanılır. Bazı boyalar gözle görülebilir, bazıları da yalnız özel ışık altında florensans parıltılar çıkarırlar. Bir yüzey üzerine serpildiği ve sonra yıkandığı zaman boya yalınz çatlak olan veya başka bozukluk bulunan yerlerde kalır ve onların içine girerek bulundukları yeri meydana çıkarır.

Yeni metod sıvı kristallerden faydalanıyor:

Parçalamadan muayene metodlarının en yenisi ve en renklisi sıvı kristallerinin kullanılmasıdır. Bu hayret verici bileşimler sıvı gibi akarlar, fakat kristaller gibi her tarafa ışık yayarlar ve sıcaklık derecesindeki değişikliklere göre renk değiştirirler. Sıfır altı 20° den + 250° ye kadar bütün sıcaklık farklarını berilgin bir şekilde gösterirler ve bir derecenin binde 25 i kadar hassastırlar. Sıcaklık derecesindeki ufak değişiklikler gelecek bir bozukluğun işareti sayıldıkları takdirde bu sıvı kristaller tehlikeyi çok önceden ve tam olarak bildirirler. Başka boyalara benzemeyen bu kristaller birçok defalar yeniden kullanılabilir, çünkü renk değişiklikleri ters yöne çevrilebilir.

Gün geçtikçe yeni yeni testler ortaya çıkmaktadır, meselâ ki, bowling yuvarlama top oyunu toplarının içlerinde çatlak olup olmadığını anlamak için mikro dalgalar kullanılmaktadır. Boru hatları içine sokularak boru eklerini kontrol etmede kullanıla nyeni bir Röntgen cihazı da yapılmıştır. Otomobil lâstik fabrikaları çoktan beri bir lâstiği kesmeden sağlam olup olmadığını anlamak için uğraşmışlardır. Şimdi her lâstikten şişirildiği sırada holografik fotoğraflar çekmek (laser ışınıyla üç boyutlu görüntüler meydana getirmek suretiyle bunu başarmışlardır. Eğer yalnız bir tarafında en ufak bir şişkinlik veya başka bir düzensizlik görülürse, bu içteki bir bozukluk demektir, yansıyan laser ışınlarının girişim kalıpları onun yerini derhal belli ederler.

Parçalanmadan muayene gerçekten geleceğe giden yoldur. Ayda veya uzayda yapılacak yörünge platformları herhalde elektron ışın kaynağı ile birleştirilecek ve hemen hemen aynı zamanda bu ilerlemeye uyacak test cihazları tarafından kontrol edilecektir. Belki bir gün satın almak istediğiniz evin durumunu bile bu gibi metodlarla kontrol etmek kabil olacak ve köprü yıkılmaları gibi felâketler geçmişin anıları olarak kalacaktır.

POPULAR MECHANICS'TEN

SAÇLAR NEDEN DÖKÜLÜR?

PAUL SACHET

SAÇLAR DAHA DOĞUMDAN EVVEL DÜŞMEYE VE BÜYÜMEYE BAŞLAR. ERKEKLERİN YARISI KESİN SEBEPLER BİLİNMEDEN SAÇLARINI KAYBEDEREK DAZLAK KAFALI OLMAKTADIR. UZMANLAR SAÇLI DERİ AŞILARI İLE DAZLAKLIĞI GİDERMEĞE ÇALIŞIYORLAR.

Saç dökülmesine tıp dünyasında alopesi denir; Bu kelime yunancada tilki anlamına geliyor, eski yunanlılara göre tilkinin bir hastalığında bütün tüyleri dökülüyordu.

Normalde saç iki kısımdan yapılmıştır: Saç kökü ve saç gövdesi. Saç kökü deriye gömülü olup «saç kökü soğanı» denen bir şişkinlik gösterir; bu şişkinliğin en alt kısmına giren deri memeciği (dermal papilla) saç kılının damarlarını, sinirlerini ve renkli maddesini (melanin) getirmektedir.

Saçın deri üzerinde kalan kısmı saç gövdesidir. Her saç köküne yağ yapan bir bez açılır, saçı anlamak için yalnız kılı değil, kıl-yağ bezi bileşimini düşünmek gerekir. Saç köküne yapışan ve ancak mikroskopla görülebilen kaslar —ki bunlara erektör kaslar, yani saçları havaya dikici kaslar denilmektedir— heyecan etkisi ile saçların dimdik olmasına sebeb olurlar.

Mikroskop altında saç kesitine bakarsak içiçe üç tabaka görünür: Saç iliği, saç kabuğu (korteks) ve cuticula. Kabuk tabakası en önemli tabakadır; burada saça renk veren boya hücreleri (pigment hücreleri) ve saçın kopmaya karşı direncini sağlayan tırnaksı madde (keratin) hücreleri bulunur. En dışındaki cuticula tabakası dam kiremitleri gibi birbirini örtmüş tek sıra hücrelerden yapılmıştır.

Bir hayvanın kürkündeki kıllar hep birlikte uzar. Saçlar ise insanın diğer kıllarından bağımsız olarak ve zaman zaman büyürler.

Döl yatağı (rahim) içindeki insan yavrusunda ilk saç örnekleri 3. ayın sonuna doğru alında belirir. Fakat ancak gebeliğin 7. ayındadır ki saçlar deriyi delip görünür hale gelirler, yine gebeliğin 7. ayındadır ki döl yatağı içindeki yavrunun saçları kendiliğinden dökülür (birinci saç dökülme devri). Bebekteki ikinci saç dökülme devri doğumdan hemen sonraya rastlar. Bugüne kadar bu olayın sebebi tam açıklanamamıştır. Bazı deri uzmanlarına göre bebeğin anneden ayrılması ile bebek vücudundaki hormon seviyesinde ani bir düşme meydana gelmekte ve saç dökülmesine bu olay sebeb olmaktadır.

Geriye dönüşü olmıyan bir olay:

Saçların zaman zaman büyüyüp dökülmeleri kişinin ölümüne kadar aralıksız devam eder; bu değiştirilmesi ve durdurulması mümkün olmıyan bir olaydır. Her saç 3 safhadan geçer: İlki büyüme safhasıdır, saç kökü soğanındaki hücrelerin süratle çoğalmaları sonucu ortalama 3 senede bir saç kılı meydana gelir. İkinci safha 2-3 hafta sürer, bu sırada saç kökü soğanındaki hücrelerin bölünerek çoğalmasında bir duraklama vardır. Üçüncü safha veya dinlenme safhası 3-4 ay sürer ve saç kılının ölümü ile sonlanır. Üçüncü safha sırasında saç kökü soğanı gömülü olduğu deriden koparak ayrılır ve 60-90 gün zarfında deriden dışarıya atılır, yani saç düşer. Bu şekilde normal olarak günde 20-40 saç kılı düşmektedir.

Saçın yeniden büyümesi çeşitli etkenlere bağlıdır. Böylece saç büyümesi başın tepesinde 129 gün, şakak bölgesinde 117





Ağır saç dökülmesinde saçlı deri aşısı tek çaredir. Saçları dökülmüş deriden küçük silindir şeklinde parçalar kaldırıldıktan sonra operatör boş kalan yerleri artkafa derisinden aynı biçimde kesilmiş saçlı deri parçaları ile doldurur.Sonuçlar genellikle memnunluk vericidir, fakat bu ameliyat ancak iyi seçilmiş az sayıdaki vak'ada uygulanmaktadır.

gün almaktadır. Saçlar yazın daha hızlı uzarlar, bu herhalde sıcaklığın artmasından ileri gelmektedir; saçlar kadınlarda daha hızlı uzadığı gibi 15-30 yaşları arasında da en hızlı büyürler; saçların uzama hızı 50 yaşından sonra çok azalır.

Normal olarak bir saç kılı günde 0.35-0.40 mm. uzar (senede 15 cm civarında). Saçın büyümesi genellikle 3 sene, bazen 5-7 sene sürer, o halde bazı artistlerin tablosunu çizmekten o kadar hoşlandıkları bel hizası altına kadar inen çok güzel saçlara gerçek hayatta çok az rastlanabilecektir.

Yapılan hesaplara göre saçların 85 % i büyüme, 1 % i duraklama ve 14 % ü dinlenme-düşme safhasında bulunmaktadır. Büyüme halindeki saçların oranı çocuklukta en yüksek olup yaş ilerledikçe azalmaktadır. Düşme halindeki saçların oranı ise 20 yaşında 5 % iken 50 yaşlarında 50 % ye yükselmektedir; yani 50 yaşlar civarında saçların sayıca yarısının kaybedilmesine bağlı, gözle görülebilen bir saç seyrekleşmesi söz konusudur.

Bu normal saç dökülmesi, saçlar başlangıçta ne kadar seyrek ise o derece belirgin (bariz) olmaktadır. Saçların ne kadar sık olacağını kalıtım belirlemektedir; saçların sıklığı şahsa göre cm^2 de 80 ile 330 arasında değişir. Normal bir erişkinde saçlı derinin cm^2 sinde ortalama 200-250 saç bulunur, bu, saçlı derinin tamamı için 120.000 saç demektir.

Saçların bir bütün halinde değerlendirmesini yapmak tabii ki mümkün değildir, çünkü üç safhaya ait saçlar saçlı deri üzerinde tamamen gelişigüzel bir dağılım göstermektedir. Bu bakımdan son senelerde hastahanelerin deri hastalıkları bölümlerinde şöyle garip bir test yapılmaktadır: Saçlı derinin değişik noktalarından, on kadar saç kılından yapılmış, küçük saç demetleri yolunmakta ve bu saçlar lam ile lamel arasına konularak mikroskop.'ta incelenmektedir.

Trichogram (Yunanca trichos: kıl) denilen bu incelemede kan hücreleri sayar gibi saç kılları sayılmakda ve böylece edinilen bilgi bir kan sayımı gibi tanıya ve hatta bazen hastalığın geleceği üzerinde yorumda bulunmaya yaramaktadır.

Büyüme safhasındaki bir saç gövdesi mikroskop altında koyu kahverengi ve çift kılıfla sarılı olarak görülür. Duraklama safhasına ait bir saç da çift kılıfla sarılmıştır, fakat saçlı deri tarafındaki ucunda «lobut şeklinde» bir şişkinlik gösterir. Dinlenme-düşme safhasına ait bir saç çok defa daha küçüktür, mikroskop'da küçük bir torbanın çevrelediği açık renkli bir lobut şeklinde görülür; böyle bir saçın gövdesi kılıflarını kaybetmişdir.

Saçlar ve saçlı deri üzerindeki orijinal çalışmaları ile geçen sene Tıp Araştırma Bağışı ödülünü kazanan Cochin Hastahanesi'nden Dr. Micheline Marié'ye göre trichogram saça zararlı etkenleri belirtebilecek önemli değişmeler göstermektedir.

Meselâ bazı vak'alarda düşme safhasındaki saçlar çok artmakda, büyüme safhasındaki saçlar ise azalmaktadır. Böyle bir trichogram'a bir şok'dan sonra başlıyan ani, yaygın saç dökülmelerinde-ki az ilerde incelenecektir-ve erkeklerin yağlı deriye bağlı saç dökülmelerinde (seboreik alopesi'de) rastlanıyor.

Saç dökülmesi çeşitli şekillerdedir, şemada en sık rastlanılan şekiller görülüyor :
1 — Alın - Saç sınırının geri çekilmesi
2 — Tepenin açılması
3 — Tepenin ve alın köşelerinin açılması
4 — Yalnız artkafa ve şakaklarda saç kalışı (Hipokrat tipi)



Diğer bazı vak'alarda kıl yatağı (folikül'ü) zedelenmiş ve büyüme safhasındaki saçlar azalmıştır. Dr. Marié'ye göre bu durum pelad denen bir çeşit saç dökülmesinde ve ilâçların sebep olduğu saç dökülmelerinde meydana çıkmaktadır.

Nihayet bu iki çeşit trichogram bir arada görülebilir, kadınların bazı önemli saç dökülme vak'alarında olduğu gibi.

Değişik Etkenler :

Saç dökülmesi sırasında saçların hepsi veya bir kısmı dökülebilir; saç dökülmesi birkaç hafta sürüp durabildiği gibi müzminleşip aylarca devam edebilir.

Pelad saç dökülmesinin özel bir şeklidir; şöyle ki erkeklerde gitgide ve önüne geçilmez bir şekilde ilerleyerek bütün saçların kaybına yol açan yaygın saç dökülmelerinin aksine, pelad'da sınırlı bir bölgedeki saçlar düşer ve bu bölgede ekseri yeniden saç büyür. Bazen çocuklukda başlıyan, yaşlılarda ise ender olan pelad, Dr. Marié'ye göre bir ruh-beden hastalığı, yani psiko-somatik bir hastalıkdır; bu bakımdan mide ülser'ine benzer.

Pelad'ın sebebi kıl çevresindeki damarlarda sempatik sinir sisteminin dengesiz çalışmasına bağlı bir daralmadır (spasm).

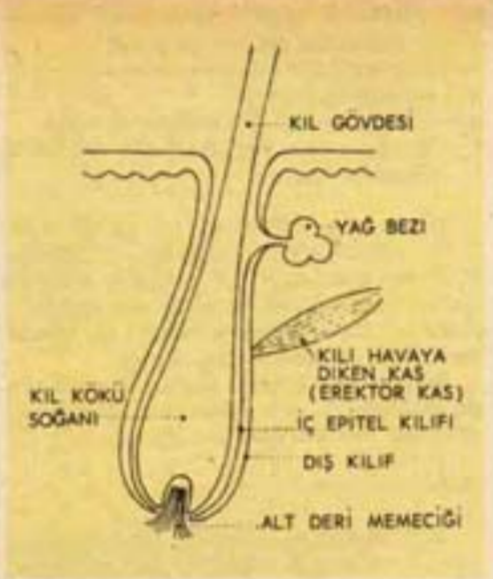
O halde sempatik sinir sistemini etkileyen bölgesel sebepler ve bu arada kulak, boğaz, burun veya dişlerde bir iltihap aranmalıdır. Deri uzmanları uzun zaman bazı dişler ile saçlı derideki pelad bölgelerinin dağılımı arasında yakın bir ilgi düşündüler. Meselâ üst çenede 1. azı dişinin iltihabı başın yan kısmında, 2. azı dişinin iltihabı başın yan ve arka kısmında, 3. azı dişinin iltihabı ise sadece başın arka kısmında pelad denen saç dökülme sahalarına sebep olmakta idi. Bu teori daha sonra değerini kaybetti. Bu teorinin bugün de doğru kabul edilen tarafları şunlardır : bir diş kistinin çıkartılması bununla ilgili sahadaki pelad'ın duraklamasına sebep olmaktadır; diğer taraftan pelad sahaları iltihaplı dişle daima aynı tarafda bulunmaktadır.

Bereket ki her iltihaplı diş pelad'a sebep olmaz. Çünkü pelad ancak pelad'a istidadı olanlarda görülür. Pelad'a istidat kalıtsal olabilirse de —bir ailenin birçok bireylerinde pelad görülebilir— herşeyden önce ruhsal durumla ilgilidir : Üzüntü halleri (depresyon'lar), nevroz'lar ve duygusal fırtınalar pelad'ın önemli sebepleridir. Mevsimsel pelad buna güzel bir misaldir : okulların açılma ayı olan Eylülde bazı çocuklarda pelad görülür.

Bu gibi vak'alarda tedaviyi bir deri uzmanı ile bir psikolog'un beraberce yürütmeleri kaçınılmaz bir zorunluktur.

Pelad'da saç kökü soğanında damarların daralmasına bağlı bir oxygen eksikliği bulunduğundan tedavinin esası saçı dökülen bölgelere kan hücum ettirmek ve böylece saç kökü soğanını boğulmakdan kurtarmakdır; pelad bölgelerini iod'lu alkol'le oğuşturmanın amacı budur.

Kıl - Yağ organ'ının çeşitli bölgeleri, kılın deri yüzeyine göre durumu ve kıl köküne açılan yağ bezi açıkça görülüyor.



Deri içerisine damar genişletici maddeler veya kortizon tipi ilâçlar enjekte etmek bugün de kullanılan bir tedavi metodudur. Fakat Dr. Marié bu tedavinin tehlikesine dikkati çekmişdir: alın ve şakak bölgelerinde deri damarları göz atar damarının bir dalı ile bağlantı (anastomos) yapmaktadır; bundan dolayı deri içine verilen kortizon gözlere ağır zarar verebilmekdedir; göz uzmanları bu çeşit bir tedaviden ileri gelme tam körlük vak'aları bildiriyorlar. Bayan doktor Marié saçlı deri damarları üzerindeki çalışmaları ile bu gerçeği meydana koyan ilk insan olmuşdur; Dr. Marié pelad bölgesi nerede olursa olsun deri içine kortizon vermede büyük ihtiyat tavsiye etmektedir; ona göre kortizon saçlı derinin bütün tabakalarını eritebilir.

Onun fikrince önce pelad'a sebep olan iltihap odağını tedavi etmek ve nihayet hastaya yatıştırıcı ilâçlarla beraber iyi bir psikoterapi (ruhu iyileştirme tedavisi) vermek gerekmektedir.

Bu hastalar bir sabah uyandıklarında saçlarını başlarında değil de yastıklarının üzerinde bulunca nasıl şaşırdıklarını anlatırlar. İşin şakası yoktur, ortada korkunç bir gerçek vardır, hasta bu işin nasıl olduğunu en ufak bir şekilde anlıyamamaktadır, bu ani saç dökülmesi hasta üzerinde sosyal ve ruhsal açıdan yıkıcı sonuçlar doğurur. İşin fenası doktor da pek fazla şey bilmemektedir. Bilinen şudur ki büyük ruh veya beden sarsıntılarından, bazı bulaşıcı hastalıklardan ve bazı ilâçların alınmasından sonra yaygın ve ani saç dökülmesi görülebilir ve dökülen saçların yerine genellikle yenisi çıkar. Fakat saç dökülmesinin derin sebepleri bir sır olarak kalmaktadır.

Ruh sarsıntılarına bağlı saç dökülmeleri erken (ruh sarsıntısından 10-15 gün gün sonra) ve şiddetli (saçların büyük kısmı ve bazen tamamı düşer) oluşları ile diğer alopesi'lerden ayırd edilirler. Bu vak'alarda saçların yeniden büyüme şansı azdır, halbuki bulaşıcı hastalıklardan veya ilâç alınmasından sonra görülen saç dökülmelerinde saçlar yeniden büyür.

Ruh-Bilim ve Hayat-Bilim:

Boston Çocuk Hastahane'sinden Dr. R. D. Mehlman ve Dr. R. D. Griesemer'in bu konu üzerinde Amerikan Psikiatri Mecmuası'nda yayınladıkları vak'alar saçlarınızı havada dimdik edecek karakterdedir.

Bir delikanlı ömründe ilk defa bir kızla buluşmuştu, tam iki hafta sonra saçları dökülüverdi. 4,5 yaşında bir bebeğin babası askerden dönmüş ve bebeği zorla biberon'dan ayırmıştı; 15 gün sonra bebeğin saçları bir anda düşüverdi. Ani memeden kesmeye bağlı ani saç dökülmeleri sık görülür; bu gibi vak'alarda bir çocuk psikiatr'ı ile görüştürülen çocuklarda, terkedilme korkusu saç dökülmesinin esas sebebi olarak meydana çıkmaktadır. Memeden kesme ruhsal alopesi'lerin tek sebebi değildir: cephede askerin korkusu, bir küçük kardeşin doğuşu, sevilen bir varlığın kaybı (hattâ bir kedinin kaybı) ezelden beri bilinen diğer sebeplerdir. Daha şaşırtıcı ve daha «metafizik» olan din ile ilgili saç dökülmeleridir. İki Amerika'lı uzmanın anlattığına göre bir genç kızın annesi ve babası farklı din'dendi. Annesinin dinine ait bir okula başladıktan iki hafta sonra kızın saçları döküldü. Saçlar tekrar büyüdüler, fakat 16 yaşında iken, annesinin dininden olan bir gençle arkadaşlık etmeye başladıktan sonra saçları ikinci defa döküldü. Babasının dininden olan bir gençle tanıştıkdan sonra saçları büyümeye başladı. Hikâye burada bitmiyor: genç kız vicdanına danışarak bir karara vardı, bu genci artık görmeyecekdi. Sonucu tahmin edebilirsiniz: bu kararı aldıktan 15 gün sonra saçları üçüncü kez döküldüler.

Dr. Mehlman ve Dr. Griesemer ruh sarsıntısı ile saç dökülmesi arasında geçen bu hemen hemen sabit 15 günlük devrenin sebepleri ne olabilir diye soruyorlar. Onlara göre bu hastalarda ruhsal olay ile ha-

yatsal olay arasında kesin bir bağlantı var, fakat bu bağlantının ne şekilde gerçekleştiği bir sır olarak kalıyor.

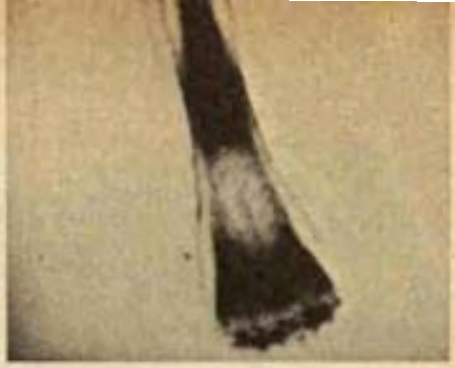
Çocuk doğurduktan sonra kadınlarda görülen alopesi'ler herhalde hormon'larla ilgilidir, fakat buna emin olunamıyor. On sene kadar önce Amerika'lı deri uzmanı Dr. S. L. Lynfield gebelik sırasında düşme safhasında olan saçların arttığını gösterdi, bu oran ancak doğumdan sonra normale dönüyordu; bu buluş doğum ile saç dökülmesi arasında bir aydan birçok aya kadar değişen bir devrenin bulunuşunu da izah etmektedir.

Bulaşıcı hastalıklar ani saç dökülmelerinin ikinci büyük sebebidir. Ateşi çok yükselten grip, anjin, tifo gibi hastalıklardan ortalama 75 gün sonra saç dökülmesi görülebilir. İkinci devre frengi'ye bağlı ani saç dökülmelerini de unutmamak gerekir, bu tip saç dökülmeleri zührevi hastalıkların artışına paralel bir artış göstermektedir.

Nihayet birçok ilâçlar yaygın ve ani saç dökülmesine sebep olurlar. Bunlar arasında antibiotik'ler, idrarı arttıran, mantarlara karşı olan, kan pıhtılaşmasını önleyen ve iştah kesen ilâçlar sayılabilir. Hanımların «canlanmak» için aldıkları erkeklik hormonu tabiatındaki bazı ilâçların tepede ve şakaklarda saç dökülmesi yapabileceği mutlakdır. Doğum kontrol hapının saç üzerindeki etkisi henüz kesin değildir, fakat Amerika'da çok ciddi bir tıp mecmuasında (JAMA) doğum kontrol hapına bağlı 5 alopesi vak'ası bildirilmişdir.

Yukarıda bahsi geçen alopesilerin hepsi müzmin (kronik) bir hal alabilir. Fakat yaygın müzmin alopesi sebebi, dağılımı ve gelişimi bakımından özellik gösteren ayrı bir hastalıkdır. Bu en sık rastlanılan alopesi şeklidir. Erkekde başka, kadında başka şekilde görüldüğünden ayrı ayrı anlatılacaktır.

Erkekde yaygın müzmin alopesi'ye seboreik alopesi, yani derinin fazla yağlı oluşuna bağlı alopesi denmektedir; fakat bu tip alopesi'lerin sebebi olarak erkeklik hormonları (androgen'ler) ve kalıtım (ge-







Bir saç kılı 3-4 sene yaşar ve üç safhadan geçer: birincisi en uzun olup doğma-büyüme safhasıdır; 2-3 hafta süren ikinci safhada hücre bölünmesi duraklar; 3-4 ay süren üçüncü safha kılın ölümü ile sonlanır. Şemalarda bu 3 safha görülüyor:

A_2: Doğma-büyüme safhasında bir saç

B_2: Duraklama » » »

C_2: Ölme » » »

Her saç kılı yanındaki kıllardan bağımsız olarak bu 3 safhadan geçer. Normalde günde 20-40 saç kılı kaybedilir.

netik) düşünüldüğünden androgeno-genetik demek daha uygun olurdu. Bu alopesi nüksler yapa yapa hastayı kaçınılmaz şekilde tam dazlaklığa götürür.

Bu hastalıkda saçların dökülüş sırası daima aynıdır: ilk önce alınsaç sınırı geriye çekilir, alnın sol ve sağ uçlarında saçlar daha fazla düştüğünden saç sınırı buralarda içeri doğru birer girinti yapar; daha sonra tepedeki saçlar dökülür, hastanın katolik papazı gibi tepesi çıplaklaşır. Az veya çok uzun bir gelişme devresi sonunda başın tüm tepe kısımları çıplaklaşır, yalnız yanlarda ve arkada biraz saç kalır; bu hâle Hipokrat tipi dazlaklık da denebilir —hekimliğin babası dazlak kafalı idi—.

Ünlü deri uzmanı Sabouraud bu tip alopesileri ağırlık derecesine göre üçe ayırırdı:

— Ağır alopesi'ler: 16-18 yaşları arasında başlar, günde 200-400 saç düşer, 25-30 yaşlarında tam dazlaklıkla sonlanır.

— Orta derecede önemli alopesiler: 23-25 yaşlarında başlar, günde 30-50 saç düşer, 55-60 yaşlarına doğru tam dazlaklığa sebep olur.

— Hafif Alopesi'ler: 40 yaşlarında başlar, hemen hiçbir zaman tam dazlaklıkla sonlanmaz.

Görüldüğü gibi saçların geleceği 16-25 yaşlarında belirlenmekdedir; saçlar ne kadar erken yaşda dökülmeye başlarsa tam dazlaklığa o kadar çabuk erişilmekdedir.

Dr. Marié bir sene Japon Adaları'nda kalarak saçları inceledi. Japon'larda saç dökülmesi enderdir. Bayan Doktor Marié'ye göre Japon'ların saçları «eşine az rastlanır derecede güzel, uzun ve sağlam: tıpkı kablo telleri gibi». Diğer taraftan İsrail dazlak kafalılar ülkesidir. Siyah ırkda saç dökülmesi seyrek görülür; fakat A.B.D.'deki negro'lar bu ülkenin «saç görenek-lerini» almak yolundadırlar.

Erkek tipi alopesi'lerin sebebleri çok çeşitli ise de erkeklik hormonlarının etkisi başda gelmektedir.

Aristo kadınların ve çocukların hiçbir zaman tam dazlak olmadıklarına dikkati çekmişti. Hipokrat'dan beri bilinmektedir ki hadım erkeklerin saçı dökülmez; bu gerçek daha sonra Sabouraud'nun İstanbul, Kahire ve Tahran harem doktorları arasında yaptığı bir anketle doğrulanmıştır.

Bir diğer önemli gerçek: tıp metodları ile kısırlaştırılan kimselerde (bilhassa kanser tedavisi için) alopesi'nin ilerlemesi duruyor. Bütün bunlar saç dökülmesinin hormon'larla olan ilişkisini doğrular gözüküyor. Fakat gene de deri uzmanları şaşırmış haldedir: androgen denilen ve erkeği erkek yapıcı kimyasal maddelerin (erkeklik hormon'larının) miktarı, saçları dökülmüş bir adamda saçları Samson gibi gür bir adamdaki kadardır. O halde saç dökülmesinde androgen'lerin miktarı değil de kıl yataklarının bu hormon'lara nasıl cevap verdiği önem taşımaktadır.

Erkeklik hormanlarının saç dökülmesini tam açıklamaya yetmeyişinin sebebi, bazı yazarlara göre, alopesi'ye karşı kalıtsal bir istidadın bulunuşudur.

Baba'dan Oğul'a:

1964 de Amerika'lı Smith ve Wells'in Archives of Dermatology'de yayınladıkları hipotez'e göre saç dökülmesine gerek erkekde, gerekse kadında kısmen dominant bir gen sebep olmaktadır. Onlara göre bir şahsın saçlarının dökülmesi mutlaka çocuklarına geçmez, çünkü «değiştirici» bir gen saç dökücü gen'le beraber nesle geçebilir. Şurası mutlak ki bazı ailelerde erken saç dökülmesi babadan oğula geçebilmektedir.

«Eski'lerin» düşüncesi aksine sebore'nin (derinin aşırı yağlı oluşunun) ikinci derecede önemli olduğu anlaşılmıştır. Derinin aşırı yağ salgılaması bugün için saç dökülmesinde asıl sebep değil, ağırlaştırıcı bir etkendir.

Saçlı deride yağ bezleri daha çok olan bölgelerde saçların daha kolaylıkla düşmesi derinin yağ salgılamasının önemini açıkca gösteriyor, fakat gene de birçok sorular cevapsız kalıyor: nasıl oluyor da derisi yağsız olan bazılarında saçlar döküldüğü halde derisi yağlı olan diğerlerinde hiç saç dökülmüyor? Derinin salgıladığı yağın bileşimine giren eleman'lar neden saçları dökülenle dökülmeyende birbirinin aynıdır? Derinin fazla yağlı oluşu saç dökülmesinin sonuncu sebebi mi, yoksa ilk belirtisi midir?

Şu nokta kesin olarak bellidir: deriden yağ salgılanması erkeklik hormonları ile sinir sisteminin kontrolü altındadır. Kısırlaştırma yağ bezlerinin çalışmasını azaltır, erkeklik hormon'ları ise arttırır. Diğer taraftan hayvanlarda boyun sempatik sinir düğümünün uyarılması Parkinson hastalığında olduğu gibi derinin aşırı yağ salgılamasına sebep olur. Şuna işaret edelim ki adı geçen hastalıkdaki yağlı deri (sebore) hâli bugün L-dopa tedavisi ile gerilemektedir. Derinin fazla yağlanmasına bağlı alopesi'ler ilerde belki de bu ilâça benzer bir ilâçla tedavi edilebilecekdir.

İlk çağlardan beri doktorlar alopesi'nin kan dolaşımında bir bozukluğa bağlı olduğunu düşünmüşlerdir. Hipokrat Aforizma'lar adlı tıp kitabında şöyle yazıyordu: «Dazlak kafalı olanlarda genellikle iri varis'ler meydana gelmez; bu gibilerde iri varis'ler belirirse saçlar yeniden büyür».

Dr. Marié saçlı derinin ince yapısı üzerindeki büyük çalışmasında otopsi'ye gelmiş 30 erişkinin ve 12 dölüt'ün (cenin'in) kafa derisi üzerinde çok ince kesip biçmeler yaptı; bu çalışmadan anlaşıldığına göre damarlar saç dökülmesinin asıl sebebi ile ilgili değildir, fakat «kıllanma azaldıkça derinin inceldiği ve atar damarların-arterlerin-daha fazla yılankavi bir yol izlediği» keşfedilmişdir.

Sovyetler Birliği Bioloji Uzmanı Dr. Gennadi Mamontov bu probleme yepyeni bir görüş getirmişdir: yaş ilerledikçe deri altındaki bağ doku zarın kalınlaşması ve sertleşmesi saç dökülmesine sebep olmaktadır. Bu şekilde kan damarları sıkıştırılmış oluyor ve saç kökü soğanı O. li kan alamıyor. Tek tedavi: saçlı deriyi yarmak ve kalınlaşmış bağ doku zarı parça parça çıkarmak. Dr. Mamontov, saç dökülmesinin başlangıcında uygulanmak şartı ile, bu ameliyatın vak'aların 82 % inde başarı ile sonuçlandığını bildiriyor.

Saç dökülmesi kadınlarda da tek bir sebebe bağlanamıyor. Hormon bozuklukları, saçlara zararlı etkenler ve ruh sarsıntıları en sık rastlanan sebeplerdir.

Androgen-estrogen, yani erkeklik hormonu-kadınlık hormonu dengesi kadınlardaki saç dökülmelerinde daha da önem kazanmaktadır. Gebelik sırasında estrogen'lerin artışı androgen'lerin etkisini nötrleştirir, böylece saç dökülmesi duraklar ve ancak doğumdan sonra tekrar başlar. Aynı şekilde âdetten kesilme (menopoz) devresinde saçların seyrekleşmesi nâdir değildir.

Kadınlardaki alopesi hiçbir zaman tam dazlaklığa sebep olmaz; fakat erkeklerde olduğu gibi alın saç sınırının geriye gidişi ve şakak-alın bölgelerinde saç sınırının içeri girinti yaptığı görülür. Bu da şart değildir. Son senelerde alın saç sınırının geri çekilmediği, fakat bu sınırın hemen arkasındaki saçların seyrekleştiği gitgide daha sık görülmektedir. Bu çok önemli bir alopesi olup 15-18 yaşlarında başlar. Dr. Marié bu vak'aların trichogram'ında saç kökü soğanının üfürülmüş gibi şiştiğini keşfetmiştir.

Permanant ve Bigudi'ler:

Sık sık, çok kuvvetli veya çok yanlış uygulanmış permanant'ların, bir karşı-kontrol mekanizması ile derinin yağ salgısını daha da arttıran çok kuvvetli şampuan'ların, saçları çok sıkan bigudi veya firketelerin, saç kıvırtmanın ve bazı kötü cins lâka'ların saç üzerindeki zararlı etkilerini tekrara lüzum var mı? «Çoğu kere saçlara bu şekilde hücum etmekden vazgeçmek ve bir de saçları canlandırıcı bir losyon kullanmak saç dökülmesini önlemeye yetmektedir» diyor Dr. Marié.

Fakat sosyal ve ruhsal etkenleri ortadan kaldırmak bu kadar kolay olmuyor. Saç dökülmesi ekseri ruhdaki bir sıkıntının dışa aksetmesi sonucu meydana gelmektedir. Aile veya meslek hayatındaki problemler, aşırı beden veya dimağ yorgunluğu saç dökülmesi şeklinde belirebilir.

Bu gibi hallerde bir ruh doktorunun yardımı çok gereklidir.

Bilgimizin bugünkü durumunda saç dökülmesinin tedavisi hastalığın sebebine değil işaretlerine yönelmişdir: şampuan'lar, saçları canlandırıcı losyon'lar, vitamin'ler.

Şampuan haftada bir kereden daha sık kullanılmamalıdır; aksi takdirde karşı-kontrol (feed-back) çalıştırılarak derinir yağ salgılaması arttırılmış olur. Sayılar daha az olmakla beraber sık sık şampuan kullanılmasını sağlık veren doktorlar da vardır; bunlar saç temizlenince dökülmesi azalır noktasından hareket etmektedirler. Fakat her halde herkez saçına uyan şampuanı seçmelidir: kuru ve kepekli saçlar için katyonik şampuan veya ardıç katranlı şampuan uygundur; yağlı saçlar için kükürtlü şampuan gereklidir.

Ticarette kepeğe karşı rezorsin, salisilik asid ve alkol ihtiva eden çeşitli losyonlar bulunmaktadır.

Derinin fazla yağ yapışına (seboreye) karşı en klasik ilâç emülsiyon veya solüsyon halindeki kükürt'dür. Fakat zamanımızda doktorlar vücuda kükürtlü amino asitler vererek daha iyi sonuçlar almaktadır.

Katranlar ve bilhassa ardıç katranı bazılarınca saçlı deriyi kuvvetlendirici en iyi ilâç addedilmekte ise de uygulanmaları hoş değildir.

Vitamin'lere gelince, Dr. Marié'ye göre hiç olmazsa «zararsız olmak üstünlükleri» vardır: B grubu vitaminler (B_{12}, biotin, pantotenik asid) kas veya damara iğne şeklinde verilmektedir.

Reklâmlara kanıp bu ilâçlardan fazla birşey beklenmemelidir; onlar ancak saç dökülmesini geçici olarak durdurur ve böylece tam dazlaklığı geciktirirler; bu ilâçların yeniden saç çıkartacağını düşünmek boş havallere kapılmakdır.

Bu konuda son senelerin getirdiği bir yenilik saçlı deri nakli veya aşısıdır.

1959 da A.B.D. de Orentreich tarafından geliştirilen bu ameliyat hâlen Fransa'da Dr. J. L. Cheriff-Cheikh ve Dr. P. Pontaux tarafından 300 den fazla hasta üzerinde denenmişdir.

Bu ameliyatta artkafa bölgesinden bir kerede 100 kadar saçlı deri parçacığı kaldırılmakda ve saçsız bölgelere aşılanmakdadır. Aşıların artkafa bölgesinden alınmasının sebebi bu deride yağ bezlerinin nisbeten az sayıda oluşu ve androgen'lere karşı pek duyarlı olmayışıdır. Kalıtımsal bellekleri bu parçacıklara saçsız yere aşılansalar bile saç yapmaları gerektiğini hatırlatıyor.

Birçoklarının sandığı gibi saçlar teker teker aşılanmaz. Nakledilen her deri parçacığı 3,5 mm. çapında olup çok sayıda saç teli ihtiva eder.

Saçı dökülmüş deriden küçük silindir şeklinde parçacıklar kaldırılır ve buralara artkafadan aynı şekilde elde edilmiş deri parçaçıkları yerleştirilir. İyi bir ekip 100 aşıyı birbuçuk saatte yapabilir.

Bu ameliyat halen Hipokrat tipi erkek alopesi'lerinde ve kadın saçlarının seyrekleşmesi veya alın saç sınırının gerilemesi hallerinde uygulanıyor.

Adı geçen iki doktor 200 vak'ada (18 den 65 yaşına kadar) % 98 başarı elde etmişlerdir. Bilhassa saçsızlığına üzülen hanımlarda bu ameliyat ruh tedavisi yerine geçmektedir.

Fakat gene de daha saç üzerinde çok araştırmalar yapılması gerekiyor.

SCIENCE ET AVENIR'den
Çeviren: Dr. SELÇUK ALSAN

DENİZ KARAYOLU MU OLUYOR?

GÜNTER DACHS

Dairesel şekilmarsi piston motoru bütün dünyada ün salan felix wankel, şimdi de sulara hükmetmek istiyor. Onun tarafından geliştirilen, prototipi şu sıralarda İsviçrede yapılmakta olan ve 1972 yazında seya indirilecek olan «autobot»u denizlerde bir «autobotsu» ekspres karayolunda gider gibi gidecek. Buluşcunun tasarısına göre onunla bugün otomobile karayollarında gidildiği gibi, denizde gitmek mümkün olacakmış; Belirli yollar boyunca tankerler köşedeki benzin istasyonları yerine geçecek, sol kenarları ve trafik işaretleri yerine radyo ve radar hatlarından faydalanılacakmış. Açık denizde, karayollarında olduğu gibi kişisel trafiğin teknik hakimindeki mükemmel organizasyonu bugün için otofrik (imkânsız) görünmesine rağmen, wankel küçük botların denizde gidip gelişi problemini çözmeğe benziyor.

Dr. Felix wankel tarafından lindau'da (Almanya) kurulmuş olan araştırma ve geliştirme merkezi dört ile altı kişiyi içine alabilecek bir «autobot»un projesini hazırlamıştır ki, bu olağan gemi yapı tekniği prensiplerinden tamamiyle ayrılmaktadır. Orada, bir gemiden istenilen denize ait nitelikler ne kadar yüksek ise, geminin de o kadar hüyük ve ağır yapılması gerekeceği prensipleri hâkimdir. Hızlı ve küçük gemiler ise herşeyden önce kıyı ve iç sular için düşünülmüştür. Wankel'in yapmış bot, küçük, hızlı ve aynı zamanda denize dayanıklıdır. Onda gemiyi sükseklestiren güverte yapısı gibi birşey yoktur. Bütün gemi teknesi aerodinamik esaslara göre yapılmıştır ve bir balık gibi tüm düzdür. Gemi durumunu gösteren ışıklar bile teknenin içine yerleştirilmiştir, hattâ işaret düdüğü bile temiz hava kanalında, sudan muhafaza edilmiş bir surette yerleştirilmiştir. Geminin balık şeklinde olması, onun küçüklüğü dolayısile dalgaların üzerinden aşamağa imkânı olmadığı için, bir deniza'tı gibi, dalgaların içinden geçmek zorunda kalmasındandır. Bu yüzden yolcu kabinesi tamamiyle kapalıdır ve sun' olarak havalandırılır.

Wankel'in projesine örnek olarak yunus balığı alınmıştır: «Yunus balığı (Bilim ve Teknik sayı 49 Bk.) insan gibi memeli bir hayvandır, onun ciğerlerinin de havaya ihtiyacı vardır ve o bunu en dalgalı denizde bile alır. Onun vücudunun akış biçimi o kadar düz bir şekildedir ki, o gidişini bazan tamamiyle, bazen yarım suda, bazan da hiç suya batmadan sürdürebilir.» Botunuzun bazılı zaman içerisine hiç su almaması için, yani havalandırma tertibatına hiç su girmemesi için bu, otomatik işleyen bir dönücü vana ile hava ve su sızmayacak şekilde kapatılmıştır ve özel «su duyarcı»ları otomatiki yönetirler.

Bot yalnız sükûnet halinde veya çok yavaş bir hızla giderken gövdesi su içinde yüzer. Pervane motoru sayesinde daha yüksek bir hıza çıkınca, bot sudan dışarı çıkar ve gövdenin yakınında yapılmış olan kazma yüzeyleri tarafından taşınır. İşte burada aerodinamik formunun faydası anlaşılır. Yavaş gidişte, olağanüstü sakin bir denizde bile serbest bulunan kayma yüzgeç (veya kanatları) frenleyici bir görev görürler.

«Zisch 40 B» adı verilen benzinle işleyen, 117 santimetre uzunluğundaki bir modelle konstanz gölünde veya suni bir kanalda yapılan deneme seferlerinde botun kötü su şartlarına rağmen azobilitesini hayret verici bir şekilde muhafaza ettiği görülmüştür.

Wankel'in autobotu fazla bir yana eğilme durumuna girdi mi hattâ arkası fazla suya batır mı, çok derinde olan ağırlık merkezi yüzünden aerhal kendiliğinden normal durumuna gelmektedir.

DELTSCHER FORSCHUNGSDIENST'den

UCUZ VE PRATİK BİR ÜST GEÇİT



İNGİLİZLER ÖNEMLİ BİR TRAFİK PROBLEMİNE ASLINDA ÇOK BASİT VE GERÇEKTEN BİRÇOK YERLERDE UYGULANMASI MÜMKÜN OLAN BİR ÇÖZÜM YOLU BULDULAR. LONDRALILAR BİRÇOK YERLERDE ÂDET OLAN ALT GEÇİTLERİ PEK SEVMEZLER VE DAİMA AÇIKTA KALMAĞI TERCİH EDERLER.

YAYA KÖPRÜSÜ ADI VERİLEN BU ÜST GEÇİT MALİYETİ BAKIMINDAN BİR ALT GEÇİTTEN ÇOK DAHA UCUZDUR. AYNI ZAMANDA YAPIM SÜRESİNDE ONDAN KIYASLANAMIYACAK KADAR KISADIR. LONDRA'DA BU BİR GECEDE YERİNE MONTE EDİLMİŞ VE TRAFİK ANCAK BU SÜRE İÇİNDE BAŞKA YOLLARA ÇEVRİLMİŞTİR.

İŞİN BİR TEK SAKINCALI TARAFI : BU GİBİ ÜST GEÇİTLER ÇOK YER KAPLARLAR VE MEYDAN YERİNE YOL KAVŞAKLARI ÇOK OLAN ŞEHİRLERDE UYGULAMALARI GÜÇTÜR.

NASRETTİN HOCA VE PSİKANALİZ

Dr. HERMAN AMATO
Çizgiler : FERRUH DOĞAN

Nasrettin Hocanın öğrencisi İmad çok küfürbazmış. Bunu önlemek için Hoca ağzına bir bakla koyup, onun yardımıyla ağzını bozmaması gereğini hatırlamasını öğütlemiş. O günden sonra İmad ağzında bir bakla taşır, küfretmek istediği anda baklayı hisseder vazgeçermiş. Bir gün yağmurlu bir havada kadının biri penceresinin önünden İmad ile birlikte geçen Hocayı durdurup bekletmiş. Kadın içeriye girip kaybolmuş. Hoca bir dakika beklemiş kadın yok, iki dakika beklemiş gene kadın yok. Adamakıllı yağmur yağıyormuş. Beş dakika sonra kadın çıkagelmiş : «Artık gidebilirsiniz» demiş Hocaya. Nedenini soran Hoca'ya tavuğunun yumurtlamakta olduğunu, eğer pencerenin önünde bir Hoca beklese imiş çıkacak civcivin horoz olacağını açıklamış. Bu sözlere dayanamıyan Hoca İmad'a seslenmiş : «Çıkar baklayı ağzından».

Büyüsel inançlara karşı nasıl konuşma metodu ile veya psikanaliz ile mücadele edilebileceğini anlatması bakımından çok ilginç bir fıkra. Ancak Nasrettin Hoca bunu kısa yoldan halletmiş. Psikanaliz bir sonuca varıncaya kadar yıllar geçer. Ergin çağında bulunan hasta konuşturula konuşturula, sonunda çocukluk yıllarının anıları yakalanır. Orada ruhsal hayatın yediği bir darbe vardır. Hasta hekimin açıklamalarını kabul etmek istemez, karşı koyar. Sonunda hasta, çocukluğunda geçirmiş olduğu heyecanları yeniden yaşar. Baba ya da annesine duyduğu duyguları hekime karşı da duyar. Burada tedavinin ana temeli yatmaktadır. Tedavi mantık düzeyinde değil, duygusal düzeyde olmalıdır. Hasta duygularına hakim olabilmeli, onları bilinçli olarak kullanabilmeli, bu duygular tarafından arkadan vurulması önlenmelidir. Psikanaliz tekniğine tekrar döneceğiz. Serbest çağrışımla tedavi gören hastaya anlamlı olsun, anlamsız olsun, ahlâk kurallarına uygun olsun veya aksi olsun aklına geleni söylenmesi istenir. Burada basmak istediğimiz nokta bu metodla hasta konuşurken yaralı yerine dokunulmuş gibi bazı konulara değinmek istememesi ve bunlara yaklaşılınca öfkelenmesidir. Bazan verilen açıklamayı şiddetli tepki ile karşılar. Özetlersek hasta kendine acı çektirmiş olan anıları unutmak için bir gayret göstermekte, bu anıları bilinç dışına itmektedir. Yalnız bu anıları değil onları çağrışımla uyandıracak olan hatıraları da unutmıya çalışmaktadır. Âdeta yaralı duygu etrafında birbirlerine çağrışım yapabilecek düşünce ve hatıralardan örülmüş bir yumak oluşmaktadır.

Zürih okulu (Bleuler, Jung) birbirlerine karşılıklı bağlı fikirlerden oluşmuş ve incinmiş duygularla yüklenmiş fikirsel gruplara kompleks adını vermiştir. Bu fikirlerden herhangi birine dokulununca hasta şiddetli tepki göstermektedir. Serbest çağrışımla tedavi gören hastanın anıları, komplekstekı fikirlerden birine yak-

laşınca konuşmasını kesmekte hatıraların ucu kopmaktadır. Bu kopma yerlerini takip eden psikanaliz uzmanı, hastanın yaralanmış olduğu bölgeyi yakalamaktadır. Bu kesinti yerlerinde hasta bir direnç göstermektedir. Hasta bu direnci gösterdiğinin farkında değildir. Bu direnç bazı fikirleri itmiş olmasından, baklayı ağzından çıkarmak istememesinden gelmektedir. Hasta bilinçli olarak direnmediği gibi, bir bakla sakladığının da farkında değildir. Bu olayın bilinçsiz oluşu, bilinç ve bilinç altının çatışması şeklinde özetlenebilecek ilk psikanalitik görüşü tehlikeye düşürmektedir. Direnç, bilincin bilinç altına karşı kullandığı bir silâh olduğu halde ona ne bilinç içinde ne de ön bilinçte bir yer bulmak mümkün olmamaktadır. Bu yüzden FREUD, psikanalitik bulguların tutarlı olması için şahsiyeti değişik bir şekilde bölmek ve yeni kavramlar ortaya atmak gereğini duymuştur. Bunlar da Şu (id), Ben (ego), Üst ben (Super ego) kavramlarıdır. İnsan ruhsal hayatının gelişmesi esnasında bunlar birbirlerinden gelişerek ortaya çıkarlar.

Tersine Bir Gidiş. UNAMUNO eski yazılarımızda da belirttiğimiz gibi «Herşeyi karıştırmalı karmakarışık etmeliyiz, aksi halde insanın aklı karışır» demiştir.

Psikanaliz, bilgilerini hastalardan, cinsel sapık kabul edilenlerden aldığı için insanların aklı karışmış, normal ile anormal birbirine girmiş, kendilerine toz kondurmak istemiyen insanlar bu bilgilerin yalnız hastalar veya dejenereler için geçerli olduğunu kabul etmek eğilimini göstermişlerdir. İşin kötüsü ruhsal hayat söz konusu olunca, normal nedir? ne değildir, söylemek o kadar basit olmamaktadır. Tıp deyimlerinin halka iletilmesi ile hekimler arasında kalması arasında büyük bir fark vardır. Hekim, ister akıl hastası ister sapık olsun, hastasına anlayış ve saygı duymalıdır. Oysa halk bazı cinsel sapıklıkları ya da davranışları affetmez. İşi başında hekimler de, tıpkı halk gibi davranmış FREUD'ün bulgularına aynı anlayışsızlığı göstermişlerdir.

Bazı deyimleri değiştirmekle FREUD'ün daha kolay anlaşılabilir, daha yutulabilir hale geleceğine inanmak istiyorum.

Bir parça kahve katmakla bir litre sütü hemen koyulaştırdığımız halde kahveye süt katarak onu beyazlaştırmak o kadar kolay değildir. Bunun gibi ufacık kötü bir sözün —daha doğrusu kötüye alınmış sözün— etkisini binlerce tatlı söz gideremez.

Çocuklara, çok yönlü cinsi sapık demekle, sapıklara cinsel hayatlarında bazı çocukluk adetlerini saklamış kişiler demek arasında her ne kadar fark yoksa da, birinci deyimin çok daha yutulmaz olduğu şüphesizdir. Cinsiyeti, günah, yasak ve tiksinti kavramlarından ayırmadığımız sürece FREUD'ü anlamıya imkân yoktur.

FREUD gayet haklı olarak tabiatın her türlü armağanını aynı temizlikle karşılamış, açlıktan utanmadığımız gibi, karşı cinse yaklaşmaktan utanmamamız gerektiğini savunmuştur. Tabiattan gelen bütün istekler temizdir, yasaklar sonradan konmuştur. Bir insanın ahlaklılığı yasak istekler duymaması nisbetinde değil, o kurallara itaat etmesi ile ölçülür. Böyle istekler olmasaydı kuralların ortaya çıkmasına gerek kalmazdı. Karşınızdakini öldürmeyi istiyebilirsiniz. Ama aynı anda bunun yapılmaması gereken bir suç olduğunu düşünür, hislerinizden dolayı kendinizi suçlarsanız ahlâklı bir adamsınız demektir. Kanun, düşüncelerinden dolayı insanları cezalandırmaz ve yargılamaz. Eğer cezalandırmıya kalksaydı, bütün evleri hapishaneye çevirmekle bile mahkûmları yerleştirmiye yer bulamıyacaktık. Bu girişi neden yaptım? FREUD'e göre erkek çocuklar birazıcık babalarını öldürmek isterler, babaları onlara kızmasın diye.

Rüzgâr Okumak Bilmez. Bu isimde bir filim vardı. Bir Japon şiirine dayanıyordu. Filim başlarken bir çiçek bahçesi gösteriyor. Bahçede bir yazı var: «Çiçekleri koparmayınız». Bir rüzgâr esiyor ve bütün çiçekler darmadağın oluyor. Arkasından filmin başlığı beliriyor: «Rüzgâr Okumak Bilmez». Eğer rüzgâr okumak bilmiyorsa, küçük yeni doğmuş çocuklar da hiç okumak bilmez. Değil okumak, dış dünya nedir? İç dünya nedir? Ben neyim? Benim

Çıkar baklayı ağzından



ismim nedir? Babam kim? Annem kim? gibi soruların cevabını da bilmez. Ancak belirsiz bir duygusu olsa gerek. Süt emmenin bir zevk verdiğini, bu zevki tekrarlamanın yerinde olduğunu duyması gerek. Bu zevki olmazsa beslenemiyecek. Memesi kesilince öfkelenmelidir.

Henüz dış dünya ile iç dünyayı ayıramamaktadır. Dış dünyadan gelen bütün uyartılar kendi kafasında şekil aldığı gibi, iç uyartılar da aynı veya benzer şekilleri almaktadır, yani rüyaya dönüşmektedir. Duygular boldur, karmakarışıktır. Zevk duyar acı duyar. Birinci yazımızda dış uyaranların etkisi altında dış dünyaya kendimizin şekil verdiğimizi, renklerin dışardan değil, içerden geldiğini anlatmıştık. Çocuk şekilleri görmeğe başladığı anda, hangisinin kendi kafasının içinde şekil aldığını, hatıra, hayal olduğunu ve hangisinin dış dünyanın etkisiyle ortaya çıktığını ayırd edemez. Çünkü dışardaki cisimlerden, bizim kaçabildiğimiz gibi kaçamaz. Nasıl aynı duyguları devamlı duyabiliyorsa, aynı cisimleri de karşısında görecektir. Bu, gerçekle rüya arası bir devirdir.

Etraf önce renksiz, sonra yavaş yavaş renklenecektir. Sinir sisteminin renk bilgilerini ileten kısmı, başta gelişmemiştir. Belki kendisini tanımadan önce annesini tanıyacaktır. Bütün sevgi akımı, duyguları annesine doğru yönelecektir. Dışardaki cisimleri ayırma gücü olmadığı için, zevklerin kaynaklarını karıştıracaktır. Meme ile emzik ona aynı zevki verecektir. İlk yazımızda belirttiğimiz gibi, dış cisimlerin etkilerini kendi içinden ayıramıyorsa, hata yapmamaktadır; çünkü bu etkilerle ortaya çıkan cisimlerin hayalleri, gerçekte kendi içinde yer bulmaktadır. Bütün dünyayı tek ve bir kabul etmekle, kendi mantığı içinde yerden göğe kadar haklıdır. Bu sadece duygular, istekler, kapriler karmaşasından meydana gelmiş en ilk şahsiyet kısmına Şu (ya da İd) diyoruz. Âdeta ben'den uzaklaşmış bir şey. Çocuk kendini dış dünyadan ayırmıya başladığı an Ben (ya da Ego) teşekkül eder. Bu gerçekçi bir kısımdır. Artık hareket başlamıştır. Çocuk, kendi isteği ile hareket edebilir, yerini değiştirebilir. Bazı duygulardan kaçamadığını, bazı cisimlerden kaçabildiğini farkeder. Kendi adaleleri ile ilgili duyguların daima kendini takip ettiğini, dış eşyaların kendisi ile beraber oynamadığını ayırt eder. Eşyalar başlangıçta anlamsızdır. Bardağın, kapının, masanın ne için kullanıldığının bilincine varmamıştır çocuk. Bunlara kendine göre duygularla bağ-



Halının altındaki hiç.

lanmakta ya da ilgilenmemektedir. Bir cismi diğer bir cisimle karıştırması, aynı duyguyu veren cisimleri bir sayması işten bile değildir. Ben'in teşekkül etmesi ile, eşyalar yavaş yavaş şekil almıya başlar. Dış dünya ve iç dünya diye bir şeyler olduğunu ve her şeyi yapmanın iyi karşılanmadığını sezmiye başlar çocuk. Şu (ya da İd) isteklerinin derhal yerine getirilmesini ister. Ben (ya da Ego) bu isteklerin yerine getirilmesinin cezalanmakla sonuçlanıp sonuçlanmıyacağını düşünerek davranışlarını ayarlar, uygun fırsat arar. Henüz neyin iyi, neyin kötü olduğunu çocuk bilmemektedir. Ancak Şu'nun isteklerini gerçekleştirmek için mücadele etmekte, bunun için çaba harcamaktadır. Yalnız kendi çıkarını gözetmektedir. Ancak ani zevk yerine, ceza görmeden zevk alma prensibine göre davranmaktadır. Böylece kişiliği iki kısma ayırmış oluyoruz: Şu Ve Ben. Şu, ilk psikanalizin bilinç altı dediği ilkel isteklerin kaynağını teşkil etmekte, «Ben» dış pencere görevini yaparak hangi isteklerin ne zaman gerçekleşeceğini, hangilerini ertelemek gerektiğini kararlaştırmakta ve Şu'nun bazı isteklerini bilinç altına itmektedir. Ben'in nasıl bir adalet anlayışı bulunduğunu belirtmek üzere bir Nasrettin Hoca fıkrası anlatalım:

Şimdi İşler Çatallaştı. Nasrettin Hoca'nın kadılığı esnasında bir komşusu kendisine bir fikir danışmak üzere gelir: «Diyelim ki sizin sarı inek bizim ineği boynuzladı öldürdü, bunun cezası nedir?».

«İnek insan değil ki cezası olsun» diye cevap verir Nasrettin Hoca «kan davası mı açacaksın? Bu işte ceza yoktur. Durumu sevinen komşu olayı açıklar: «İşin aslı şu: bizim inek, sizin ineği öldürdü». Darbeyi yiyen Hoca yardımcısına seslenir: «Şimdi işler çatallaştı, getir bakalım şu bizim kara kitabı».

Ben «Şu» nun isteklerini dış dünyanın isteklerine bağdaştırır. Şu'yu yanmak vb. gibi dış tehlikelerden korur. Ben'in yeri hem ön bilinç, hem de algı yapabilen bilinçtir. Ayrıca bilinçsizce itme işine katıldığı için, bir kısmı da bilinç altındadır. FREUD bunun beyindeki yeri olarak kabuk kısmının dış gri cevher tabakasını göstermiştir. Bu beynin en dış tabakasıdır. İstemli hareketler yapmak için merkezler bulunur. Bu merkezler insanın organları ile ters dizilmiştir. Yani ayaklar üstte, baş altta. Ayak bölgesine bir platin telle cereyan verilirse, ayak hareket eder. Onun altındaki yerlere dokunmakla başın bazı yerlerini hareket ettirebilirsiniz.

Psikanaliz çocuklardaki hatıra ve duyguların kaybolmadığını ve prensip olarak bir yere saklandığını kabul eder. Bu belirttiğimiz gelişme şekilleri hayatın sonuna kadar kişiliğin bölümleri olarak saklanır. Şu (ya da İd) devamlı bir istek ve ruhsal enerji kaynağıdır. Ben (ya da Ego) bu isteklerin gerçekçi olarak yerine getirilmesini sağlıyan İd'in gelişmiş, değişmiş kısmıdır. Bunlar yerine getirilmezse kişi rüya görerek İd'i avutur.

Halının Altındaki Hiç. Adamın biri odun kesiyormuş. Yanında bulunan biri de «Hınk hınk» yaparak yardım etmiş. Hınk demenin karşılığını istemiş; adam da «Hiç» vereceğini söylemiş. İkisi davalarını görmesi için Nasrettin Hoca'nın karşısına çıkmışlar. Hınk deyici «Bana hiçimi vermiyor» diye şikâyet etmiş. Bunun üzerine Nasrettin Hoca halıyı kaldırmış «altında ne görüyorsun ?» diye sormuş. Adam «Hiç» diye cevap vermiş. Nasrettin Hoca «Al hiç'ini ve git» demiş.

Bilinç altını da hiç görmediğimiz için, bilgimiz olmadan bazı fikirlerimizin bazı isteklerimizin olması bize garip görünür. Bilinç altı bizim için âdeta bir «Hiç'tir. Kavgaların çoğu da bu «Hiç» yüzünden olmaktadır.

Bilinç altının varlığı, bazı hipnoz tecrübeleri ile ortaya atılmış. Bir adama hipnoz altında bazı emirler verilmiş, bunları kelimesi kelimesine yerine getirmiş. Niçin yaptığı sorulduğunda nedenini hatırlıyamamış. Demek ki bilgimiz olmadan bizi yöneten bazı hatıralar olabiliyor.

Üst ben ya da Vicdan. Bu hatıralar içinde erkek çocuğun babaya karşı zıt duyguları, kız çocuğun anneye karşı iki yönlü davranışları, en önemli yeri tutuyor ve FREUD'e göre kişiliğin gelişmesinde vicdanın ortaya çıkmasına neden oluyor. Erkek çocuk hem annesini sevmekte hem de kendisini babası ile bir tutmakta, onun gibi büyük ve kudretli olmak istemektedir. Daha önce de belirttiğimiz gibi, çocuk bütün dünyayı tek saymıya eğilimli olduğu için, dünya ile kendini bir hissettiği için, bu bir tutmada (idantifikasyon) şaşılacak bir şey yoktur. Zamanla anneye ve babaya karşı duyulan bu duygular yanyana gider. Ta ki anneye karşı duyulan sevgi hissi şiddetini artırır ve çocuk babasını bir engel olarak görmiye başlar. Babaya karşı duyulan ve erkekliği giderilerek ceza göreceği duygusu ile karışık olan bu hatıralar yığınına Oedipus kompleksi denildiğini geçen yazımızda açıklamıştık. Bu çocuğun cinsel gelişmesi devresi olan 3-5 yaşları arasına rastlamaktadır. Babası ile kendini bir tutması, anaya karşı duyulan sevgiden ötürü babaya karşı koyma ve ondan kurtulma arzuları ile kaynaşır. Babasından kurtulacak ve annesinin karşısında onun yerini tutacaktır. Fakat babasına karşı duyguları iki yönlüdür. Bu çatışma sonucunda kendini babası ile daha fazla bir hissedecek ve annesine karşı olan duygularında ancak şefkat hisleri kalacaktır. Babasına karşı öfkesi kendi içindeki babasından kendine karşı dönecek ve kendi kendini vicdan azabı ve günah duyguları ile cezalandıracaktır. Bu duyguların altında erkekliğinin giderilmesi korkusu da vardır. Bu, babası ile kendini bir tutmada (identifikasyon) hem babasının yaptığı bazı işleri yapmak, hem de babasının yaptığı bazı şeyleri yapmamak (annesi ile sevişmek) vardır. Böylece çocuk kendisine karşı mücadeleyi öğrenmekte ve babasının arzularını babası kendi içinde yerleşmiş gibi yerine getirmektedir. Âdeta, çocuk ısıramadığı eli öpmektedir. Bu duygular çocuğun hayatı boyunca onda iz bırakacak, vicdan ve dinî duyguların yerleştiği kaynak olacaktır. Erginlik devresinde de çocuğun evden ayrılma isteğini bu çift taraflı duygu sağlıyacaktır.

Eğer bu duygu, babayla kendini bir hissetme şeklinde olacak yerde, anne ile bir hissetme şeklinde gelişirse, çocuğun cinsi hayatı değişik bir yol alacak ve karşı cinsten birine yakınlık duyacak yerde, kendi cinsinden birine yakınlık duyacaktır.

Ben'den gelişmiş olan Üst ben (Super Ego), görüldüğü gibi —kimse bunları hatırlamadığına göre— gene bilinç altında bulunmakta ve Ben'in iki taraflı değil, üç taraflı baskı arasında bulunmasına neden olmaktadır : Dış dünya, Şu ve Üst ben.

İnsan kişiliğinin dengeli olması, bu üç bölümün düzen içinde çatışmadan yan yana taşıyabileceği sürece olur; yani Şu, Ben ve Üst ben.

DİKKAT!

KAN ARANIYOR!

Bu anons son aylarda ülkemizde olduğu kadar bir çok yabancı ülkede de kulakları gittikçe daha sık tırmalamaya başlamıştır. Çoğunlukla «kanamalı bir hasta için...» diye başlayan anonslar yardım sever vatandaşları kan bankalarına koştururken büyük bir çoğunluğu da ümitsizliğe, dehşete düşürmektedir. Günde en az bir kaç kere bu anonsları işitenler, ister istemez aynı duruma kendilerinin düştüklerinde bir damla kan için hayat ile ölüm arasındaki o dar köprüde nasıl bocalayacaklarını düşünmektedirler.

Nedendir kesinlikle bilinmez, yapılan bütün çalışmalara, açılan bütün kampanyalara rağmen kan bankalarının rafları istenildiği gibi doldurulmamaktadır. Kan bulmak sadece bizde değil ABD, İsveç, Rusya gibi pek çok ülkede uzmanları ciddi ciddi düşündüren bir konu olmuştur. Aslında kan vermek fazla zaman alan, can acıtan bir iş değildir. Dünya üzerinde milyonlarca kişi en insancıl duygularla kanlarını çeşitli hastalık, ameliyat ve kazalarda hayat kurtarılması için bağışlamaktadırlar. Birbirini tanımayan insanlar arasındaki bu yükümlülük ve yardımseverlik duygusu kan bankalarını yönetenler için daima olumlu bir teşvik olmuştur.

Kan kıtlığı dünya çapında, bu arada ülkemizde de, şiddetle yayılan tehlikeli bir durumdadır. Tıp alanında yapılan açık kalp ameliyatları, organ nakilleri, öldürücü hastalıklarda kanın tamamen değiştirilmesi gibi ilerlemeler büyük miktarlarda kan gerektirmektedir. Örneğin ABD'de 1970 yılında 3 ile milyon4 kg. kan toplandığı halde ihtiyaçlar karşılanamamakta, ilgililer bu miktarın 18 ile 65 yaşları arasındaki vatandaşların verebilecekleri kanın sadece üçte biri olduğunu belirtmektedirler.

Kan bankası yöneticileri kan bağışlarını arttırmak için pek çok yollar denemişlerdir. Fakat alınan sonuçlar maalesef ümit kırıcıdır. Örneğin New York'da Bölge Kan Bankası ilgilileri yarım kilo kan bağışlayanların kendileri ve bütün ailelerinin bir yıl süreyle her türlü kan ihtiyaçlarının öncelikle karşılanacağı şeklinde bir kampanya açmışlardır. Buna rağmen bölgede kan verebilecek 3,5 milyon sıhhatli insan varken, bir yıl içinde sadece 100 bin kişi ilgili kurumlara müracaat etmiştir. Kampanyayı desteklemek için büyük firmalar, fabrikalar işçilerine kan vermek için iş saatlerinde izin bile vermişlerdir. Aynı derdin etkilerini hisseden İsveç Hükümeti bağışta bulunan herkeze 75 Tl. sı tutarında «yardımseverlik mükâfatı» vermektedir. Rusya gibi çalışma şartlarının pek ağır ve sıkı olduğu bir ülkede bile kan veren işçilere bir gün izin verilmektedir. Eğer işçi yılda beş defa kan verirse Karadeniz kıyısında bir hafta bedava tatile de hak kazanabilmektedir.

Stokların Arttırılması :

Yapılan bütün çalışmalara, harcanan bütün çabalara rağmen doktorlar kan stoklarının gereken hızla arttırılabileceğine inanmamaktadırlar. Bu nedenle arzın talebe uygunluğunu sağlamak için eldeki kanın en yararlı şekilde kullanılması gereklidir. Bir kan bankasının rafında kullanılma süresi dolarak bozulan kana, başka bir bölgenin hastahanesinde şiddetle ihtiyaç duyulmaktadır. Kan bankaları ile yakından ilgilenenlerin çok iyi bildikleri gibi, bu tür önemli kayıplar gayet üzücü ve saçmadır. Stok fazlası kanların ihtiyaç duyulan merkezlere, kullanılma süresi dolmadan, sevgi ve eldeki stokların yok yere ziyan olmaması konusunda ABD'de elektronik beyinlerden yararlanılarak etkili bir dağıtım sistemi kurulmaktadır.

İleriye doğru atılan olumlu bir diğer adım da kanın dondurularak bozulmadan istenildiği kadar saklanabilmesidir. Bu şekilde her isteyen kanından bir miktar aldırıp, dondurup ilerde gerekecek acil durumlarda hayatının kurtarılmasını sağlayabilmek için saklayabilecektir. Fakat henüz bu sistem iyice yaygınlaşacak kadar ucuzlatılamamıştır.

Kan stoklarının azlığına ümit verici bir çözüm yolunu «Bölümlere Ayırma» adlı yeni bir tekniğin getireceğine inanılmaktadır. Bu teknik sayesinde kan, alyuvarlar, akyuvarlar, pul hücreleri (trombositler), anti hemofili faktörü (AHF), albumin, fibrinojen ve gama globülin maddelerine ayrılmaktadır. Böylelikle bir kişi tarafından verilen yarım kilo kan 7 ayrı bölüme ayrılarak her biri bu faktörlerden sadece birine ihtiyaç duyan 7 ayrı hastaya hayat verebilmektedir. Eldeki kan stoklarını arttırma bu metod hastalar için daha emin ve etkili tedavi şekilleri sağlamaktadır.

Hemofili hastalığı çekenlerin tedavileri yukarıda açıklamak istediğimiz emniyet ve etkinin açık bir örneğidir. Bu hastaların kanlarında pıhtılaşmayı sağlayan anti hemofili faktörü pek az vardır. Taze dondurulmuş plazma bir yenilik olduğu halde bazı durumlarda kanamanın durdurulmasında etkisiz kalmaktadır. Halbuki sadece AHF maddesi verilse, ki zaten kanın gerçek ihtiyacı da budur, kanama hemen durur.

Bölümlere Ayırma :

İnsan kanının yapısı ve görevleri hakkındaki bilimsel bilgiler hızla çoğalmaktadır. Doktorlar İkinci Dünya Savaşına kadar, hemen hemen bir yüzyıl boyunca, kanı bütün olarak naklederlerdi. Savaşın başlaması ile geliştirilen bir basit teknikle kanın plazma kısmı ayrılmış, böylelikle milyonlarca yaralının kan kaybından ölmesi önlenmiştir. O günlerden bu yana kanı oluşturan maddeler ve özellikleri anlaşıldığından, bu maddeleri hayatiyetlerini kaybetmeden kandan ayırmanın yolları da bulunmuştur.

Bugün doktorların elinde, yüzyıl önceki meslektaşlarının kıskançlıkla bakacağı imkânlar ve kanın çeşitli bölümleri vardır. Bunlardan en önemlisi hayatı sürdüren oksijeni ak çiğerlerden vücudun her köşesine taşıyan alyuvarlardır. Eskiden kronik kansızlık çeken-yani dokuları oksijen alamadığından yavaş yavaş «boğulan» bir hastaya eksik alyuvarların attırılması için başka birinden alınan kan verilirdi. Alyuvarlarla birlikte damarlara giren plazma vücutta daha çok sıvının dolaşmasına sebep olduğundan hastada kalp sıkışmaları oluşturulabilmekteydi. Şimdi sadece alyuvarlar verilmekte; en az hacimle en çok iş başarılmaktadır.

Bilindiği gibi akyuvarlar vücudu mikroplara karşı korurlar. Kanser tedavilerinde ve diğer bazı zehirleyici şartlar altında akyuvarların sayıları ve faaliyetleri tehlikeli derecede azalır. Bu gibi hallerde yoğun miktarlarda, sadece akyuvar verilmesi hayat kurtarabilir. Kendisine yeni bir kalp veya böbrek takılan bir hasta düşünün. Vücudunun yeni organını reddetmemesi için büyük miktarlarda X ışınlarına maruz kalır veya ilâçlar alır. Aldığı dozajlar akyuvarlarını tahrip ederek hastayı mikroplara karşı güçsüz, savunmasız bırakır. Vücuda akyuvar verilmesi tehlikeyi geçici de olsa önler.

Kanın en küçük hücresel parçalarından pul hücreleri kanamaların önlenmesinde önemli rol oynarlar. Bir damarda kesilme olduğunda bu parçacıklar toplanarak kesiği geçici olarak tıkarlar, sonra plazma proteinleri ile birleşerek pıhtı meydana getirirler. Normal bir insanın kanının 30 gramında 9 milyon pul hücresi vardır. Kan kanserinde bu sayı bir milyona kadar düştüğünden bütün vücutta büyük kanamalar görülebilir. Pul hücresi verilmesi lösemi tedavisinde vaz geçilmez bir esastır.

Akyuvarlar, alyuvarlar ve pul hücreleri kandan ayrılınca geriye daha bir çok faydalı maddelere ayrıştırılabilecek plazma kalır. Bunlar anti hemofili faktörü, albümin, fibrinojen ve gama globülindir. Albümin plazmada bulunan bir çok proteinden miktarı en fazla olanıdır. Azalan kan hacmını yükseltmek için plazma yerine al-

bümin kullanılır. Albümin kara ciğer iltihabı yapan virüslerden ihtiva etmediğinden plazmadan daha fazla üstünlüklere sahiptir. Çok fazla arandığı halde maalesef veteri kadar bulunamamaktadır. AHF ve pul hücreleri gibi fibrinojen de kan pıhtılaşmasında önemli bir görev yapar. Özellikle, kadınlarda doğumun hemen ardından başlayabilen tehlikeli kanamalarda etkilidir.,

Gama globülinler hemen hemen her mikroba karşı antikor ihtiva eden bir protein ailesidir. Modern tıpda, hastalıklara karşı etkili ve gittikçe önem kazanan bir madde olarak kullanılmaktadır. Belirli bir hastalık veya aşıdan sonra kan verenlerin kanları geçirdikleri hastalığa veya oldukları aşıya bağlı antikorlarca zengindir. Böylece ortaya tatanoza, kızamığa karşı bağışık globülinler çıkar. Plazmanın bölümlere ayrılması toplanan kanın en iyi şekilde kullanılmasının şimdilik tek yoludur.

Bir Eğitim Sorunu:

Neden elimizdeki taze kanları bölümlere ayırmayalım? Neden bir şişe kanla 7 hayat birden kurtarmayalım? Bir tek kişiye bile muhtaç olmadan elimizdeki miktarı tam yedi katına çıkarabiliriz. Uygulama geniş ölçüde bilgi gerektirir. Kanın «bölümlenmesi» kan toplayıp nakletmekten çok daha zordur. Önemli bir diğer etken de, benzeri her işte olduğu gibi, paradır. Fakat zamanla kanın bölümlerinin asıl kandan daha ucuz olacağı sanılmaktadır. Bilim adamlarının belirttiği gibi yakın gelecekte büyük miktarlarda kanın otomatik olarak bölümlere ayrılması fiatları akılalmaz derecede düşürecektir.

Fakat bu iki faktörün yanısıra hayret verici ve önemli bir engel daha vardır: Doktorlar. Evet yanlış okumadınız, doktorlar, ki görevleri hayat kurtarmaktır, kendilerini bu imkânı yaygın olarak sağlayan bir yeniliğe şimdilik sırt çevirmektedirler. Bir çok doktor kan bölümlerinin kullanılmasındaki fayda ve etkilerden habersizdir. Çünkü tıp fakültelerinde kendilerine «Eğer hasta kan kaybediyorsa, kan veriniz» diye öğretilmiştir. Bu bakımdan bu yeniliği uygulamakta biraz kararsızdırlar, her yenilikte olduğu gibi.

Belirli kan nakillerinde, büyük kayıpların giderilmesi için bazı hastaların muhakkakki «bütün kana» ihtiyaçları vardır. Bir çok vakada, eksik alyuvarları çoğaltmak için bütün kan verilmektedir. Bu durumda kan açıkça ziyan edilmektedir. Dahası hastanın hayatı ile oynanmaktadır. Vericinin kanı ile alıcının kan gruplarının uyumunda hata yapılırsa, ölüme yol açan durumlar doğar.

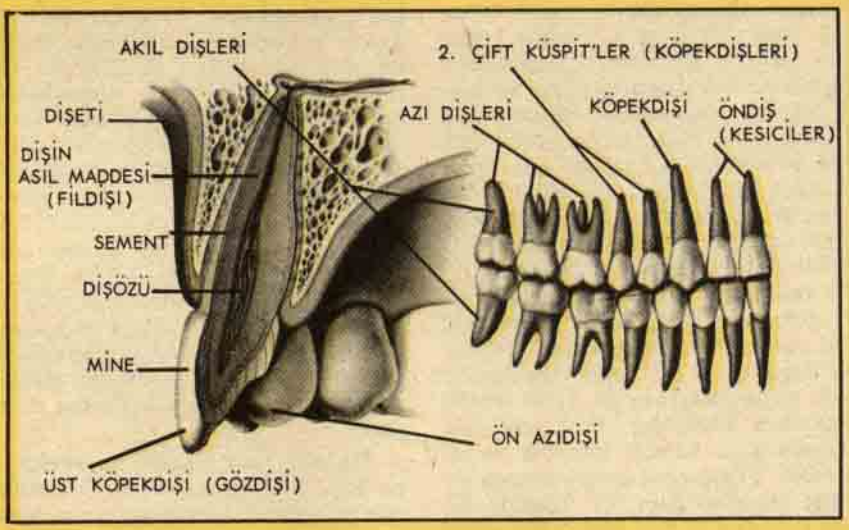
Bu bakımlardan sorun bir para meselesi olduğu kadar bir eğitim meselesidir de. Gittikçe artan ve kolay kolay çare bulunamayacak bir kan ihtiyacı ile karşı karşıya bulunan tıp, faydaları açıkça ispatlanmış olan «kan bölümlenmesi» usulüne ve kan bölümlerinin kullanılmasına yönelmelidir. Mantığın ve bilimsel gerçeklerin emrettiği bu yeniliği uygulamak kaçınılmaz olmuştur. Eğer bütün bütün bunlara kulaklarımızı tıkarsak radyo dinlerken de kulaklarımızı tıkamamız, gazeteleri okumamamız, kan kaybından ölenlerin feryatlarını dinlememiz; aynı durumun başımıza geldiğini düşünmemek için düşünmeyi ve hayal gücümüzü durdurmamız gerekir. Tabi başarabilirsek.

READERS DIGEST'ten
Çeviren: SENAN BİLGİN

Bilim ve Teknik'in 56 ncı sayısında sayısında gözlük neden buğulanır? diye bir yazı vardı. Eğer onu dikkatle okumuşsanız, şu ilginç satırları daha iyi anlayabileceksiniz:
Balo salonunda kar. Eski Leningrad'da soğuk bir kış gecesi, bir balo veriliyor. Salon kalabalık ve havası kesilecek kadar kalın (ve bildiğimiz gibi çok su buharı var). Misafirler nefes alamadıklarını söylüyorlar ve pencerelerin biraz açılmasını istiyorlar. Hizmetçiler derhal dört bir taraftan pencerelere koşuyor ve açıyorlar. Buz gibi hava içeri giriyor, salonun havasını soğutuyor. Biran içinde nemlilik doyma sınırına erişiyor, hattâ fazla doyma bölgesine geçiyor. Bu sırada salonun içindeki havanın sıcaklığı da sıfırın altına düşüyor, böylece içerideki havanın tutamayıp bıraktığı nemlilik donuveriyor: Birden kar taneleri salonu kaplıyor ve balodaki bayanlarla prensler, kontlar salonda yağan karla karşı karşıya kalıyorlar. Evet büyüleyici ve hayret verici bir görüntü. Fakat suyun buhar basınç eğrisi hakkında bilgisi olanlar onu tabii karşılar ve hayret etmezler.

BEN EROL'UN DİŞ'İYİM

J. D. RATCLIFF



Ben hemen hemen bir mühendislik yapıtıyımdır. Fakat benim tehlikeli bir düşmanım vardır. Eğer Erol beni korumazsa bu düşman beni mahvedebilir.

Siz beni Erol'un vücudunun mavi yakalı bir işçisi farz ve kabul edebilirsiniz. Amma ben onun ne karaciğeri gibi parlak bir kimyager, ne de kalbi gibi sadık bir esir değilim. Ben onun vücudunun yaşadığı sürece ençabuk bozulabilir, ölümünden sonra da en sağlam ve uzun süre dayanacak bir parçasıyım. Pekâla mümkündür ki, Erol ölüpte vücudu bin yıl sonra toz haline geldiği zaman ben ginede sağlam olarak oralarda bulunabileyim.

Ben Erol'un sağ üst köpekdişi veya başka bir deyimle gözdişiyim. Benim karşımda bulunan ikizeşim ve alt çene kemiğinde bulunan öteki arkadaşlarımla birlikte, Erol erginlik yaşına ulaştığı zaman 32 taneye ulaşan diş takımının elemanları arasında bulunurum. Erol yemek yediği

zaman biz dişler onun sindirimini başlatır ve yemekten tad almasına da katkıda bulunuruz. Eğer yiyecek çiğnenmeden yutulsaydı bundan pek fazla bir tad alınmazdı.

Katkılarımızın bazıları hayli ilgi çekicidir. Biz yumuşak yiyecekleri başka, sertleri başka türlü ısırırız. Bu ısırmalardan hangisini kullanacağımızı, duygusal bir düzen bize bildirir. Başka organları, pelte gibi yamyassı edebilecek basınçlara biz karşı koyabiliriz. Böbrekler, deri gibi Erol'un organlarından birçoğu yaralandığı zaman kendikendini onarabilir. Biz onaramayız. Biz bir kez yaralandık mı, hep yaralı kalırız.

Benim, Erol'un ağzındaki dişlerin sözcülüğünü yapmaya hakkım var mıdır? Sanırım ki bunlar arasında en ilgi çekici olanı gözdişi (köpekdişi) dir. Geçmişte, Erol batıl bir inanış olarak benim kökümün çok uzun olduğunu ve gözüne kadar ulaştığını sanırdı. Eğer ben çekip çıkarılırsam gözünün sakatlanacağından korkardı. Her nekadar Erol şimdi bunun saçmalığını biliyorsa da, hâlâ da çok istediği bir şeyi elde etmek için «gözdişini» vermeye razı olacağını söyler. Biz çok eski zamanlarda denizlerde üreyen balıkların pulu olarak görünmeye başladık. Fakat sonraları karada hayat başlayınca şeklimizi değiştirdik ve diş halini aldık. Doğuşta Erol'un ağız dolusu, damağı içinde gömülü 52 tane dişi vardı. O zaman biz tam şeklimizi almış değildik. Fakat bunlardan 20 «bebek dişi» mine tabakası da dahil olmak üzere çıkmaya hazırdılar. Erol yeni doğduğu zaman çene kemiği küçüktü ve iyi gelişmemişti. Yüz biçimi de çiğnemeye değil de süt emmeye göre idi. Ağzında büyüklerde bulunan 32 dişi alacak yer olmayıp, ancak bebek dişlerinin sığacağı kadar yer vardı.

Dişeti bizim içinde geliştiğimiz bir döllyatağı durumundadır. İlk altı ayda bizlerden, önce dört altı kesici-ki Erol bunlara öndişleri der- diş etlerini yararak yukarı doğru çıkmaya başlar. Benim sütdişi benzerim 18 nci ayda ve ikinci azı dişi de 24 ncü ayda çıkar.

İlk sürekli diş olan altı yaş azı dişi Erol'un süt dişlerinin hepsinin arkasında kendini gösterir. Erol'un bünyesi süt dişlerinin köklerini hazmederek gevşetir ve başka süreklidişlerin çıkmasına yol açarken, bu azı dişleri çiğnemeyi sağlar. Ben, Erol 12 yaşına bastığı zaman çıktım. Sonuncu olan akıl dişi ise, Erol 18 yaşına gelinceye kadar kendini göstermemişti.

Benim yapıma bir göz atarsanız, ben enikonu bir mühendislik eseriyimdir. Diş etinden dışarı çıkıp ta görünen kısmım mine denen parlak ve sert bir kabukla örtülüdür. Bu kabuk kısmım, her nekadar kısmen organik bir hayata sahip ise de, büyük ölçüde kalsiyum fosfattan ibarettir. Mine kısmım çok küçük, bir demet halinde birbirine bağlanmış kurşun kalemlere benzeyen, altı köşeli çubuk demetlerinden meydana gelmiştir. Bunların yüz tanesi ancak bir saç kılı kadar kalınlık gösterir. Minemde sinir olmadığı için, acıya karşı hassas değildir. Çiğneme esnasında da haylı kuvvetli tazyiklere dayanacak kadar sağlamdır.

Minemin altında DENTİN denilen kemik yapısına benzer, dişin asıl maddesi vardır. Dişin duyarlılığı buradan başlar. Dentin'in de altında benim kalbgâhım olan diş özüm başlar. Bu kısım nisbeten yumuşak malzemeden yapılmış ve içerisinde dentin'in küçük kanallarından geçen sinirler, kan damarları ve hücreler bulunur. Bütün diş takımı çene kemiğindeki boşluklara tıpatıp uygun şekilde ve kemiğe benzer SEMENT denilen bir doku binlerce lif yardımıyla sıkıca yerleşmiş durumdadır. Biz, Erol'un çene kemiğinin doğrudan doğruya bir parçası olmayıp, saksıda yetiştirilen ve yapacağı göreve göre kök salan bitkilere benzetilebiliriz. Benim önümüzdeki kesiciler ile benim için (ki bizler eti ve sert yiyecekleri parçalarız) birtek kök kâfidir. Daha gerilerdeki ağır iş yapan öğütücüler, destek için mümkün olduğu kadar çok, üç köke kadar ihtiyaç duyarlar.

Dişlerin bazı sıkıntılara sebep olduğunu Erol eskidenberi bilir. O şimdiden bizim dördümüzü kaybetmiş ve daha çoğunu da kaybetme tehlikesiyle karşı karşıyadır. (40 yaşında 10 dişini kaybetmiş olanlar da vardır.) Eğer bize gerektiği kadar iyi baksaydı, bunlar olmazdı. Erol dişlerini muntazaman fırçalar ve ağız yıkama suyu kullanır. Böylelikle o ağzının temizlendiğini sanır. Aslında onun ağzı mikropların yaşadığı bir hayvanat bahçesinden farksızdır ve Erol'un bundan kurtulmak için yapabileceği fazla birşey yoktur.

Erol'un bütün hayatı boyunca en büyük düşmanı diş çürümesidir. Bu da ağızda kalan yiyecek parçacıklarıyla, bunlarda üreyen bakterilerdir. Yiyecek kırıntıları dişlerin yarık ve çatlaklarında toplanır. Erol'un dişçisi bunlara leke der ve bunlar genellikle gözle görünmezler. Lekeler üzerinde yaşayan canlı bakteriler buradaki yiyecek parçalarını mayalandırarak asit üre-

tir. Üretilen bu asit te mineyi eriterek, bakterilerin dişin iç kısımlarına girmesine sebep olur.

Diş yapısının içine başka bir giriş yolu daha vardır. Erol'un diş minesi üzerinde bulunan bir çatlaktan bakteriler girebilir ve minenin altında bir çürüme başlayabilir. Diş röntgeniyle bu gizli çürümeyi meydana çıkarmak mümkündür.

Çürüme hızı 35 yaşından sonra yavaşlar. Bu safhalarda Erol'un dikkat etmesi gereken en önemli şey dişeti kenarlarına musallat olan diş etrafındaki hastalıklardır. Burada diş lekesi en büyük suçludur. Zamanla gözle belli olmayan lekeler, tükürükten madenler alarak bunları sert ve pürtüklü diş taşı (diş kefki) haline getirir. Gerek diş lekesi ve gerek diş taşı, diş etlerini dişten ayırarak buralarda yiyecek kırıntılarının ve bakterilerin yerleşeceği cepler meydana getirir. İşte buralardan da hertürlü kötülükler doğar. Diş etleri cerahatlanır ve kanar. Yahut normal olarak diş etleriyle korunan dişin yumuşak kısımlarına bakteriler hücum ederler. Buna karşı birşey yapmazsak cerahat cepleri meydana gelir ve çene kemiği ile bağlantılarımızı tahrip eder. Bu noktada çok muhtemeldir ki bize güle güle demek gerekecektir. Erol'un yaşında olanların çoğunda diş sıkıntılarının ana kaynağını ve başlangıcını bu gidişte aramak gerekir.

Eğer Erol'un ana ve babası daha Erol küçüik bir oğlan çocuğu iken dişlerini düzelttirselerdi, şimdi o, dişeti hastalıklarının başka bir nedeni olan MALOCCLUSION sıkıntısına düşmezdi. Malocclusion üst çene kemiğinde bulunan bizlerden birinin, alt tarafta bulunan eşimizle uyuşmaz ve karşılaşmaz durumda olması demektir. Bundan dolayı bir diş çalışırken öteki diş tembel tembel durur ve kök bölgesinde benzer bir faaliyet göstermez. Tembel olan diş çevresindeki dişeti geriler ve buraları bakteriler istila eder, cerahat cepleri hasıl olur, bu da dişlerin gevşeyerek sallanmasına sebep olur.

İsterdim ki insanlar bugün, diş çürümesiyle diş kireçlenmesinin hemen tamamiyle önlenebileceğini bilsinler. Erol gelişme çağında iken ona flöorlanmış içme suyu içirselerdi, biz dişler ozaman daha sert ve çürümeye karşı daha dayanıklı olurduk. Bununla birlikte Eorl 47 yaşında bile gelecek sıkıntılardan korunmak için haylı şeyler yapabilir. Dışlerin arasının dikkatle fırçalanması ve temizlenmesi önemlidir. Kürdan kullanmak her nekadar sosyal etiket bakımından iyi karşılanmazsa da çokiyi bir temizleyicidir. Floss (diş etlerini temizlemeye mahsus mumlu iplik) ve yeni su jeti de faydalıdır. Yemekten sonra ve özellikle tatlı yedikten sonra, dişlerin temizlenmesi çok iyidir. Bakterilerin gelişmesini sağlayan şeker böylece giderilmiş olur.

Erol'un dişçisi, onun baş düşmanı göze görünmeyen diş lekesini nasıl bulup ve nasıl fırçalayacağını öğretir. Aksi halde dişlerin gelişigüzel fırçalanmasıyla bu lekelere dokunulmamış olur. Bu iş hergün ancak Erol'un birkaç dakikasını alır. Erol eczanelerde satılan ve çiğnendiği zaman ağızda yiyecek kalıntılarını boyayan tabletler kullanmalıdır. Ozaman diş lekeleri kırmızı lekeler halinde görülür ve bunlar da bize bir fenalık yapamadan fırçalanıp temizlenebilir.

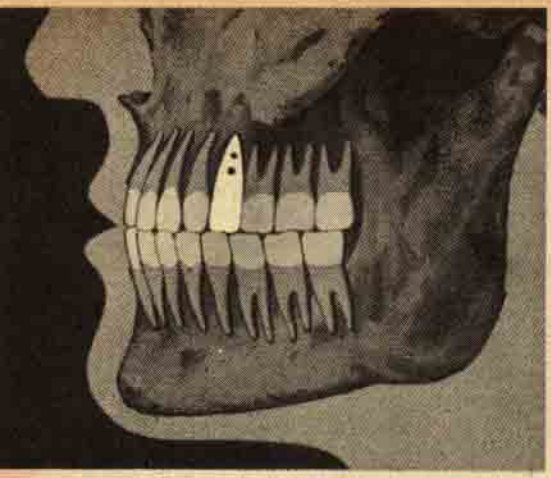
Eğer Erol bu şekilde diş temizliğine devam ederse birçok sıkıntılardan kurtulmuş olur. Erol, kendisinin farkına varamayacağı birkısım lekelerin teşekkülünü önlemek için, dişlerini yılda ikikez bir dişçiye uzmanca temizletmesi gereklidir. Dişçi ısırma yüzeylerimizi de bir plastikle boyayarak, bakterilere karşı çatlaklarımızı kapatır. Aynı zamanda dişçi birbirine iyi uymayanlarımızı da düzeltir ve törpüler.

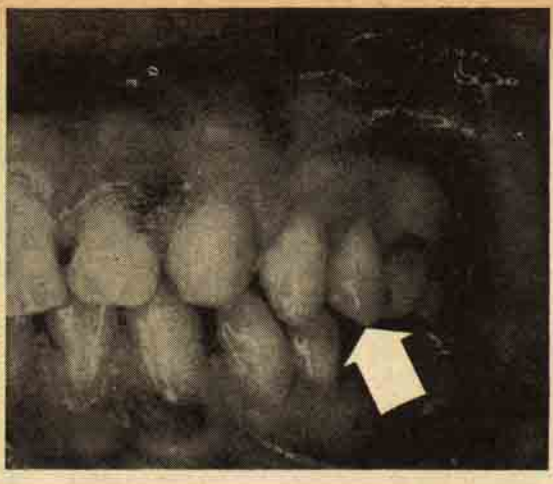
Erol bazı işaretlere de dikkat etmelidir. Diş etlerinin kanaması, bizim en hassas yerimizde, diş etlerinin kenarlarında bir yarık olduğunu gösterir. Dişçi genellikle bir bakışta bunun nedenini anlayabileceği için, Erol vakit kaybetmeden dişçiye gitmelidir. Sonra o, bizim de ekzersizlere ihtiyacımız olduğunu hatırlamalıdır. Elma, havuç gibi ısırılarak yenen gevrek yiyecekler bizim çene kemiğindeki yerleşme ve desteklenme durumumuzu kuvvetlendirir ve geliştirir.

Özetleyecek olursak: Eğer Erol bizi iyice temizler, ayrıca bir uzman tarafından yılda ikikez temizlenmemizi sağlar, diş etleri kanadığı zaman da gerekeni yaparsa, biz de ona daha birçok yıllar hizmete devam ederiz. Ve ben biliyorum ki, Erol ağzında pahalı bir sürü hırdavatı taşımaktansa, bizimle daha çok mesuttur.

READERS DIGEST'ten
Çeviren: GALİP ATAKAN

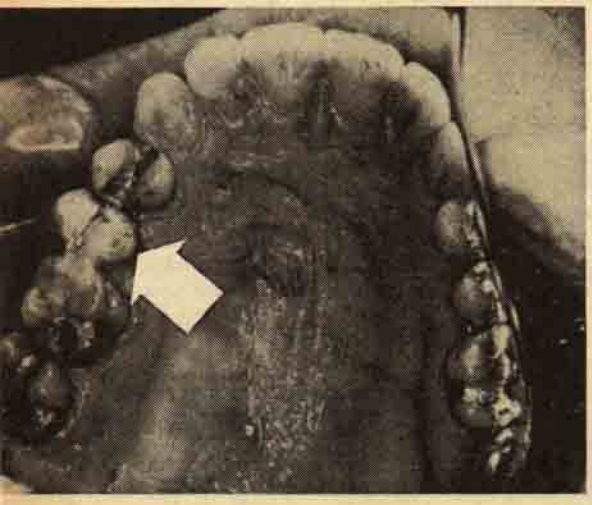
Herkesin herşey olduğu yerde hiçkimse bir şey değildir.





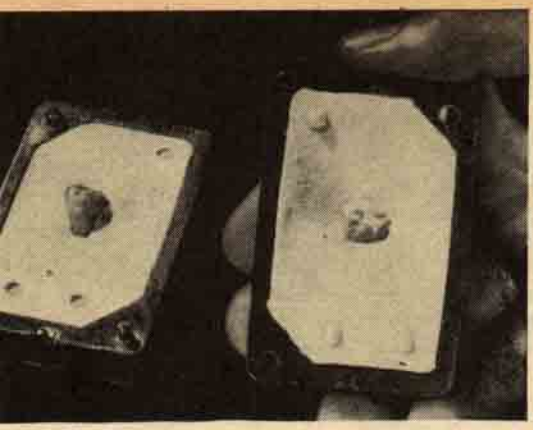
"Kök Salan" Plastik Diş

ARTHUR S. FREESE

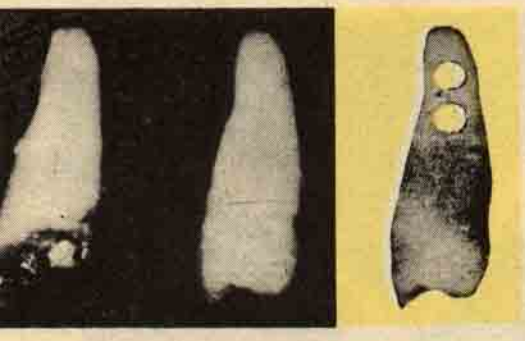


Üstteki Resimler : Çürük diş çıkarıldıktan sonra yerine konan plastik diş, iki yıl sonra takılan diş'in çevresini sıhhatli bir diş eti dokusu sarmıştır. (ok)

Soldaki Resim : Tek yapma diş yerine konduktan sonra akrilik reçina ve tellerle sıkıca tespit edilir.

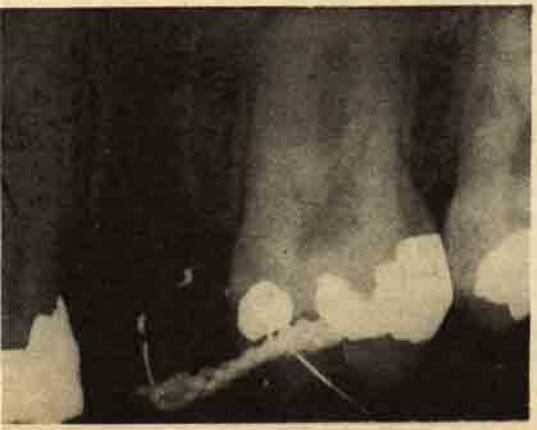


Diş çıkarılır çıkarılmaz plâstik kalıbı alınır. Bu kalıp Arkilik yapma diş'in yapımında kullanılır.



Çıkarılan diş, (solda) Plastik kopyesi (orta) ve kök tarafına delinen iki delik (sağ)

Yapma diş yerleştirildikten sonra tabii komşusuna telle bağlanır ve tel akrilikle kaplanır.



ğer bir dişimizi kaybettiyseniz, onun yerini doldurmanın size ne kadar güçlük verdiğini ve pahalıya malolduğunu bilirsiniz. Dişi yerinde tutacak değiştirilebilen kaplama veya sabit köprü genellikle olumsuz sonuçlar vermektedir. Zira ağızda pislik ve koku yapar ve zamanla yerinden oynayabilir.

Fakat halen Amerika'da bu sonuçları çözümliyebilecek yeni çalışmalar yapılmaktadır. Diş doktorları kalıcı plantasyonlar halinde, çene kemiğine kök salabilen, diş eti dokusu yeniden büyüyerek dişi tekrar sarabilen yapay plastik dişleri başarıyla denemekte ve böylece köprü ve kaplama zorunluğunu ortadan kaldırmaktadırlar.

Kemiğin ve dokunun rejenerasyonu dental araştırıcıların en çok dikkatini çeken husustur. Diş etlerinin hastalanması veya diş çekimi hallerinde çene kemiği gerileme eğilimi gösterir. Yakın zamana kadar doktorlar böylece «kaybedilen» kemiğin tekrar kazanılamıyacağına inanıyorlardı. Şimdi ise, yapılan implantasyonların —köprü veya kaplamaların etkilerinin aksine— kemiğin tekrar rejenerasyonuna yolaçtığı düşünülmektedir.

Kolumbia Üniversitesi dental araştırıcılarından Dr. Arthur Ashman, elbiseden pleksiglasa kadar birçok günlük eşyalarda kullanılan plastik bir rezin olan «akrilik»i tek diş plantasyonlarında ham madde olarak kullanmaktadır. Ashman, köpekler üzerinde yaptığı deneylerden sonra bu tek «yalancı» dişleri 15 hastaya implante etmiştir ki, bunlar dişlerini dört yıldan uzun bir süreden beri hiçbir şikâyette bulunmaksızın kullanmaktadırlar.

Hasara uğramış dişi, bilinen teknikle çektikten sonra Ashman —normal dişe göre— kalıp içinde akrilik benzerine şekil verir. Fakat yerleştirilen bu dişi bir kaplama veya köprüyle tutturmak yerine Ashman, plastik köke, bir veya iki delik açmakta ve bu kökü çekilmiş dişten açılan boşluğa oturtmaktadır.

Akrilik diş, yanlarındaki normal komşu dişlere telle bağlanmakta ve teller de akrilikle kaplanmaktadır. Kemik, «kök deliklerinin» içini büyüyerek doldurana kadar ve diş eti dokuları dişi sıkıca sarana kadar bu tel, dişi tutan bir kanca görevini yapmaktadır. Yapay diş, çene kemiğine, kök rolünü oynayan iki kalıcı bağlantıyla tutturulmuştur.

Doktor Ashman'ın yapay dişini yerleştirmek için defalarca muayenehaneye gitmeyi gerektirmediğinden bilinen köprü tedavilerinden daha kolaydır ve bu proses-

te altın veya gümüş kullanılmadığı için daha ucuzdur.

Araştırmalarında ilerlemek için Ashman aynı şekilde maymunlar üzerinde, «yerleştirilen dişleri» tecrübe eden Dental Prof. Dr. Milton Hodosh'la ilişki kurdu. Hodosh yeni çene kemiği büyümesinin uyarılmasının yanısıra özellikle diş etlerinin implante edilen dişin çevresini ve içini kaplamasıyla ilgileniyordu.

Bu iki Doktor müşterek çalışmalariyle vücudun akrilik dişi nasıl kabul ettiğini ve çene kemiğinin geri çekilmesini nasıl önlediğini anlayacaklarını umuyorlar.

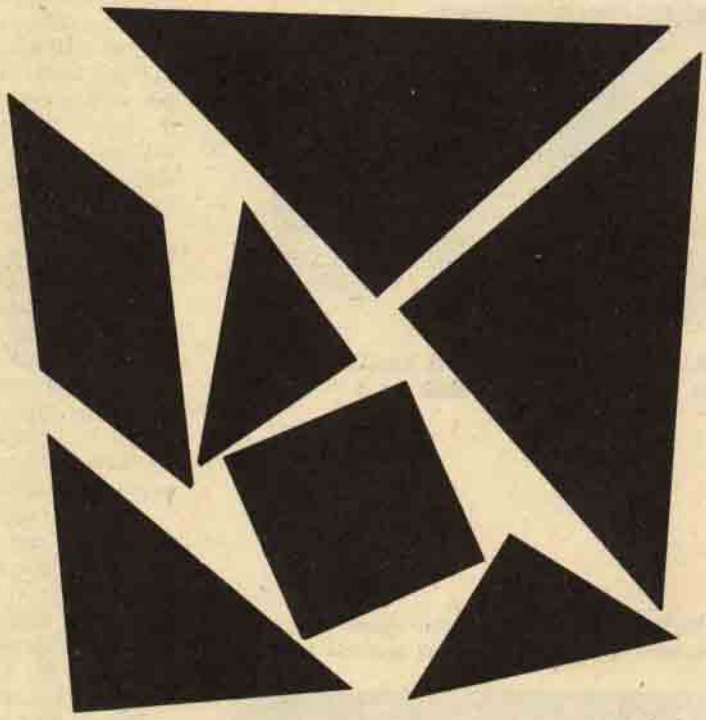
Halen Hodosh ve Ashman dişe yatay kök saldırarak —veya küçük gözenekli deliklere doldurulan kimyasal maddelerle— yerleştirmek yerine dişi çene kemiğinde dikey olarak yetiştirmeye çalışıyorlar. Eğer başarırlarsa bu teknik çene kemiği yapısını bozan diş eti hastalıklarının tedavisinde de başarı sağlıyabilecektir.

Bugün için Hodosh ve Ashman çoğu araştırmalarını laboratuvar hayvanları üzerinde yapıyorlar. Fakat gelecekteki çalışmaları altın ve gümüş işleri, kaplama ve köprülerin kullanımını terketmeye yol açarak bütün bunların yerine akrilik yerleştirme dişleri koyabilir.

POPULAR MECHANICS'TEN
Çeviren : MURAT ÖZKUI

YENİ BİR BİLMECE SERİSİNE BAŞLIYORUZ :

TANGRAM



Tangram nedir ? Aslında o beş üçgen, bir kare ve bir de parelel kenar'dan meydana gelen geometrik bir bilmece oyunudur. Bu şekillerin hepsini kullanmak şartıyla bütün sayıları, alfebenin bütün harflerini, hayvan, bitki ve iskemle, masa, koltuk, ev, otomobil gibi birçok şekil yapmak kabildir.

Kelimenin kökeni tamamiyle belli değildir, fakat oyunun kendisini ilk olarak Çin'de bulunmuş ve oradan Avrupa'ya gelmiştir. Bir çok ünlü kişilerin boş vakitlerinde bununla uğraştıkları, hattâ Napolyon'un bile St. Helen adasında son günlerini onunla oynayarak geçirdiği söylenir.

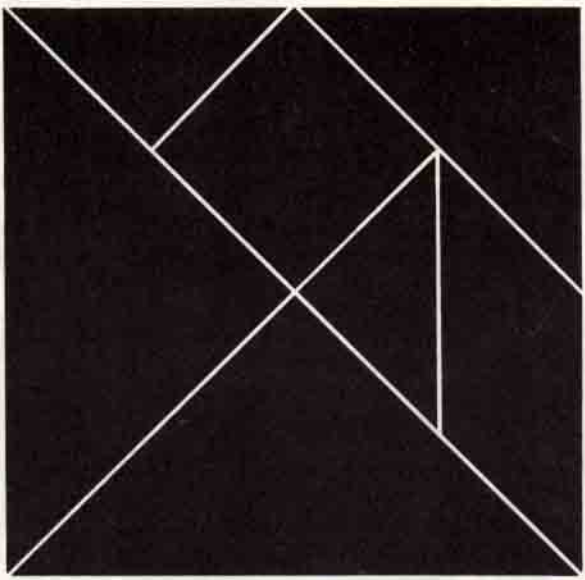
Bazı Tangramlar (bu yedi geometrik parçayla yapılacak şekiller) çok basittir. Bazıları da insanın bir kaç saatını alacak kadar zor ve düşün-dürücüdür. Karşı sayfada her ay yeni bir kaç tangram bilmecesi verecek ve çözümlerini ertesi sayıda bildireceğiz. Lâkin siz bunlarla kalmayın ve kendiliğinizden daha ne gibi şekiller yapabileceğinizi düşünün !.

Düşünme Kutusu

TANGRAM :

- Yanda gördüğünüz siyah dörtgenin içinde iki büyük üçgen, bir orta boy üçgen, iki küçük üçgen, bir kare, bir de paralel kenar vardır. Dağılmış olarak bunları 48 inci sayfada bulacaksınız. Oyuna bilmeceleri çözmeğe başlamak için, ilk önce kalınca kartondan, üzerine siyah el işi kâğıdı yapıştırırsanız daha iyi olur, kenarları 7,5 cm. olan bir kare kesiniz. Kadeyi yanda gördüğünüz 7 geometrik şekle bölünüz ve bunları da düzgün keserek ayırınız. Biraz dikkat ederseniz bunun çok basit olduğunu anlayacaksınız.

  Eğer birkaç milimetre kalınlığında kontroplâğınız ve kıl testereniz varsa, bunları kontroplâktan da keser ve kenarlarını iyice temizleyip kırdıktan sonra parlak bir boya ile boyayabilirsiniz. O zaman elinizde her zaman faydalanabileceğiniz bir tangram takımınız olur.
- Aşağıda 1, 2 ve 3 rakamlarının tangramını ve 1'in çözümünü veriyoruz. Onları yapmağa çalışın. Ayrıca 4, 5 ve 6 rakamlarını da kendiliğinizden yapın. Gelecek sayıda 2, 3 ün çözümleri 4, 5 ve 6 nın da tangramlarını bulacaksınız. Bilmeceler gittikçe güçleşecektir.



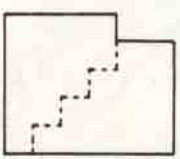


GEÇEN SAYIDAKI PROBLEMLERİN ÇÖZÜMÜ :

278	—	87	=	191
+		—		+
27	+	38	=	65
305	—	49	=	256

$10^2 - 6^2 = 100 - 36 = 64 = 4^3$

$10^3 - 6^3 = 1000 - 216 = 784 = 28^2$



Dert	
Sert	Zil
Seri	Kil
Sari	Kal
Sara	Kar
Saka	Nar
Şaka	Naz

HAYATIMIZIN ÜÇTE BİRİNİ KAPLAYAN ESRARLI SÜRE: UYKU

Uyku aşka benzer; âşıksanız dünya toz pembedir, eğer aşkı ararsanız bulana kadar mutlu olamazsınız. Uyku da öyledir, mışıl mışıl uyuyabiliyorsanız ne mutlu size, yok eğer uykusuzluk çekiyorsanız, derdiniz büyük demektir. Geçenlerde Almanya'da, tam 23 yıldır uyku yüzü görmeyen bir adamın bir gecelik uyku için bütün serveti olan 250 bin lirayı düşünmeden vereceğini açıklaması uykusuzluğun ne olduğunu bilmeyenleri hayrete düşürdü.

Uyku uğruna varını yoğunu veren bu adamın savaşta başından aldığı yara beynindeki uyku merkezini hasara uğratmış ve hayatını da zehir etmiştir. Bu tür vakalara pek nadiren rastlandığı halde, uykusuzluk çekenlerin sayısı epeyce yüksektir. Sadece İngiltere'de her akşam tam 2 milyon uyku hapının yutulduğunu belirtmek konunun ciddiyeti hakkında bir fikir verecek niteliktedir.

Uykuyu arayan dertli insanoğlu hafif ve ritmik sesleri dinlemekten tutan da koyun saymanın monotonluğuna kadar çeşitli metodlar denemiş ve denemektedir. Meselâ ünlü İngiliz edebiyatçısı Charles Dickens'in manyetik uyku teorisi çok ünlüdür. Teorisinin en başta gelen uygulayıcısı olan Dickens nerede yatarsa yatsın, yatağının daima kuzey-güney doğrultusunda olmasına özellikle dikkat ederdi. Son yıllarda ise Rusya ve Avrupa'da elektrikli uyku metodu gittikçe yaygınlaşmaktadır. Beyne düzenli aralıklarla verilen elektrik akımlarının uyku getirdiği belirtilmektedir.

Günümüzde uyku sorunu öylesine ciddileşmiş ve önem kazanmıştır ki dünyanın çeşitli yerlerinde kurulan özel laboratuarlarda uykunun esararının çözülmesi için yoğun çalışmalar yapılmaktadır. Uykunun bilinmeyen yönlerine ışık tutan ilk araç elektroansefalograf (EEG) olmuştur. Beyne bağlanan elektrodların topladığı minik elektrik akımlarını değerlendirip, yazıcı ucu ile grafiklere işleyen EEG, uyku ile uğraşan bilim adamlarının en büyük yardımcısı olmuştur.

İngiltere'nin Edinburgh uyku laboratuarında Dr. Ian Oswald ve Dr. Idwal Evans çeşitli tabakalardan ve meslek guruplarından seçilen bir gurup gönüllü ile uyku üzerinde ciddî ve verimli araştırmalar yapmaktadırlar. Seçilen gönüllülerin tam sıhhatli olmalarına, alkol ve uyuşturucu madde kullanmamalarına özellikle dikkat edilmektedir. Gönüllülere zahmetleri karşılığında gecede 27 lira tutarında bir ücret ödenmektedir.

Her akşam saat 11 de gönüllüler başlarına bağlanan elektrodlarla özel odalarda uykuya yatırılmaktadırlar. Hareketler bir televizyon kamerası ile kontrol odasındaki uzmanlar tarafından incelenmekte, EEG de beynin yaydığı elektrik dalgalarını kaydetmektedir. Kişilerin EEG grafikleri ayrıntı yönünden farklı olmakla birlikte, normal bir gecelik uykuyu kapsayan EEG grafikleri de genel ve belirli

ÖN VE ARKA KAPAKTAKİ RESİMLER:

UYKUSUZLUK ÖYLE BİR DERT Kİ SADECE İNGİLTERE'DE HER AKŞAM 2 MİLYON UYKU HAPI YUTULUYOR. BİR GECELİK UYKU İÇİN SERVETİNİ VERENLER BİLE VAR.

ORGANİZMANIN DÜZENİ GECE VE GÜNDÜZE DAYANAN 24 SAATLİK BİR ZAMAN BİRİMİNE GÖRE KURULMUŞTUR.

RÜYALARDA GÖRÜLEN OLAYLAR GERÇEKTE NE KADAR ZAMAN ALIYORSA O UZUNLUKTADIRLAR. RÜYALAR SAĞLIK BAKIMINDAN DA ÇOK ÖNEMLİDİRLER.

özellikler göstermektedir. Yatağa uzanıp gözlerimizi kapatınca EEG beyin dalgalarının alfa rahatlama ritmine girdiğini gösterir. Sonra dalgalar küçülüp düzensizleşir ve alfa ritminin yavaş yavaş kaybolması ile uykunun birinci kademesi olan «dalma» başlar. Bu kademede, uykunun kucağına götüren tatlı duygu çoğu zaman âni bir sıçrama ile kesilir. Bu sıçrama yüksek bir yerden düşüyormuşcasına bir hissin etkisi ile meydana gelir.

Kaslar yeniden gevşeyince kalp atışları yavaşlar ve alfa ritmi yerini ilk hafif uykuya bırakır. Ortalama 10 dakika sonra EEG nin yazıcı ucu şiddetle inip çıkar. Bu iniş çıkışa paralel olarak gözler de sağdan sola doğru hareket etmeğe başlar. Uyku derinleştikçe EEG dalgaları düzensizleşip genişler ve yavaşlar. Kademeli olarak üçüncü uyku devrinin dalgaları ortaya çıkar. Bu kademede kaslar tamamen gevşemiştir, solunum düzenlidir, kalp atışları, vücut ısısı ve kan basıncı düşmeye devam eder. Uykunun son ve en derin kademesi delta uykusu diye bilinen dördüncü kademedir. Bu kademede dış dünyanın, insanı ilk kademelerde kolaylıkla uyandırabilen sesleri duyulmaz; duyulsa bile uyanma geç olur.

Buraya kadar açıkladığımız kademeler toplam uykunun esas bölümüdür. Pek çoğumuz gecelerin % 80'ini bu kademeler arasında inip çıkan bir uykuda geçiririz. Uykuya daldıktan ortalama 60 dakika sonra EEG ilk inişleri kaydeder, sonra ikinci uykunun grafiği ortaya çıkar. Bu noktadan sonra son derece enteersan bir gerçek kendini gösterir.

Gözler, sanki birşeyi seyrediyormuşcasına, ilk kademenin düzensiz hareketlerinden çok farklı olarak, oynamaya başlar. Göz hareketlerinin başladığı ve sürdüğü uyku bölümüne hızlı göz hareketli (HGH) uyku denir. Beyin dalgaları uyanıştaki dalgalara benzer ve vücut bir takım belirli hareketlere başlar. Kalp atışları ile kan basıncı düzensizleşir, uykudaki vücudun harekete hazırlanıyor gibi oksijen tüketimi fazlalaşır. Fakat uyuyan sodn derece gevşek ve rahattır;- öyle ki baş ve boyun kasları çeneyi ve kafayı yerinde tutamaz. Uyuyan kişi uyanmaya yakın ve harekete hazır bir kademeye geldiği halde bu devrede uyuyanı uyandırmak diğer uyku bölümlerinden çok daha güçtür. Bu garip durumun sebebi insanın realitelerden uzaklaşması ve rüyalar âlemine girmeye hazırlanmasıdır.

Halk arasında yaygın olan bir görüşe göre rüyalar birkaç saniye içinde olup biter, fakat HGH raporlarına göre rüya görme süresi aşağı yukarı görülen olayın gerçekte kapladığı süreye eşittir. Gene sık sık rastlanan bir halk inanışı da bazı insanların hiç rüya görmediğidir. Bu görüş de doğru değildir, sadece iddia sahiplerinin hatırlama yetenekleri zayıftır. HGH uykusu sırasında rüya bittikten 5 dakika sonra uyandırılan gönüllülerin % 80'i ile % 90'ının rüyanın parça parça % 5'i ile % 10'unu hatırladığı görülmüştür. Rüyadan 10 dakika sonra uyandırılanlar ise hiçbir şey hatırlayamamışlardır. Heyecanlı bir rüyayı hatırlayarak uyanırsak, bir HGH uykusunun hemen ardından gözlerimizi açtığımız anlaşılır. HGH uykusuna götüren uyku devri gecede dört veya beş defa tekrarlanır ve sabaha doğru rüyalar daha da artarak toplam uykunun 1 1/2 saatini kaplarlar.

Düzenli ve ritmik bir devir izleyen rüyalar haricindeki bütün rüyaların sebebsizce, âniden başlayıp birden durdukları anlaşılmıştır. Yapılan deneyler rüya görülmesinin dış etkilerle kontrol altına alınabileceğini de göstermiştir. Meselâ uyuyanların yüzlerine su serpilince yağmurlu veya sulu rüyalar görülmekte, uğultu halindeki sesler rüyalara uçakları sokmakta, zil sesleri ise rüyada telefon çaldırmaktadır.

Edinburgh'da yapılan deneyler diğer bazı şaşırtıcı gerçekleri de açıklığa kavuşturmaktadır. Kör gönüllüler üzerinde yapılan araştırmalar körlerin de uyku sırasında gözlerini oynattıklarını göstermiştir. Sadece doğuştan kör olanların çok az göz hareketleri olduğu ve rüyaların daha çok zihnî esaslara dayandığı da sözkonusu araştırmalar sonunda anlaşılmıştır. Amerika'da yapılan deneylerin sonuçlarına göre ana sütü emerek beslenen bebekler anneleri ile aynı rüyaları görmektedirler. Bu gerçek anne ve bebek ayrı odalarda yatsalar bile değişmemektedir. Fakat biberonla beslenen bebekler ile anneleri arasında hiçbir rüya benzerliği olmamaktadır.

HGH uykusu ile rüyalar hakkındaki en şaşırtıcı gerçek bu iki faktörün sağlığımız yönünden çok önemli olmasıdır. Altı gönüllünün, arka arkaya altı gece rüya görmesine engel olunmuş, EEG, HGH uyku-

sunun başladığını gösterince gönüllüler hemen uyandırılmıştır. İlk gece beş defa uyandırılmaları gerektiği halde, uyandırma sayısı öbür gecelerde 20 ilâ 30 arasında değişmiştir. Rüyalar ne kadar az önlenirse, o kadar fazla rüya görüldüğü, böylece anlaşılmıştır. Gönüllüler rahatsız edilmeden uyumaya bırakılınca normal zamanlara oranla % 30 daha fazla rüya görmüşlerdir.

Deneyin diğer bir enteresan yönü de gönüllüler HGH uykusu hariç olmak üzere, normal uyudukları halde, sabahları uykularını alamadan kalkmakta, gün boyunca sinirli, tedirgin ve kavgacı olmaktadırlar. Edinburgh'da yapılan daha uzun süreli deneyler sırasında gönüllülerin tam 108 saat uyumalarına izin verilmemiştir. Sonunda uyumalarına müsade edilen gönüllülerde delta uykusunun, toplam uykunun büyük bir kısmını kapladığı görülmüştür.

Uzun süreli uykusuzluklar beyin faaliyetlerini ve dikkati azaltmakta, halüsinasyonlara ve diğer algı yanılmalarına sebep olmaktadır. Ortalama olarak üç hafta yiyeceksiniz yaşayabildiğimiz halde uykusuz geçen aynı süre insanı insan kılığından çıkarmakta, adeta yıkıp çökertmektedir. İnsanoğlu, utanç verici olaylarla dolu tarihi boyunca uykusuzluğun bu yıkıcı etkisinden yararlanmayı da bilmiştir. Modern beyin yıkama teknikleri uzun süre uykusuz bırakma esasına göre geliştirilmiştir. Bilindiği gibi bu metodlarla insanlar propoganda, casusluk ve vatana ihanet konularında gerçeklere aykırı itiraflara zorlanmaktadır. Meselâ Kore Savaşında esir düşen Amerikalı askerlere Kızıllar zorla mikrop harbi uyguladıklarını itiraf ettirmişlerdir. Sürekli uykusuzluğun tehlikeli olduğu ve 48 saatlik uykusuzluktan sonra vücudun LSD'ye benzer bir uyuşturucu kimyasal madde üretebileceği de bilinen gerçekler arasındadır.

Uyku devrimiz 24 saat üzerine kurulmuş ve gündüz ile geceye göre ayarlanmış bir düzendir. Vücut ısısı, idrar birikmesi ve vücudun karmaşık kimyasal faaliyetleri bu düzene göre iniş çıkışlar gösterirler. Normal bir yaşantı süren pek çoğumuzda vücut ısısı gündüzleri yükselir, geceleri düşer. Vücut ısısı en düşük değerine sabaha karşı 00.02 ilâ 00.05 arasında ulaşır. Eğer bu saatler arasında uyanırsak kendimizi üşümüş, sıkılmış ve halsiz hissedersiniz.

Normal ritmine göre çalışan insan vücudu alıştığı düzen bozulunca zorlanmaktadır. Meselâ jet uçakları ile yapılan uzun seyahatler, hızlı çalışmalar vücudun tabii saatlerinin ayarını bozmakta, yorgunluk ve keyifsizliklere sebep olmaktadır. Bu yüzden geceleri çalışan işçilerin verimleri, gündüz çalışanlara oranla, düşük olmakta ve gececilerin psikolojik dertlerinin fazlalığı dikkati çekmektedir. İngiltere'de yapılan bir sanayi araştırması ilk defa gece vardiyasına başlayan işçilerin % 25'inin yeni şartlara beş gün içinde adapte olduklarını, bu sürenin birçoklarında iki haftaya kadar uzadığı, bazı işçilerin ise bir türlü yeni duruma alışamadıkları anlaşılmıştır.

24 saatlik vücut ritminin ne derece esnek olduğu Spitsbergen'de İngiliz doktoru Marry Lobban tarafından incelenmiştir. Dr. Lobban devamlı gündüz olan Norveç yazı sırasında bir gurup öğrenci alarak araziye çıkmıştır. Öğrencilerin bir kısmına bir günde 21 saat, diğerlerine de 28 saat olduğunu gösteren kol saatleri vermiştir. Birçok öğrencide iki hafta içinde vücudun ısı kontrolu yeni şartlara uymuş, bazı öğrencilerde ise aynı süre altı haftaya çıkmıştır. Böylece kimyasal dengenin uzun bir sürede adapte olabildiği açıklık kazanmıştır.

Edinburgh'dan son aylarda yapılan deneyler sırasında jet uçağı seyahatlerinin beklenenden daha fazla adaptasyon özelliklerine sebep olduğu öğrenilmiştir. Uçaktan inen yolcular ilk akşam epeyce uzun, yavaş dalgalı delta uykusu uyumuşlardır. Sonraki günlerde ise hemen normale dönmüşlerdir. Bu durumda uyku düzeninin süreye ve değişikliklere bağlı olduğu anlaşılmıştır.

Norveç'de, kutup seferleri sırasında mağaralarda yaşayan bilim adamlarının her türlü gün ve gece kavramı ile itici sosyal güçler olmadığı halde günde sekiz saatlik uzun bir uykuyu tercih ettikleri görülmüştür. Aynı durum uzun süreli insanlı uzay uçuşlarında da kendini gösterdiğinden, uzay hekimleri araştırmalarını uyku yönüne de kaydırmak zorunda kalmışlardır.

Günlük hayatın şartlarına uyan ve halkın yararlarını hedef alan uyku araştırmaları şüphesizki daha ilgi çekici ve faydalı olmaktadır. Tahmin edilebileceği gibi uyku ihtiyacı ve uyuma şekilleri kişiden kişiye geniş ölçüde değişmektedir.

Bazıları günde 10 saatlik uykunun yetersiz olduğunu ileri sürerken büyük bir çoğunluk için 4 ile 8 saat arasındaki bir uyku kâfi gelmektedir. Ünlü sahsiyetlerin ise gayet garip uyku düzenleri vardır. Sir Winston Churchill öğleden sonraları mümkün olduğunda en az bir saat uyur, böylece birgüne bir buçuk günün işini sığdırdığını söylerdi. Amerika Birleşik Devletleri eski başkanlarından Truman ise 70 yaşında olduğu halde tükenmez bir enerji ile çalışabilmesini günün çeşitli saatlerinde yaptığı kısa şekerlemelere borçluydu. Truman yorgunluk hissedince toplantılardan bile çıkar, şekerlemesini yapardı.

Uyku ihtiyacı kişiden kişiye değiştiği gibi aynı kişinin belirli hayat devrelerinde de farklılıklar gösterir. Bebekken günde 14 veya 20 saat uyuyan bir insanın uykusu zamanla 24 saat içindeki dağınıklığından kurtularak bir gecelik uykuya dönüşür.

İngiliz Tıbbî Araştırmalar Komisyonu için incelemelerde bulunan Dr. George Tune yüzlerce kişi için özel uyku kartları tutmuş ve gündelik normal ortalama uykunun 7 saat 36 dakika olduğu sonucuna varmıştır. Aynı araştırmaya göre elli yaşlarındaki kimselerin uyku süreleri gençlik çağlarına oranla % 5 azalmaktadır. Altmışlarda ise uyku süresi tekrar artmaktadır. Erkeklerin kadınlardan 10 dakika daha fazla uyudukları ,ellilerde bu fazlalığın 20, yetmişlerde ise 50 dakikaya çıktığı aynı araştırmanın sonuçları arasında yer almaktadır.

Uyku ile yakından ilgili olarak incelenen bir diğer konu da uykuda gezmek, halk arasındaki deyimi ile uyur gezerliktir. Edinburgh uyku laboratuarında yapılan gözlemler uyur gezerliğin sanıldığı gibi gayet aheste ve romantik bir gece gezmesi olmadığını açıklıkla belirtmiştir. Hareketleri izlenen uyur gezerler uykunun bir bölümünde âni hareketler yapmakta, doğrulup yatağın içine oturmakta ve sonra hızla yataktan fırlamaktadırlar. Bu süre zarfında yapılan EEG kayıtları ise hastanın derin uykudan ayrılıp rüyalı uykuya geçmek üzere olduğunu göstermiştir.

Zaten uykuda gezmenin gerçekleştiği an da bu geçiş süresidir. Farkında olmadan gece gezmesine çıkma adeti olmayanlarda bu süre uyurken yapılan birçok hareketin kaynağıdır. Küçük çocukların yataklarını ıslatmaları, kalkıp ağlamaları, bağırmaları da bu süreye rastlar. EEG incelemeleri uyur gezerler ile sözkonusu çocuklar arasında bir benzerlik gösterdiğinden uyur gezerliğin gecikmiş olgunlaşmanın eseri olması da mümkündür. Tedavisi genellikle uykuyu derinleştiren ilâçlara dayanmaktadır.

Doktorların tedavilerinin yanısıra uyur gezerlerin de kendilerine göre pratik önleyici tedbirleri vardır. Bazıları kollarını yatağa bağlayarak gezmek için doğrulurken uyanmalarını sağlamaktadırlar. Bazıları da uyku sırasında âni hareket yaptıklarında kendilerini uyandıracak bir nevi emniyet kemerleri kullanmaktadırlar. Uyur gezerlerin gezme halinde iken uyandırılmalarının tehlikeli olduğu, ölüme sebebiyet verdiği eski olduğu kadar yanlış bir düşüncedir. Etrafta dolaşan uyur gezerler, uyandırılmalarına sebep olsa bile, yavaş yavaş yataklarına götürülmelidir.

Benzer bir yanlış inanış da uyur gezerlerin hiçbir kazaya uğramadıklarıdır. Edinburgh laboratuarı hastalarından 18 yaşında bir genç kız uykuda yürümeye dört yaşında başlamış ve ikinci kat balkonundan bahçeye düşmüştür. O günden beri korkudan sadece birinci katlarda yatabilmektedir. Uykusu sırasında kalkıp motosikletine binerek yola çıkan uyur gezer adamın yaptığı enteresan kazanın ve mahkemenin adamı serbest bırakmasının yankıları İngiliz basınından daha henüz silinmiştir.

Uykuda dişleri gıcırdatmak da garip bir adettir. Böyle tikleri olanlar her dört saatlik uykuda bir dakika dişlerini gıcırdatırlar, birşeyler yer gibi çenelerini oynatmaktadırlar. Her 20 çocuktan en az üçü uykuda diş gıcırdatmakta, bu oran büyüklerde 20'de bire inmektedir.

Dünyanın dört bir tarafına yayılmış uyku araştırma merkezlerinde görev yapan bilim adamları uykuda konuşmayı da ihmal etmemişler ve bu adetin, daha doğrusu rahatsızlığın, tahminlerin aksine epeyce yaygın olduğunu, uykunun her bölümünde görüldüğünü açıklamışlardır. Uykuda konuşma HGH uykusu sırasmda daha anlaşılabilir ve anlamlı olmaktadır. Geçici uyku felci de hepimizin başından geçen bir olaydır. Kendimizi uyanık zannederiz ama hareket edemez, bağıramaz, kısacası hiçbir şey yapamayız. Bu duyguya bazı korkulu rüyalarda da kapılmamız mümkündür. Zaten kâbus kelimesinin es-

(Devamı Sahife 16'da)

lanmıyordu ve bunlar ilgili sporcuların dünya reokrlarını kırmalarına yetiyordu. Fakat bugün genel olarak dayanma o kadar artmıştır ki dakikada 6 litre oksijen artık nadir birşey değildir. Şehirlerarası yapılan bisiklet yarışları, kürek çekmek, uzun mesafe kayak yarışları ve uzun mesafe koşularında bugün artık vücut ağırlığının kilogramı başına 70 cm^3'den fazla oksijen alabilen sporcular başarı gösterebilmektedir, milletlerarası uç değerler ise 86 civarındadır.

İnsanî güç yeteneğinin sınırlarına herhalde daha bu kadarla ulaşılmış değildir. Antreman metotlarının daha hassas bir şekil alması, idman şiddetinin ve günlük süresinin artması, kalbin güç yeteneğiyle kas hücresinin metabolizma kapasitesini daha da büyütmektedir. İdman ile beraber alınan güç arttırıcı ilâçlar buna dahil değildir. Bu konuda birçok imkânlar vardır. Özellikle iç tıbbın, nöroloji, cerrahî ve ortopedinin gelişmesi güç artırma bakımından birçok yeni deneylerin yapılmasını mümkün kılmaktadır. Eğer bunları spor alanından uzak tutmağı başaramazsak spor bilimin bir kas savaşına dönüşecektir.

COSMOS'tan

Hayatımızın Üçte Birini Kaplayan Esrarlı Süre: UYKU

(Baştarafı Sahife 1'de)

kilere göre anlamı «göğüsün üzerinde otu ran şeytandı.» Bu ilkel kavram, içinde bulunulan sıkıntılı durumu gayet iyi anlatmaktadır.

Horlamaya ise gerektiği önemi vermemek elde değil. Uykunun en yaygın ve rahasız edici yönlerinden biri olan horlama uyuyandan çok uyumaya çalışanlara sıkıntı verir. Doktorlara göre horlama boğazdaki kasların gevşemesi ile küçük dilin hava akımı içinde oynamasının eseridir. Horlamanın sebebleri araştırılırken boğaz ve sinüslere dikkat edilmesi son derece gereklidir.

Uzun bir süredir vücuttaki bazı kimyasal maddelerin uykuyu etkilediği bilinmektedir. Özellikle serotinin ve noradrenalin gibi beyin aminleri uyku getirmektedir. Laboratuarlarda kedilere verilen bu maddeler uyutucu hassalarını hemen ispatlamışlardır. Harvard Üniversitesindeki araştırmacılar ise uykusu gelmiş keçilerin omur iliklerinden aldıkları sıvıları farelere ve kedilere enjekte etmişler, bu hayvanların da hemen uykuya daldıkları görülmüştür. Böylelikle vücuttan sağlanan belirli kimyasal maddelerle uykusuzluğa çare bulunmsaı imkân dahiline girmiştir. Meselâ etkinliği ancak bu yıl ispatlanan serotininin elde edildiği tryptofan maddesi uyku ilâçları alanında bir çığır açmak üzeredir. Tabiî maddelerle uykuya kavuşan insan muhakkak ki daha sıhhatli ve rahat olacaktır. Aslında birçok hekim günümüzde kullanılan uyku verici metodların yararlarına inanmamaktadır. Elektro uyku araçları sadece bir rahatlık hissi vermekte, sunî uyku ilâçları ise uzun sürede zararlı olmakta, psikolojik bozukluklara yol açmaktadır.

Uyku araştırma laboratuarlarında yapılan çalışmalar uykunun nasıl gerçekleştiği hususuna yeterli sayılabilecek miktarda ışık tuttuğu halde uykuya neden ihtiyaç olduğu, hangi kuvvetin uykuya yol açtığı kesinlikle bilinememektedir. Fakat son yıllarda uyku sırasındaki hormon faaliyetlerinin incelenmesinden bir takım sonuçların çıkarılması mümkün gibi görünmektedir. Örneğin uykunun ilk iki üç satinde büyüme hormonunun artması ile derin uyku arasındaki ilişkiler deneylerle ispatlanmıştır. Derin uykunun görevi hâlâ kesinlikle bilinmemekle birlikte, metabolizmada doku yenilenmesini sağlayan şeker, yağ ve protein değişmelerini düzenleyici bir rol oynadığı sanılmaktadır. Yaşlandıkça derin uykunun miktarı ve dolayısiyle büyüme hormonunun artışı ve doku yenilenmesi de azalmaktadır. Acaba yaşlanmanın sıralarını da uykunun çözülmeyen esrarı içinde mi aramak gerekir?

Uykunun bilinmeyen derinliklerine yönelen araştırmalar sürdürüldükçe ve yeni bilgiler gün ışığına çıktıkça insan hayatına ait pek çok gerçek de açıklık kazanacaktır.

OBSERVER'den

Çeviren : Senan BİLGİN

UYKUSUZLUK

JAMES G. DRISCOLL

SOĞUK ALGINLIĞI GİBİ UYKUSUZLUĞA DA DAHA BİR ÇARE BULUNAMADI. UYKUSUZLUKTA ASIL PROBLEM İNSANIN UYKUSUZ KALMASI DEGIL, UYKUSUZ KALDIĞI İÇİN KURUNTUYA KAPILMASIDIR.

Haplar, kulak tıkaçları, göz örtücüler, hava arıtma aygıtları ve içi su dolu şilteler geceleri uykusuz gözlerle tavana bakma belâsını kolayca defetmek üzere piyasaya sürülen sayısız buluşlar arasındadır.

Gece ile beraber sıkıntı da başlıyor. Uyuyamıyorsunuz, sebep de belli değil, kuruntunuz artıyor. Birçok kimse gibi siz de uykunun mutlaka gerekli olduğuna ve yeteri kadar uyumazsanız başınıza bir iş geleceğine inanıyorsunuz.

Yattığınız yerde «of, uyuyamadım» diye kasılıp duruyorsunuz. Sağa sola dönüyor ve terliyorsunuz, sonra belki de bir uyku hapı alıyor ve «acaba bende alışkanlık yaptı mı? diye kuruntu ediyorsunuz.

Ertesi sabah uyku hapı sebebiyle uykulu kalkıyor ve şimdiden ertesi gece için canınızı sıkıyorsunuz.

Dünyada sayısı milyonları geçen müzmin uykusuzlardan birisiniz. Fakat birçoklarının sizin gibi olduğunu ve hemen herkesin, arada bir, uyumakta zorluk çektiğini bilmek sizi tesellî edemiyor. Geceleri iyi uyuyabilmeyi çok istiyorsunuz.

Keşke size birinin uykusuzluğa çare bulduğunu bildirebilseydik.. Bu konuda araştırmalar devam etmekle beraber kesin bir sonuca ulaşmış değildir. Fakat gerek arada bir, gerek sık sık uykusuzluk problemi olanlara yardım edebilecek bazı şeyler vardır.

Uzmanların Çalışmaları:

ABD'de Millî Akıl Sağlığı Enstitü'sünden ruh doktoru (psikiyatrist) Dr. Frederick Synder 12 senedir uyku üzerinde çalışmaktadır. Kendisi Bethesda'daki klinik psikobiyoloji laboratuvarı şefidir ve yardımcısı Dr. Bernard L. Frankel ile beraber «Elektro-uyku» (uykusuzluğun elektrik akımları ile tedavisi) üzerinde çalışmaktadır. Bu çalışmalardan alınan sonuçlar cesaret vericidir. Dr. Snyder daha önce rüyalar, uyku ilâçları ve uyku ile ilgili diğer konularda araştırmalar yapmıştır.

Dr. Snyder arada bir de olsa uyumakta güçlük çekmektedir ve bu bakımdan uykusuzluktan şikâyet edenlerin halinden anlamaktadır. Uykusuzluğu hafif bir problem veya bir şaka konusu olarak almıyor ve uykusuzluğu olanlara yardım etmek istiyor.

Fakat uykusuzluk çok önemli bir problem de değildir. Dr. Snyder'den öğreniyoruz ki uzun süre uykusuz kalmak sağlık üzerinde hiçbir önemli zarara sebeb olmuyor. Üstüste 12 gün devamlı olarak

uykusuz bırakılan insanlar üzerindeki bilimsel bir inceleme bunlarda deliliğe ait hiçbir belirti meydana çıkmadığını gösterdi.

O halde ilk yapılacak şey uykusuzluğu gözde büyütmemekdir. Uykusuzluk kanser gibi tehlikeli birşey değildir. Ancak uykusuzluk üzerinde kuruntulara kapılıp durursanız, uykusuzluk sizin en önemli probleminiz haline gelebilir.

Uykusuzluk problemi olanlar öğle yemeğinden uyku zamanına kadar geçen süre sırasında kahve, çay, koka-kola gibi merkez sinir sistemini uyarıcı içkiler içmemelidir. Geceleri sinir yorucu eylemlerden kaçınınız. Kendinize dinlenmek ve gevşemek için bol bol zaman ayırınız.

Yatağa girmeden bir saat kadar önce hoşunuza giden ve yorucu olmıyan birşeyler yapın. Bu eğlendirici bir televizyon programı veya hanımlar için saçlarını fırçalamak olabilir.



Yorgun düşmüşün dinlenmesi söz konusu olunca akla birçok pratik metotlar gelir. Yatma zamanından önce merkez sinir sistemi uyarıcı'larından sakınmak ve dinlendirici birşeyler yaptıktan sonra uyumayı adet edinmek uykuya yardımcı oluyor.

Dinlenme İhtiyacının Değişken Oluşu:

Dr. Snyder hergün belli bir saatte yatağa yatmanın iyi uyumak bakımından faydalı olduğunu söylüyor ve şuna işaret ediyor: «İnsanların uyku ihtiyacı şu kadar saattir diye kesin bir rakam söylenemez, çünkü uyku ihtiyacı bakımından insanlar arasında çok büyük farklar vardır». Eğer gecede beş saat uyuyorsanız bunun sebebi belki de sizin uyku ihtiyacınızın beş saat oluşudur.

Dr. Snyder bir avukatı misâl veriyor, bu adam daima geceyarısı uykuya dalıyor, sabaha karşı 4'de uyanıyor ve kahvaltıya kadar mesleği ile ilgili dosyaları inceliyordu. Bu avukat uykusunun anormalliği için önceleri endişe etmekte idi; fakat gecede dört saat uykuya rağmen gündüzleri çok iyi çalışabiliyordu, nihayet şu sonuca vardı ki gecede dört saat uyumanın ona hiçbir zararı olmuyordu.

Dr. Snyder uyku hapı kullanma taraflısı değil, özellikle uzun süre kullamldıklarında fayda yerine zararları olduğunu belirtiyor. Barbitürat'lar ve yeni çıkan diğer uyku ilâçları normal uyku yerine anormal bir uyku getirmektedir. Bazı uyku ilâçları normal uykunun «derin uyku» period'larını diğerleri «hızlı göz hareketleri ve rüya» period'larını, diğer bazıları her ikisini de azaltmaktadır. Uyku ilâcı almayı kesen birinin uykusunun normale dönmesi için aylar geçebiliyor. Dr. Snyder normal uykunun bu şekilde değişmesinin zararlı olduğuna dair kesin bir delil olmadığını söylüyor, fakat bu değişiklikler hiç olmazsa «zararlı olabilir şüphesi altındadır».

Uykusuzluk çekenlerin çoğu uyku haplarını bırakmayı kabul etmez; Dr. Frankel ve Dr. Snyder'in yönettiği elektro-uyku araştırmasına deney insanı bulmak bu bakımdan kolay olmamıştı. Deneye gönüllü katılanlardan bir kısmı uyku hap-

ları olmazsa perişan olacakları düşüncesi ile bu haplara devam etmek istedi. Deneye ancak uyku hapından, geçici de olsa, vazgeçenler alındı. Uyku hapından vazgeçenler kendilerini çok daha iyi hissettiler. Uykusuzluktan yakınan kişiler üzerlerinde elektro-uyku deneyleri yapılmak üzere doktorlar tarafından laboratuara yollanmaktadır Bu hastalardan günlük hayatlarında yapılacak değişmeler için önceden izin alınır. İlk önce tam bir tıbbî ve psikolojik muayeneden geçerler. Sonra elektro-ansefalograf (beynin elektriğini kaydeden cihaz) ile beynin normal uyku dalgalarının kaydedilebilmesi için beş gece üstüste laboratuarda uyurlar.

Tedavi 2-4 hafta sürer. Hasta günlük işlerine devam eder, fakat günde bir kere kendisi için uygun bir zamanda laboratuara gelir. Bir saat kadar bir yatağın üzerinde uzanmış olarak gözkapaklarındaki ve başındaki kumaş elektrod'lardan verilen çok hafif bir elektrik akımına maruz bırakılır. Bu 0.05-0,5 miliamper'lik hafif seyirmeli (alternatif) akım hastaya ancak hafif bir karıncalanma hissî vermektedir.

Elektrikle tedavi (elektroterapi) faydalı olabiliyor. Sovyetler Birliğinde bu şekilde elektrikle tedavi birçok tıbbi problemlerin, meselâ ülser, uykusuzluk ve yüksek kan basıncının (yüksek tansiyonun) tedavisinde yıllardır kullanılmaktadır. Rus bilim adamlarının bildirdiğine göre gündüz elektrikle tedavi edilmiş hastaların gece uyumaları kolaylaşmaktadır.

Dr. Frankel ve Dr. Snyder'e göre elektrikle tedaviden mucizeler beklenmemelidir. Elektrikle tedavi bittikten sonra laboratuarda beş gece daha uyuyan hastaların elektro-ansefolograf'ları (EEG'leri) ve ifadeleri, tedaviden ancak bazı hastaların yarar gördüğünü ortaya koymuştur. Şimdiye kadar uykusuzluk problemi olan 12 kişi üzerinde deney yapmış olan Dr. Snyder daha pekçok kişi üzerinde bu deneyi tekrarlamak istiyor

İlerde uykusuzlukla savaşmak için iki şey daha deneyecek. Bunlardan biri daha kolay uyumak üzere hastalara kaslarını gevşetmeyi öğretmek ve böylece biyolojik karşı-kontrol'ü (feed-back) kullanmaktır. Diğeri duyarlığı giderme tekniğidir, bunda hasta canını sıkan birşeye —meselâ uykusuzluğa— gitgide artan miktarlarda maruz bırakılmakta ve böylece nihayet artık o şeyle canı sıkılmadan karşılaşabilmektedir.

Şimdiye kadar tıp adamları uykusuzluk ile çok az uğraşmışlardı. Artık bu tutum değişiyor ve A.B.D. bilim adamları elektro-uyku konusunda ve normal uykunun aynı bir uyku sağlayabilecek (tabiî) uyku ilâçları üzerinde çalışmalara başlamış bulunuyorlar.

Buluşlar ve Uykusuzlukta Taktik:

Piyasa uyku sağlayıcı şeylerle dolup taşmaktadır. Göz örtücüler, kulak tıkaçları, içi su dolu şilteler, hava arıtıcılar ve duvara renkli şekiller aksettiren makineler-bunların herbirine alıcı bulunuyor. Bazı şanslı insanların böyle uyku getirici şeylere ihtiyacı yoktur; ben de onlardan biriyim. Oyuncak ayıma sarılıp uyumaya alışkın olduğumdan yalnız onu bulamazsam uykum kaçıyor.

Uykusuzluğu olanların güdeceği taktik ona o kadar önem vermemek olmalıdır. Eğer uykunuz gelmiyorsa öyle yatakda dönüp durmayın, kalkın ve meselâ bir bilmece çözün veya şöyle kolay ve uyutucu birşey okuyun. Uykusuzluk problemi olanlardan bir kısmı benim yazılarımın hayli uyku getirici olduğunu iddia ediyorlar. Buna inanmak zor benim için.

SCIENCE DIGEST'DEN
Çeviren: Dr. Selçuk ALSAN

AŞIRILIKLARDAN KAÇININIZ. OLMAMIŞ YEŞİL MEYVELERLE FAZLA OLGUNLAR EN KÖTÜ SANCILARA SEBEP OLANLARDIR.

H. RHOADES

HER DÜZEYDE EĞİTİMİN EN ÖNEMLİ FONKSİYONU, BİREYİN KİŞİLİĞİNİ VE HAYATIN KENDİSİNE VE BAŞKALARINA İFADE ETTİĞİ ANLAMI GELİŞTİRMEKTİR. GERİYE KALAN BU YAPININ SÜSLENMESİ VE DEKORASYONUDUR. BUNLARDA ARZU EDİLEN ŞEYLER DİR, FAKAT İLÂVE OLARAK.

Dr. GRAHAM KİRK

ATATÜRK VE TÜRK BİLİM DİLİ

PROF. DR. OKTAY SİNANOĞLU, YALE ÜNİVERSİTESİ TEORİK KİMYA VE MOLEKÜLLER BİOFİZİK PROFESÖRÜ VE ODTÜ, ANKARA, TEORİK KİMYA BÖLÜMÜ KURUCU BAŞKANI

I. Atatürk'ün Son Sözü:

Atatürk ölüm döşeğindeydi, üç gün komada kalmıştı. Kendine geldi, son nefesinde «Arkadaşlara selâm, dil çalışmalarını sakın gevşetmeyin» dedi, ve kendinden geçti.

Türkiye'nin üzerine eğildiği bütün meseleleri arasında, dünyanın büyük bir savaş eşiğinde olduğu bir sırada, Atatürk'ün son nefesinde bile üzerinde duracağı bu mesele ne olabilirdi?

II. Atatürk'ün İkinci Kurtuluş Savaşı:

Atatürk Kurtuluş Savaşından hemen sonra bu sefer de Türk dilinin yabancı boyunduruktan kurtarılması ve nereden gelirse gelsin yabancı boyunduruklarından kendini koruyabilmesi tedbirleri işine eğildi. Atatürk özellikle 1928 - 1938 arası on yılda en büyük enerjisini bu işe verdi. Kendi bir mektubunda yazdığı gibi geceleri dil meseleleri ile uğraşıyor, gündüzleri de kendi başına iki üç saatini bu işe ayırıyordu. Neden?

Çünkü, Türk demek dil demektir. Türklüğün en temel taşı Türkçedir. Türk, Türk'üm diyen ve her yönüyle ve herşeyden önce Türkçe konuşandır.

Türk dili kalmazsa, Türk dili parçalanırsa Türklük kalır mı? Atatürk kendi sözleriyle bunu defalarca ifade ediyordu:

«Türk demek dil demektir. Milliyetin en bariz vasıflarından biri dildir. Türk *her şeyden önce* ve mutlaka Türkçe konuşmalıdır.»

2 Eylül 1930'da ise kendi elyazısı ile:

«Millî his ile dil arasındaki bağ çok kuvvetlidir. Dilin millî ve zengin olması, millî hissin gelişmesinde başlıca müessirdir. Türk dili, dillerin en zenginlerindendir, yeter ki bu dil şuurla işlensin.

Ülkelerini, yüksek istiklâlini koruması bilen Türk milleti dilini de yabancı diller boyunduruğundan kurtarmalıdır.» diye yazıyordu.

Atatürk, dili, millî kurumların en başta geleni sayıyor, millî duygu düşünce ve yönelişin, millî benlik ve şuurun millî dile bağlı olduğu üzerinde önemle duruyor, uzun vadeli düşünülürse millî bağımsızlığın ancak Türk dili varoldukça, dil bağımsız oldukça mümkün olacağı temelinden yürüyordu.

Osmanlı devletinin son devrinde milletin elinden sade vatanı alınmamış, tarihi, dili, sanatı, varlığı, hakları, herşeyi inkâr edilmişti. Atatürk, Türklüğün her dalda dünya uygarlığının en ileri düzeyine çıkmasını, dünya milletleri arasında şerefli yerini almasını, Büyük Türk Dilini, koca ve köklü geçmişini kabul ettirecek bir Türklük varlığının bir daha haksızca çiğnenemeyecek şekilde ağırlığını ortaya koymasını istiyordu. Bu da ancak Türklüğün kendi şuuruna, kendi benliğine, kendi diline sarılması ile olabilirdi.

En yakın tarih ve bugünün dünya sahnesi de gösteriyor ki, iktisadî olsun, siyasî olsun, kültürel olsun, bağımsızlıklarını, dünyadaki şerefli yerlerini, ancak kendi benliklerine sahip, kendilerini aşağı görmeyen, kendilerine güvenen milletler koruyabiliyor, yapıcı ilerleyici ruha sahip olabiliyorlar.

Yeni Türkiye'nin kalkınması «millî kalkınma», eğitimi «millî eğitim», dili «millî dil» olacaktı.

10 Kasım 1971'de Türk Dernekleri Birliği tarafından New York'ta düzenlenen Atatürk'ü Anma Töreninde verilen konuşmadır.

Bilim, teknik bütün dünyaya, insanlığa aittir. Ama bir mühendiste Türklük sevgisi, şuuru ateşi olsun ki edindiği tekniği Türklüğü kalkındırmağa kullansın. Bu her milletin kendisi için doğrudur. Ve milliyet şuuru bugün ileri her millette her zamankinden daha kuvvetlidir.

Gene 1933'de Atatürk diyordu ki: «Katî olarak bilinmelidir ki Türk milletinin millî dili ve millî benliği *bütün hayatında* hâkim ve esas olacaktır.» Bütün hayattan kasıt siyaset, hukuk, din, teknik, bilim, eğitim, sanat, kültür ve edebiyattır, hayatın her yüzüdür.

1000 yıl önce, bilim dili Arapça olsun diye başlanmış, fakat Arapça Farsça oradan başlayıp dilin her tarafına yayılmış, onu içinden sarmış, 1920'lere varıncaya dek yazı dilinde birkaç takıdan başka Türkçe bırakılmamıştı. Öte yandan 1000 yıl önce, uygarlığa büyük katkıda bulunan birçok Büyük Türk Bilginini, Arapça ve Farsça yazdıkları için, Batı Dünyası kolayca Araplığa, Farslığa atfetmek cüretini gösterebiliyordu. Türk dili, Arapça ve Farsça ile Türk'ün kendi eliyle ezilmiş, nefes alamaz hale gelmişti. O halde Türk dili önce Osmanlıcadan ayıklanacak, uygarlık peşinde iyi, fakat sakat niyetle Türk'ün diline 1000 yıl önce yaptığı hata düzeltilecek, Türk dili temiz güzellik ve kudretine, kendinde var olan kesinlik ve açıklığına kavuşacaktı

III. Atatürk'ün İkinci Kurtuluş Savaşı Başlıyor:

Türklüğün 1920'lerde verdiği İkinci Kurtuluş ve Bağımsızlık Savaşı ilk alfabe ile başladı. Arap harfleri, gene iyi niyetle, İslâm'a duyulan saygı dolayısiyle alınmıştı. Ama Türkçeye uymuyor, onu köstekliyor, Arapça, Farsça sözcüklerin ise kullanılmasını kolaylaştırıyordu. Arap yazısı Arapça'da öyle olduğu için sessiz harflere dayanıyor, Türkçe ise sesli harflere dayandığından bu yazı ile yazılması onu boğuyordu. Oysa ki İslâm, kalıbı, şekli değil, mânâyı, niyeti, ifadeyi temel alır. İfadeyi, mânâyı kolaylaştıracak her değişiklik İslâmın ruhuna uygundur. Arap harfleri yerine Türkçeye tıpatıp uyan yeni Türk harflerinin getirilişi İslâm'ın hassasiyetine bir darbe vurup, Frenkçeye sarılmak için değil, Türk'ün ifadesini, ruhuna dönüşünü kuvvetlendirebilmesi içindir.

Kısa zamanda ilk zafer kazanıldı. Türkçe, kendisini matematik kadar kesinlikle tesbit edebilen ve başka dillerde az görülür derecede kudretli ve verimli bir yazıya, yeni Türk yazısına kavuştu.

İkinci zaferin kazanılması yazı dili ile konuşma dilinin birleşmesi, yazı dilinin Türkçeleşip, serpilip güzelleşmesi, içi içinden türeyip büyümesi, her dalı, her konuyu, her bilimi, tekniği kapsaması ile oldu. Bu Türkçe, Yunus Emre'nin Türkçesi, Karacaoğlan'ın Türkçesi, nerede olursa olsun Türk'üm diyen her Türk'ün kolayca anlayabileceği, her meslekte kullanabileceği bir Türkçe idi.

Atatürk'ün amacı Arapça'yı, Farsça'yı atıp, yerine Fransızca, İngilizce doldurmak, 1000 yıl önceki hatayı tekrarlayıp, bir yeni Osmanlıca daha ortaya çıkarmak değildi. Türk dilinin Kurtuluş Savaşında, dil tam yeniden gelişip serpilmeğe başlarken, onu bu sefer de Batı dillerinden korumak, Türk dilini yeni boyunduruklar altına sokmamak gerekiyordu. Bu da gene Türklük ve Türkçe şuuru, Türkçenin her dalda, her konuda ve özellikle bilim ve teknik konularında geliştirilmesi, hızla işlenmesi ile olurdu. Atatürk, dil savaşının başından beri, bu konu üzerinde titizlikle durdu.

1932'de bir bildiride:

«Batı dillerinin hiçbirinden aşağı olmamak üzere, onlardaki kavramları anlatacak keskinliği, açıklığı haiz Türk bilim dili terimleri tesbit edilecektir»

diyordu. Felsefe, matematik, gök bilimleri, yer bilimleri, fizik, hayat bilimleri, kimya, ruh bilim, sanatlar, spor ve oyunlar, askerlik ve teknik konuların da dil çalışmaları hızlandı, Türkçe terimlerin tesbitine geçildi. Bu kolların bazılarında Atatürk kendisi çalışıyor, bugün, askerlikte olsun, matematikte olsun, kullandığımız birçok terimleri Türkçenin derinliklerinden çıkarıp bize armağan ediyordu.

IV. Bütünüyle Türk Dili - Bilim Dili:

Türkçe kenarda köşede kalmış, pek az insanın konuştuğu, bugünün gereklerine, tekniğine, bilimine yetmeyecek, iç yapısı zayıf, cılız, önemsiz bir dil midir? Hayır!

Türkçe bir ana dildir. Hint - Avrupa, Sâmi - Hâmi ve Çin ana diller gurupları gibi, Türk dilleri (Uray - Altay dilleri) ana dil gurubunun temel dilidir. Birçok lehçeleri, uzak, yakın akrabaları vardır. Baltık Denizi'nden Çin'e, Sibirya'nın tundra-

larından Hind'e kadar 150 milyon insan tarafından konuşulur.

Sonra Türk dili, öbür dillerde pek az rastlanan bir yapıya sahiptir. Batılı dilcilerin hayranlıkla söyledikleri gibi, kuralları, adeta bir matematikçi tarafından düzenlenmiş gibi kesin ve seçik, kendi kendini içinden türetebilen, her yeni konuya yetişebilen her Türk'ün kolayca anlayabileceği yeni türeyen sözleriyle işlendikçe zenginleşen bir dildir.

Fakat dil ve millî kültür bir bütündür. Bugünün kültürünün önemli bir unsuru, edebiyat ve sanatın yayında bilimdir. Bilim de edebiyat gibi, en başta bir yaratıcılık işidir. Batı uygarlık ve tekniği Türklüğün yükselmesi için, Türklük şuuru ile yoğrularak alınacaktır. Atatürk'ün «batılılaşma»daki temel ilkesi budur.

Türk dili bir bütündür. Atatürk, matematiği, fiziği İngilizce, mühendisliği Almanca, sokakta konuşulanı Türkçe diye bir dil kabul etmiyordu. 1000 yıl önceki hata tekrarlanmayacak, dilin hiçbir ucu yabancı boyunduruğuna kaptırılmayacak, bu suretle yabancı söz ve kuralların bilimcisinden, mühendisine, mühendisinden işçisine, dilin her yanına sızarak onu içinden kemirmesi önlenecekti Türkçe, bu sefer de bir «Anglomanlıca» haline gelmeyecekti

O halde Atatürk dilin her dalda, her konuda işlenmesine eğildi.

Dikkate şayandır ki Atatürk yalnız edebiyat, veya yalnız resmî dil Türçesiyle uğraşmamıştır. Özellikle temel, müsbet bilimleri, tekniği ele almıştır. 1936 - 1937 kış aylarında Dolmabahçe sarayına çekilerek, geometri öğretenlere, bu konuda kitap yazacaklara kılavuz olmak üzere, bir geometri kitabı hazırlamıştır. Bu kitap 1937'de yazar adı gösterilmeden Millî Eğitim Bakanlığı'nca bastırıldı. O devirden beri, Türkiyede fen derslerinin, matematiğin Türkçesini okuyarak millî eğitim yolundan geçenlerin bildikleri Türkçe birçok geometri terimlerini, ilk bu kitapta bulmak mümkündür.

V. Bilim ve Teknikle Uğraşanların Yabancı Diller Bilmeleri Şarttır:

Atatürk, yeni Türkiye'nin her dalda Batı uygarlığı düzeyine çıkacak gençlerinin önemli birer araç olarak yabancı dilleri de iyi öğrenmeleri gerektiği üzerinde de duruyordu. Bu yolda yabancı dil öğretmenin başlıbaşına yöntemleri vardı, her ülkede kullanılan en ileri yöntemler kullanılmalıydı. Ancak her ülkede olduğu gibi yabancı dil olarak, o ülkenin kendi kültürü, harsı içinde öğretilmeli, Türklüğün teknikte ilerlemesine yardımcı olmalıydı. *Yabancı dil öğretimi, yabancı öğretim haline gelmemeli, Türk dilinin yerine geçerek, onu yıkma, eritme,zayıflatma vesilesi olmamalı,* Batı uygarlığından faydalanma azmimiz yabancılar tarafından istismar edilmemeli, yabancı dil öğrenmek, ancak, gençliğin Türklük şuuru ve benliği içinde teknikte ilerlemesine yardımcı olmalıydı. Bugün her ileri millet önce gençliğini kendi dili, kendi harsının —bilim ve tekniği dahil— bütünüyle yetiştiriyor, yetişmiş, her konuyu sağlam kavrayabilen, dimağlara bir de yabancı dil anahtarlarını ekliyordu. Ancak kendi milletlerine, benliklerine sahip olabilenler, dünya uygarlığına, insanlığa, çeşitli ve değişik milliyetlerin arası denge içinde katkıda bulunabiliyorlardı.

Türklük amaçlarına uygun bir şekilde yabancı dil de öğrenmek yöntemine örnek vermek üzere, Atatürk 1929'da Türk Eğitim Derneğini kurdu. O zamanının Meclis üyeleri Derneğe yazıldılar. Derneğin amacı örnek özel Türk okulları açamak, «Türk harsı içinde yabancı dil öğretmek» olacaktı Türk Eğitim Derneği'nin Ankara'da ilk, orta, lise okulu açıldı. Bu okulda, fizik, kimya, matematik gibi bütün dersler, Ankara'nın en kuvvetli öğretmenleri tarafından güzel bir Türkçe ile öğretiliyordu. Ayrıca yabancı dil olarak İngilizce haftada on saat ayrı bir ders şeklinde öğretiliyor, kuvvetli yabancı dil öğretme yöntemleri kullanılıyordu. Türk Eğitim Derneği'nin okulları 1953'e kadar Atatürk'ün bu ilkeleri içinde eğitime devam ettiler. O devirde, bize çok emeği geçen, hem bilim ve tekniği ile bütün Türkçemizi, ayrıca da yabancı dili öğreten, bize hem bilim, hem Türklük aşkını, Atatürk yolunu veren değerli öğretmenlerimizi bu vesile ile burada anmayı bir manevî borç biliriz.

VI. Türk Dili ve Eğitim:

Atatürk'ün giriştiği Türk dilinin yabancı boyunduruklardan kurtarılıp, korunması savaşı iki kollu bir işti: i) Türkçenin her dalda işlenmesi, kural ve söz zenginliğinden faydalanıp her meslek, her konu için Türkçe terimlerin tesbiti, ii) Türkçenin, bütünüyle, her dalda, okullarda öğrenim aracı olarak yerleşmesi, bilim,

edebiyat, teknik, sanat, iktisat bütün meslek sahiplerince benimsenip kullanılması.

Türk dili ve millî eğitim bu suretle ayrılmaz bir şekilde birbirine bağlıydı. Türk dili ne kadar zenginleşirse zenginleşsin her konuya, her bilime yetecek kudrette olsun, okullarda ilk ve en başta gelen tüm öğretim aracı olmadıkça, bilimi, tekniği dahil tam bir kültür dili haline gelemezdi. Öbür yandan bu ilkelere dayanmayan bir eğitim de tam bir millî eğitim olamazdı.

Atatürk daha 1924'de diyordu ki:

«Millî eğitimin ne demek olduğunu bilmekte hiçbir tereddüt kalmamalıdır. Bir de *millî* eğitim esas olduktan sonra onun *lisanını*, usulünü, vasıtalarını da millî yapmak zarureti münakaşa edilemez.»

Eğitim, millî olacak, bütünüyle millî olacaktır. Türk eğitiminde ikili, üçlü, ayrı ilke ve ülkülere dayanan eğitim düzenleri bulunmayacaktır. Eğitim, dilin, millî kültürün, millî yapı ve düşüncenin besleyicisi, dil ise Türklüğün temelidir. Türk gençliği ne meslekte olursa olsun, önce kendi dilini, temiz, kuvvetli bir Türkçeyi mesleğinde ve günlük hayatında kullanıp, yazabilecektir.

1938'de ölümünden az önce, Atatürk, İkinci Kurtuluş Savaşının eğitim kısmını da tamamlayıp, Büyük Türk Milletine, bilimi ile, tekniği ile tüm bir Türk dili, Türk'üm diyen her Türk'ün kolaylıkla ve zevkle, kıvançla kullanabileceği bir Türk dili, ve diliyle, tümüyle millî bir eğitimi armağan etti O yıl, okullar açılırken, bize bu son armağanını şöyle müjdeliyordu:

«Türlü bilimlere ait Türkçe terimler tesbit edilmiş, bu suretle dilimiz yabancı dillerin tesirinden kurtulma yolunda esaslı adımını atmıştır. Bu yıl okullarımızda tedrisatın Türkçe terimlerle yazılmış kitaplarla başlamış olmasını kültür hayatımız için mühim bir hâdise olarak kaydetmek isterim.»

VII. Atatürk Yolunda Bugünkü Türkçe:

Son otuz yılda, Atatürk'ün Türkiyesi bilimde, teknikte, sanayileşmede, ticarette, uygarlığın her dalında önemli ilerlemeler kaydetti. Atatürk'ün bize kazandırdığı savaş sonucu bugün, yasalarımızı iktisadımızı, sanatlarımızı, bilim ve tekniğimizi en güzel, zengin, keskin ve açık bir Türkçe ile konuşabiliyoruz. Bu uzak yakın her Türk'ün kolayca anlayabileceği, bütün ve her konuya yeterli bir Türkçedir. Atatürk'ün, Türklüğün dil zaferi kazanılmıştır.

Atatürk'ün «Hayatta en hakikî mürşit ilimdir», deyişinden ilham alıp, Türklük için bilim yoluna atılmış Türk bilimci, eğitimci ve meslek sahipleri, dünyanın her bucağında, en ileri bilim ve teknik dallarında her milletin yarışmada bulunduğu alanda, Türk'ün sesini duyurmuş, bu ara Türkçenin ne kudretli bir dil olduğunu da yurtlarında yaptıkları bilim konuşmaları, çeşitli bilim yayınları ile defalarca göstermişlerdir. Bugün bilimin en ileri hiçbir sınırı yoktur ki Türkçe ile ifade edilememiş olsun.. Bu Türkçenin güzelliği için «Fen Dergisi», «Bilim ve Teknik», Hacettepe Fen iBlimleri Dergisi» gibi dergilerimize bir göz atmak yeter. Bu Türk öğretmen ve araştırıcısının öğrencisiyle, Türk mühendisinin işçisiyle, Türk devletinin Türk mühendisi ile konuşacağı, yazışacağı bir Türkçe'dir.

VIII. Atatürk'ün Vasiyeti:

Dil süregiden bir işdir. Çünkü kavramlar sürekli gelişir durur, değişir, yenileri doğar. Dil de kavramlarla birlikte gelişir, içindeki türetim yeteneğine göre işlenirdurur. Ne mutlu ki, Türk dili bu türetim, gelişim yapı ve kurallarına en çok sahip bir dildir. Türklük ve Atatürk'ün yolunda ilerlemektedir. Hergün, yeni kavramlar, Türkçe terimler gökbilim'de olsun, kimya'da olsun, dilimize kazandırılmakta, bilimci Türk'ün araştırıcı, yapıcı kafası, düşüncesi kesin, açık bir Türkçe ile yoğurulmaktadır Türk diline her dalda, her bilimde yeni eserler kazandırılmaktadır.

Türk eğitimcisi, bilimcisi, Atatürk'ün kurtardığı Türk dilini ne yönden gelirse gelsin yabancı boyunduruktan korunmasını bilecek, sadece takıları Türkçe ikinci bir Osmanlıca konuşan, Atatürk'ün Türkçesini, bilimiyle, tekniğiyle Türkçesini bilmeyen nesiller yetişmesine yol açacak eğitim düzenlerine yer vermeyecektir. Türk bilimci ve eğitimcisi, Atatürk'ün kendilerine şu vasiyetini hatırlayacaklardır:

«Bakınız arkadaşlar, ben belki çok yaşamam. Fakat siz, ölene dek Türk gençliğini yetiştirecek ve Türkçe'nin bir kültür dili olarak gelişmeye devamı yolunda çalışacaksınız. Çünkü Türkiye ve Türklük, uygarlığa ancak bu yolla kavuşabilir.»

DİP EKİ:

Bu yazıdaki Atatürk sözleri, çalışmalar, kaynaklar, T. D. K.'nun çeşitli inceleme ve anılar derleyen 1963'de Ankara'da basılmış, «Atatürk ve Türk Dili» eserinde bulunabilir.

SONU GELMEYEN REKORLAR

Prof. Dr. W. HOLLMANN



Daha çabuk, daha yüksek ve daha kuvvetli: Olimpiyatların bu sloganı tahmin edilmeyen bir ölçüde gerçek bir anlam kazandı. Birçok insan bu rekor çığının birgün kendiliğinden durup durmayacağını merak ediyorlar. Tıp ile ilgili olarak şu soru hatıra gelebilir: bedensel gücü sınırlayan faktörler nelerdir? Profesör Hollmann modern tıbbın sporla ilgilenen dalının, elde edilen en yüksek sonuçlarını esasları hakkında bulduklarını açıklamaktadır. Onun bu katkısı aynı zamanda uzun zamandanberi tartışılmakta olan şu soruya bir cevap teşkil etmektedir: bütün bu rekorların bir sonu yok mudur?

Modern tıbbi incelemeler ünlü koşucu Nurmi'nin çok büyük adım attığını meydana çıkarmıştır. 225 - 230 santimetre yerine 210 santimetrelik adımlar ona daha yüksek bir güç artışı sağlayabilirdi.

Belirli ölçüde dinamik bir iş esnasında kolun her milimetre dokusundan geçen kan miktarı ölçülmektedir. (Sağda)

Bugün hemen hemen bütün spor dallarında elde edilen rekorlar 20 - 30 yıl önce erişilmesi imkânsız görülen şeylerdi. Bedensel güçlerin bu yükselişi esas bakımından şu nedenlere dayanmaktadır:

1. Bütün bir yıl boyunca hergün yapılan ciddî antremanlar; mevsimlik spor dallarında bile. Böylece günlük vücut dayanışının şiddetli ve süresi devamlı olarak yükselmiştir.

2. Bütün dünyada sporla uğraşanların sayısı devamlı olarak artmıştır. Böylece bu alanda yeteneği fazla olanların sayısı da çoğalmıştır.

3. Yetiştirme yöntemleri, antreman metotları ve bunlarla beraber programları islâh edilmiştir

4. Yüksek istidatlı sporcuların aranması ve seçimine önem verilmiş ve bunların ilerlemelerine bütün dünyada eskisiyle kıyas edilemeyecek bir ilgi gösterilmiştir.

5. Güçlü sporcular gerek sosyal ve gerek meslekî bakımından teşvik görmüşlerdir.

6. Gerek ulusal ve gerek ideoloji bakımından yapılan dürtüler (motivasyon); öte yandan birkaç gün için bütün dünyayı görme imkânıyla çabuk kazanılan şan ve şeref.

7. Spor öğretmenlerinin kalitesi bilimsel yetiştirme metotları sayesinde yükselmiştir.

8. Birçok spor dallarında kullanılan spor âletlerinin kalitesi de yükselmiştir. (yüksek atlamada cam lifinden yapılmış sırık kullanılması, özel ayakkabılar, pistlerin plâstik kaplı olması v.b.)



Sporda bugün bilim önemli bir rol oynamaktadır ve gelecek on yılda daha da büyük bir önem kazanacaktır. Bilimsel açıya göre hazırlanan bir antreman programının esas şartı; beden hareketlerinde vücudun yenmesi gereken belirli zorlama şekilleri için güç sınırlayıcı etki yapan faktörlerin esaslı surette bilinmesidir. Daha yüksek bir güç düzeyine herşeyden önce eğitim sayesinde çıkılabilir. Spor tıbbı açısından, organizma'yı nitesel ve nicesel olarak değişik yönlerden etkileyen beş esas kasal zorlama formu ayırmaktayız :

1. Koordinasyon, 2. Esneklik, 3. Kuvvet, 4. Çeviklik ve 5. Dayanış.

Koordinasyon :

Bundan hedefi belirli bir hareket sırasında merkez sinir sistemiyle iskelet kaslarının iş birliğini anlarız. Mızrak atma, gülle savurma, atlama, hattâ koşmada bile elde edilecek başarıda onun büyük bir payı vardır. Koordinasyonun kalitesi agonistik - antagonistik çalışan kasların idman durumlarının ve ilgili fiziksel kanunların esaslı surette dikkate alınmasına bağımlıdır.

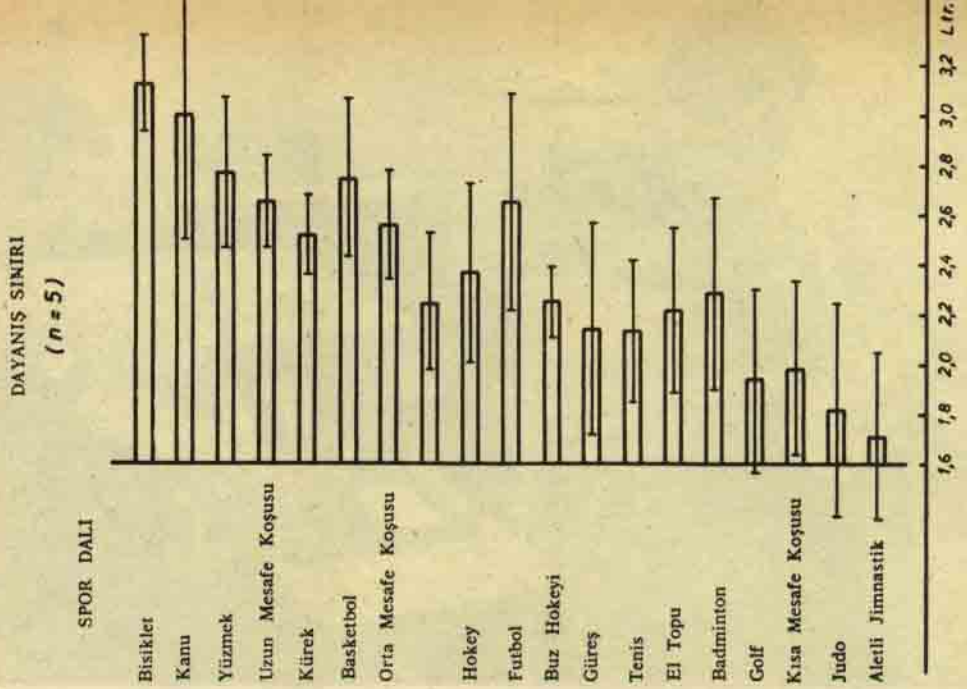
Hareket doğrultusunda çalışan kaslar agonistik etki gösterirler, halbuki antagonist'ler frenlerler ve bu yüzden kontrol edici bir etki yaparlar. Karışmaç bir hareketde ne kadar az yardımcı kas görev alırsa, herşeyden önce ne kadar az antagonistik kaslar işe karışırsa, hareket o kadar ekonomik olur. Ayni bir güç için harcanan oksijen miktarı azalır ve yedek kapasite artar. Aynı zamanda yaralanma tehlikesi de azalır.

Koşma ile ilgili pratik bir misâl : birçok kez dünya rekorlarını kırmış olan tanınmış koşucu Finlandiyalı Nurmi 1500 metre koşusunda ortalama adım açıklığını 225 - 230 santimetreye kadar çıkarırdı. Biyomekanik hesaplara göre, temposu, vücut ölçüleri v.b. için 190 - 210 santimetrelik bir adım açıklığı çok daha ideal ve ekonomik olacaktı. Böylece o oksijenden tasarruf edecek ve ek bir yedek güce de sahip olabilecekti.

Mekanik kanunların mızrak, disk, çekiç ve gülle atışlarında ne kadar önemli bir rol oynadığını belirtmek bile lüzumsuzdur.

Esneklik :

Bu kavram, bir veya birçok eklemlerde (mafsallarda) kendiliğinden hareket alanı anlamına gelir. Bu alan ne kadar büyük olursa, esneklik (flexibilite) de o kadar fazladır. O özellikle âletlerle yapılan jimnastik ile yer jimnastiğinde çok önemli bir rol oynar. Bu kasal dayanıklılık şekli



Ortalama dayanma sınırı (Dakikada 130 nabızda kan dolaşımı ve metobolizma gibi güç kriterlerin davranışı) değişik spor disiplinlerinde en başarılı 5 sporcuda ölçülmüştür. Esas kriter olarak solunan oksijen hacmı (litre cinsinden) kabul edilmiştir.

için gücü sınırlandırıcı olan şeyler eklemlerin (mafsalların) iç yapısı kas kitlesinin büyüklüğü ve kasın, veterlerin, bantların (ligament'lerin) ve mafsal kapsül'lerinin ve aynı şekilde derinin uzayabilme yeteneğidir. Yüksek ölçüde bir esneklik derecesinin elde edilebilmesi için daha çocuklukta ya da hiç olmassa gençlik döneminin ilk zamanlarında uygun idmanlara başlanmalıdır. Doğal esneklik çocuklarda ve gençlerde erişkinlerdekinden çok fazladır.

Kuvvet :

Sporda birçok kuvvet şekilleri vardır. Burada yalnız statik kuvvet sözkonusu olacaktır. Bundan bir kasın veya kas grubunun sabit bir zorlamaya karşı isteyerek geliştirdiği kuvvet anlaşılmaktadır. Halk arasında buna beden kuvveti denir. Statik kuvvetin gücünü sınırlayan faktörler sunlardır :

1. Kas lif kesiti (yüzölçümü),
2. Kas lif sayısı,
3. Kasın iç yapısı,
4. Kas lif uzunluğu ve çekim açısı,
5. Koordinasyon,
6. Dürtü (Motivasyon).

Daha başka ayrımlar da cinsiyet, yaş, besin ve idman durumundan meydana gelir.

Sözü geçen faktörlerden en önemlisi kas lif kesitinin büyüklüğüdür. Çekme yeteneği olan kas proteini'nin artmasıyla bağımlı olarak kasın statik kuvveti artar. Bu kesit büyümesi bir kuvvet idmanı sayesinde elde edilebilir, bugün bu konu ile ilgili birçok kuvvet idman şekilleri vardır. Faydalanılan cinse göre aynı zamanda koordinasyon da, bundan sonra gelen en önemli kuvvet geliştirici faktör olarak ilerler. İdman sayesinde artırılan dürtü ile beraber, belirli azamî bir kuvvet gücü için daha fazla kas lifi sağlamak da başarılır. İdman yapmamış bir kişi kuramsal mevcut olan kas kuvvetinin ortalama yalnız % 70'inden faydalanabilirken kuvvet idmanı yapmış bir sporcu bunu % 95'e kadar çıkarabilir. İdman sayesinde iki katına çıkarılan kas ağırlığı, kuvvetin üç kata çıkmasına sebeb olur.

Güç sınırlarının daha fazla genişlemesini anabolik'lerin kullanılması ile de sağlamak kabildir. Bunlar hormon müstahzarlarıdır ve devamlı bir kas kuvvet idmanı ile beraber idman gören kaslarda ek bir protein birikimine yardım eder.

Gülle atma, çekiç ve disk fırlatma gibi bazı spor türlerinde son on yıl içinde elde edilen rekorlar böyle bir müstahzarın idman programına alınması sayesinde elde edilebilmiştir.

Çeviklik :

Bunun değişik birçok şekilleri arasında burada yalnız, koşmak, bisiklete binmek, yüzmek, kürek çekmek gibi dönemsel bir hareket olayı içinde elde edilen maksimum hız anlaşılır. Birçok spor türlerinde bu kasal zorlama şekli en önemli rolü oynar. Hafif atletizmin klâsik koşu mesafesinin en kısası olan 100 metre koşusunda bile bir atletin bütün mesafe boyunca veya maksimum hızı elde ettikten hedefe ulaşıncaya kadar aynı tempoyu sürdürmesine imkân yoktur. Esas çeviklik için güç sınırlayıcı faktörler şunlardır :

1. İş gören kasın kuvveti,
2. Koordinasyon,
3. Kasılma hızı,
4. Viskozite,
5. Antropometrik belirtiler,
6. Tepki yeteneği (reaksiyon kabiliyeti).

Bu sırada bu faktörlerden bazıları birbirleriyle kesişirler. Böylece koordinasyon gelişen kuvvetin içinde beraber etken olur. Oysa viskozite —kaslardaki sürtünme direnci— kasların kasılma hızında bir rol oynar. Antropometrik belirtilere daha başkalarıyla beraber kol ve bacak kuşaklarının manivela durumları (kısa ve uzun kollar v.b.) da dahildir. Leğen genişliği ve uyluk çevresi.

Sağlam genç veya orta yaşta bir insanda kalp, kan dolaşımı ve solunum gücünün esas çevikliğe bir etkisi yoktur. Bu yüzden kısa mesafe koşu antrenmanı —aynı şekilde bir kuvvet antrenmanı— sayesinde kalbin, kan dolaşımının, solunum ve metabolizmanın kapasitesini artırabilecek kuvvet idmanı geliştirme uyarıları sağlamak mümkün değildir.

Dünya çapındaki koşucular bile, koşu antremanları dışında ek olarak bir dayanma idmanı yapmadıkları takdirde içorganları yalnız ortalama bir güç kabiliyeti gösterirler.

Dayanma Yeteneği :

Bu kavramlar kasal zorlamalara karşı yorulmaya direnç yeteneği anlaşılır. Burada esas dayanma şekli olan genel aerob dayamnadan söz edilecektir.

Bundan biz, bütün iskelet kaslarının 1/7 - 1/6'dan fazlasının maksimum kan dolaşım yeteneğinin hiç olmazsa yüzde ellisi kadar bir yüklenme şiddetinde en az 5 dakika çalışır durumda olduğu zaman yapmış olduğu dinamik işi anlamaktayız. Daha iyi anlaşılabilmesi için başka bir deyimle ilk koşul —faydalanılan kasların büyüklüğü— örneğin iki bacağın çalışmasıyla yerine gelir (koşmak, bisiklete binmek, yüzmek v.b. gibi), 30 yaşında bir erkek ve kadında % 50 kan dolaşım yeteneği dakikada 130 nabız frekansına tekabül eder. Bu sözü edilen koşullarda gücü sınırlayan faktörler kalp, kan dolaşımı, solunum ve metabolizma yeteneğidir.

Genel aerob zorlanma hakkında karar vermek için en elverişli kriter dakikada solunan oksijen miktarıdır. Bundan yukarıda söz edilen spor türlerinin maksimum çalışmalarında zaman biriminde alınan oksijen miktarı anlaşılır. Dayanmaya ihtiyaç gösteren spor türlerinde sporcu için önemli olan vücut ağırlığının her kilogramı başına düşen maksimum oksijenin alınmasıdır. Dakikada alınan maksimum O^2 öte yandan birçok değişik faktörlere bağımlıdır. Bunlar :

1. Dakikada akciğerlerin alıp verdikleri hava miktarı,
2. Dakikada akciğer loblarından kana geçen oksijen miktarı,
3. Kalp dakika hacmi (kalbin bir dakikada pompaladığı kan miktarı),
4. 100 cm^3 kan başına dokuya geçebilen oksijen miktarı,
5. Kan hacmi,
6. Tüm hemoglobin miktarı (kanda oksijeni bağlayan kanın renk maddesi),
7. Hücreler arası metabolik kapasite (kas hücresinin metabolizma yeteneği).

Sağlam bir insan işte bütün bu güç sınırlayıcı faktörlerin bir ahenk içinde bulunduğu insandır.

Hasta, yaşlı veya anormal ortamda bulunan insanlarda (ya da orta veya fazla yüksek yerlerde) bir tek faktör bile güç sınırlayıcı bir rol oynayabilir.

Daha 1950 yılında bile dakikada 4 - 5 litreden fazla oksijen alış değerine rast-

lanmıyordu ve bunlar ilgili sporcuların dünya reokrlarını kırmalarına yetiyordu. Fakat bugün genel olarak dayanma o kadar artmıştır ki dakikada 6 litre oksijen artık nadir birşey değildir. Şehirlerarası yapılan bisiklet yarışları, kürek çekmek, uzun mesafe kayak yarışları ve uzun mesafe koşularında bugün artık vücut ağırlığının kilogramı başına 70 cm^3'den fazla oksijen alabilen sporcular başarı gösterebilmektedir, milletlerarası uç değerler ise 86 civarındadır.

İnsanî güç yeteneğinin sınırlarına herhalde daha bu kadarla ulaşılmış değildir. Antreman metotlarının daha hassas bir şekil alması, idman şiddetinin ve günlük süresinin artması, kalbin güç yeteneğiyle kas hücresinin metabolizma kapasitesini daha da büyütmektedir. İdman ile beraber alınan güç arttırıcı ilâçlar buna dahil değildir. Bu konuda birçok imkânlar vardır. Özellikle iç tıbbın, nöroloji, cerrahî ve ortopedinin gelişmesi güç artırma bakımından birçok yeni deneylerin yapılmasını mümkün kılmaktadır. Eğer bunları spor alanından uzak tutmağı başaramazsak spor bilimin bir kas savaşına dönüşecektir.

COSMOS'tan

Hayatımızın Üçte Birini Kaplayan Esrarlı Süre: UYKU

(Baştarafı Sahife 1'de)

kilere göre anlamı «göğüsün üzerinde otu ran şeytandı.» Bu ilkel kavram, içinde bulunulan sıkıntılı durumu gayet iyi anlatmaktadır.

Horlamaya ise gerektiği önemi vermemek elde değil. Uykunun en yaygın ve rahasız edici yönlerinden biri olan horlama uyuyandan çok uyumaya çalışanlara sıkıntı verir. Doktorlara göre horlama boğazdaki kasların gevşemesi ile küçük dilin hava akımı içinde oynamasının eseridir. Horlamanın sebebleri araştırılırken boğaz ve sinüslere dikkat edilmesi son derece gereklidir.

Uzun bir süredir vücuttaki bazı kimyasal maddelerin uykuyu etkilediği bilinmektedir. Özellikle serotinin ve noradrenalin gibi beyin aminleri uyku getirmektedir. Laboratuarlarda kedilere verilen bu maddeler uyutucu hassalarını hemen ispatlamışlardır. Harvard Üniversitesindeki araştırmacılar ise uykusu gelmiş keçilerin omur iliklerinden aldıkları sıvıları farelere ve kedilere enjekte etmişler, bu hayvanların da hemen uykuya daldıkları görülmüştür. Böylelikle vücuttan sağlanan belirli kimyasal maddelerle uykusuzluğa çare bulunmsaı imkân dahiline girmiştir. Meselâ etkinliği ancak bu yıl ispatlanan serotininin elde edildiği tryptofan maddesi uyku ilâçları alanında bir çığır açmak üzeredir. Tabiî maddelerle uykuya kavuşan insan muhakkak ki daha sıhhatli ve rahat olacaktır. Aslında birçok hekim günümüzde kullanılan uyku verici metodların yararlarına inanmamaktadır. Elektro uyku araçları sadece bir rahatlık hissi vermekte, sunî uyku ilâçları ise uzun sürede zararlı olmakta, psikolojik bozukluklara yol açmaktadır.

Uyku araştırma laboratuarlarında yapılan çalışmalar uykunun nasıl gerçekleştiği hususuna yeterli sayılabilecek miktarda ışık tuttuğu halde uykuya neden ihtiyaç olduğu, hangi kuvvetin uykuya yol açtığı kesinlikle bilinememektedir. Fakat son yıllarda uyku sırasındaki hormon faaliyetlerinin incelenmesinden bir takım sonuçların çıkarılması mümkün gibi görünmektedir. Örneğin uykunun ilk iki üç satinde büyüme hormonunun artması ile derin uyku arasındaki ilişkiler deneylerle ispatlanmıştır. Derin uykunun görevi hâlâ kesinlikle bilinmemekle birlikte, metabolizmada doku yenilenmesini sağlayan şeker, yağ ve protein değişmelerini düzenleyici bir rol oynadığı sanılmaktadır. Yaşlandıkça derin uykunun miktarı ve dolayısiyle büyüme hormonunun artışı ve doku yenilenmesi de azalmaktadır. Acaba yaşlanmanın sıralarını da uykunun çözülmeyen esrarı içinde mi aramak gerekir?

Uykunun bilinmeyen derinliklerine yönelen araştırmalar sürdürüldükçe ve yeni bilgiler gün ışığına çıktıkça insan hayatına ait pek çok gerçek de açıklık kazanacaktır.

OBSERVER'den

Çeviren : Senan BİLGİN

Bizdeki Trafik Şikâyetlerini de Yansıtan Bir Yazı:

FRANSA'DA OTOMATİK TRAFİĞE DOĞRU

PIERRE DE LATIL

MECBURİ SAPMALARA VE ÖZEL TURİSTİK GÜZERGÂHLARA RAĞMEN, TIKANIKLIKLAR YOLLARIMIZI İŞLEMEZ HALE GETİRMEYE DEVAM EDİYOR. OTOMOBİL SÜRÜCÜLERİNİN SORUMLULUĞUNU BUNDAN BÖYLE ELEKTRONİK BEYİNLER YÜKLENECEKTİR. KENTLER ARASI VE KENT İÇİ TRAFİĞİN TÜMÜ, 1980 YILINA DEĞİN, ELEKTRONİK BEYİNİN DENETİMİ ALTINA GİRECEKTİR.

Trafik sorunlarının çözüm olanağı bulunmuyor. Çünkü, çare etkisini gösterinceye değin geçen süre içersinde otomobil sayısı o kadar çok artıyor ki, beklenen sonuç gerçekleşmiyor ve bulunduğu sanılan çözüm yolu değerini yitiriyor. Ancak, bu umutsuz durum, bu konuda bir şey yapmamak için sebep olmamalı.

Burada sözkonusu edeceklerimiz, basit, geçici, yöresel kapsamlı tedbirler değildir. Tamamen başka bir şeyden, trafiğin önemli bir illetinin iyileştirilmesinden, yollardaki otomobil akımının koşullarının değiştirilmesinden sözedeceğiz.

Bir noktada genellikle fikir birliği var: Otomobille dolu bir yolda trafiğin yavaşlamasına ve dikkatlerin arttırılmasına katlanmak mümkün olabiliyor. Fransız sürücüler, kavşaklarda, belli bir ölçüde yavaşlamayı kabul edebiliyorlar. Ancak, bilinen nedenlerden ötürü çabucak vehamete dönüşen tıkanıklıklara yol açan olaylar, bu dengeyi bozmaktadır. Mutlak surette sağlanması gereken ve sağlanma olanağı bulunan husus, «dur» ların oluşumunu önlemektir. İşte, Fransa'nın bütün yollarında bu yıl başlatılacak olan elektronik işaretleme'nin amacı da budur.

Görülüyor ki, sözkonusu olan, gerçekten, geçici tedbirler, yöresel kaygılar değil, ağır trafik güçlüklerinden mustarip bir hastanın bünyesini değiştirecek esaslı bir tedavidir.

Fransa Donatım Bakanlığı Karayolları Genel Müdürlüğü, tıkanıklık eğilimlerini geniş bir işaretleme sistemi sayesinde daha doğmadan bertaraf edecek esaslı bir plân uygulamak istemektedir.

Son zamanlara değin, yollarımızda, işaret denilen nesneler hemen hemen yok denecek kadar azdı. Ana yollar üzerindeki «ışık» lar, sadece büyük kavşaklarda veya yöresel trafiğin yoğun olduğu köy geçişlerinde bulunmakta idi. Kısaca, kırmızı ışık, bir «engel» telâkki ediliyor, otomobil sürücülerini sinirlendiren tıkanıklık unsurlarından biri olarak görülüyordu. Gerçekten, ışık, çoğu zaman trafik tıkanıklığını meydana getiren nedenlerden biri oluyordu.

Şimdiden bazı sürücüler, «Yollardaki ışıkları arttırmak suretiyle durumu düzelteceklerini iddia ediyorlar!» diye şikâyete başladılar. Ama, kırmızı ışığın görevini değiştirdiğini, tam aksine akışı sağlayacak bir unsur haline geleceğini anlamak gerek. Zira, her kırmızı ışığın bir de «yeşil»i vardır ve yeni düzende gözönünde tutulması gereken bu yeşil ışıktır. Demek ki, «ışık»ta, engel değil, tersine serbest yolun göstericisi bir nitelik aranmalıdır.

Sorun, tâli güzergâhları ve turistik yolların sapma kollarını rasyonel ve devamlı bir şekilde organize edebilmek sorunudur.

Doğrusunu söylemek gerekirse, «ışık»tan sözettiğimizde, bunu sembolik anlamda yapıyoruz. Aslında, ışık değil, elektronik beyinin uzaktan kumanda ile üzerindeki yazıları değiştirebileceği panoları kasdediyoruz. Şu halde, kırmızı ışık yok; onun kadar etkili, sihirli bir kelime var: sürücüyü durduran «dur» kelimesi. Bunun yanısıra açık yolu gösteren bir ibâre: sapılacak yolu gösteren işaret.

1971 yaz aylarında yapılan üç operasyon:

Marcel Dassault elektronik tekniğinin denendiği «Languedoc Kapısı Operasyonu», C.G.E. grubundan E.V.R. firmasına ait tekniğin uygulandığı «Vendôme Operasyonu» ve Thomson-C.S.F.'e emanet edilen «Angoulême-Saint-André-de-Gubzac Operasyonu» dur bunlar. Bunlara ilâveten, T.R.T. Firması da, geçen yıl, Nogent-le Rotrou'daki Eure-et-Loire yolları üzerinde, Grenoble'da başarı ile işleyen kendi işaret sistemini denediğinden, Karayolları Müdürlüğünün ve özellikle yol trafiğinin Ulusal Denetçisi Albay Villanneau'nun elinde çok çeşitli deneyin sonuçları bulunmaktadır. Genel uygulama için, ya bu yöntemlerden biri bütünü ile seçilecek, ya da yöntemlerin teknik ve taktik özelliklerinden yararlanılarak bir sentez yapılacaktır.

Bunlar, karayolu trafiği için yapılan çalışmalardır. Kent içi trafik için de büyük yenilikler getirilecek. Bu yılın ilkbahar aylarında, İçişleri ve Donatım Bakanlıkları, nüfusu 20 binin üzerinde olan kentlere ortak bir sirküler gönderdiler. Her iki Bakanlık da, kent içi trafiği rasyonel biçimde organize etmeyi kararlaştıran belediyelere, gerekli donanımı vermeyi ve yatırım tutarının üçte biri oranında mali yardım yapmayı teklif ettiler. Bu durumda, belediyelere, yapılacak masrafların sadece üçte birini karşılamak kalıyor.

Demek ki Hükûmet, karayollarında ve kentlerde trafiği düzeltmek için en ileri tekniğe başvurmaktan başka çare kalmadığını kavramış bulunuyor. Üstelik, bunu en kısa zamanda gerçekleştirmeye kararlı görünüyor. Nitekim, sirküler gönderilen kentlerin bu devlet yardımından yararlanabilmeleri, kararlarını 1 Temmuzdan önce vermeleri kaydına bağlı. Saptanan mühletin pek kısa olması nedeniyle, bir süre uzatılması bekleniyor. 6 ncı plânla birlikte, Fransa'nın karayolu ve kent içi trafik denetiminin tümüyle elektronikleşeceği umuluyor. Bugün için biz karayollarına bakalım: tedbirler ilk meyvalarını karayollarında veriyorlar.

Şayet, sadece maddi plânda kalsak, işaret ışıklarının kuruluş yerlerini izah etsek, tüm dikkatimizi trafik keşif tekniğine veya trafik akımı sırasında toplanan bilgileri elden geçiren elektronik beyinlere emanet edilen programların ayrıntılarına hasretsek, işin esasını göremeyiz.

Her şeyden önce, otomobil akımını yöneten ilkelere, genel fikirlere inmemiz gerekir. Gerçi, çözüm yollarına, sorunlara pragmatik açıdan yanaşılmakla varılmıştır, ama sorunları gerçekten anlamak, otomobil akımının fizik özelliklerine yanaşmakla, yani soyut tahlillerle mümkündür.

Şimdi bakalım: trafik akımının davranış biçimi, hidrolik ve aerodinamik'in incelediği sıvılarınkinden farklıdır. Neden? Çünkü işin içinde, doğal yasaların olağan işleyişini engelleyen insan psikolojisi vardır.

Sıvılar, Venturi yasasına itaat ederler: Boru içinde sıvı hızını arttırır ve basıncını azaltır. Akan miktar, debi, daha büyük bir hız sayesinde aynı kaldığından, borunun daralmasının büyük bir önemi olmaz.

İnsan kalabalığının ve otomobil akımının davranışları bunun tersidir. Bir metro istasyonunun kapısında yavaşlarız. Etraf kalabalık ise, kapıdan birbirimize çarpmadan geçmemiz mümkün olamaz. Aynı şekilde, yol daraldığında da, otomobillerin yoğunluğu artar, hızları azalır ve bir tıkanma ile karşı karşıya kalınır. Doğa yasalarına aykırı olan bu davranış, bütün mutsuzluklarımızın nedenidir.

Tartışmayı sibernetik soyutlamalara götürelim: Doğa, dar yerlerde hızı, debi'yi sabit tutacak şekilde arttırır. Burada, «olumsuz düzenleme» sözkonusudur. Yani, düzensizliklere karşı koyan bir sistemdir bu. İnsan ise, tam aksine, hızını arttırmak yerine azaltır ve «olumlu düzenleme» yoluna gider. Yani, düzensizlikleri arttıran bir davranış gösterir. Yavaşlayınca, akımın yoğunluğu artar, bu da akımı daha fazla yavaşlatır, engellemeyi yaratır, arkadan habersiz gelen otomobillerin etkisiyle sonu gelmeyecek bir tıkanıklık çıkar ortaya.

İnsan, ne sebeple su hücresinin tersine bir davranış gösterir?

Cevap basit: doğal akıntılarda, hız artışı, hücrelerin birbirleriyle çarpışması ile sağlanır. Dar yerlerde akıntı sırasında ısının artması, bunu kanıtlar.

Halbuki, insanlar çarpışmaktan kaçınırlar. Yaya olduğumuz zaman çarpışmayı bir dereceye kadar kabul edebiliyoruz. Kalabalık saatlerde, dar bir yerden, örneğin metro kapısından, soydaşlarına dirsek vurmak suretiyle, nezaket kurallarına uymadan geçen birtakım insanlar görmek kabildir.

Buna karşılık, otomobilde olduğumuz zaman, ne pahasına olursa olsun, değil en küçük çarpışmayı, sürtünmeyi bile arzu etmiyoruz. Darbeden korunmak için ya-



Üç Boyutlu Trafik, Dallas (B.A.)

vaşlıyoruz. Bütün kötülük buradan doğuyor. Yavaşlama, yoğunluğun artışına, yoğunluk artışı da yeni yavaşlamalara yol açıyor. Tıkanıklıkların kısır döngüsüdür bu.

Bunu bir de fizikçinin dili ile açıklayalım: Otomobil akımının yoğunluğu, hızı ile ters orantılıdır. Koyulaşan sıvının da hızı azalır. Bu çeşit sıvılara (thixotropique» sıvı denir. Mont-Saint-Michel kumsalı da «Thixotropique» dir: Bir insan bu kumsalda batmaya başlayınca çırpınır, çırpınırken kumun yoğunluğunu azaltır ve kum onu yutabilir.

Petrolcülerin «çamur» ları da öyle değil midir? Petrol kuyularına salıverilen «çamur»un iki amacı vardır. Bir yandan, sondaj cihazını yağlar, öte yandan, kendi öz ağırlığının etkisiyle toprağın en ince yarık ve çatlaklarına girer ve orada kalır, bir çeşit sıva görevi yapar. Büyük yoğunluğu nedeniyle, ayrıca, kuyunun duvarlarının korunmasına katkıda bulunur.

«İnsani sıvılar»ın «thixotropique» oldukları, yani diğer sıvılara nazaran ters özellikler gösterdikleri açık değil mi? İşte bundan dolayıdır ki, insan akıntılarındaki yavaşlamalar, donmaya (katılaşmaya) götürmek eğilimindedir. Fizyolojik unsurlar —ve kaporta onarım masrafları—, yavaşlama halinde yoğunluğu arttırmakta, hızlanma halinde ise yoğunluğu eski haline dönüştürmektedir.

Düzen, bilgi ile oluyor:

Bir su molekülü için boru şebekesinin en süratli bölgesi, basıncın azalışından belli olur. Demek ki, su molekülü, geçişin nerede serbest olduğunu basınç durumundan anlar. Geçit tıkanınca basınç artar ve su molekülleri geçitten uzak dururlar.

Biz otomobil sürücüleri ise, önümüzdeki bir kaç yoldan hangisi üzerinde ve kaç kilometre ötede sıkışıklık olduğunu bilmeyiz ve bu yola tereddüt etmeden gireriz.

Başka bir deyimle, yönümüzü bulmak hususunda, elimizde su molekülcüğünün ki kadar olanak yoktur. Su molekülleri basıncın ve hızın dağılımı marifetiyle, ileride ne olup bittiğinin farkına varırlar. Çok ileri bir tekniğe sahip bulunan sürücüler, yani insanlar bu konuda çaresizdirler. İleriye ilişkin bilgi alamazlar.

Bu bilgiyi alabilselerdi, her şey yolunda gidecekti elbet. İdeal olan —belki de bu 2000 veya 3000 yılında gerçekleşir—, önünde gittiği yolların şematik plânını, yo-

ğun trafik noktalarını gösteren bir tabloya sahip olmalarıdır. Sürücüler, ancak bu takdirde en iyi yolu seçebileceklerdir. Otomobil sürücüsü pek yakın zamanlara kadar bilgisizce ve ileride karşısına ne çıkacağını bilmeden ilerliyor ve çoğunlukla «kurdun ağzına» düşüyordu.

Bu vahim bilgisizliği önlemek amacıyla trafiği düzenlemek için yapılan çeşitli girişimlerin mahiyeti artık anlaşılmıştır, sanırım: Trafiğin seyri hakkında bilgi verme, radyo ile klavuzluk etme, trafiğin helikopterle gözlenmesi vb.

Otomobil akımını daha iyi yönetmek ve düzenlemek için bu «bilgi toplama» konusu üzerinde düşününce, bilgileri bütün sürücülere iletmenin güçlüğü anlaşılacaktır. Esasen, bilgilerin biraraya getirilmesi ve herhangi bir durumun muhtemel gelişmelerinin değerlendirilmesi de sürücüden beklenemez. Burada, mutlak surette bir bilgi işleme merkez organına ihtiyaç vardır. Beyin örneği işleme merkezi ile, alınan kararları yollara duyuracak şebekesi ile, merkezkaç bir sibernetik sistem kurmak gerekmektedir.

Trafik mühendislerinin verdikleri programa göre hareket eden elektronik beyinin kararları herkese nasıl duyurulacak? Etrafa hoparlör serpiştirmek olamayacağına ve hepsinde alıcı bulunmadığından radyo ile de yayın yapılamayacağına göre, istenen bilgilerin sürücüye duyurulmasının tek çaresi, işaretleme'dir. Daha doğrusu, yeni tür bir işaretleme: kırmızı ışık veya jandarmanın kolu gibi mecburi olmayan, davet edici, gösterici, bilgi verici, tercih ve karar aldırma niteliğinde bir işaretleme.

Sürücü, filânca yolun falanca yoldan daha uygun olduğunu öğrenecek. Kendisine öyle gelmese, yolda rastladığı jandarmanın çehresinde umutsuzluk okusa bile, sürücü bilecektir ki —daha doğrusu bilmesini öğrenecektir—, elektronik beyin daima haklıdır, bütün karmaşık unsurları herhangi bir insandan çok daha iyi değerlendirebilecek durumdadır, çeyrek veya yarım saat ilerisi için tahminler yapacak olanaklara sahiptir.

Ve işte «elektronik bilgi»:

Bir yol çatalı karşısında sürücüye «şu taraftan git, zaman kazanırsın» demek gelenek olmuştur .Böylece insan, su molekülünde bulunan niteliğe sahip olur: en müsait yol bilgisi.

Sapma güzergâhlarının ilkesi budur ve yeni bir ilke değildir bu. Ama bugün bu ilke elektronik beyine emanet edilmiştir. Şimdi de genellemeye hazırlanılmaktadır.

Bir yolun diğerinden daha uygun olduğunu kim kararlaştıracak? Dün bu işi, yol kenarındaki, sadece gördüğü kadarını bilebilen ve görüşü kısıtlı olan jandarmalar yapıyorlardı.

Böyle bir tahmini değerlendirmenin yetersiz olduğu, bütün bir bilgi dizisini gözönünde tutarak sentez yapmak için başka şeyler gerektiği açıktır. Bundan, yol şebekesinin tümü için Komuta İstasyonu, yani bilgi şebekesinin telefon ya da radyo ile örgütlendirilmesi fikrine varılmıştır.

Yalnız, çok ani kararlar bakımından, insanlar arası iletim çok yavaş cereyan edecektir. Bu sakıncayı bertaraf etmek için, ister istemez, bilgilerin toplanması ve iletiminde otomatikleşmeye gidilmiştir. Verilerin isabeti de böylece sağlanmış olmaktadır.

İnsan zihninin çok sayıda veri ile başa çıkması olanağı bulunmadığından, sentez görevinin insan yerine elektronik beyine verilmesi gereği, aynı şekilde, anlaşılmaktadır. İnsan zihninin, bu gibi durumları değerlendirmek için, uzun hesaplamalara ihtiyacı vardır.

Gerçekte, trafiği şu ya da bu yöne çevirmek için, salt mevcut duruma göre karar vermemek lâzımdır: Tıkanıklığı, teşekkülünden önce önlemek esastır. Bu bakımdan elektronik beyin, ya da «hesaplama organı» bu iş için biçilmiş kaftandır.

A yolu üzerinde saatte 2150, B yolu üzerinde de 1620 otomobil geçmekte, her iki yol belli bir mesafeden sonra birleşerek C yolunu meydana getirmektedir. A yolunun B yolundan daha geniş ve kaliteli olduğu varsayımına göre, trafik durumu C yolunda ne olabilir? 10, 20, 30 dakika sonrası durumun C yolu üzerindeki bütün noktalarda ne olacağının saptanması için, hesaplamaya başvurmak gerekmektedir.

Diyelim ki, hesaplama sonucu, A ve B kavşağında 27 dakika sonra tıkanıklık olacağı anlaşıldı. Bu takdirde, A yolundaki trafiğin bir kısmı, A1 güzergâhına saptırılacaktır. A1 güzergâhı, A yolundan uzun da olsa, tıkanıklık halinde A'ya oranla büyük zaman kazancı sağlayacaktır.

Herhangi bir sorunu Informatik'e tevdi etmek, her zaman olduğu gibi, insan zihnine emanet etmekten çok daha yararlı ve etkili sonuçlar aldırtır bize. Karar mevkiinde bulunan insan, zaafları nedeniyle, çoğunlukla yanlış kararlar alabilir. Buna karşılık, elektronik beyin için «program» hazırlayan insan, sorunun derinliğine inebilir ve ayrıntıları tartışmak amacıyla meslekdaşları ile istişare eder.

Dünyanın en büyük elektronik firmalarının uzmanları, «seçim kıstasları» konusunda anlaşmaya varamamışlardır. İşaretleme konusunda yapılan deneyler, bu bakımdan da önem kazanmaktadır.

Burada bir noktayı belirtmeden geçemeyeceğim: Sözünü ettiğimiz işaretleme, ihmal ettiğimizde müeyyidesi olan kırmızı ışık tipi işaretleme değildir. Size, elinizden tutarak tavsiyelerde bulunan bu yeni sistemin adı nedir? Biz ad olarak «elektronik bilgi almak»ı öneriyoruz.

Sapmaların taktiği:

Bu sistem, şimdilik, birkaç sapma güzergâhında uygulanmaktadır. Evet, sistemin özelliği sapma'ya çağrıdır, ama ne zaman ve hangi noktada

Marcel Dassault Elektronik Firmasının görüşü şu: Bir doğru güzergâh üzerindeki seyir süresini, güzergâh öncesi yollarda seyreden otomobillerin adedine dayanarak hesaplayalım. Doğru güzergâhta seyir süresi, sapmalı güzergâh seyir süresini aşarsa, sapma'ya başvuralım.

«Porte du Languedoc» operasyonu bu ilkeye göre yürütülmüştür. Amaç, 1970 yılında çok büyük tıkanıklıklara sahne olmuş bir bölgenin trafiğini düzeltmekti.

Doğru güzergâh süresinin, bu güzergâhı kullanacak otomobiller için hesaplanmasında hata payı olabilir. Bu nedenle hesaplama yapılmamakta, elektronik beyinlerin önceden çıkarttıkları istatistiklere başvurulmaktadır: bu kadar otomobil yoğunluğunda, şu kadar dakika, gibi. Sapma yolunda geçecek seyir süresi de belli olduğundan, doğru güzergâh süresi bu süreyi aşar aşmaz, sapma işaretleri yerlerine konulmaktadır (Aslında, sorun, birden fazla sapma olanağı bulunabileceğinden, bu kadar basit değildir).

Bu yaz başında saptanan ve uygulanan ilke budur. Ancak, ana unsurları değiştirilmiştir. Bir defa, Pouzilhac'daki elektronik beyin, Nimes yolu üzerindeki Remoulins içersinde ve Nimes girişinde bulunan trafik ışıklarına da komuta etmektedir. Otomobil sürücülerinin Remoulins'den geçerken sinirlendikleri müşahade edilmiştir. İnsanların, beklemektense, gereksiz ve uzun yol gitmeyi tercih ettikleri bilinmektedir.

Bunun sonucu olarak, şu yeni unsur denenmiştir: Sapma'yı, doğru güzergâhtaki trafiğin Remoulins'de «X» dakika bekleyecek kadar yoğun olduğu bir sırada gerçekleştirmek. Böylece sürücülere Uzès'den sapma verilmek suretiyle gereksiz yere zaman kaybettirilmekte, buna karşılık sabırlarının taşması önlenmektedir.

E.V.R. Firması, «Vendôme» operasyonunda değişik bir muhakeme yürütmüş, trafik denetimine «oynak kontenjan» usulü getirmiştir.

E.V.R. mühendislerine göre, en önemli unsur, «işgal oranı»dır. Bir yola uçaktan bakıldığında bu mefhum daha iyi anlaşılmaktadır: yolun otomobiller tarafından işgali kendine özgü bir manzara arzetmektedir. İşgal oranı, yoldaki bütün otomobillerin uçuca uzunluğunun, yol uzunluğuna oranıdır.

Belli bir güzergâhta, ötesinde trafiğin donacağı belli bir işgal oranı bulunduğu sanılırken, bunun böyle olmadığı, yapılan gözlemlerden anlaşılmıştır. Örneğin, geceleri belirli saatlerde tıkanıklığa sebep olmayan belli bir işgal oranının, yağmurlu havalarda tıkanıklık yarattığı görülmüştür.

Genellikle, % 22'lik bir işgal oranının (buna yoğunluk da denmektedir) üzerinde tıkanıklık tehlikesi olduğu kabul edilmiştir. Ancak, E.V.R. Firması, sadece yoğunluğu değil, otomobillerin seyir hızını da gözönünde tutmaktadır. Zira, doğru güzergâh daha fazla otomobil almaya müsait olduğu sürece, sapmaya gitmek gereksizdir.

Sürmek, beklemekten iyidir:

Thomson-C.S.F. firmasının Elektronik Sistemler Kısmı mühendislerinin, Bordeaux yolunda uyguladıkları kıstas bekilerden farklıdır. Örneğin, Angoulême'e uğratmamak için, trafiği Jarnac üzerine saptırmak gibi bir sistem düşünmüştür bunlar. Burada kıstas, işgal yoğunluğu'dur. Yukarıda kamtlandığı gibi, aslında «yo-

günluk», gerçek durumu aksettirmemektedir. Yalnız, Thomson C.S.F., yoğunluğu bir başka biçimde tanımlamaktadır. Buna göre, sistem, Vendôme operasyonunu andırmaktadır.

Nogent-le Rotrou Firması ise, 1970 yılında değişik bir sistem denemiştir. Bu firma, belli bir yol sektörüne giren ve buradan çıkan otomobillerin arasındaki farkı bulmak suretiyle, sektörde belli bir anda mevcut otomobillerin sayısını hesaplamıştır.

Program ilkeleri (ya da kıstasları) ne kadar çeşitli ise, trafik alternatifleri de o kadar fazladır. Elektronik beyine bilgi verme usulleri de çeşitlidir ve önceden bu konuda bir seçim yapabilmek hayli güçtür. Her şey yöresel koşullara bağlıdır: telefon hatlarının yakın olduğu yerlerde bilgi ve emirlerin gönderilmesinde bu hatların kullanılması, hat bulunmadığı yerlerde radyodan yararlanılması çıkarlarımızın gereğindendir.

Halen, elektronik bilgi alma sadece trafiği ağır bölgelerde uygulanmaktadır. Bunlar nihaî çare olarak büyük oto-yollara ihtiyacı olan bölgelerdir. Bu ilk uygulamalar, oto-yollar yapıldıkça, zamanla terkedilecektir. Buna karşılık, sistem kalacak ve deneylerden gelişmiş olarak çıkacaktır.

Önceden hazırlanmış, denenmiş sapma ilkeleri, yeni güzergâhlara uygulanacaktır. Elektronik beyinden, ileride sadece iki veya üç güzergâhı denetlemesi istenmeyecek, çok daha güç ve karışık sorunları da çözümlemesi beklenecektir: Çok büyük bir şebeke içerisinde en iyi sefer süresini ölçmek gibi. Bunun için, işaretlenmiş bölgeleri, demiryolları üzerindeki işaretlemelerin gösterdiği gelişme misali, yaygınlaştırmak gerekecektir.

Ulusal plânda bir otomatik düzen şimdiden getirilmiş olmaktadır: Rosny-Sous-Bois'daki Karayolları Ulusal Bilgi Merkezi, elektronik gereklerle donatılmaktadır. Merkezi bir elektronik beyin, Fransa'nın her köşesinden gönderilen verileri toplamakta ve ışıklı bir tablo üzerinde genel sonuçları aksettirmektedir. Mesajlar telefonla alınmakta ve uzmanlar bunları elektronik beyinin anlayacağı lisana çevirmektedirler. Önümüzdeki bir yıl içersinde jandarmalar da bu lisanı öğrenecekler, mesajları kendi bölgelerinden itibaren teleksler le doğrudan doğruya elektronik beyine gönderebileceklerdir.

Karayolu işaret şebekesinin «çevre»si gerçekleştikten (çevre deyimi, nörolojideki anlamında kullanılmaktadır.) ve merkezi sistem kurulduktan sonra, otomobil sürücüleri, elektroniğin klavuzluğu olmaksızın, boru içindeki su damlacıkları gibi davranacaklar, karmaşık yol şebekesinde belli iki nokta arasındaki en uygun güzergâhın hangisi olduğunu bileceklerdir. Geçen tatil aylarında girişilen üç operasyonun etüdleri bitirilmemiş olmakla beraber, yapılan gözlemler, olağandan öte cesaret verici niteliktedir.

SCIENCE ET AVENIR'den
Çeviren: Taner YÜCEL

DÜN VE BUGÜN

SOKAKTAKİ ADAMIN BUGÜN GÜNLÜK GAZETE VE DERGİLERİ ANLAYARAK OKUYABİLMESİ İÇİN GEREKEN BİLGİ BUNDAN BİR KUŞAK ÖNCE ÖĞRETMENLERİN BİLDİKLERİNDEN DAHA FAZLADIR. VAKTİYLE YALNIZ TALİHLİ BİR TAKIM İNSANLARIN MALI OLAN MÜZİK, GÜZEL SANATLAR BUGÜN HERKESİN MALI OLMUŞTUR. HANGİ KONU İLE İLGİLİ BİR ALANDAN SÖZ EDERSEN ET, ONUN KAPSAMI VE ÖNEMİ MODERN HAYATIMIZ İÇİN SON YILLARDA, İKİ, ÜÇ, BEŞ KATINA ÇIKMIŞTIR.

A. STODDARD

NASRETTİN HOCA VE PSİKANALİZ

NASRETTİN HOCANIN HERŞEYİ ÇİFT GÖREN KARISI

Dr. Herman AMATO
Çizgiler : Ferruh DOĞAN

Nasrettin Hocanın herşeyi çift gören bir karısı varmış. Eğer Nasrettin Hoca bir ekmek getirirse «Aman ne iyi ettin de iki ekmek getirdin» diye sevinirmiş. Hoca da karısını az şeyle memnun ettiğini düşünerek bu sevince iştirak edermiş. Akşam yemeğe oturduklarında karısı : «Niye bana bilgi vermeden yemeğe misafir getirdin ?» diye sormuş. Bu kez Hoca öfkelenmiş : «Herşeyi çift görebilirsin ama kocanı tek».

Dikkat ederseniz, karısı, bize ilk mektepte öğretildiği gibi, yani cisimleri herbir gözle tıpkı fotograf makinelerinde olduğu gibi gördüğü halde kocasını memnun edememiş. Narsettin Hoca iki tane göründüğüne göre, bunlardan hangisi doğru yerde görünüyor, hangisi yanlış yerde ? Şaşıların gördüğü hayallerden hangisi, ona karşılık olan cismin üzerine yerleşir. Şaşılar rüya görseler cisimleri tek tek mi görürler, yoksa ikişer ikişer mi ? İlk yazımda «Dış dünyada bulunmayıp da içimizden geçen hayallere rüya diyorum» diye bir tarif yapmıştım. Bir daha o konuya değinmek istemediğimi söylemiştim. Bir okuyucumla karşılaşınca tekrar o konuya dönmenin yerinde olacağına kanaat getirdim. Okuyucum ne demek istediğimi anlamamış değildi. Anlamıştı anlamasına ama, benim istediğim kadar iyi anlamamıştı. Ben iyi anlamak derken, o fikri eli ile tutmuş gibi benimsemek, o fikrin etrafında dolaşarak pratik sonuçlar elde etmek ve onu geliştirmek, ondan yararlanmak anlamlarını kastediyorum.

Diğer yandan hem dış, hem de iç dünyadan aldığımız bilgilere, bu bilgiler algılanabilir duruma geçtiği anda rüya demek bazı karışıklıklara sebep olabilirdi. Bu fikir aslında yeni bir fikir değildi. Yenilik olan bu fikri belirtmek için rüya kelimesini geniş anlamda kullanmaktı. Yeni bir düşünce değil, yeni bir anlatım tarzı ortaya atarak FREUD'ün ileri sürdüğü fikirleri daha kısa bir yoldan geniş bir kitleye yaymak istiyordum. Diğer yandan söz sahibi olmadığım bir konuda kendimi ortaya attığım için üzülüyordum.

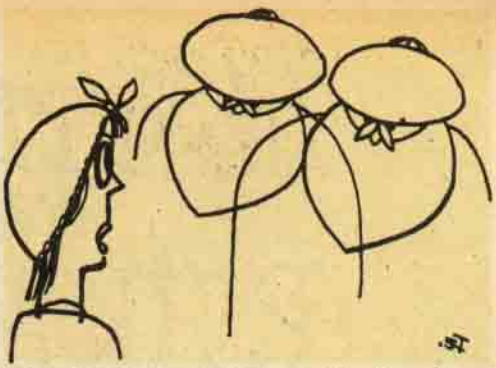
Niyetim yalnız FREUD'ün anlaşılmasını değil, daha geniş bir bilimler arası kavram ortaya atarak Modern fiziğin bile anlaşılmasını kolaylaştıracak başlıca ön hazırlıkları yapmaktı.

İçimizde Geçen Olayların Çoğunu Dışımızda Sanıyoruz. Tıp okumamış bir okuyucuya elinin ağrısını, kaşıntısını beyninde duyduğunu anlatmak kolay değil. Bir iğne batınca elimizde bir değişiklik oluyor, bununla ilgili bilgiler duyu sinirleri aracılığıyle beynimize gidiyor. Oradaki ağrı merkezleri çalışmıya başlıyor ve ağrı

duyuyoruz. Dikkat edin, ağrıyı beynimizde değil, elimizde duyuyoruz. Beynimizde öyle bir özellik var ki, kendi içinde oluşan şeyler sanki dışarda ortaya çıkmış gibi bize bir duygu veriyor. Kaşıntı için de benzer şeyler söylenebilir. Kaşıntı duygusunu beynimizde duyduğumuz halde, elim kaşınıyor deriz. Olayın beynimizde oluştuğunu anlıyamıyor, elimizle beynimizi karıştırıyoruz.

Benzer şekilde, bir ışın bir cisimden kalkarak göz merceğimize geliyor orada kırılmalara uğruyor, gözün retina tabakasında bir bölgeye etki ediyor, orada bir takım kimyasal reaksiyonların başlamasına neden oluyor. Bu reaksiyonlar elektriki uyartılar yapıyor, sinir lifleri bunları görme merkezine iletiyor. Retina ile beynin arka bölgesinde bulunan görme merkezi arasındaki bölgeye ışık gelmemektedir, yani o kısım ışığın etkisi altında değildir. Bu bölge ışıksız olduğu halde, biz gene aydınlık görmekteyiz. Aydınlığın nedeni ışık değildir. Onun yaptığı değişiklikler sinirler tarafından görme merkezine iletilmektedir. Görme merkezi ve beynimiz bilmediğimiz bir mekanizma ile bu değişiklikleri aydınlığa, renge şekil ve boyuta çevirmektedir. Her iki gözden gelen benzer uyaranlar çift görülecek yerde —Nasrettin Hocanın karısının durumunun aksine— tek ve üç boyutlu görülmektedir. Yani, ne aydınlık ne de karanlık olan ışık, bizim aydınlıkla renkle cevap vermemize neden olmaktadır. Işık bizim içimizdeki aydınlığı, şekil yapma kabiliyetini harekete getirmektedir. Işık odayı aydınlatmıyor, ışığın yardımı ile biz odayı aydınlık görüyoruz. Aydınlanan bizleriz odanın kendisi değil.

Eğer ampulun çıkardığı ışığın dalga boyu bizim ona aydınlıkla cevap vermemize uygun değilse, odayı karanlık görürüz. Ama ışığın varlığını bir fotoğraf kâğıdı yardımıyle gösterebiliriz, röntgen filimleri örneğinde olduğu gibi. Işığı gereksinmeden, sesi gereksinmeden içimizin aydınlanabileceğini tanıtlıyan en güzel olay rüyadır. İnsan karanlıkta da rüya görür, sesiz odalarda da rüyasında sesler duyar. Rüyalar içimizdeki şekil yapma, ses yapma yeteneğini tanıtlamaktadır. Dış dünyadan gelen etkiler bu kabiliyeti şekillendirerek dış dünya ile ilişki kurmamızı sağlamaktadır. Eğer geniş anlamıyla rüya deyimini kullanırsak, bu etkiler rüyalarımıza dış dünya ile alış verişimizi kolaylaştıracak şekiller vermektedir. Açıkladığımız gibi, dış dünya beynimizin içinde şekil aldığı halde, biz onu kafamızın içinde değil de dışında görüyoruz. İçimizde oluşan olayları dışarda sanıp ona göre tavırlar takınıyoruz. Nasrettin Hocanın karısının gördüğü hayallerden biri dış dünyada bulunmadığına göre ve her iki hayali birbirinden ayıramadığımıza göre, her ikisinin de kafasının içinde oluştuğunu kabul etmek en akla yakın yoldur. İç ve dış dünyaları karıştırmak yalnız akıl hastalarına özgü bir olay değildir, normal insanlar da Nasrettin Hoca'nın karısının örneğinden daha kolaylıka anlaşılabileceği gibi bu iki dünyayı karıştırmaktadır.



Nasrettin Hoca'nın Her şeyi çift gören Karısı.

İç ve Dış Dünyaların Karıştırılması Normalde işimizi kolaylaştırmaktadır. Ancak normalde yaptığımız bu karıştırma işimizi kolaylaştırmakta, gereği olmıyan yerde, iç dünya ile ilgili bilgileri almadığımız için doğrudan doğruya dış dünya ile ilişki kurmamızı sağlamaktadır. Eğer ben, bir cismin kendisi ile onun bende yarattığı hayali veya onun sembolünü karıştırıyorsam bundan zarar görecek yerde yararlanıyorum. O cismin kafamda şekil alan hayaline doğru yürüyerek o cisme yaklaşabiliyorum. Ağaçta bir kiraz görüp onu koparıp yemem gibi.

Atalarımızdan Bize Geçen Bir Kazanç. Ayrıca kirazın tadını tatlı bulmak, iç dünyamızla ilgili bir olaydır. Bizim için yararlı olabilecek olan şeyleri tatlı bulmamız, onlardan hoşlanmamız atalarımızdan bize kalıtım yolu ile geçmiş, tabiata daha kolaylıkla uymamızı sağlıyan bir kazanç olsa gerek. Yeşilliği ağaçları sevmek, kuru tabiattan hoşlanmamak benzer bir kazanç olsa gerek. Yani ağaçlara yeşil rüyalarla, toprağa boz rüyalarla cevap verme alışkanlığı atalarımızdan kalmış olsa gerek.

Geniş Anlamı İle Rüya ve Bilinç Aynı Şeylerdir. Şimdiye kadar söylediklerimizde algı ile rüyayı karıştırdık, bu karışıma geniş anlamı ile rüya dediğimiz gibi, bilinç de diyebilirdik. FREUD'ün tarif ettiği bilinç bizim rüya —geniş anlamı ile— dediğimiz şeyden başka birşey değildir: İçimizden geçip de haberdar olduğumuz şeyler.

Hem İç Hem De Dış Dünya Aynı İç Sembollerden Yapıldığı Halde Bunlar Nasıl Birbirlerinden Ayrılıyor? Böyle bir soru ortaya çıkıyor. Dış dünyanın karşılığı olan semboller ve iç dünyanın karşılığı olan dar anlamı ile rüyalar hep içimizde şekil aldığı halde, nasıl iç dünya ile dış dünyayı birbirinden ayırabiliyoruz? Buna çeşitli cevaplar verilebilir: Dışımızda var olan şeyler birden fazla duyu organlarımıza hitap eder. Bir cismi hem görebilir, hem tutabilirim, hem de bir yere çarparak sesini duyabilirim, kokusu varsa alabilirim, tadı varsa tadabilirim. Gözümü kapatınca o cisim ortadan kaybolur, açınca tekrar belirir. Yaklaşınca gözümdeki hayalin boyu büyür ama ben o cismi büyümüş kabul etmem. İstikametimi edğiştirincve o cisim şeklini değiştirir. Eğer büyükse, o cismin, üzerinden geçmeme mâni olur. Dışımda bulunan cisim, rüyalarımı kendine uygun şekillerle kısıtlıyarak, bana kendini zorla kabul ettirir. Herhangi bir cisme bakarken aşırı bir heyecan duymam, genellikle ilgisizlikle bakarım. Sanrılar ilgi duymadığımız rüyalar olduğu için, onları dış dünyadan ayırmak FREUD'e göre güçleşir. Halbuki rüyalarımızda heyecan unsuru hâkimdir. Sahneyi iç duygularımız kaplamaktadır. Dış dünya ile ilişkilerimizde sahne çok yavaş değişir ve yapacağımızı plânlıyarak hareket ederiz. Rüyalarda sahneler hızla değişir ve yapacağımız işleri plânlamıya vaktimiz yoktur. Fakat her iki halde de, benzer sembollerden yararlanmaktayız. Dış dünya ile temaslarımızda, içimizde şekil alan sembollerin dış karşılığı vardır. Bu karşılık, kabaca, bire birdir. Yani karşımda bir kitap görüyorsam, dış dünyada da kitabın karşılığı bir cisim vardır.

Oysa rüyamda gördüğüm bir cismin iç dünyanın çeşitli hatıraları ile ilgili birçok karşılığı olabilir. Rüyada bu karşılık bire bir değildir. Gördüğüm tek şahıs hayatımda rol oynamış 3 kişinin birleşmesinden ortaya çıkmış olabilir.

Dış dünyada beni ilgilendirmiyen bir çok cisim görür ve onlara dikkat bile etmem. Oysa rüyada gördüğüm herşey, beni ilgilendiren bir iç düşüncenin simgesidir. Dış dünyadaki cisimlerin davranışını anlamak için onu görmeğe alışık olduğum şekillerin dışında tasarlamalıyım, dalgalar, alanlar, kuvvetler, atomlar v.b. gibi.

Rüyaların anlamlarını da anlamak için, onları doğuran duyguları ortaya çıkarmalıyım.

FREUD'ün dilinde birşey, bir iç isteğimize cevap veriyor, gerginliğimizi azaltıyorsa, o anlamlıdır demektir. Pişmiş bir tavuk aç olduğumuz zaman, yeme gereksinmemize cevap verdiği için çok anlamlı birşey demektir. Halk dilinde de «Ben bundan bireşy anlamadım» denildiği anda, «bu, bana zevk vermedi, hiçbir ruhsal isteğimi doyurmadı» anlamı çıkmaktadır.

Şaşılması Gerken Olay Bilinçlenme Olayıdır Rüyalar Değil. Bu konuda durmamın nedeni, algı alma olayının yani dış cisimlerin içimizde şekil almasının rüyadan çok daha renkli, çok daha çekici, çok daha karışık olduğunu belirtmek ve rüyaların bilinçli algılama olayı yanında basit olaylar kabul edilmesi gerektiğini ortaya atmaktır. Basit oldukları derecede, kendi iç yapımızı anlamak için o denli önemli.

Şaşılması gereken olay, algıların bilinçleşmesi olayıdır, yoksa rüyalar değil.

Yıldızlarda Bulunan Bir Benzerimiz. Akıl hastalarının bazı davranışları, bizim rüyalarımızdaki davranışlarımıza benzemektedir: İç duygularını tatmin için dış dünyadan kendilerine hiçbir karşılık getirmiyen bazı davranışlarda bulunmaktadırlar. Kendimizi iyi tanımak için gerek akıl hastalarının davranışlarından, gerekse rüyalardan yararlanmalıyız. O zaman yerine getirilmemiş isteklerin ne çeşit davranışlara neden olduğunu daha iyi anlıyacağız.

Diğer yandan iç ve dış dünyalara aynı kendi yapımız hayallerle cevap verişimiz, evrenin bir bütün olduğunu ve bizim onun bir parçası olduğumuz fikrinin doğuşunu belki biraz açıklar. Tasavvufçular ve zaman zaman atom fizikçileri bu görüşü benimsemişlerdir.

Dış dünyanın cisimlerinin her birinin içimizde bir karşılık bulmuş olması, iç dünyanın bir dış karşılığı olduğu fikrini

belki geliştirmiş ve her bir yıldızda kendimize benzer bir şahsın yaşadığı söylentilerinin dolaşmasına neden olmuştur.

Dış ve iç dünyanın aynı sembollerden yararlanılarak anlatılması, gerek ruh hastalarının, gerek çocukların, gerekse bizim bazı iç olayları dı dünyaya yükleme eğiliminin nedenini belki de açıklar.

Bir kelime ile, geniş anlamı ile rüyalarımız —ya da daha açık söylemek gerekirse bilincimize gelen tüm hayaller— bizim yegâne iç ve dış haberleşme araçlarımızdır.

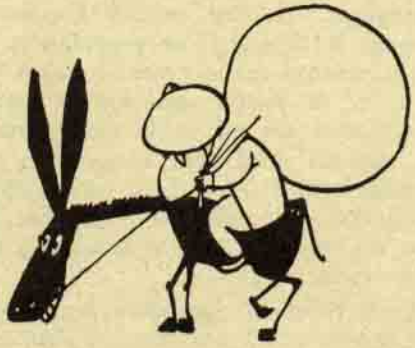
Nasrettin Hocanın Yük Taşımaktan Kurtardığı Eşek. Nasrettin Hoca eşeğine binmiş, ayrıca sırtına kocaman bir çuval yüklenmiş gidiyormuş. «Bu kocaman çuvalı niye taşıyorsun?» diye sorulunca şu cevabı vermiş: «Zavallı hayvan, beni taşıdığı yetmiyormuş gibi, bir de kocaman çuvalı mı taşısın?» Bu fıkra, kendimizi cezalandırdığımız takdirde bazı haklar el de edebileceğimiz yanıltısını ne güzel belirtiyor: Bir iş bize ne kedar emeğe mal olmuşsa, o işte o kadar katkımız olmuş, o iş o kadar bizim olmuştur ve bu işin karşılığını o nisbette bekleriz. Ama işten randıman almışız, bundan başkası yararlanmış yararlanmamış umurumuzda değil. Yaptığımız işin değerini aldığımız randımanla değil, verdiğimiz emekle ölçmek eğilimindeyiz. Çocukluğumuzda dış dünyadaki cisimlerden çok, ayaklarımıza kollarımıza bazı hareketleri öğrenmesi için emek vermişiz. Bu belki kendimizin dış dünyadan ayrılmasına, kendi parçalarımıza daha içten duygularla bağlanmamıza neden olmuş. Dışardaki bir cisim kırılması bizde bir iz bırakmamış, ayağımızın zedelenmesi bize ıstırap vermiş, böylece kendi vücudumuzu dış dünyadaki sembollerden farklı kabul etmiş ve kendimize ayrı bir sevgi yükü ile bağlanmışız. Başta karışmış olan iç ve dış dünyalar bize doğrudan doğruya zevk ve ıstırap veren bölgelerin bulunması ile, kesinlikle ayrılmış. Kendimize ait sembollere daha fazla ilgi ve daha fazla duygusal yükler bağlıyarak, dış dünyayı ise ilgisizce izliyerek bilincimizde tek olan iç ve dış dünyaların ayrılmasını sağlamışız.

Omuzları Üzerinde Baş Yerine Manzaralar Bulunan Adam. Milyonlarca hücreden yapılmış bir kişinin kendini bir tek sayabilmesi, tek bir şahıs kabul etmesi, aslında şaşılması gereken bir durum iken, kendimiiz tek saymaktan hiçbir sakınca görmemişiz. Bir mide taşırız, nasıl çalıştığını bilmeyiz. Bir karaciğerimiz var varlığını bilmeyiz. Akciğerimiz var, nasıl hava aldığını düşünmeyiz. Kalbimiz daima çarparken, nadiren çarptığını sezeriz. Sanki beynimiz bu organlardan değişikmiş gibi, beynimizin tüm çalışmasının farkında olduğumuzu, neyi istediğimizi, kimi sevdiğimizi bildiğimizi savunuruz. Kendi hakkımızdaki fikirlerin yanlışlığını belirtmek için bir örnek yeter: Bütün gün başımızın içinde manzaralar, değişik görünümler, kitap sayfaları çeşitli eşyalar dolaştığı halde, başımızın şeklini nadiren aynada görmemize rağmen, kendimizi düşündüğümüz anda başında manzaralar dolaşan bir kişi aklımıza gelecek yerde, o aynada nadiren gördüğümüz hayali başımıza geçirip kendimizi tüm başı da bulunan bir hayal şeklinde görürüz. Yani kendimizi her an kendimizin gördüğü şekilde değil, başkalarının gördüğü şekilde tasarlarız.

Hatıralar kopuk kopuk, hiçbir ilgisi olmıyan sıralarda aklımıza gelirken, sanki devamlı bir hayat yaşıyormuşuz, baştan sona doğru gidiyormuşuz gibi bir duygumuz var. Yani demek istiyorum ki, hakkımızda birçok yanlış hayallerimiz olabilir, bazı şeyleri önemsemiyebilir, bazı şeyler üzerinde önemle durabiliriz.

Devre devre inandığımız tutumlar olabilir. Ama biz kendimizi tek kişi, değişmiyen kişi, çocukluk etkilerinden sıyrılmış makûl kişi görmek eğilimindeyiz.

Pirandello'nun CEVAP adlı hikâyesinde belirttiği gibi, biz bir tek şahıs değiliz, çeşitli şartlar karşısında, çeşitli kişiler karşısında çeşitli şahıslarız. Bir tek suçumuz yüzümüze kakıldığı vakit, bizi bir tek davranışımızla ölçmenin, bizi bununla değerlendirmenin ne kadar haksızlık olduğunu anlamış oluruz.



Ağır yük taşımaktan kurtulan eşek.

Bu görüş FREUD'ün görüşüyle tamamen bağdaşmazsa bile, kişiliği Ben (Ego), Üst ben (Super ego), Şu (İd) gibi kısımlara ayırmanın (bu kısımlarla ilgili geçen yazımızı okuyunuz) insan kişiliğini anlamıya yardım edeceğini, kişiyi bir tek yönde gelişen bir şahıs olarak değil, zaman zaman çeşitli isteklerin çatıştığı, çeşitli ve birlikte gerçekleşmiyecek duyguların bir denge halinde bulunması gereken bir sistem olarak tasarlamanın yerinde olduğunu kavramamıza belki yardım edebilir. Bazan hem cinsî isteklerimizi gerçekleştirmek, hem vicdanımızı rahat tutmak mümkün değildir. Şu ve Üst-ben karşı karşıya gelmiştir. Birinin lehine feragat etmeli, bu arzularımızın birinden vaz geçmeliyiz ya da değişik bir çözüm yolu bulmalıyız.

Demokritus ve Dr. Schreber. Özetlersek Demokritus devrinden beri tartışılmakta olan, dış dünya ve iç görünümler konusunu ele alarak, dış dünyayı, iç dünyadan ayırmanın o kadar kolay olmadığını, bütün bilgilerimizin bilinç dediğimiz, başkalarına gösteremiyeceğimiz kendi oluşturduğumuz sembol ya da hayallerden yapılı bölgede ortaya çıktığını belirtmiye çalıştık. Durum böyle iken, gerek çocukların gerekse akıl hastalarının iç ve dış dünyayı ayırma güçlüklerinin anlaşılabileceğini göstermeğe çalıştık.

Yazıyı bitirirken hem filozofların, hem de ruh hastalarının evreni tek görme eğilimlerine ait iki örnek vermek istiyorum. Bu örneklerden biri 23 yüz yıl kadar önce yaşamış olan Demokritus'a aittir:

«Tatlının tatlı oluşu bir uzlaşım sonucudur, acının acı oluşu, sıcağın sıcak oluşu, soğuğun soğuk oluşu, rengin renkli oluşu hep bir uzlaşım sonucudur. Ama gerçekte, yalnız atomlar ve boşluk vardır. Bu demektir ki, algıladığımız cisimleri gerçek sayma eğilimi alışkanlıklarımıza bağlıdır. Bunlar gerçek değildir. Gerçek olan atomlar ve boşluktur.»

Şimdi çok kültürlü bir ruh hastası (paranoyak) olan Dr. SCHREBER'in hatıralarından, FREUD'ün üzerinde durduğu bazı kısımları alıyorum:

«İnsan ruhu, bedenin sinirleri içinde bulunmaktadır. Bunlar en ince ipliklerle karşılaştırıldıkları takdirde, onlardan da ince bulunacak yapıdadır. Bu sinirlerden bazıları, algılama işlemine uygun şekilde yapılmıştır; oysa diğerleri *(anlayış* sinirleri) zihnin bütün görevlerini yerine getirirler. Bununla ilgili olarak şuna dikkat etmek gerekir ki, *her bir tek anlayış siniri, bir kişinin zihnî bütün özelliklerini temsil eder.* Çok veya az sayıda bulunmaları anlayış sinirlerinin etkilerinde bir değişiklik ortaya çıkarmaz ancak zihnin bir intibayı saklama süresine etki eder.

İnsan beden ve sinirlerden yapılmış olduğu halde, Tanrı tabiatı icabı sadece sinirlerden yapılmıştır. Fakat tanrının sinirleri, insan sinirlerinin aksine kısıtlı sayıda değil, sonsuz sayıda ve ebedîdirler. İnsan sinirlerinin bütün özelliklerini, son derece şiddetini artırmış şekilde, bulundururlar. Yaratıcı yetenekleri içinde —bu yaratılmış dünyada bulunan bütün tasarlanabilecek cisimlere dönüşme kudreti demektir— bunlar *ışın* olarak bilinirler. Tanrı, yıldızlı gök ve güneş arasında yakın bir ilişki vardır.»

İçimizde bulunan sinirlerin, Dr. SCHREBER tarafından dış dünyaya mal edilmesinin beni düşündürdüğü gibi, sizi de düşündüreceğini umuyorum.

AİLE YUVASI BİR ÇOCUĞUN HATALARINDAN ÖĞRENECEĞİ BİR YERDİR, ONLARIN YÜZÜNDEN ISTIRAP ÇEKMEĞE ZORLANACAĞI BİR YER DEĞİL.

SAMUEL JOHNSON

BU DÜNYADA ÖNEMLİ OLAN ŞEY BİZİM NE OLDUĞUMUZDAN ZİYADE, HANGİ DOĞRULTUDA GİTMEKTE OLDUĞUMUZDUR.

OLIVER HOLMES

OTOMATİK DÜŞÜNÜŞ

DAN PEDOE

Matematiksel düşüncemiz çoğu kere mekanik veya otomatik olarak işler. Eğer, herhangi bir matematik problem, bazı harf ya da sembollerle ifade edilmişse, ve eğer bu sembollerle yapılacak olan işlem de biliniyorsa, neticede çözüme varılabilir. Elementer cebirde bu işlemlerin çoğunu hatırlayacaksınız. «Eşitliğin bir tarafından öbür tarafına geçen terimlerin işareti değişir ya da eksi ile eksinin çarpımı artıyı verir.» gibi..

Matematikte bir de sınıf kavramı vardır. Matematiksel anlamda bir sınıf, şahıs ya da eşyaların veya kemiyetlerin belirli ve fakat ayni özelliğe sahip olanlarının birleşerek bir topluluk meydana getirmesi olarak tarif edilir. Örneğin, bu özellik tek bacaklı bütün insanlara aitse, bu taktirde, tek bacaklı bütün insanlar, tek bir sınıfa dahil edilebilirler. Dikkat edelim ki, bu sınıf, bütün insanları içine almaz, kapsamaz. Eğer bütün insanları tek bir sınıfta düşünecek olursak, o zaman tek ayaklı insanların teşkil ettiği sınıf, bütün insanların bulunduğu sınıf içinde kalacaktır. Tek ayaklı insanlar da insan sınıfına dahil olduğuna göre, iki sınıftan biri —elemanca daha küçük olanı— öbürünün içinde kalacaktır.

Şimdi bu söylediklerimizi sembollerle ifade etmek istersek mesele daha da kolaylaşacaktır. Diyelim ki, tek ayaklı insanları (x) ile, bütün insanları da (y) ile gösterelim. (y) sınıfı içindeki elemanların bir kısmı (x) sınıfı içinde de bulundukları için, ya da başka bir deyişle, (x)'in bütün elemanları (y)'nin de ayni zamanda elemanları olduğundan:

$$x \subset y \text{ veya } y \supset x$$

yazabiliriz. ($\supset$) işareti ihtiva eder, ($\subset$) işareti de aittir anlamını taşımaktadır.

Bu defa bütün canlıların ait olduğu bir diğer sınıf düşünelim. Bu sınıfa canlı bütün yaratıklarda dahil olduklarından, en büyük sınıf bu sınıf olacaktır. Bu sınıfa da (z) diyecek olursak:

$$y \subset z \quad \text{(y, z'ye aittir)}$$

yazabiliriz. Bu, bütün insanların canlı olduklarını ve canlılar sınıfının elemanları arasına girdiğini göstermektedir. Gayet açıktır ki, tek ayaklı insanlar da (z) sınıfına gireceklerdir. Yani:

$$x \subset z \quad \text{(x, z'ye aittir)}$$

ifadesi yazılabilir.

Şu halde $x \subset y$ ve $y \subset z$ bağıntılarından çıkan netice $x \subset z$ olmaktadır.

Bütün bu söylediklerimizi bir diyagramla da göstermek mümkündür. Bir defa gayet iyi biliyoruz ki, (z), —yani bütün canlıların toplandıkları sınıf,— diğer sınıflara nazaran daha büyüktür. (z) sınıfını, bir daire olarak gösterebiliriz. Bu daire (yani sınıf) içinde kalan bütün elemanlar, ayni özelliklere sahiptirler. Ancak bu özellikler genel ve çok yönlüdürler. Öte yandan bütün insanların ait oldukları sınıf, (y sınıfı) (z) dairesi içine çizilebilecek bir başka daire ile temsil edilmektedir. (y) sınıfı dışında kalan elemanlar, canlı, fakat insan olmadıklarından (y) sınıfı (z)'ye göre nisbeten daha küçüktür. (x) sınıfı tek bacaklı insanlardan meydana gelen, canlı, ve insan vasıflı elemanlardan oluşmaktadır. Tabii ki, tek bacaklı olmayan diğer insanlar (y) sınıfının içinde ve fakat (x)'in dışında bırakılmışlardır.

Çoğumuz şu aşağıdaki ifadeyi duymuş ya da okumuşuzdur:

Bütün insanlar fanidir.
Sokrat'ta bir insandır.
Şu halde Sokrat'ta bir fanidir.

Mantık kitaplarında geçen bu ifadeyi matematiksel olarak yazmağa çalışalım: Kabul edlim ki, M bütün fani sınıfları göstersin. m, yalnız insan sınıfını ifade ederse, bu taktirde bütün insanların fani olduklarını bildiğimize göre, insan sınıfındaki elemanlar, fani sınıfa ait olacaklardır. Diğer bir deyişle:

$$m \subset M \quad \text{(m, M'e aittir)}$$

yazılabilir. Eğer Sokrat'ı (S) ile gösterirsek:

$$S \subset m$$

yazılabilir. Sokrat'ta bir insan olduğundan:

$$S \subset m \subset M$$

ifadesi ya da:

$$S \subset M$$

ifadesi yazılabilir. Bu Sokrat'ın (S) fani olduğunu göstermektedir.

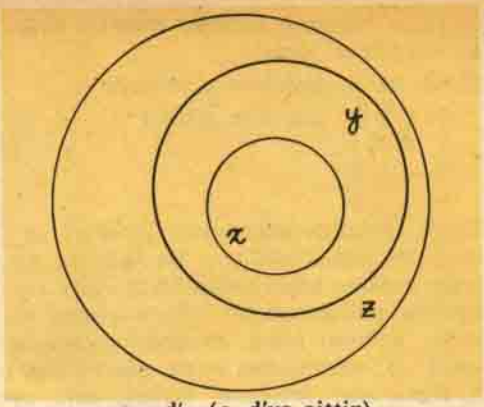
Başka bir örnek vermeden şunu da belirtelim ki, bazı sınıfların hiç elemanı olmayabilir. Bu çeşit sınıflara sıfır sınıf adını veriyoruz. Böyle bir sınıf tamamen boş olacaktır.

Şimdi aşağıdaki örneği inceleyelim:
Bazı kanunlar çok karışıktır.
Anlaşılmaz bir kanun iyi değildir.
Her karışık kanun anlaşılmazdır.

Buradan ilk bakışta pek netice çıkaramayız. Ancak, matematik dilini kullanmasını bilirsek, mesle biraz kolaylaşır. Şöyle ki:

Bütün karışık kanunlara (b) diyelim.
Anlaşılmaz kanunlar sınıfını da (c) ile gösterelim.
Bütün iyi kanunlar da (d) ile ifade edilsinler.

Şimdi her şeyden önce, (b) sınıfının sıfır bir sınıf olmadığını biliyoruz. Ayni şekilde biliyoruz ki, anlaşılmaz kanunlar da iyi değildir. (d), bütün iyi kanunları kapsadığı, ihtiva ettiği için, öyle bir (d') sınıfı vardır ki, bu sınıf iyi olmayan kanunları temsil eder. Şu halde, (c), (d') sınıfının bir elemanı olmak zorundadır. Çünkü, anlaşılmaz kanunları (c) sınıfı içine soktuk. Bu kanunlar da iyi olmadıklarından ve iyi olmayan kanunları da (d') ile gösterdiğimizden:



$$c \subset d' \quad \text{(c, d'ye aittir)}$$

Buradan:

$$b \subset c$$

yazılabilir. Çünkü, anlaşılmaz kanunlar sınıfı içinde, karışık kanunlar mevcuttur. Böylece:

$$b \subset c \subset d'$$

ifadesi elde edilir. Buradan da:

$$b \subset d'$$

neticesi ortaya çıkar. Bunun anlamı da, karışık kanunların, iyi olmayan kanunlar sınıfına girmiş olmasıdır. Neticede:

«BAZI KANUNLAR İYİ DEĞİLDİR» hükmünü çıkartabiliriz.

Şimdi bir diğer misâle geçelim:

1. İnsan tabiatını anlayan bütün yazarlar akıllıdır.
2. İnsan kalbine hitap etmeyen hiç bir yazar, gerçek bir şair olamaz.
3. Şekspir, Hamlet'i yazdı.
4. İnsan tabiatını anlamıyan hiç bir yazar, insan kalbine hitap edemez.
5. Hamlet, başka biri tarafından değil, ancak, gerçek bir şair tarafından yazılmıştır.

İşte beş adet cümlecik. Aralarında şüphesiz bazı ilişkiler olmalı. Fakat nasıl?

Önce şunu söyleyebilirz ki, en büyük sınıf yazarlar sınıfıdır. Bütün yazarların toplandığı tek ve büyük bir sınıf düşünebiliriz. Sırası ile sınıfları teker teker yazalım:

a) İnsan kalbine hitap edebilen yazarlar sınıfı.
b) Akıllı yazarlar sınıfı.
c) Şekspir'in sınıfı.
d) Gerçek şairlerin bulunduğu yazarlar sınıfı.

e) İnsan tabiatını anlayan yazarlar sınıfı.
h) Hamlet'in yazarı.

Şimdi işe başlayabiliriz, sırasıyle:

1. $e \subset b$ (e, b'ye aittir.)
2. $d \subset a$
3. $c = h$
4. $e' \subset a'$

İnsan tabiatını anlamayan yazarlar (e') sınıfı ile temsil ediliyor. Bu yazarlar da, insan kalbine hitap edemedikleri için, (a') sınıfına girmektedirler. (Hatırlayalım ki, insan kalbine hitap edebilen yazarların sınıfı: a, edemiyorsa a' ile gösteriliyor.)

Buna göre, $e' \subset a'$ demek, ayni zamanda:

4. $a \subset e$

demektir. Çünkü, insan kalbine hitap edebilen yazarlar, ancak insan tabiatını anlamış yazarlar sınıfına dahildirler. Neticede:

$$c = h \subset d \subset a \subset e \subset b$$

veya:

$c = h \subset b$ olur ki, bu:

«ŞEKSPİR AKILLI BİR YAZARDI»

hükmünü verir..

Son olarak daha zor bir misâl alalım ve çözmeğe çalışalım:

1. Bu evdeki hayvanların hepsi kedidir.
2. Aya bakmayı seven her hayvan, evcil bir hayvandır.
3. Nefret ettiğim hayvanlardan kaçarım.
4. Geceleri dolaşmadıkça, hiç bir hayvan etobur olamaz.
5. Hiç bir kedi, fareyi öldürmemezlik edemez.
6. Bu ev içindeki hayvanlardan başka, hiç bir hayvan beni yakalayamaz.
7. Kangurular evcil olamazlar.
8. Yalnız etoburlar fareyi öldürürler.
9. Nefret ettiğim hayvanlar, beni yakalayamaz.
10. Gece dolaşan hayvanlar daima, aya bakmayı severler.

Bu misâlden de görüleceği gibi, tespit edilecek en büyük sınıf, «hayvan» sınıfı olacaktır. Buna göre:

a) Kaçtığım hayvanlar.
b) Etoburlar.
c) Kediler.
d) Nefret edilenler.
e) Bu ev içinde bulunanlar.
h) Kangurular.
k) Fare öldürenler.
l) Aya bakmayı sevenler.
m) Gece dolaşanlar.
n) Evcil hayvanlar.
r) Beni yakalayanlar.

Şeklinde alt sınıfları teşkil edebiliriz. Şimdi sıra ile, hangi sınıfın, hangisini ihtiva ettiğini, yine matematiksel olarak yazalım:

1. $e \subset c$
2. $l \subset n$
3. $d \subset a$
4. $b \subset m$
5. $c \subset k$
6. $r \subset e$
7. $h \subset n'$
8. $k \subset b$
9. $r' \subset d$
10. $m \subset l$

Hepsini ayrı ayrı ifade etmeğe lüzum kalmıyacak sanırız. Meselâ etoburların gece dolaşan hayvanlar olduğunu, (madde: 4), bütün kedilerin, fare öldürdüklerini (madde: 5) biliyoruz. Buna göre en son hükme varmak için:

$$a' \subset d' \subset r \subset e \subset c \subset k \subset b \subset m$$
$$l \subset n \subset h'$$

ifadesi yazılabilir.

Burada, a': Kaçmadığım hayvanlar, d': Nefret etmediğim hayvanlar, sınıfını göstermektedir. Madde 3, nefret ettiğim hayvanlardan kaçtığımı ifade etmekte veya, kaçmadığım hayvanlardan da nefret etmediğmi ifade etmektedir.

Kaçmadığım hayvanlar, nefret etmediğim hayvanların da bir elemanı olduklarından:

$$a' \subset d'$$

yazılabilir. Ayni şekilde h': kanguru olmayan bütün hayvanları içine almaktadır. Kanguru olmayanların hepsinin evcil olması gerekeceğinden: (madde: 7)

$$n \subset h'$$

yazılabilir. Yani evcil olanlar, kanguru değildirler. Birinci ve son ifadelerin birleşmesinden:

$$a' \subset h'$$

elde edilir. (Kaçmadığım hayvanlar, kanguru değildir.) Bu ifade karşıt olarak:

$$h \subset a$$

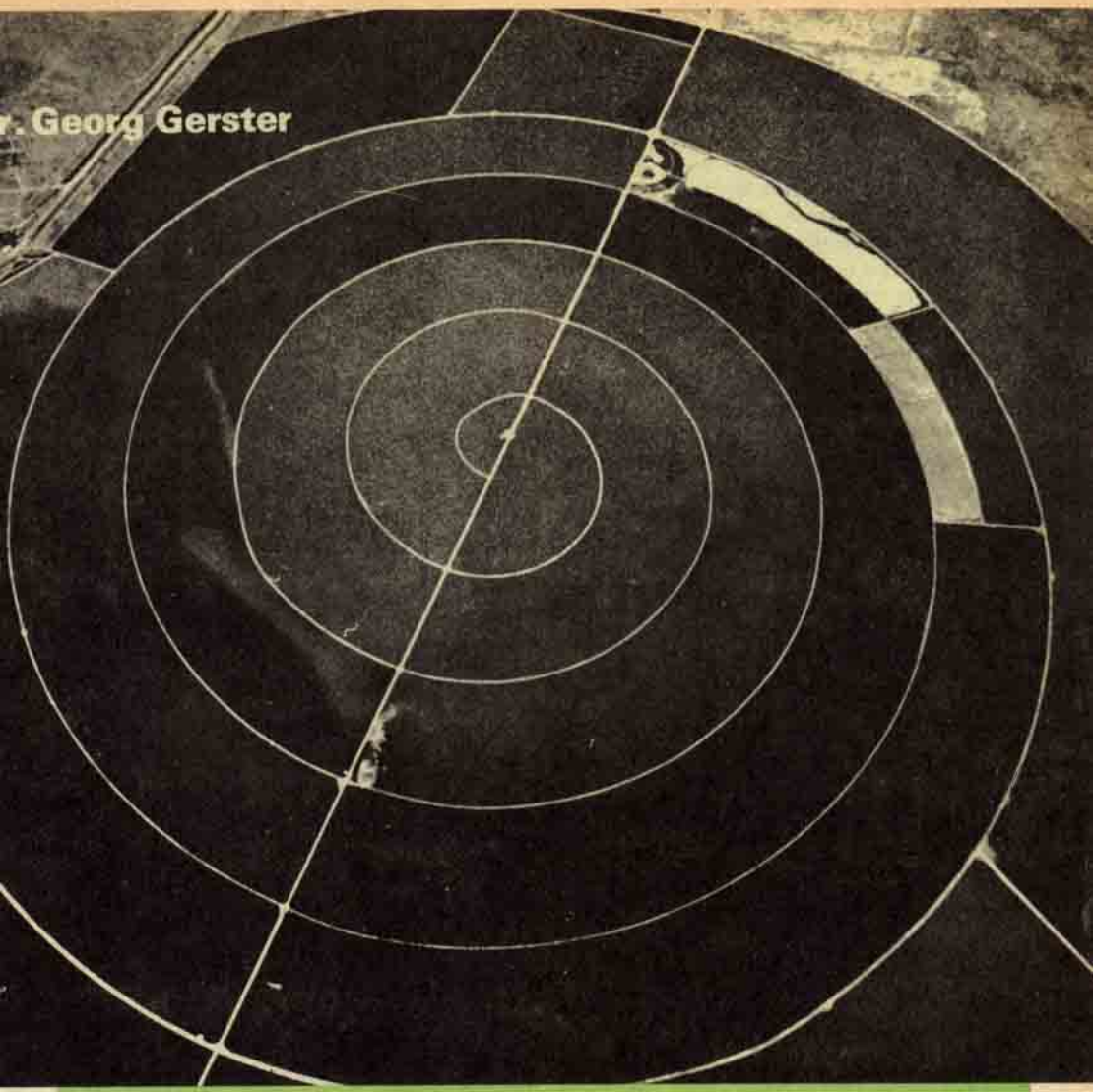
şeklinde yazılırsa, en son hüküm ortaya çıkar:

«KANGURULARDAN KAÇARIM.»

Bir matematik öğretmeninin dediğini biz de burada tekrarlayalım:

«İşte, matematik budur evladım...»

Çeviren: Taşkın TUNA



Göze Ziyafet Çeken TUZ Bahçeleri

İNSAN İÇİN SU KADAR KIYMETLİ OLAN YERYÜZÜNÜN TUZU MADEN OCAKLARINDAN VEYA TUZLALARDAN ELDE EDİLİR. ÇOK ESKİ BİR METOD OLAN TUZLU SUYU GÜNEŞTE BUHARLAŞTIRMAK VE TUZUNU KRİSTALLEŞTİRMEK, DEĞİŞİK ŞEKİLLERDE OLSA BİLE, BUGÜN DE GEÇERLİDİR. BU TUZLALARIN OPTİK BAKIMDAN, ENTERASAN VE ESTETİK BAKIMDAN GÜZEL OLABİLECEKLERİNİ ŞU RESİMLER GÖSTERMEKTEDİRLER :

El Caracol, Salyangoz (yukardaki resim), Mexico City havalanına yaklaşma pistinin altında bulunur. Bu buharlaşma helisinde kendisinden bilhassa soda ve yemek tuzu elde edilen tuzlu su güneşin yardımıyla yoğun hale getirilir. Eski gölün zeminine dağılmış üçyüz pompa kuyusu kurak mevsimde buharlaşma helisini tuzlu suyla besler. Yağmur mevsiminde bu besleme kısılabilir. Helise pompalanan tuzlu su, merkez noktaya kadar olan 32 kilometrelik mesafeyi, meyli takibederek 6 ayda kat'eder, oradan da yoğunluğu aşağı yukarı 2 misli artmış olarak helisin kenarındaki tesislere pompalanır. Fabrika tuz eriyiğinden bundan sonra derhal ve kısmen bazlaştıracağı sodayı elde eder; bu arada yemek tuzu da ayrışır. Lâtin Amerika'nın en büyük soda fabrikası olan Meksika Soda Fabrikası halen tam kapasite ile çalışmaktadır. 1971 yılı üretimi 210.000 ton soda, 58.000 ton kostik soda ve 30.000 ton yemeklik tuzdur. Helis şeklinin üstünlükleri meydandadır. Belli bir buharlaşma yüzeyi için lüzumlu kanallar, bölme duvarları ve boru tesisatı daha kısadır. Şimdiye kadar dünyanın diğer yerlerinde kurulan tuz bahçelerinde niçin bu yuvarlak şekilden faydalanılmamıştır? Niçin buharlaşma havuzlarının kare şeklindeki kesiminde ısrar edilmiştir?

Müessesse halen helisin dış serpantinlerinde bir yeşil su yosunu yetiştirmektedir. Bu yosun ta eski zamanlardanberi tuzlu Texcoco gölünün bitkilerindendi; Aztekler de ona bir isim koymuşlardı: Tecuitlatl. Onun protein miktarı (aşağı yukarı yüzde 65) ve endüstriyel yetiştirme halinde hektar başına elde edilecek ürün miktarının yüksek olabilmesi (45 tona kadar) bu bitkiyi aç kalmış bir dünya için ek bir besin maddesi olarak değerlendirmiştir.

Bundan başka özel teşebbüs buharlaşma helisinden de besin üretimi için faydalanmaktadır.. Tuz işçileri tuz miktarı elverişli olan serpantinlere dallar sokarlar. Bir su tahtakurusu cinsi bunlara yumurtalarını bırakır. Dallar zaman zaman toplanır ve yumurtalar silkelenir. Fakir adamın bir nevi havyarı olarak bunlar çok aranmaktadır.

Güney Bretanya'da (Fransa) bulunan «Guérande etrafındaki gözcükler» (sağda ki resim) tuzu başka bir metodla elde etmektedir: içlerindeki tuz yoğunluğu

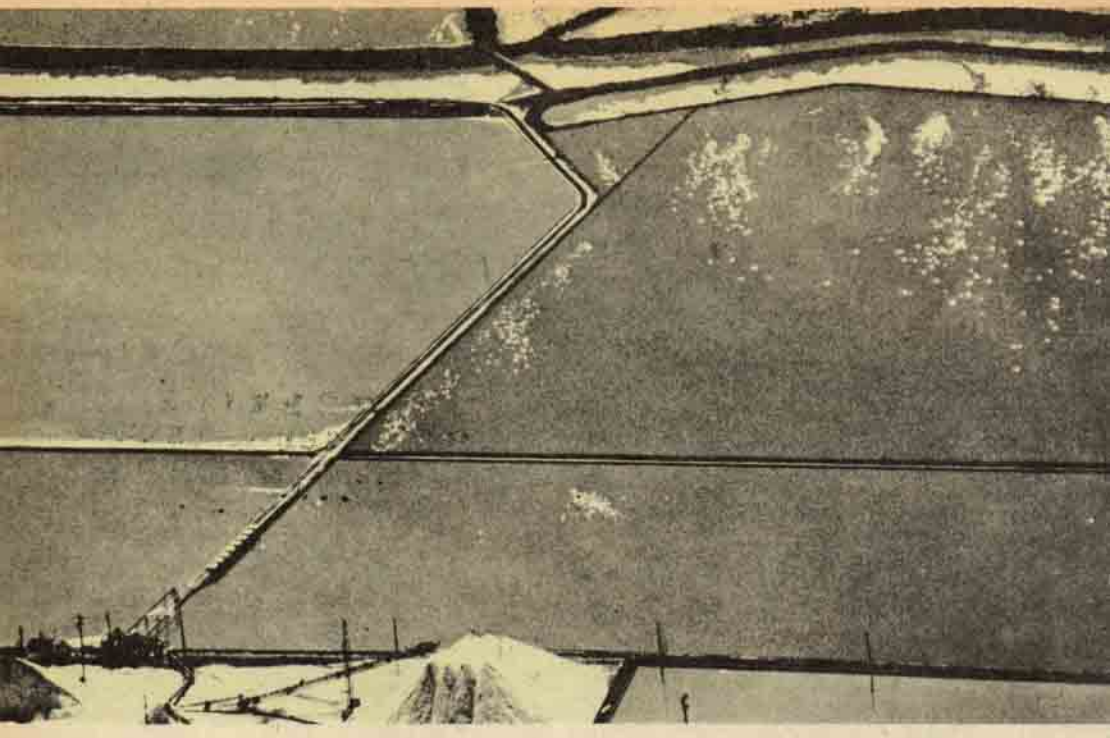




gittikçe artan, uzun araştırmalardan sonra meydana getirilen, bir çökme havuz ları ve buharlaşma kazanları serisi «gözcük» denen dörtköşe kristâlleşme havuzlarıyla nihayetlenir. Bu «gözcüklerin» dibinden de tuzla işçisi bir nevi dişsiz bahçıvan tarağı ile tuzu kazır. Hava şartları müsait olduğunda —bol rüzgâr, bol güneş— tuzla işçisi Haziran'dan Temmuz'a kadar hergün bütün bu «gözcüklerden» tuz toplar. Bir fırtına tabiatiyle tuzlu suyu sulandırır ve tuzun olgunlaşmasını sekiz gün geciktirir. Hattâ yağmurlu geçen bir yaz bütün mahsul ümitlerini mahvedebilir.

Tuz bataklıkları (bazı tarihçilere göre) Brütüs'ün düşman donanmasını yendiği eski bir koyun arazisi üzerinde bulunmaktadır. Buradan tuz elde edilmesi bin seneden daha eskidir; daha 9. asrın Bretanya kralları, savaş talihlerine göre, çok rağbet gören tuz bahçelerini kazanıp kaybetmişlerdi. Fransa'nın Atlantik tuzu daha sonraları memlekette önemli bir yer işgal etti ve bu üstünlük ancak Fransız İhtilâli'nden sonra kaybolmıya başladı. Doğu Fransa'nın maden tuzu ve Languedoc'un Akdeniz tuzu degneli bir fiatlandırma ile Atlantik tuzunun müşterilerini ayarttılar. Bu müşteriler yağmurlu geçen bir yazdan sonraki kıtlaşmadan (ve fiat artışlarından) bıkıp usanmışlardı. Guerande çevresindeki «gözcükler» bugün seneden ortalama olarak hemen hemen 30.000 ton tuz üretmektedirler —yüz sene evvel verdikleri miktarın yarısı—. Bretanya'nın «gri tuzu» Languedoc'un beyaz tuzundan üstünmüş ve bilhassa sucuk imâlinde kullanılmıya elverişliymiş. Buna rağmen bu çok orijinal kültür manzarası ölmektedir; oğullara garantili olmıyan bir ücret için uzun saplı bahçıvan tarağıyla çalışmak yorucu ve nankör bir iş geldiğinden her sene yeni «gözcükler» körleşmektedir.

Endüstri öncesi tuz yapımı da (yukardaki resim) büyüleyici optik örnekler teşkil etmektedir. Bunlar Afrika kıtasının batısında olduğu gibi doğunsunda da el sanatları nevinden buharlaşma kazanla-



rıdır ve havadan alınan bir fotoğrafta bir ressamın boya paleti hissini verirler. Burada gösterilen resim Senegal deki Saloum nehrinin ağzı ve bataklık deltası üzerinde çekilmişitr; bu bölge Dakar'ın yüz kilometre güneydoğusunda Foundiougne denilen yerde bulunur.

Yerliler kazanları tuzlu suyla doldurmak için su seviyesinin bir sene içinde gösterdiği farklardan istifade ederler. Şu halde topraktaki bu delikler tuzlu toprağı tuzundan kurtarmak için açılmış su çukurlarına değil de ortaçağdaki tuz kaynatıcıların küçük teknelerine tekabül eden tesislerdir. Sadece, burda tuzlu eriyiğin suyunun buharlaşmasını güneş temin eder. Hasırla örtülü küçük kulübeler çıkarılan tuzu yağmurlara karşı korur.

Foundiougne'dan —ve sahillerdeki benzer tuz elde etme merkezlerinden— bugün de tuz caddeleri ayrılmaktadır. Bu yollar vasıtasıyla Homer'in «ilâhi baharat» dediği tuz memleketin iç kısımlarına erişir. Yemek tuzu, sodyum klorür, insan hayatı için vazgeçilmez bir unsurdur. Bir tek kelime tuza eskiden verilen değeri binlerce senenin ötesinden bugün de göstermektedir: yani Romalıların «tuz parası» için kullanılan kelime, salarium (manâsı: yevmiye, gündelik).

Sahillerdeki, tuz miktarının artmasında ve tuzların ayrılmasında güneşin yardımcı olduğu, diğer büyük tesislerin bı raktıkları intibaya benziyen Kaliforniya'daki bir deniz tuzlasının havadan alınan fotoğrafı optik bakımdan çok ilginç bir şekilde tuz imalâtçılarının sanatını göstermektedir (Alttaki resim).

Güneş ısısı alçak havuza pompalanan deniz suyunu buharlaştırır; toprağın üstünde erime kabiliyetlerine göre muhtelif cins tuzlar peşpeşe billurlaşırlar. Bir ekskavatör elde edilen tuzu buharlaşma kazanlarından bir dekovilin üst kısmı devrilebilen vagonlarına doldurur.

Yemek tuzunun (sodyum klorür) dünyada çıkarılan senelik miktarı halen 100 milyon tonu aşmaktadır; bunun hiç olmazsa dörtte biri açık denizlerin ve iç denizlerin kıyılarındaki bu cins tuzlalardan elde edilmektedir. Burada, Western Salt Company'nin San Diego civarında Pasifik'ten elde ettiği sodyum klorür yemek tuzu olarak işlenmez, endüstride soğutma alaşımlarının imâli için, suyun yumuşatılmasında ve salamura yapılmasında; kullanılır.

KOSMOS'tan
Çeviren: Necdet ULUSOY

VİTAMİNLER: İnsanları hem iyi hem hasta yaparlar

TÜRKİYE
BİLİMSEL ve TEKNİK
ARAŞTIRMA KURUMU
KÜTÜPHANESİ

Onları almak istemeyip direnen çocukların ağızlarına zorla kaşık kaşık verilir, yetişkinler de tablet tablet ağızlarına atarlar. İlâç fabrikaları da onların göze iyi görünmeleri için ellerinden geleni yaparlar ve böylece oldukça iyi bir kazanç sağlarlar.

Reklâmlarda «vitaminler» sağlık için iyi ve lüzumludur, diye okursunuz. Sağlığına düşkün milyonlarca insan, ne kadar fazla «vitamin alınırsa, o kadar iyidir» derler ve A'dan K'ya kadar vitaminlerin bütün alfabesini satın alırlar.

Özellikle hastalar insanları ayrıca tehdit eden vitamin ekisikliğinden doğan hastalıkların efsanesine inanarak renkli vitamin haplarını isteyerek alırlar. Halbuki vitamin eksikliğinden meydana gelen klâsik hastalıkların devri çoktan geçmiştir. İskorbit, Rahitis ve Beri-Beri gibi hastalıklara bugün ancak besin maddelerinin az olduğu ülkelerde rastgelinir, ve bız Avrupalı'lara Kristof Kolomp veya Marko Polo'nun uzak ve serüven dolu devirlerini hatırlatır.

Buna rağmen vitamin bugün üniversel bir yağlama maddesi olarak büyük bir ün kazanmıştır ve bu yüzden küçük çocuklar her gün bir kaşık balık yağı içmek zorunda kalırlar.

Vitamin eksikliği hakkında yapılan reklâmlar kuvvetlendikçe, oburca vitamin almanın zararları da insanların bilinçlerine o kadar az sokulur ve oburca vitamin alan kimseler yüksek doz vitamin almanın zararlarından o kadar az bilgi sahibi olur. En iyi durumda bu, onların kesesini etkiler, daha fena durumlarda ise sağlığını.

Etken Maddeler:

İnsanların yaşayabilmeleri bakımından onlar önemli maddelerdir (lâtince vita hayat) ve enzim ve hormonlarla beraber insan vücudunda, büyüme, beslenme ve üreme için gerekli ve zarurî olan etken maddeleri oluştururlar. Hormonlar vücudun kendisi tarafından üretildikleri halde —enzimler de hiç olmazsa kısmen— vitaminler vücuda dışarıdan verilmek zorundadır, çünkü bunlar vücudun kendisi tarafından üretilmez.

İhtiyacın karşılanması bu kadar önemli olduğu halde lüzumlu miktarlar da o kadar azdır. En fazla C vitamini ki bu da günde yaklaşık olarak 75 miligramdır. (100 gram yabanî gül meyvesi, üzümünde 1500 gram C vitamini vardır.)

Etken maddeler tıpkı kimyasal katalizatörler gibi tesir ederler, onlar önemli organların fonksiyonlarını hızlandırır ve stimüle ederler (uyarıcı bir etki gösterirler). Vitaminler bu fonksiyonların da yakıt vazifesini görmezler, daha fazla bir yağlama görevi yaparlar, bu da organların sürünmeksizin işlemesini sağlar.

Bir motoru uzun zaman yağsız çalıştırarak pistonun silindiri yemesine sebep olursanız, husule gelen zararı yüzlerce litre motor yağı kullansanız bile gideremessiniz.

Aynı şekilde ilerlemiş bir nezleyi ağızda C vitamini tabletleri emmekle geçirmeğe kalkışmakta manâsızdır.

Korumak ile tedavi ayrı ayrı şeylerdir.

Kıvrılmak:

Vitamin A'nın (Retinol) vücuttan geçtiği yolu beraberce izleyelim.

Bu çoğun çocukların çok sevdiği havuçtan Provitamin (Karotin) olarak alınır. Bu sindirim sisteminde başka bir Provtiamine dönüşür, ve bir protein ile birleşir. Bu vitamin A proteini kanla geziye çıkar. Bunun yaptığı iki fonksiyon varıdr: Bir kere hücrelerin sağlam olarak büyümesini sağlar ve karaciğerde depo edilir. İkinci görevi göze giderek orada ağtabakanın çubuk hücrelerinde göze renk veren maddeye dönüşür. Rodopsin adı da verilen bu renkli madde Opsin proteini ile Retinal (Cis-Vitamin-A-Aldehyd)'dir.

Işığın etkisi altında ilk önce cis Aldehyol trans şeklini alır, sonra renkli madde Opsin ve Trans-Retinal halini alır, kıvrılır.

Bu foto kimyasal süreç bir elektriksel impuls meydana getirir ki, bu da görme siniri üzerinden beyindeki görme merkezine iletilir.

Anne çocuğuna havuç yemesini gözler için iyi olduğunu söylerken meseleyi biraz basitleştirmiş olur: zira kör olanlara havucun da bir faydası olamaz.

Harika ilâç B 12: 1948'de Amerikalı ve İngiliz biyokimyacıları harika nitelikleri olan yeni bir etken madde buldular: Vitamin B 12. Bu vitamin olarak bilinen folik asitten 7-8000 kat daha etkiliydi. Son zamanlarda bu da doktorlar tarafından çok verilen bir ilâç olmuştur. Fiyatına bakmadan hastalar bunun enjoksiyonuna da razı olmuşlardı, çünkü Perniziuse Anemi'den özel bir kansızlık şekli hayatı tehdit eden bir hastalıktı ve B 12'nin eksikliği yüzünden meydana geliyordu, acaba burada basitçe bir tablet yapmak yerine neden iğnenin külfetine katlanıyordu?

Vitamin noksanı + vitamin = normal, şeklindeki basit denklem öyle kolayca çözülen bir denklem değildi ve vitamin B 12'nin kullanılması için insanın daha başka bir katalizatöre ihtiyacı vardı: Bu da midenin iç zarı tarafından oluşturulan Mucoproteiddi ki ona intrinsek faktör denir. B 12 ancak mucoproteid ile beraber olduğu takdirde mide iç zarı tarafından yeniden emilebiliyor ve kana karışıyordu.

Anemi'nin asıl sebebi instrinsek faktörün noksan olmasıydı ve B 12'nin değil. Hastalık vücudun, makûl bir beslenmede yeter derecede mevcut bulunan vitamini bağırsaklardan alamamasından ileri geliyordu. Bu yüzden mide bağırsak kanalı bir tarafa bırakılıyor ve doğrudan doğruya kana B 12 veriliyordu. Birkaç milyonda bir gram bile kemik iliği kan üretimine teşvik etmeğe yeterli geliyordu. Antiperniciosa etkisinden maada B 12 merkezi sinir sistemi hücrelerinin normal fonksiyonlarını da etkiler.

Fazla Doz:

Vitaminler yüksek etkileri dolayısiyle kontrol edilmeden yüksek dozlarda (hastanın kendisi tarafından) kullanılmamalıdır. Fazla A vitamini alarak kendisini yarışmalara hazırlayan bir atletin başına bakın neler geldi: O zehirlenme belirtileri gösterdi ve hastahaneye kaldırıldı. Hattâ fareler bile fazla vitamine dayanamazlar. Hayvanlar üzerinde yapılan denemelerde fazla doz vitamin verildiği takdirde saçların döküldüğü, hayvanın zayıfladığı ve kanama yaptığı görülmüştür.

Çok fazla övülen C vitaminin bile fazla miktarda alındığı takdirde pek zararsız olmadığı görülmüştür. Radyo aktif belirlenen C vitamininin meydana çıkardığı gibi Ascorbin Asit vücutta ayrıca oxal asit haline dönüşebilir ve bunun sonucu da mesane yollarında oxal taşları meydana gelmesi olabilir.

Vitamin D'nin yanlış kullanılmasının sonuçları ise daha da tehlikelidir, o kemiklerin kirecinin azalmasına ve dokunun ve organların kireçlenmesine sebep olur.

Bu yüzden vitaminlerin, hedefe nokta ateşi şeklinde kullanıldığı takdirde faydaları ve yüzey bombardımanı şeklinde kullanıldıkları takdirde zararları vardır, tehlikeleri büyüktür.

Devri Daim (Sürer Döngü):

Bugün yediğimiz besinde vitaminlerin bulunmaması gıda endüstrisinin bir «hizmeti»dir.

Ekinlerin harmanda dövülmesi ve buğdayın çok ince öğütülmesi vitamin B'nin önemli bir kısmının kaybolmasına sebep olur.

İçtiğimiz sütun kaymağının alınması yağda eriyen vitamin D'nin eksilmesine sebep olur.

Üreticiler kurnazlıkla tüketicinin yanlış inançlarından faydalanır ve önce aldıkları şeyi sonradan tekrar ilâve ettiklerini iddia ederler: Ekmek «vitaminize» edilir, süt ultraviyle ışınlarına tutulur. Fakat sonradan ilâve edilen bu vitaminler vücut tarafından her zaman işlenmez ve burada yapılan reklâm boşuna çıkar.

VİTAMİNLERLE İLGİLİ DEĞERLİ BİLGİLER

Ad	Kimyasal Adı	Noksanlığında meydana gelen tipik hastalıklar	Nerede bulunduğu	Maksimum değerler (1000 gr. besinde mg.)	Günlük ihtiyaç	Duyarlığı	Pişirmede kayıp %
A	Retinol	Gece körlüğü	Balık yağı	Balık yağı 12.000	1,5 mg.	Sıcaklık ışık	—
A_1	Thiamin	Beri-Beri	Tahıl, baklagiller, yumurta et, süt	Buğday kabuklar 4 kuru maya	1 2 mg.	Işık	30
B_2	Riboflavin	Gözlerin ve derinin iltihaplanması	Balık, salça, taze sebze, süt, meyve	Maya 5 Ciğer 2	1 2 mg.	Işık	15
B_6	Pyridoxin	Deri hastalıkları	Yeşil sebze, pirinç, ciğer, Beyin, yumurta sarısı	Maya 10 Buğday 5 ciğer 2	2 4 mg.	Işık	—
B_{12}	Cobalamin	Pernisiöz kansızlık	Ciğer, böbrek, dalak, beyin, yumurta, balık	Tespiti güç	5 mg.	—	—
C	Ascorbin	Skorbüt	Yeşil sebze meyve, patates	Gül meyvesi 1500 Frenk üzümü 400 Yeşil biber 200	75 mg.	Hava	35
D	Calciferal	Raşitizim	Tereyağ, süt ciğer, balık mantar	Balık yağ 400 Yumurta sarısı 0,1	10 - 20 mg.	Hava	—
E	Tocaferd	Hemoliz	Meyve, böbrek yağlar	Buğday yağı 500 Soya fasülyesi yağı 100	30 mg.	Hava	—
H	Biotin	Deri hastalıkları	Ciğer, beyin böbrek, maya pişmiş yumurta	Ciğer, böbrek 0,4 Yumurta sarısı 0.07	100 - 200 mg.	—	—
K	Fylloehinon	Kanın pıhtılaşması	Yeşil sebez patates, domates	Kestane yaprağı 8 Ispanak,, lahna 5	1 - 4 mg.	Işık	—
—	Folikasit	Kansızlık	Yeşil yapraklar maya, ciğer	Maya 700 Yaprak, sebze 40	200 - 400 mg.	Sıcaklık hava	50
—	Nicotinamid	Pellogin	Buğday, sebze meyve, salça, tat	Pirinç kepeği 100 Ciğer, Kalp 25	15 mg.	—	20
—	Pantoten Asit	Bağırsak hastalıkları	Bütün gıda maddelerinde	Maya 35 Bal 10 Ciğer 8	5 - 10 mg.	Sıcaklık	35

Ludwigshafen (Almanya) dolaylarında yaşayan çocukların % 30'unun hafif rahitis arazı göstermeleri yanlış beslenmeden ileri gelemez. Buradaki sebep yeter derecede güneş ışınının geçmesine müsade etmeyen (duman) buğu çanıdır. Ultraviyole ışın besinde bulunan provitaminlerin içinden vitamin D'nin gelişebilmesi için muhakkak lâzımdır.

Zarar hesabı: Vitaminlerin kaybolmasında genellikle ev kadınlarının da büyük rolü vardır. Hazırlanmış olduğu bir meyve salatasını 15 dakika bekleten bir kimse vitaminlerinin % 50'sini havaya uçurmuştur.

İçinde oldukça fazla vitamin bulunan patates kışın saklanma yüzünden vitamin C miktarının üçte ikisini kaybeder.

Bu oranlar vitaminlerin hava ve ışığa karşı ne kadar duyar olduklarını gösterir. Besin maddesi bir de ısıtılır veya pişirilirse kaybedilen miktar daha da artar. Isı yalnız vitaminin kendisini etkilemekle kalmaz, su ve hava ile olan kimyasal bir tepki yüzünden bütün vitaminler gıda maddesinden çıkar, gider.

Vitamin Cerrahisi:

Besin maddelerinin sonradan vitaminle zenginleştirilmesi bugün heryerde yapılan bir şeydir. Normal bir tavuk yılda 50 yumurta yumurtlarsa, vitaminle beslenen bir tavuk aynı zamanda 220 yumurta vermekte hem de iki kat daha semiz almaktadır.

Aynı şekilde ürün artışı tabiî insanlardan beklenemez. Vitaminler yapılan modern tedaviden nezle ve skorbit için değil, lösemi ve kanser için faydalanılmaktadır.

Bu metod enzim ile vitaminin yakın ortaklığına dayanır. Zira vitaminlerin yarısından fazlası enzimlerin yapı taşlarıdır. Kaba bir deyimle, bu gibi enzimler bir protein, bir de vitamin kısmından meydana gelir. Vitamin cerrahları vitamin kısmının iç yapısını o şekilde değiştirirler ki, enzim artık vazifesini göremez olur. Tabii onlar yalnız arzu edilmeyen emirler veren enzimleri çalışmalarından alıkoymak isterler.

Bu hususdaki ilk başarı lösemiye karşı elde edilmiştir. Tabiî burada da vücudun metobalizmasında bir bozukluk belirli bir surette meydana çıkar: Gerçi kan yapan folik asidin enzimi ortadan kalkar, fakat onun yerine aynı zamanda direnci bir lösemi hücresi meydana gelir.

Bu yoldan belki birgün kansere karşı yapılan savaşta da başarı kazanmak imkânı olacaktır. Vitaminler iyileştirici birer araç olmaktan çıkarak önemli tedavi ilâçları haline gelmektedir.

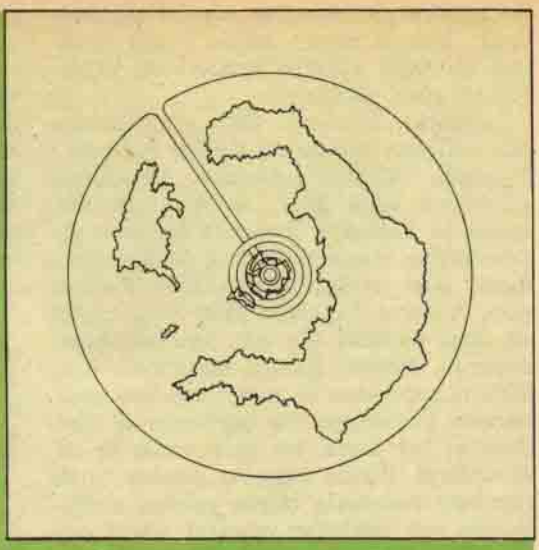
HOBBY'den

BAŞARI FORMÜLÜ

KİŞİSEL BAŞARIYLA İLGİLİ HER FORMÜL İNSANIN ŞAHSİ TEŞEBBÜSÜ İLE BAŞLAR VE BİTER. KURALLAR OLDUKÇA AZDIR, FAKAT KUDRETLİDİR: AMACINI TESPİT ET, HEYECAN VE OLUMLU DÜŞÜNCE İLE KENDİNİ ATEŞLE, MESLEK HAYATINA BAŞKALARINA YARDIM EDEREK BAŞLA VE ÖYLE BİTİR. BU KALIP İÇİNDE HER İNSAN KENDİ MERMER BLOKUNDAN BİR HEYKELİNİ YAPABİLİR. MEYDANA ÇIKACAK SON ESER DE BAŞARISININ HİKÂYESİ, ŞAHSİ TEŞEBBÜS, YÜKSELME HIRSI VE ÇABASININ BİR SONUCU OLACAKTIR.

H. BULLIS

PLATO, BİR SIFIR HATASI VE ATLANTİT ÜLKESİ



A. DOROZYNSKİ

ATLANTİT KRALLIĞI EGEDE, SİKLAT ADALARINDAN UFAK VE SÂKİN SANTORİN ADASI ÜZERİNDE BULUNUYORDU. JEOLOJİK ARAŞTIRMALAR VE KAZILAR BU TEORİYİ KUVVETLE DESTEKLEMEKTEDİR.

İlk Çağ yazıları arasından, Plato'dan kalma birkaç yaprak, asırlardan beri arkeolog, tarihçi ve yazarları meşgul etmektedir. Konu Kriteasın büyükbabasından duyduğu ve Platona naklettiği bir hikâyedir. Solonun dostu olan büyükbaba ünlü devlet adamının yazdığı bir vesikaya sahipti. Solon Atinadan sürüldüğü ve Mısırda bulunduğu sırada sözünü ettiğimiz vesikayı bir Mısır rahibinden öğrendiği bilgilerle yazmış, vatana döndüğünde onu Kriteasın büyükbabasına teslim etmişti. Plato Kriteastan öğrendiklerini «Kriteas» ve «Time» isimli iki eserinde nakletmiş, Atlantidten ve Atlantların Greklerle yaptığı savaştan bahsederek büyük bir Atlantid edebiyatının doğmasına önayak olmuştur. O gnüden beri konu hakkında 5.000 yazı yayınlanmış, çeşitli yazarlar Atlantid Ülkesini oldukça hayalî tezlerle, başta Atlas Okyanusu olmak üzere dünyanın değişik yerlerinde göstermişlerdir. Bugün bilim bütün bu tezleri reddetmekte, tek bir alternatif kabul etmektedir: Ya Atlantid uydurma bir masaldır (Platonun iddialarına rağmen çünkü yazılarında hakikate aykırı kısımlar bulunmaktadır), ya da Atlantid diyarı Girit Adası ve çevresidir. Adaya Eski çağlarda Denizciler Adası denirdi, denizler hâkimi Atlantların orada yaşaması bu bakımdan akla uygun gelmektedir. Atlantid uygarlığına ait kalıntılar Atina Millî Müzesinde teşhir edilmektedir. Öte yandan, Profesör Spyridon Maritanos Giridin kuzeyindeki Santorin Adasında kızlar yönetmektedir. Araştırmaların yapıldığı arazi kalın pomza taşı ve volkanik toz tabakalarından meydana gelmiştir. Bunların altında bir belde yatmakta, bir Tunç Çağı Pompeisi gün ışığına çıkarılmayı beklemektedir. Sırası gelmişken ilginç bir olayı nakledelim: Ayni yerde 1866 senesinde Fransız jeologu Fouqé kazılar yapmış, birçok oda ve eşya bulmuş ancak kazı yerinde bulunan bir bağ ve istimlâki için istenen yüksek bedel yüzünden araştırmalarını yarıda bırakmağa mecbur olmuştu.

Santorin kazılarından çıkarılan bir fresk Atina Müzesindedir: Kıvrık yapraklı kırmızı çiçekler ahtapotların hareketini andıran bir hamle ile duvara tırmanmakta (Girit-Minos uygarlığında ahtapot motifi çok kullanılmıştır), turuncu başlı esmer-beyaz vücutlu stlilize bir kuş çiçekten çiğeçe uçuşmakta sanki nektar

ve böceklerden kendine ziyafet çekmektedir. Hemen hemen hiçbir eksiği olmayan bu fresk taptaze renkleri ile kazıların en güzel parçasıdır.

Atlantid Ülkesinin Girit dolaylarında bulunduğunu ispatlayan deliller nelerdir? Platonun Atlantid toprakları konusunda yazdıkları uzun girift ve mitolojik elemanlarla karışıktır bununla beraber yazılanlardan arazinin şekli ve ölçüleri hakkında bazı veriler çıkarılabilir. Platona göre Atlantid başkenti 23,50 Km. çapında olan merkezî bir ada üzerinde bulunuyordu. Neptün adanın korunması için, etrafını topraktan ve sudan yapılmış çemberlerle kuşatmıştı. Bu çemberler iç içeydiler ve bir deniz, bir kara sırası ile dizilmişlerdi. Platon bilhassa çember tarifi üzerinde durmakta bütün çember kenarlarının her noktadan merkezî adaya eşit uzaklıkta olduğuna işaret etmektedir. Düşünürün anlattıkları ile şöyle bir şema çizilebilir:

1. En ortada sarayın bulunduğu merkezî ada.
2. Adanın çevresinde 185 metre eninde yuvarlak bir kanal.
3. Kanalı kuşatan 370 metre genişliğinde bir kara şeridi.
4. Bu kara şeridinin etrafında 370 metre eninde başka bir kanal.
5. Kanalın çevresinde başka bir kara çemberi (555 m.)
6. Kara çemberinin etrafında 555 metre eninde son bir kanal.
7. Onun etrafında çeep çevre (eni 9.250 metrelik) bitek bir ova.
8. Deniz.

Denizden merkezdeki adaya trafik iki yoldan sağlanırdı:

1. Kara çemberlerni düz bir çizgi halinde yarıp adaya ulaşan 100 metre enindeki bir kanalla.
2. Bütün kanalların üzerinden ayni doğrultuda geçen ve kara çemberlerini birbirine bağlayan köprülerle.

Plato, başka bir bölümde sitenin çok yüksek bir yerde bulunduğunu, dikdörtgen bir ova ile çevrildiğini, ovanın denize kadar uzanan dağlarla sarıldığını, dağlarla ovanın arasında bir hendeğin varlığını bildirmektedir. 90 metre derinliğinde, 370 metre genişliğinde ve 1.850 metre uzunluğunda olan bu hendek dağlardan inen suları toplamağa yararmış.

Görüldüğü gibi Plato iki Atlantid tanımı sunmakta, fakat bunlar birbirini tutmamaktadır, bir taraftan dağlık bir bölgeden söz edilmekte, öte yandan iç içe çemberlerle çevrilen bir ada anlatılmaktadır. Demek ki iki ayrı yerden bahsedilmektedir, başkent merkezi adada bulunduğuna göre, dağlık bölgenin krallığa ait başka bir adada bulunduğu düşünülebilir. Zaten Kriteas isimli kitapta Atlantların hüküm sürmüş olduğu birçok adadan söz edilmektedir. Böylece Atlant Ülkesinin tek bir adadan ibaret olmadığı ispatlanmış oluyor.

Solon'un Mısırlı rahipten öğrendiğine göre, Atlantlar Greklere ve Mısıra savaş ilân etmiş, Grekler saldırıyı cesaretle püskürtmüştü. Harpten sonra müthiş bir olay olmuş, Atlantid Ülkesi bir gün ve bir gece içinde denizlerde kaybolmuştu.

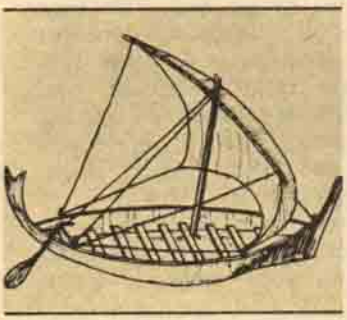
Platonun hikâyesi çözülmeyen çelişkilerle doludur, bu yüzden anlattıkları tümü ile kabul edilemez, ancak arada bilinen tarihî olaylara uygun düşen kısımlar vardır, bunlar bizi aydınlatabilir. Örneğin Mısırlı rahibe göre Atlantlar Greklere 9.000 yıl önce saldırmışlardı. Solonun M.Ö. 600 yıllarında yaşadığını bilmekteyiz. o halde savaşın M.Ö. 9600 senelerinde olması lâzım, halbuki o tarihte ne Mısır ne de Grek uygarlıkları vardı, bu bakımdan verilen tarih hatalıdır. Öte yandan Plato Atlantların tarımsal hayatlarını, kullandıkları eşyaları anlatırken hep Tunç Çağına ait ayrıntıları belirtmektedir. Bu çağ ise Akdeniz çevresinde M.Ö. 2500 yıllarına rastlar. Atlant yasaları metal bir sütun üzerine yazılmıştı. Yazı M.Ö. 3000 yıllarında çıktığı gibi sütunun yapıldığı orişalk madenî bir bakır bileşimi olup gene Tunç Çağı ile ilgilidir. Atlant mimarisi, denizciliği hep bu çağı yansıtır, kısaca Atlant uygarlığı bir Tunç Çağı uygarlığıdır, böyle de olunca Atlant tarihini M.Ö. 10000 yıllarına kadar uzatmak yanlıştır. Sonuç olarak Grek - Atlant savaşı Solonun yaşağıdı devirden 9.000 yıl önce olamaz, bu tarihin doğru çıkması için onun bir sıfırını atmak icap eder ,o zaman Mısırlı rahibin anlattığı olaylar, 9.000 yıl önce değil, 900 yıl önce, yani (Solon M.Ö. 600 yıllarında yaşadığına göre) M.Ö. 1500 senelerinde oluyor.

Atlantların Solondan 900 yıl önce yaşadığını kabul ettiğimizde Plato'da görülen birçok çelişki ortadan kalkar ve olaylar birbirini tamamlar: M.Ö. 1500 tarihi Ege bölgesindeki müthiş bir depremin tarihidir; depremle beraber Santorin Adasının bir kısmı denize gömülüyor, Santo-

DUVAR RESİMLERİ (FRESKLER) MANZARA, TAŞLAR, TARİHİ BİLİNEN BİR FELÂKET

Sağda Santorin'de bulunmuş duvar resimlerinden (Fresk'lerden) zambaklarla ilgili olanı (İlkbahar gelişi). Aşağıdaki gemi ve amfiteatr Atlantid'in incelmiş kültürüne birer misaldir. Santorin bir krallığın başkenti idi. Jeolojik kesitlerden anlaşıldığına göre M.Ö. 1500 yılında Atlant'ların üzerinde yaşadığı volkan uyandı ve bu krallığı hükmettikleri denize ve efsaneye gömdü.











rin Körfezi meydana geliyor, ada ahâlisi tümü ile volkanın içinde veya lalvarın altında can veriyor. Bugün bile o feci sarsıntının izlerine rastlamaktayız: Ada bazı yerlerde kalınlığı 30 metreyi bulan bir ponza taşı tabakası ile örtülüdür, işte kazılar bu kesimde yapılmaktadır. Kazılar arkeolojik bilgiler sağlamakla beraber o müthiş felâketin niteliği konusunda da bizleri aydınlatmaktadır. Artık Santorin depreminin 1830 yıllarında meydana gelen Krakatoa depreminden de şiddetli olduğu anlaşılmıştır. Krakatoa felâketi sırasında ortalık kül ve buhardan iki gün, iki gece simsiyah olmuştu. Deprem dalgaları 30 metre yüksekliği bulmuş, 295 köyü yok etmiş, 36.000 insanın ölümüne sebep olmuştu. Deprem bölgesinden 150 Km. ötede pencereler yerlerinden fırlamış, 600 Km.'ye kadar binalar hasar görmüş, camlar kırılmıştı. Depremin şiddeti, Hiroşimaya atılan atom bombasının yüzbin katı idi. Uzmanlara göre Santorian depreminin şiddeti Karatoanınkinin dört mislidir: Yanardağın püskürttüğü lav ve küller denizde yüzlerce kilometre kare alanı kaplamıştı; lavların çökün tüsüne bugün bile Girit, Filistin, Suriye ve Mısırda rastlanmaktadır. Boşalan volkanın içine deniz hücum etmiş, yüksekliği 210 metreyi bulan bir deprem dalgası halinde kraterden fışkırmıştı. Santorin kraterinin deniz yüzeyindeki alanı 83 kilometre karedir, derinliği 300 veya 400 metreyi bulmaktadır; buna karşılık Krakatoa volkanının krateri 22 kilometre karedir, derinliği 200 ile 300 metredir. Demek ki Santorin kraterinin boşluğu Krakatoanınkinin beş katıdır. Krakatoada lav tabakası yarım metreyi geçmediği halde, Santorinde yer yer 30 ile 40 metreyi bulmaktadır. Santorin volkanının püskürmesi ile meydana gelen enerji, yıllık dünya elektrik enerjisi tüketiminin yedi katıdır (1950 yılına göre).

Kazılardan sağlanan bilimsel veriler, Profesör Galanopulos'a Eski çağları hatırlatmış, bu konuda bir mukayese yapmasına yol açmıştır: Modern bilgilerle antik yazı ve efsaneler birbirini doğrulamaktadır, bakın 18 inci Mısır sülâlesinden kalma bir papirüste feci olay nasıl nakledilmektedir: «Uzun bir gece.. gök gürültüsü, su baskını, arkadan güneşin ancak ay kadar aydınlık saçtığı karanlık gündüzler..» Başka bir papirüsten: «Gözlerimiz hiçbir şey farkedemez oldu.. Şiddet ve fırtına sebebile dokuz gün saraydan dışarı çıkmadık. Yanımızda duranın yüzünü göremiyorduk. Aman yerden gelen bu gürültü bir kesilse!... Şehirler yıkıldı, Yukarı Mısır harabeye döndü..»

Santorin depreminin M.Ö. 1.500 yıllarında meydana gelmesi ile Atlantlar arasındaki bağlantı bununla da kalmaz: Tarihçilere göre Teselya Kralı Promete ilk Atlant Kralı Atlasın kardeşi idi. Prometenin oğlu Dökalion'a gelince o Grit Kralı Min'osun kızı Arian ile kardeşti (M.Ö. 1500 yılları), öte yandan Greklere göre büyük tufan Yahudilerin Filistine göç ettiği yıllara rastlar (M.Ö. 1516-1495 veya 1457-1426 arası), Jeoloji uzmanları Santorin kazılarından çıkarılan bir odun parçasını radyo-aktif karbon metodu ile incele yerek onun M.Ö. 1410 yıllarına ait olduğunu hesaplamışlardır yüz senelik bir yanlışlık payı ile bu kalıntı M.Ö. 1310 veya 1510 senelerine ait olabilir. Galanopulos ayni zamanda Mısırlıların uğradığı felâketlerle Santorin faciası arasında ilişki bulmaktadır: Ortalığın kararması, gök gürültüsü, dolu, ateş yağmuru, salgın hastalıklar, suyun kan haline gelmesi (küllerin içindeki demir oksidi yağmurla karışınca eriyerek suya kırmızımtrak bir renk vermişti), bütün bu olaylar depremin sonucudur. Musanın geçişi sırasında açılan, sonra Mısırlılar üzerinde kapanan deniz ise, bir deprem dalgası olayından başka birşey değildir. Söz konusu deniz zannedildiği gibi Kızıl Deniz olmayıp Nil Deltasının doğusuna düşen Sirbon veya bugünkü adı ile Sebşa El Bardavil Gölüdür. Herodot bu gölü Mısırın sınırı sayıyor, tarihçi Strabon ise onu aşılması zor ve tehlikeli diye tanımlıyordu.

Profesör Galanopulos, Platonun Atlantidin batışı için gösterdiği tarihi yanlış saymakta, bunda bir sıfır hatası olduğunu iddia etmektedir. Batma Solondan 9.000 değil, 900 yıl önce yani (Solon M.Ö. 600 yıllarında yaşadığına göre) M.Ö. 1500 yılında kısaca Santorin depremi ile ayni tarihte olmalıdır. Sıfır hatası nerden gelmektedir? Belki Plato anlattıklarına bir efsane havası vermek için bile bile mübalağa etmiştir, belki de kaynak olarak danıştığı Mısır papirüslerindeki rakamları yanlış yorumlamıştır. Eski Mısırda 100 sayısı sarılmış bir ip şeklinde, 1.000 lotüse benzer bir çeçkle ifade edilirdi; Plato bu sembolleri karıştırmış olabilir. Böyle olunca, Plato'da rastlanan sayıları on kat uaflıtmak icap eder: Artık Atlantid Ovasının ölçüleri 550 ve 375 Km. olmayıp sadece 55 ve 37,50 Km.'dir (Giritteki Mes-

sara ovasının büyüklüğü) ovanın etrafını saran kanalın uzunluğu yalnız 185 Km.'dir. Ayni şekilde Atlant askerlerinin sayısı 60.000 olmayıp 6.000'dir, gemi sayısı 1.200 değil, 120'dir, her gemide 200 değil ancak 20 kişi mürettebat vardır (Minos fresklerinde görülen gemi resimlerinde olduğu gibi).

Galanopulosa göre, Atlantid Ülkesinin Atlas Okyanusunda batmış olması bilimsel bakımdan tamamiyle imkânsızdır, uzmanlar bu teoriyi kesinlikle redetmektedir. Bütün araştırmalar Atlantidin Ege bölgesinde bulunacağına işaret etmektedir, başkentin de Santorin adasında olması lâzımdır. Antikitede Grekler adaya yuvarlak manâsına Strongil, daha sonra Venedikliler Santorini demişlerdi; bugün ise adı Tera adası'dır. Adanın görünüşü Platonun anlattığı eski başkenti andırmaktadır: Onu bir çember içinde tasavvur edersek çapı 20 Km. olurdu (Metropolün bulunduğu adanınki 23.50 Km. idi). Santorin Adasının 25.000 yıl önce meydana gelen bir volkanik püskürtme sonucu ortaya çıktığı bilinmektedir. Platonun bahsettiği kanallar belki de o azmanlar teşekkül temişti. Bugün bile engebeler Platonun şemasına uymaktadır. Benzerlik sadece bir raslantı mıdır? Amerikan bilim gemisi Vema, bu konuda sondajlar yapmış çıkarttığı kesitte kabartmaların kabaca tek merkezli birçok daireye uygun düştüğünü kaydetmiştir.

Eski başkent adanın merkezinde olduğu için, deprem sırasında tamamiyle yok olmuştur, bu bakımdan saray kalıntılarına rastlamak asla mümkün olamaz; ama kazılardan prens ve burjuva konutları çıkarılmakta, dekorasyonları zarif Minos stilini yansıtmaktadır. Minoslular, Atlantlar boğaya tapar, bakır ve bronzu işler, kanalla sulama yapar, üzüm ve zeytin yetiştirirlerdi. Gene Atlantlar gibi iyi gemici ve denizlerin hâkimi idiler. Tarihçi Tukidite göre Minos denizlerin ilk kralı idi. Nihayet, Minos krallığı tıpkı Atlantid Devleti gibi tek bir krala bağlı ufak prenslikler şeklinde idare edilirdi. Kısaca Minos - Atlant benzerliği ikisinin tek ve ayni milleti temsil etmesi tezini kuvvetlendirmektedir.

Santorin günümüzde de Yunanistana ait ilginç bir adadır. Limanda deniz çok derin olduğu için gemilerin demirlemesine elverişli değildir, bu yüzden gemiler ya etraftaki kara parçalarına uzun halatlarla tutturulur, ya da uzaklara demirleyip, yolcularını sandallarla karaya çıkartırlar. Rıhtımdan başşehir Fira'ya giden tek bir yol vardır, o da, 500 basamaklık dik bir yokuştur. Burdan ancak yaya çıkılır veya eşek sırtında gidilir. Tepeye varıldığında karşılaşılan manzara çarpıcıdır: Bir yandan volkanın kraterine açılan baş döndürücü bir uçurum, öte yandan eski krater konsisinden arta kalan ve denize kadar yumuşak bir meyille inen bir yamaç. İki tepe arasında küçük beyaz köyler, bağlarla örtülü yamaçlar ve körfezin ötesinde Terazia. Terazia, adayı kuşatan kara çemberinden kopup ayrılmış bir parçadır.

Ufak bir müze, Santorin sakinlerinin sık sık sarsılan topraklarına ne denli bağlı olduklarını ispatlamaktadır. Büyük felâketten sonra tekrar adaya yerleşen insanlar, tarih boyunca çeşitli uygarlıklardan eserler bırakmışlardır. Geometrik devirden kalıntılara, klâsik çağdan bir tiyatro ve tapınağa, Bizans ve Venedik eserlerine kadar değişik uygarlıkların izlerine rastlanmaktadır. Yakın bir gelecekte, pomza taşı ve toz örtüsünün altından bir yeraltı müzesi çıkacak, içinde yatan kalıntıların bir gün ve bir gecede batan Atlantide ait olup olmadığı sorunu daha uzun zaman tartışılacaktır.

SCIENCE ET AVENIR'den
Çeviren: Selma ONAT

UYGARLIK BİR HAREKETTİR, BİR ŞART, BİR GEZİ YA DA BİR LİMAN DEĞİLDİR.
ARNOLD TOYNBEE

GÜÇLÜKLER İNSANIN GERÇEKTEN NE OLDUĞUNU MEYDANA ÇIKARAN ŞEYLERDİR.
EPİCTETERS

GÖLGE DOĞUŞUNU IŞIĞA BORÇLUDUR. **JOHN GAY**

ESASLI KONULAR KARŞISINDA CANIN SIKILMASI KÜÇÜK KAFALARIN KARAKTERİSTİĞİDİR.
R. K. JOHNSON

İHMALCİLİĞİNİZE, DUR DİYEBİLİRSİNİZ.

İŞLERİ GERİ BIRAKMANIN CEZALARI GİTGİDE BİRİKEN CİNSTENDİR. AMMA BUNLARI BİRİKTİRMEMENİN DE YOLLARI VARDIR.

NOMAN VİNCENT PEALE

Şimdiye kadar yılbaşlarında aldığım kararların en faydalısı, bundan yıllarca önce aldığım bir karardır ki, o da ihmalciliğe bir son vermekti. O zamanlar ben tam bir ihmalciydim. Karar vermekten nefret eder, hoş olmayan ve güç işlerden kaçardım. İhtiyaç veya zorunluluk arttıkça bunlarla karşılaşmaktan o derece kaçınırdım ki, o zaman da kendimi batağa saylanmış gibi tehlikede hissetmekten kurtaramazdım.

Bu sıralarda aklı başında bir arkadaşımdan dinlediğim birkaç söz meseleyi açıkça görmeme sebep oldu. «Norman» dedi arkadaşım, «sanırım bu ihmalci halini sen kişiliğinin ayrılmaz bir parçası ve tedavisi imkânsız bir hastalık olarak görüyorsun. Halbuki ne o ne de öteki doğrudur. Bu ancak kötü bir alışkanlıktan başka birşey değildir ve her alışkanlık gibi bunu da kırmak pekâlâ mümkündür. En iyisi o seni kırmadan, sen bu alışkanlığı kırmalısın!»

Bu uyarı bütün benliğime hâkim olmuştu. Başarıya ulaşıncaya kadar bu sorun üzerinde çalışmaya karar vermiştim. Bu işi yaparken de, benim gibi müzmin ihmalcilerin faydalanacağını umduğum bazı esaslar ve çözüm yolları keşfetmiştim. Bunları aşağıda sıralıyorum:

1. İşleri geciktirmeyi zararsız ve küçük bir ihmal gibi görmekten vazgeçmek lâzımdır.

Bazı iş adamları esaslı kararlar almakta kusur ettiklerinden başarı sağlayamazlar. Bazan evlilikler, bir kadının bulaşıkları yıkamaması veya yatağı düzeltmemesi yüzünden çıkmaza girmiştir. Doktora gitmeyi ihmal ettiklerinden insanlar ölmüşlerdir. İhmalcilik yalnız yersiz ve önemsiz kötü bir alışkanlık değil, ihtiraslarınızı yok eden, mutluluğunuzu tahrip eden, hattâ sizi öldüren habis bir hastalıktır.

2. İhmalciliğin sizi rahatsız eden özel bir sahasını seçiniz ve evvelâ onunla başa çıkınız!

Çok kez, yerine getiremiyeceğimi bildiğim bir takım konuşma angajmanları isteğiyle karşılaşırım. Fakat insanları geri çevirmekten nefret ettiğim için bunları kabul eder ondan sonra da artık geri dönülmeyecek derecede geciktirirdim. Nihayet süratle kesin karar almaya kendimi zorlamaya başladıktan sonra hem kendim, hem de benimle iş yapan kimseler daha mutlu oluyorduk. Eğer hayatınızın bir bölümünde kök salmış olan ihmalciliği yenebilirseniz, bundan duyacağınız kurtuluş ve baaşrı duygusu öteki bölümlerdekileri de yenmenize yardım edecektir.

3. Öncelik sırası kurmayı öğreniniz ve bir defada bir sorun üzerinde gücünüzü toplayınız.

Dağınıklık ve ihmalcilik birbirini kuvvetlendirdiği için elele yürüyen iki müttefiktir. Masasının üzerinde bitirilmemiş on işi olan bir kimse, sırf bunlardan önce hangisini seçeceğini düşünmekle, karar verme kapasitesini israf etmiş olur. On çeşit işten hagisini yapacağına bir türlü karar veremeyen bir ev kadını da bunların hepsini yüzüstü bırakıp bir radyo temsili dinlemeyi tercih edebilir. O halde ne aynı zamanda iki iş, ne de iki yükümlülük yüklenme durumuna düşmemek lâzımdır. Bunların her ikisi de aynı derecede önemlidir.. İhmalci olduğum sıralarda çok kez ihtiyarî olan işlerle, artık vakti geçmek üzere ve geciktirilmesi mümkün olmayan işleri yapmış ve esaslı işleri ihmal etmişimdir. Fakat artık böyle hareket etmeyeceğim. (Hiç olmazsa buna kararlıyım), çünkü artık işlerimi bir önem sırasına koymayı öğrenmiş bulunuyorum.

Bunu da şöyle yapıyorum: Aklıma geldikçe, bugünden yarın yapacağım işleri bir kâğıda yazıyorum. Sonra akşamleyin bunları önem sırasına göre bir liste halinde düzenliyorum. Ertesi gün de bu listeye bakarak sıra ile işleri hallettikçe, bunların üzerine bir çizgi çekerek hafifliyor ve böylece yapılmamış birşey kalmamasına dikkat ediyorum.

Bu usul iptidaî görülebilirse de, bir işe başlamadan önce diğer bir işi bitirmiş olmanın ne kadar zaman ve enerji tasarrufu sağladığını görmek hayret vericidir. Çalışmanın kesilmesini önleyici tedbirleri de almak lâzımdır. Bazan kendi kendime şiddetle hitabeder ve «Bu kol-

tukta oturacak ve önündeki işi bitirinceye kadar bir yere kıpırdamayacaksın.» derim.

Bir defa akıl, disiplini kabul ettikten sonra gerekli olan kuvvet arkadan gelir. Herşeyin üstünde işe konsantre olmak lâzımdır. Grand Santral Demiryol İstasyonunda danışma masasının gerisinde oturan bir adama dikkat etmiştim. Çevresi gürültü eden, birşeyler soran, isteyen birçok insanlarla dolu idi. Fakat adam hiç telâş etmiyordu. Bir kişiyi seçiyor, direkt olarak ona bakıyor ve onun sorduğu soruya telâş etmeden ve serbestçe cevap veriyordu. Bu sırada gözlerini karşısındakinden ayırmıyor ve adamın işi bitip de, ondan sonra gelen birini seçinceye kadar başka birisine dikkatini harcamıyordu. Bana sıra geldiği zaman, kendisini davranışı ve işine konsantre olması bakımından takdir ve tedbir etmekten kendimi alamadı.m Bunun üzerine tebessüm etti «Bir defada bir kişiye bütün dikkatimi toplamayı ve sorununu çözümleninceye kadar onunla meşgul olmayı öğrendim. Aksi halde deliririrdim.» diye cevap verdi.

Bu bütün ihmalciler için faydalı olacak bir derstir.

4. Kendinize sınırlar çiziniz ve vadeler tayin ediniz.

Görmemezlikten gelebileceğiniz, tutmayacağınız gizli vaitleri değil, başkalarının (örneğin kaynananızın) bildiği ve yapmanızı beklediği vaitleri kastediyorum. Boyamak istediğiniz bir odayı göstermek için arkadaşınız olan bir çifti davet ediniz. Gururunuz onlar gelmeden boya işini tamamlamanızı sağlayacaktır. Herkesce tanınan bir ihmalci olmak, özel bir ihmalci olmaktan daha ağır gelir insana.

5. En güç sorundan kaçınmayınız.

En güç sorundan kaçınmak belki insanlara özgü bir haldir. Fakat böyle bir hareket, sonunda daha büyük güçlüklere ve sıkıntılara yol açar. Eskiden çoğu zaman önümde bir yığın mektup birikirdi. Bunlardan birincisini cevaplandımanın kolay olmadığını görür görmez onu bir tarafa iter, kolay cevaplandırılacak başka birisini arardım. Sonunda elimde iki üç çanta dolusu cevaplandırılmamış mektup kalırdı. O zaman da yaptığım bu hareketin cezasını, gece geç vakitlere kadar çalışıp yorularak ödemek zorunda kalırdım.

Birgün Psikiyatrist Smiley Blanton bana «Yanlış hareket ediyorsunuz, güç mektuplardan kaçmayınız. Aksine önce onları ele alınız. Bu güç ve cesaret sizi geri kalanlarla daha kolaylıkla başa çıkmanızı sağlıyacaktır» demişti. Bunu denedim ve haklı olduğunu gördüm.

Bir kısım aileler de bazan borçlarını zamanında ödemedikleri için bir süre sonra taşıyamayacakları bir borç yükü altına girer ve ondan sonra da bu borcu ödemek gayretini göstermek zahmetine bile katlanmazlar. Eğer bu kimseler, tecrübeli birinin yardımı ile, borçlarını uzun vadeli ve sistemli bir programa göre ödemeyi göze alırlarsa, kendilerini perişan eden tenbellikten kurtulmak ve ileriye, iyiye doğru harekete geçmek imkânını bulurlar.

6. Herşeyin en iyisini en mükemmelini yapma (Perfectionism) düşüncesinin sizi felce uğratmasına müsade etmeyiniz.

Birçokları yapacakları birşeyi mükemmel bir şekilde yapamamak korkusu ile başarılı olamazlar. Daha geçenlerde bir kadın bana şunları söyledi: «Kocası ölen bir arkadaşıma mektup yazmak istiyor, fakat bir taziyet mektubunun nasıl yazılacağını, bu konudaki duygularımı nasıl ifade edeceğimi bilemiyorum.»

«Peki neler duyuyorsunuz?» diye sordum.

«Çok üzüldüm» diye cevap verdi ve ilâve etti: «Bu kadına çok acıyor, onu düşünüyor, seviyor ve kendisi için dua ediyorum.»

Söylediklerini bir kâğıda yazarak kendisine verdim ve: «işte ona söyleyecek lerin de bunlardan ibarettir. Arkadaşınız sizden bir edebî kompozisyon isteyecek değildir. O ancak sizden kalbinizden kopup gelen birkaç söz beklemektedir.» dedim.

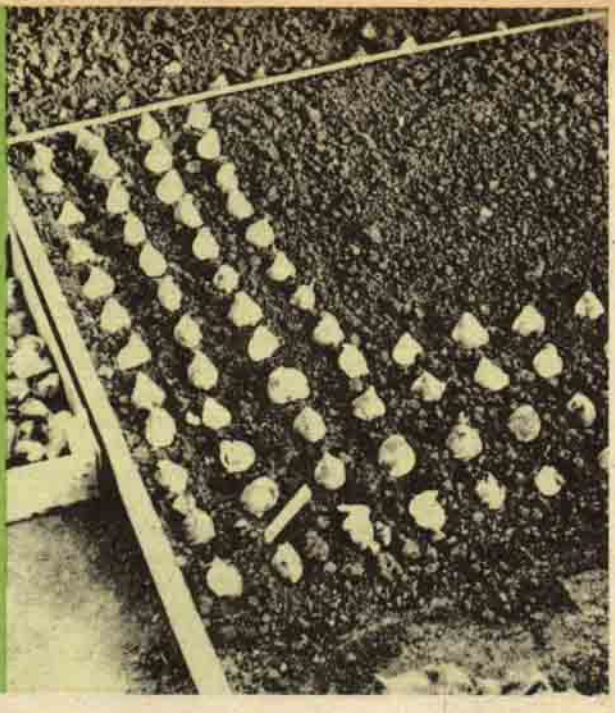
İşte bunlar benim ihmalcilik denen ifrit'ten kurtulmak için başvurduğum çarelerden birkaçı. Bu basit tedbirler sonunda birikenler, davranışlarımda ve başarılarımda büyük değişikliğe sebep oldu. Sonunda anladım ki, bu yüzden elde ettiğim başarıların mükâfatı kendi kendimi aldatmak iptilâsından çok daha zevkli idi.

Etrafınıza baktığınız zaman hakikaten mutlu olanların kendilerini ihmalcilik zincirinden kurtarmış ve ellerindeki işi hemen yapmaktan tatmin olan kimseler olduğunu görürsünüz. Bunlar şevk dolu, haz dolu, üretme ve birşey yapma heyecanı dolu kişilerdir. Siz de pekâlâ bunlardan biri olabilirsiniz.

READERS DİGEST'ten
Çeviren : Galip ATAKAN

EDGAR GUGENHAN

DOĞAYI ALDATAN BAHÇIVANLAR



Bugün artık birçok şehirlerde Aralık ayından itibaren, ilkbahar çiçekleri olan lâle ve nergizleri demet halinde veya saksı çiçeği olarak satın almak tabiî birşey olmuştur. Bunun sebebi bahçıvanların doğayı aldatmayı öğrenmiş olmalarıdır. Uzun zamandan beri başarıyla denenmiş bir yöntem, lâle soğanlarını erken erken, sonbaharda sandıklara koymak, toprağa gömmek veya serin depolarda muhafaza etmek ve kök vermeleri için geçen on, onüç haftalık bir zamandan sonra da çiçek açmaları için toprağa koymaktı. Fakat bu oldukça güç bir yöntemdi.

Almanya ve Hollanda'da yapılan uzun araştırmaların bir sonucu olarak, şimdi zaman kazandıran ve daha az uğraştırıcı bir ekim metodu geliştirilmiştir.

Böylece yetiştirilen lâlelere «Beş derece lâleler», Coranado —lâleri veya superba— lâleleri denmektedir. Bu işle uğraşan işletmeler soğanları o şekilde hazırlamaktadırlar ki, bahçıvanlara yalnız bir ekilmesi kalmaktadır.

Lâle soğanlarının normal koşullar altında aşağı yukarı Ağustosta, gelecek ilkbaharda çiçek açmak için hazırlandıkları bilinen bir gerçektir. Sonbaharda artık birbirlerinden çok iyi farkedilirler. İlkbaharda ise depolanmış olan besin maddelerini seferber edebilmek ve çiçek organlarını dışarı çıkmağa ve açmağa zorlamak için, güneşin ısıtıcı kuvvetine ve neme ihtiyaç vardır. Soğanın içindeki çiçeğin bu gelişmesi özel sıcaklık metodlarıyla etkileneblir ve herşeyden önce hızlandırılabilir. Buna çiçek soğanının hazırlanması denir.

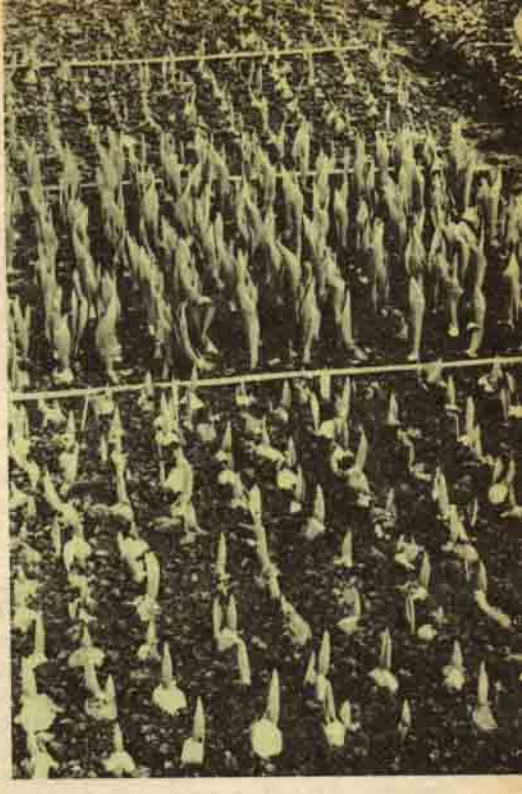
Beş derece —lâle yetiştirmek isteniyorsa soğanlar «ekim» alındıktan sonra 34° C sıcaklıkta tutulur. Bu çiçek oluşumunu o kadar teşvik eder ki aşağı yukarı bir hafta sonra sıcaklık 17-20° C'ye indirilebilir. Bu ara sıcaklığı sayesinde ilerde alınacak çiçeklerin büyüklüğü ve büyüme zamanı üzerinde etki yapılabilir. İki hafta daha geçtikten sonra genellikle soğutma zamanı başlar ve soğanlar 9-12 hafta kadar 5° C'de depolanırlar. Bu sürede soğanda mevcut besin maddesi rezervlerinden belirli bir miktar şekere dönüşmüş olmalıdır, bu çiçek açıncaya kadar hızlı bir gelişme sağlanmasına yardımcı olur.

Önemli bir nokta da, bu şekilde hazırlanmış olan soğanların en hızlı yoldan büyüyecekleri yerlere gönderilmesidir, aksi takdirde çevre şartları onların üzerinde olumsuz bir etki yapabilir. 20° C sıcaklığında taşınmaları üç ve 17° C'de yedi günü geçmemelidir. Kullanılacak yere varır varmaz, soğanlar derhal toprağa

Solda: Alt taraftaki kabuklar çıkarıldıktan sonra, Beş-derece lâlelerin özel surette hazırlamış soğanları doğrudan doğruya limonluğun toprak zeminine ekilir. Oldukça ağır zeminde uçlar dışarıda bırakılır.

Sağda: Çok kısa bir zaman sonra filizlenme başlar. Gelişmenin şiddeti lâle cinsine göre değişir.

Altta: 6-8 hafta sonra lâleler çiçek açmağa başlar. Burada çok dengeli bir gelişme görülüyor.



gömülmelidir. Eğer buna herhangi bir nedenle imkân yoksa, 0-10° C arasında depolamalıdır.

Bu cins lâlelerin faydası, artık bir toprak tabakasının altında tutulmağa lüzum kamadan doğrudan doğruya çiçek yataklarına ekilebilmeleri ve belirli bir sıcaklıkta çiçek açmalarıdır. Böylece kök verme zamanı ve onunla ilgili başka bir yere taşıma işleri ortadan kalkmış olur. Bu metodla soğanların ekme veya muhafazaya alınma zamanı kasım başlarına düşer. Büyüyen bitkiler yılbaşına doğru çiçek açarlar.



Bahçıvanların bu hususta nelere dikkat etmeleri lâzımdır? Beş drece lâlelerin yetiştirilebilmesi ancak yerde kabildir. Küçük bir limonluk bile bu işe kâfi gelebilir. Yataklara konulmadan önce soğanların köklerinin tabanındaki kahverengi kabuklar açılır ki kökler daha iyi ve çabuk dışarı fırlayabilsin. Bunu yaparken kök demetini herhangi bir şekilde zedelemekten kaçınmalıdır. Artık soğanlar büyük bir özenle hazırlanmış olan zemin üzerine ekilir, bir metre kareye 200-250 tane gelmek üzere. En iyi yatak genişliği 80-100 santimetre arasındadır. Yatakların etrafındaki yollara nazaran 8-10 santimetre kadar yüksek tutulması faydalıdır. Ağır zeminlerde soğanların uçları dışarıda kalmalı, kum zeminde üç santimetre kadar toprakla örtülmelidir. En iyi zemin sıcaklığı 16° C, en iyi hava sıcaklığı da 18°C'dir. Bu kıymetler mümkün olduğu kadar tam tutulmalıdır, aksi takdirde başarısızlığa uğranabilir. Zeminin cinsine göre su verilmelidir. Çok neme ihtiyaç vardır. Bu şekilde hareket edilirse, bitkiler çabuk büyür ve tesbit edilen zamanda çiçek açmağa başlarlar Bitkilerin büyüme ve çiçek açma sırasında beslenmeğe ihtiyaçları yoktur. Onlar soğanlarında depolanmış oldukları besin maddelerinden yaşarlar.

Tabii bütün mevcut lâle soğanlarını bu şekilde yetiştirmeğe imkân yoktur. Bu metoda Hollanda ve Alman bahçıvanlarının söylediklerine göre en iyi şu cinsler uymaktadır:

Apeldcorn (turuncu-kızıl) Charles (Kızıl), Korel Doorman (kiraz kırmızısı), Paul Richter (sardunya kırmızısı), Apricot Beauty (Pembe), Christmas Marvel (kiraz pembesi), Gonder açık kırmızı), Preludium (beyaz zemin üzerine pembe) Pink Trobly (pembe) ve Snowstar (saf beyaz).

Son zamanlarda yapılan deneylere göre beş derece lâleler ufak el sandıklarına konularak elverişli bir yerde baş verinceye kadar bırakılırlar. Ufak miktarda Lâle üretmek istenildiği zaman bu çok faydalıdır. Tabiî bu durumda hava ve çevre şartlarıyla toprağın nemliliğine bilhassa dikkat edilmelidir.

Beş derece lâlelerin yetiştirilmesi bu işten para kazanan bahçıvan için önemli bir kazanç konusu olduğu halde, sırf merak için bu işi yapacaklara biraz zor gelen birşeydir. Bu şekilde hazırlanan soğanlar ne depolanmağa ne de uzun bir zaman içinde satımlağa elverişli değildir, bu yüzden bunlar her yerde satılamaz. Soğanlar pratik bakımdan herhangi bir aracı olmadan soğutma deposundan müşteriye gidebilmelidir.

Yalnız bu gibi lâlelerin erkenden (Kasım, Aralıkta) yetiştirilmeleri daha birçok problemler meydana çıkarmaktadır. Daha sonraki yetiştirme Ocak veya Şubat daha mükemmel bir kalitenin üretilmesine yardım etmektedir. Öte yandan araştırıcılar bu başarılarının teşviki ile bu metodu daha başka soğan bitkilerine uygulamağa çalışmaktadırlar. Aynı şekilde beş derece nergis'ten bahsedilmektedir. Bunun da lâle gibi bol bol yetiştirileceği zaman pek uzak olmasa gerektir.

COSMOS'tan

İNCELİK

KOMPONİST JOHANNES BRAHMS'IN BABASI ÇOK ZAMAN PARACA SIKINTIDA OLMASINA RAĞMEN OĞLUNDAN PARA İSTEMEZ VE ALMAZDI. BRAHMSDA İHTİYACI OLAN BABASINA YARDIM EDEBİLMEK İÇİN BÜTÜN ZEKÂ VE İNCELİĞİNİ KULLANMAK ZORUNDA KALIRDI. BİRBİRLERİNDEN AYRILDIKLARI BİR GÜN BRAHMS BABASINA ŞÖYLE DEMİŞTİ:

«BABACIĞIM, ŞUNA EMİN OLKİ DÜNYADA MÜZİKTEN DAHA FAZLA TESELLİ VERİCİ BİRŞEY YOKTUR. CANIN SIKILDIĞI ZAMAN VE YALNIZKEN BİR PARÇA TESELLİ VE MORALE İHTİYACIN OLUNCA HANDEL'İN SAUL'INA AİT ESKİ NOTA KİTABIMI ŞÖYLE BİR KARIŞTIR. EMİNİM Kİ ORADA İHTİYACIN OLAN HERŞEYİ BULURSUN.»

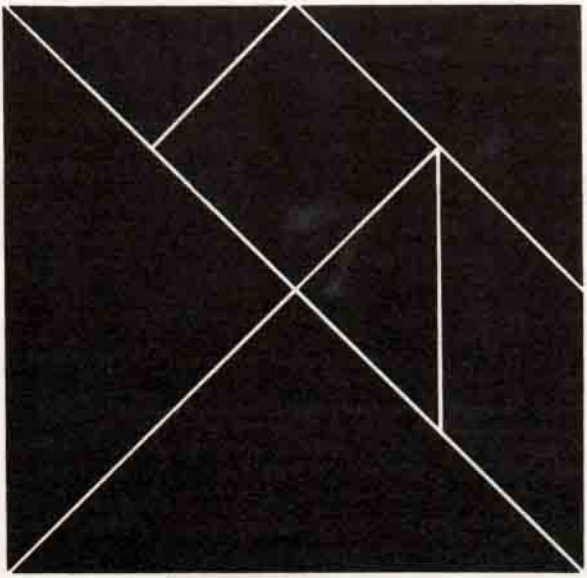
ARADAN BİR SÜRE GEÇTİKTEN SONRA BİR GÜN İHTİYAR ADAM JOHANNES'İN O SÖZLERİNİ HATIRLADI VE ESKİ NOTA KİTABINI KARIŞTIRDI. BİR DE NE GÖRSÜN, OĞLU HER SAYFANIN ARASINA BİR BANKNOT KOYMUŞTU.

BERNARD GRUN

Düşünme Kutusu

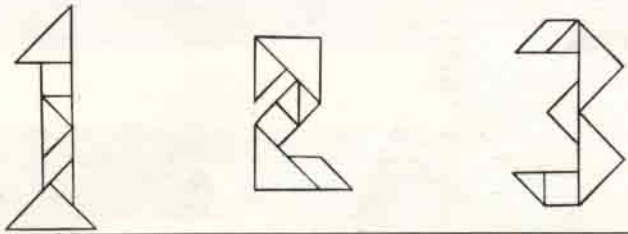
TANGRAM :

- Yanda gördüğünüz siyah dörtgenin içinde iki büyük üçgen, bir orta boy üçgen, iki küçük üçgen, bir kare, bir de paralel kenar vardır. Oyuna bilmeceleri çözmeğe başlamak için, ilk önce kalınca kartondan, üzerine siyah el işi kâğıdı yapıştırırsanız daha iyi olur, kenarları 7,5 cm. olan bir kare kesiniz. Kareyi yanda gördüğünüz 7 geometrik şekle bölünüz ve bunları da düzgün keserek ayırınız. Biraz dikkat ederseniz bunun çok basit olduğunu anlayacaksınız.
  Eğer birkaç milimetre kalınlığında kontroplâğınız ve kıl testereniz varsa, bunları kontroplâktan da keser ve kenarlarını iyice temizleyip kırdıktan sonra parlak bir boya ile boyayabilirsiniz. O zaman elinizde her zaman faydalanabileceğiniz bir tangram takımınız olur.
- Bu sayıda 4, 5, 6 ve 7 rakamlarının Tangramını veriyoruz. Gelecek sayıda bunların çözümünü bulacaksınız.
  Geçen sayıdakilerin çözümü de aşağıdadır.





GEÇEN SAYIDAKİ PROBLEMLERİN ÇÖZÜMÜ :



RENK MÜZİĞİ

LEW MELJNKOW

Ses ile renk arasında birbirinin içine giren bir ilişki vardır. Ses ve ışıkla ilgili algıların sentezleri sayesinde, husule gelen genel izlenim kuvvetlenir ve bu da ruhsal durumu etkiler.

Kapalı ve tecrit edilmiş bir yerde, örneğin bir denizaltı laboratuvarında veya bir uzay gemisinde kısa bir süre kalmak, ne o kadar tehlikelidir nede kapalı kalan kişinin iş görebilme kabiliyetini fazlasıyla etkilemektedir.

Ancak bu süre uzadığında, gerek bedensel gerekse ruhsal bazı değişiklikler doğabilmektedir. Alışılagelen dürtülerin kayboluşu ve zaman akışının hissedilmeyişi bunun nedenlerinden biridir. Bunun yanısıra düzenli bir şekilde biolojik yaşantıyı etkileyen birçok günlük harici faktörler de ortadan kalkmaktadır. Bu şartlar altında fiziksel yapının ve iş görebilme kabiliyetinin nasıl muhafaza' edilebileceği problemini teknik ve kozmik psikoloji çözmeye çalışmaktadır.

Söz konusu kapalı ve tecrit edilmiş odaya özel bir şekil vermekle, alışılmamış şartlara intibak edebilmek kolaylaşabilmekte, bedensel ve ruhsal etkiler önlenebilmemektedir. Bu işe girişirken ışık, renk ve müzik gibi doğal çevremizin dürtüleri büyük önem kazanmaktadır.

Mimar A. Ustinow, böyle kapalı bir yerde insanın, sağlam estetik bir havayı ışık ve renk etkilerinin sentezi sayesinde yaratabileceğini ispatlamıştır. Bu nedenle böyle tecrit edilmiş yerlerde uzun bir süre kalındığı takdirde «Ses-iklimi» tarafından tamamlanan dinamik bir «ışık-renk iklimi» tavsiyeye değer. Işık, renk ve sesin hissî etkilerini sanatkâarıne bir şekilde bir araya toplayan renk müziği, insanın ruhsal huzurunu arttıran etken bir vasıta olarak belirmektedir.

Renk ve Ses Üzerinde Daha Önce Yapılan Deneyler :

Renk ve sesin duyguyu etkileyecek bir şekilde birleşimi fikrinin uzun ve ayrıntılı bir tarihçesi vardır. 16. yüzyılın sonlarında Milanolu ressam Arcimboldo resim akademileri için yeni bir öğretim metodu keşfetmişti. Buna göre çeşitli renk kompo-

Ön kapaktaki resimler
Duyu organları arasında sıkı bir ilişki vardır, renkle sesin aynı anda uygulanışı bu organlar üzerindeki etkileri kuvvetlendirir, bunun ortaya çıkarılışı, «renk müziği» kompozisyonunun doğmasına sebep olmuştur.
Yukarıda renk müziği eserinin yazarı eliyle çizilmiş bir renk krokisi görülmektedir. Üstteki Chopenin prelüdü, onun altındaki resimde de «Lohengrin» adlı eserin üçüncü perdesine giriş canlandırılmaktadır.

zisyonları talebelere belirli müziksel ses grupları olarak öğretiliyordu.

Fransız Lastee, İngiliz Rimington, Bertem ve Amerikalı Wilfred renk müziği tarihinin büyükleri arasında sayılabilir. Bilginler, ressamlar ve müzisyenler de konu ile yakından ilgilenmektedirler.

Debussy, Ravel, Strawinsky, Hindemith, Honegger, Messiaen ve diğerleri eserlerinde renk müziğinden geniş çapta etkilenmişlerdir. Bu temayül Skrjabin, Schönberg ve Laszlo'nun deneyleri ile gelişmiş, müzik parçaları içerisine görünen ışık da görmeğe başlamıştır.

Alexander Skrjabin, Rusya'da renk müziği fikrini senfonik şiiri «Prometheus» da pratik olarak uygulamıştır. Bu yeni tür eserde senfonik bir şiir bir piyano konçertosu ve kantat elemanları ile, fakat esas itibariyle ışık müziği ile birleşmiştir.

Skrjabin, ışık kısımlarını kaleme alırken, notalardan faydalanmıştır. Işığın müstakil bir yeri vardır: O müziği yönelt meye başlar ve bu daha melodiden işitilmeden önce o belirli bir hava yaratmaya çalışır.

Eğer renk ve ses arasında birtakım ilişkiler olabileceği daha önceden bilinmeseydi, bilim adamlarının ışık ve renk oyunlarından istifade edebilmeleri için yaptıkları bitip tükenmeyen emekleri insana acayip görünecekti.

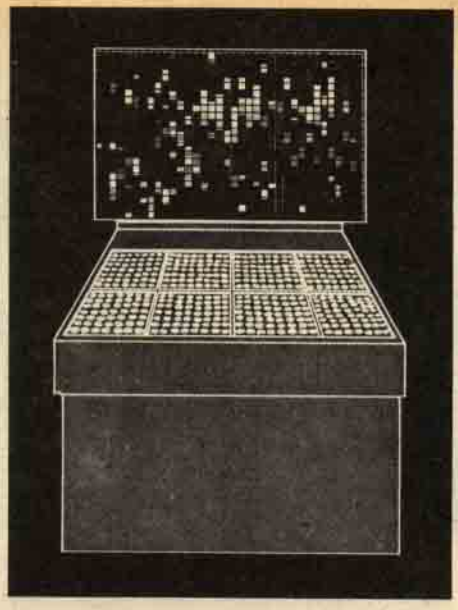
Aristoteles daha o zamanlar şöyle yazmaktaydı: «Birbirleriyle en güzel şekilde bağdaşan renkler de, müzik notaları gibi birbirlerine uymakta ve birbirlerini etkileyebilmektedirler.»

Hakikatte de renk müziği sadece renk ve sesin estetik ve fiziksel yapısında değil, aynı zamanda da insanlık duygularının özelliklerinde derin bir şekilde kökleşmektedir.

Duyu Organlarının Karşılıklı Etkileri:

İnsanın eylemleri ne olursa olsun duyu organları beraberce hareket etmektedir. Görme ile işitme, duyma ve tad duyuları arasında sıkı bir ilişki mevcuttur. Tarih boyunca çevre dürtülerinin karşılıklı etkileri sonucu doğan münasebetler kendini iki şekilde göstermektedir.

Sovyet Psikologu S. Krawkow, renk ve sesin göz ve kulağa olan müşterek etkilerinin her iki duyu organının faaliyetlerini değiştirdiğini ispatlamıştır. Monoton seslerin etkisi altında, gözün yeşil-mavi renk tonlarına olan hassasiyeti artmaktadır. Ses şiddetinin yükselmesiyle, gözün yeşil renge olan hassasiyeti fazlalaşmakta, buna



Bir renk değiştiricisi. Düğmelere basınca perdede renkli noktalar gözükür.

karşılıklı turuncuya karşı azalmaktadır. Göz ve kulak arasındaki karşılıklı etkiler, sadece duyu organlarının fiziksel faaliyetlerine tesir etmekle kalmayıp, insanın ruh alemini de etkilemektedir. Bu durum insanın değişik algılarını birbirleriyle bağdaştırabilme kabiliyetinde görülebilir.

Genellikle, en çok rastlananı seslerin renklerle ahenkleştirilmesidir ki biz buna «renk işidimi» diyoruz. Bunun aksi yani renklerin seslerle olan ahengine daha az rastlanmaktadır.

Julian Huxley'in deneylerinden anlaşılacağı gibi «renk işidimi» daha çok alkolik insanlarla, akıl hastalarında görülmektedir. Bununla beraber bu durum az veya çok bütün insanlarda aynı olmakla beraber, daha ziyade sanata karşı istidadı olan kişilerde kendini belli etmektedir.

Yakın zamana kadar sineztezi —Bir duyu organının başka bir duyu organına ait algılar gibi hissedilen algıları— üzerinde yapılan deneylere «abstrakt» deneyler gözüyle bakılıp, bunların somut faydaları olamıyacağı düşünülmüştü. Bugün için renk müziği alanında bu neviden yapılar incelemeler en son yenilikler göz önünde tutularak pratik anlam kazanmıştır.

Renk işidimi:

Bulat Gelejew başkanlığındaki Kasan Havacılık Enstitüsünün «Prometheus» Bürosu yazarlar, müzisyenler ve film yapı-

cıları arasında, renk işidiminin bilimsel yasalara bağımlı olup olmadığı konusunda bir anket açmıştı.

Anket sonucu renklerin çevremizin karakteristiğini ifade ettikleri gibi, sestonunun da sesin karakteristik bir vasfı olduğu ortaya çıktı. Bazı dillerde tam kelime karşılığı olarak «ses-rengi» denilmektedir.

Müzisyenler tarafından üç çeşit sinezteziden bilinmektedir. Renk sesi işidimi, renk tonları işidimi ve renk harmonisi işidimidir. Bunlardan ilki, yani müzik tonunun renkli görünebilme kabiliyeti, en çok yayılmışı olup, ayrıntılı olarak incelenmiş olanıdır.

Alexander Skrjabin renk sesi işidiminin etkisi altında kalarak, do-majörü kırmızı, si-majörü de donuk ay ışığı rengi olarak tanımlamıştır.

En son yapılan araştırmalar, sinezteziniin ana yapısını, duyu organlarından merkezi sinir sistemine giden sinirlerin karşılıklı etkilerinde aramak gerektiğini ortaya koymuştur.

Krawkov'a göre bu sistem çerçevesinde karşılıklı ilişkiler çeşitli yollarda oluşmaktadır. Bu ya doğrudan doğruya sinir liflerinden birinin bir diğerini uyarması veya beyin merkezinin her noktasının etkilenmesi ile veya vejetatif yolla gerçekleşmektedir.

Hayvanlar üzerinde yapılan deneyler, değişik duyu organlarının uyarılışı halinde devamlı olarak beynin aynı iç yapısının etkilendiğini ortaya koymuştur. Bunun nedeni nevro-fiziolojinin temelindedir. Duyu organlarından herhangi birinin uyarılışı bir diğerinin uyarılmasına sebep olmaktadır. Bundanda renk ve müzik gibi iki dürtü uyarıcısının aynı andaki beraber kullanılışının etkisinin şiddetlenmesinin sebebi olmasının da nedeni anlaşılır.

Sesin renge dönüşü:

Mühendis K. Leontjew, ilk kez, renk müziğini gerekli teknik aletlerin yardımı ile, fiziksel teoriyle bağdaştırmaya çalışmıştır.

Leontjew'in görüşüne göre, duyuların bilimsel yasalara bağımlı olarak tanımlanması, renk ve sesin birbirleriyle öylesine bağdaşmasına sebep olmaktadır ki bu da hislenmenin tüm artışına yol açmaktadır.

Duyu artıracak herhangi bir müzik parçasının renk kısmını yaratabilmek için, bu kısmı ayrı olarak yazmaya, örneğin belirli renk tonlarını müzik tonları ile bağdaştırmaya lüzum yoktur. Bu nedenle sesten müziğe dönüşebilecek en optimal şekle varabilmek için görme ile işitme arasındaki karşılıklı etki kaidelerine bağlı kalınak yeterli olacaktır.

Leontjew'in projesi uyarınca Moskova'daki Otomatik ve Telemekanik Enstitüsünde sesi renge dönüştüren otomatik bir cihaz yapılmıştır. Bu Otomat işitmek ile görmek arasındaki karşılıklı etkilerin özelliklerine göre programlanmıştır.

Bu fikrin daha özel gelişmiş şekli Bulat Galejew tarafından ortaya konan «ışık-ses etki» teorisidir. Renk müzik kompozisyonları için ışık ve ses bileşiminin sayısız variasyonlarından en uygun olanı, ışık ve sesin müşterek etkilerinde bütün olarak önem kazanmış olanıdır.

Bu tür subjektif, varsayılı etkiler Galejew tarafından «ışık ses etkisi» olarak adlandırılmıştır. Bu yeni buluşun tam olarak canlandırılmış şekli, 1968 de «Prometheus Stüdyosunda» çekilip modern fransız komponisti Edgar Varese'in çeşitli bestelerinden derlenmiş kompozisyonlarla seslendirilmiş «Perpetuum mobile» adlı filmdir.

Renk Müziği İnsan Hissiyatını Etkilemektedir:

Renk ve müziğin karşılıklı etkileri konusunda yapılan deneyler, bunların insanlar üzerinde fiziksel ve psikolojik kesin bir temel ihtiyaç olduğunu ortaya koymuştur.

Bu suretle, hem genel bilimsel yasaların araştırılması, hem de bireysel tefsirlerin nazarı itibara alınmasına imkân tanınacaktır. Geniş çapta yapılan deneylerde elde edilen objektif sonuçlar, bu sahada belirli bir başlangıç noktası yaratmıştır. Bugün için bile müzik eserlerinin renk eşliğinin etkilerine tam olarak doğrulanmış seçebilme kriterleri sayesinde yön vermek mümkün olmaktadır.

Ayrıca, buna elverişli bir odada da, bu etkilemeler için optimal bir algı havası yaratabilme imkânı vardır.

Bugün için, değişik müzik ve renk programlarının bir araya getirilmesi sonucu, insan mizacında belirli etkiler önlenebilir veya yaratılabilir. Bunun dışında, belirli kaidelere bağlı kalarak, fizyolojik ve psikolojik durum belirli bir standart alanında istikrara kavuşturabilir.

İnsan mizaç skalasının sahası biliniyorsa, belirli bir iş veriminin hangi mizaç içersinde yapılabileceği de araştırılabilir.

Bununla ilgili olarak yazar, mesai saatleri aralarında, teste tabi tutulan şahısların iç huzurlarını ve gayretlerini kontrol altına alabilecek, iki ilâ beş dakikalık özel

renk müziği programları geliştirmiştir. Ancak, bu maksat için seçilmiş olan müzik parçasının muhtevasının hissi yönden analize edilmesi gerekir. Yeni müzik şekilleri ve renk kompozisyonlarının yaratılması ve böylece renk kısmının müzikle senkronize edilmesi ve neticede filme alınması mümkün olabilmektedir.

En mühimi, müzik formlarının, hissi muhtevası yönünden renk formları ile bağdaşabilecek şekillerinin araştırılıp bulunması olmuştur. Renk müziği prgoramlarında en önemli faktör müziktir. Bu nedenle, genellikle istenilen hissi etkiyi yaratabilecek müzik parçaları seçilmektedir. Programın renkli olan kısmı, ön plânda, müzik fragmanlarının işitilmesi sonucu doğan struktür ve renk arasındaki görülen müşterek noktaları ifade etmektedir.

Renk ve müziğin iç yapısının tesbiti, melodi, ton işidiminin yapısı, tempo, ritim, ses rengi ve sözkonusu müzik parçasının dinamiğine bağlıdır. Tümüyle dinamik renk sembolünü meydana getiren, bugüne kadar bilinmekte olan müzik parçasının frekans karakteristiği değil; fakat yukarıda sözü edilen faktörlerdir. Örneğin, Chopenin Prelüdlerinden birinde, eserin hüzün verici karakteristiği, renk müziği olarak mehtaplı bir gecede suya vurmuş parlak ışık refleksleri gibi kuvvetli yeşilmavi renk tonlarıyla canlandırılmaya çalışılmıştır.

Buna karşılık «Lohengrin» operasının III. perdesinin uvertürü havai fişeklerin parlayan renkleriyle tasvir edilmiştir.

Renk Orgu :

Müziğin karakterine uygun dinamik renk sembolleri yaratan «Renk değiştiricisinin» yardımıyla filmler yapılabilmektedir. Renk değiştiricisinin ince noktalara bölünmüş bir ışık yüzeyi vardır. Bu levhanın altı tayf tonu bulunan 520 adet değişik renklerde ufak lambası bulunmaktadır. Üzerinde düğmeler bulunan tablo klavyeyi meydana getirmektedir. Bu işi uygulayan kişi, düğmeye bastığında levhada onun karşılığı olan lamba yanmaktadır.

Çalınan müziğin enterpretasyonu ile resim algı sırasında üretimi birlikte yürütülen bir işlemdir. Algı sırasında gözde eriyen ışık noktacıkları algılayan şahsın el hareketlerini temsil etmektedir. Onun arzu ve tahayyülüne göre, istenilen şekiller, çizgiler, pasajlar ve renk akordları oluşabilmektedir. Akordlar ayrı bir klavye ile yapılmaktadır. Orada renkler gruplar halinde sıralanmış olup, perde üzerinde bunları istenilen derecede birleştirmek mümkün olabilmektedir.

Sanatçının el hareketleri ışık levhası üzerinde renk kısmına çevrilmektedir. Bu «renk dansının» ana unsuru, klavyedeki parmak hareketlerinin karşılığı olan renkli bir çizgi ve daha sonra el yüzü ile klavyeye dokunulduğunda ışık levhasında beliren bir lekedir.

Bu dinamik çizgi jestlerin göze görünür bir şekle sokuluşudur. Kendine özgü bir nota yazışında semboller kullanılmaktadır. Klavye dört köşe bir çerçeve şeklindedir ve kapladığı alan üzerinde el hareketleri için sembollik şekiller vardır. Oklar yön gösteren hareketleri, haç işareti de avucun dokunuşunu ifade etmektedir. İlki glissando, ikincisi toccato olarak adlandırılmaktadır. Plaka üzerindeki kol bu sembollerin değişik şekil ve kombinezonları ile her türlü el hareketini yaptırtacak imkânı sağlamaktadır.

Filmlerin çekimi programın renkli olan kısmının renk değiştiricisinin ışık levhasından alınmasıyla yapılabilmektedir. Bu sonra sanatçının duymakta olduğu müzikle senkronize edilmektedir.

Şu sıralarda bu gibi renkli müzik programları, bir insanın tecrit edilmiş bir yerde uzun müddet kalmasıyla ilgili deneyleri stimüle (Taklit) etmek için uygulanmaktadır. Bu deneylerin son hedefi uygun renkli müzik proğramlarının kompozisyonu için elektronik beyinlerden faydalanma imkânlarını meydana çıkarmaktır. Bu programların esas prensipleri; renk işitiminin, bugün kesinlikle var sayılan bilimsel yasalara bağımlılığı ispat edildiği ve bununla renkli müziksel eserlerin kompozisyonuna tamamiyle hakim olunduğu zaman ortaya çıkacaktır.

BİLD DER WISSENSCHAF'ten
Çeviren : Dr. ÜLKÜ UYSAL

Alışkanlık bir halata benzer. Biz her gün onu meydana getiren ince iplerden birini dokuruz ve sonunda onu bir daha koparamayız.
HORACE MANN

Hayatının mutluluğu düşüncelerinin niteliğine bağımlıdır; onun için buna dikkat et ve fazilete ve eşyanın tabiatına uymayan hiç bir düşüncenin kafanı işgal etmesine müsaade etme !
MARCUS AURELIUS

KOZMİK IŞINLAR NEREDEN GELİYOR

BRUNO ROSSİ

Kozmik ışınlar, tek kelime ile bilimde yeni bir çığır açmış ve bilimin hudutlarını genişletmiştir diyebiliriz. Ancak hemen ilâve etmemiz gerekir: Kozmik ışınlar nereden gelmekte ve akıl almaz enerjilerine nasıl sahıp olmaktadırlar. Bu, bir büyük sualdir...

1912 yılının 7 Ağustos günü, Avusturya'nın Aussing kasabasından uçurulan bir balonun içinde üç adam vardı. Bunlardan Victor Hess adındaki genç fizikçi, bir süredenberi radyasyon fiziği üzerinde çalışma ve araştırmalar yapmaktaydı. Hess, balonuna, laboratuardan duyar ölçü aletlerini de almayı ihmal etmemişti. Balon yerden 5000 metreye kadar yükseldiğinde, Hess, bu yükseklikteki radyasyon şiddetinin, deniz seviyesindekine oranla pek yüksek olduğunu farketti. Genç fizikçi buluşunu hemen yaydı:

«Yukardan, çok yukarlardan atmosfere güçlü ve girici parçacıklar girmektedir. Bunlar, yaptığım inceleme ve gözlemlerimin neticesi olarak ortaya çıkmşıtır.»

Sonraları Amerikalı fizikçi Robert Willikan'ın kozmik ışınlar diyerek anacağı bu ışınların ilk keşfedilmiş hikâyesi böyleydi işte...

Dünya atmosferinin dışındaki kozmik radyasyonlar, başlıca protonlardan (Hidrojen atomunun çekirdeği) meydana gelmiştir. Enerjileri geniş ölçüde değişik görünümdedir. Çokları 1 ilâ 100.000 BeV (Bil yon elektron-volt) mertebesindedir. Bazan 100.000.000 BeV mertebesinde enerjilere sahip kozmik ışın parçacıkları üst atmosferi bombardıman edebilir. Böyle bir durumda milyonlarca ve milyonlarca parçacık sağnakları husule gelir. Kozmik ışınlar, Helyum ve daha ağır elementlerin de çekirdeklerini ihtiva edebilirler. Genellikle çeşitli tipteki parçacıkların hızlarında önemli farklar yoktur, hemen hemen ayni hıza sahiptirler. Verilen her hangi bir hız için 85 Helyum çekirdeği ile 6 ağır çekirdek 1000 protona karşılık olarak bulunabilir. Şurası çok ilginç bir husustur ki, kozmik radyasyonlar içinde bulunan parçacıkların nisbeti, evrendeki ayni parçacıkların bulunma nisbeti kadardır. Atmosfere girmeden önce, kozmik ışınlar, arzın mağnetik alanı tarafından yollarından saptırılırlar. Bir kısmı, uzay içindeki belirsiz yörüngelerinde yollarına devam ederken, diğer bir kısmı, yollarından ayrılarak önce atmosfere, sonra da dünya yüzeyine kadar inerler. Böylece ilk yörüngelerinden bir hayli sapmış olurlar.

Kozmik ışınların nereden gelebileceği hakkında, bilimçiler başlıca iki görüş etrafında birleşmişlerdir. Birinci görüşe göre, kozmik ışınlar, bundan milyarlarca yıl önce, müthiş bir patlama sonucunda Evren yaratılırken meydana gelmişlerdir. O zamandan bu yana, uzay içindeki yörüngelerinde, Evrenin çekim alanlarına bağlı olarak hareket etmektedirler.

İkinci görüş, ya da teori, kozmik ışınların en yakın yıldızdan yani güneşten geldiği esasına dayanmaktadır. Kozmik radyasyonların şiddetleri ile güneşin aktivitesi arasında gerçekten bazı ilişkilerin mevcut olduğu gözlenmiştir. Güneş yüzeyinden zaman zaman fışkıran alevlerden hemen sonra, yer yüzeyine gelen kozmik ışınlarda bir artış görülür. Güneşteki fışkırmalar ayni zamanda dünyanın mağnetik alanını da alt üst etmekte ve mağnetik fırtınalara sebep olmaktadır. Bu ise, dünyaya ister uzaydan ister güneşten gelsin, kozmik ışın akışını önemli derecede etkilemektedir..

Bu, kozmik ışınların tek ve biricik kaynağının güneş olduğu demek değildir şüphesiz. Eğer, gerçekten kozmik ışınlar güneşten gelmiş olsalardı, kozmik ışınların şiddetlerinde güneşin gökyüzündeki konumuna göre, önemli derecede farklılık görülmesi gerekecekti. Halbuki, kozmik ışın şiddetlerinde böylesine farklı bir durum görülmüyor.

Yalnızca güneş, kozmik ışınlar için yeter bir kaynak olmadığına göre, güneşten başka kaynaklar aramak lâzım gelecektir. Bu kaynakların büyük bir olasılıkla bizim galaksimiz içinde —Samanyolunda— ol-

ması lâzımdır. En iyi tahminlere göre, Samanyolu içinde 100 milyar güneş bulunuyor. Samanyolunun genişliği ve uzunluğu ise, ışık seneleri ile ölçülebilecek kadar büyük. Bu kadar büyük bir hacim içinde milyarlarca yıldız arasındaki engin boşlukta, gaz bulutları dediğimiz çoğunlukla Hidrojenden meydana gelmiş madde mevcut bulunuyor. Ancak bu madde o kadar seyrek bir haldedir ki, basit bir örnek, bu gaz bulutu maddesinin yoğunluğu hakkında bir fikir verebilir. Eğer gaz bulutları galaksimizi düzgün bir şekilde kaplamış olsaydı, 1 cm^3 içinde ancak bir tek atom bulunacaktı.

Galaksi içinde, bir mağnetik alanın (tıpkı dünyada olduğu gibi) mevcut olup olmadığı hususu, Astronomlar arasında şimdiki halde münakaşa konusudur. Eğer gerçekten, galaksi içinde bir mağnetik alan yoksa, kozmik ışınlar, düzgün bir doğru boyunca, yörüngelerinde her hangi bir sapma olmaksızın yollarına devam edip gideceklerdir. Bu durumda, çeşitli yönlerden dünyaya kadar gelen kozmik ışınların çok farklı enerjilere sahip olmağişik yönlerinden yeryüzüne gelen kozmik ışın şiddetlerinde ancak yüzde bir oranında bir farklılık görülüyor. Bu mükemmel düzgünlük, muhtemel bir mağnetik alanın ancak bir tesadüf sonucunda kozmik ışınların yörünge ve şiddetlerini kontrol ettiğini ifade eder.

Kozmik ışınların geniş ölçüde incelenmesinden, onların bir kısmının Samanyolu içinde, hapsolduğu neticesi ortaya çıkıyor. Örneğin, bir alfa ya da ağır bir parçacık, yıldızlar arasında uçuşan serbest bir Hidrojen çekirdeği ile çarpışırsa, bu çarpışma sonunda serbest nötronlar ve protonlar açığa çıkmaktadır. Bu arada serbest nötronlar, ortalama ömürleri 20 dakika olan protonlara dönüşmektedir. Böylece her bir alfa veya ağır bir parçacık birçok protonlar hasıl edebilmektedir. İşte bu çarpışma sonuçlarından ve hasıl olan protonlardan, kozmik ışınların ne tamamen galaksi içinden kaçabileceği ve ne de tamamının orada hapsolunacağı neticesi çıkıyor. Biraz önce söylediğimiz gibi, ancak bir kısmı, bir bölümü galaksi içinde kalabiliyor.

Kozmik ışınlar hakkında şimdiye kadar yapılan çalışma ve ortaya çıkan fikir ve görüşlerin birleştikleri ortak bir nokta vardır ki, o da ışınların çok kısa bir süre içinde büyük bir enerji kazanmalarıdır. Özellikle meşhur fizikçilerden Enrico Fermi'nin ortaya attığı teoriye göre, kozmik ışınlar galaksi içinde bir gaz bulutu ile çarpıştıktan sonra enerji alış verişi vuku bulur. Öyle ki bir parçacık, üzerine doğru gelen bir bulut içi parçacığı ile çarpışırsa, enerjisi artar, kendisinden uzaklaşarak kaçan bir bulut parçacığına yaklaşıp onunla çarpışan bir parçacığın ise enerjisi azalır, veya enerjinin hemen hemen tamamını kaybeder. Ortalama olarak baş-başa olan karşılıklı çarpışma, arkadan çarpışmaya nazaran daha fazladır. Buna göre verilen bir an için kazanılan enerji daha fazla olacağından, tıpkı banka hesabında biriken ana paranın faizleri gibi, parçacık enerjisi de gittikçe bir artış gösterecektir.

Şimdi genel bir tablo çizerek özetlemek istersek, diyebiliriz ki, güneş ve diğer yıldızlar, proton ve diğer ağır elementlerin çekirdeklerini büyük bir hızla uzaya fışkırtmaktadır. Bu hız, yer yüzünde insanoğlu tarafından yapılan hızlandırıcılarda elde edilen hızlar kadardır. (Betatron gibi) Bazı yıldızlar parçacık çıkartma bakımından diğerlerine nazaran çok kuvvetli bir kaynak olmaktadır.

Yıldızlardan çıkan bu parçacıklar evrende (galaksi içinde) yıldızlar arasına dağılmakta ve bu dağılış sırasında düzgün olmayan bir mağnetik alanın tesiri altına girmektedirler. Bir kısmı hapsolan bu parçacıklar, Fermi'nin görüşüne göre çarpışmalar sonunda enerji kazanmakta ve hızlanmaktadır. Kozmik radyasyonlar içinde 1 BeV (Bilyon elektron volt) den daha az enerjiye sahip protoplar yoktur. Bu, aslında *önemli* bir ipucudur. Zira şurasını önemle belirtmek gerekir ki, düşük enerjiye sahip protonların, kaynakta mevcut olup olmadıklarını da pek iyi bilmiyoruz. Kozmik ışın parçacıklarının Hidrojenle çarpışması sonucu Pİ meson dediğimiz mesonlar hasıl oluyor. Pi mesonlar sonradan MÜ mesonlara dönüşüyor. En sonunda da Mü mesonlar elektrona dönüşüyor. Ayrıca Nötr mesonlar da bu arada ortaya çıkıyor. Nötr mesonlardan da Fotonlar hasıl oluyor. Böylece kozmik radyasyonlar içinde elektronlar ve fotonların varlığı ile karşılaşıyoruz. Bu parçacıkların kaynakta hasıl olup olmaması bir bakıma önemli değil, nasıl olsa, meydana geliş tarzını biliyoruz.

Kozmik ışınların parçacık fiziğine çok önemli ktakıları olduğunu inkar edemeyiz. Bakalım Evren ve onun yaradılışı hakkında ayni katkıları görecek miyiz...

SCIENTIFIC AMERİCAN'den
Çeviren: TAŞKIN TUNA

AKAN YILDIZLAR GÖKYÜZÜNÜN HAVAİ FİŞEKLERİ

Dr. ISAAC ASIMOV

Kuyruklu Yıldızların Neden Kuyrukları vardır?

Uzun zamanlardanberi kuyruklu yıldızlar insanoğlunu korkutmuştur. Arada bir aslında hiç bir sebep olmadan gökyüzünde bir kuyruklu yıldız beliriverir. Onun öteki gök cisimlerine benzemeyen bir şekli vardır.

Kenarları donuktur, tam net görünmez ve kendisinin uzun, karanlık, sisli bir kuyruğu vardır.

Birçok insanlar bu kuyruğu ağlayan bir kadının karışmış saçlarına benzetmişlerdir. Avrupa dillerinde kuyruklu yıldıza verilen «Comet» adı latince saç demektir ve bundan bir felâketin habercisi manası çıkarılmıştır.

18 nci yüzyılda, nihayet kuyruklu yıldızların da güneşin çevresinde düzgün yörüngeler çizerek döndükleri saptanmıştır, genellikle bu yörüngeler çok uzundurlar. Yörüngenin en son ucunda onlar artık görünmez olurlar ve yalnız uçlarında iken (ki burayada onlar onlarca, hatta yüzlerce, binlerce yılda bir kere gelirler) görünürler.

1950 de, Hollandalı bir astronom, Jan Hendirik Oart, belki milyarlarca Planetoid'ten (küçük gezegenden) meydana gelen muazzam bir bulutun güneşin çevresinde ve ondan bir ışık yılı veya daha fazla uzaktan döndüğünü iddia etti. Bu Pluto'dan, en uzak gezegenden, bin kereden fazla uzak demekti ve sayılarının çokluğuna rağmen göze görünmüyorlardı. Belki arada bir, yakın yıldızların çekimi dolayısiyle, bazıları yörüngesel hareketlerinde biraz yavaşlıyorlar ve güneşe doğru düşmeğe başlıyorlardı. Bazen de bu yüzden iç güneş sisteminin içine kadar giriyorlar ve birkaç milyon kilometre gibi yakın bir uzaklıkta güneşin etrafında dönüyorlardı. Sonrada bu yeni yörüngeyi muhafaza ediyorlar ve bizim kuyruklu yıldız dediğimiz şeyler oluyorlardı.

Aynı sıralarda Amerikan astronomu, Fred Hawrana Whiplle, kuyruklu yıldızların çoğunlukla amonyak ve metan gibi düşük derecelerde kaynayan maddelerden oluştuğunu ve içlerinde kaya parçalarının tozları bulunduğunu iddia etmişti. Kuyruklu yıldız bulutunda, güneşten büyük bir uzaklıkta, amonyak, metan ve öteki maddeler sert buz parçalarına dönüşeceklerdi.

Kuyruklu yıldızların buzdan iç yapısı yüksek hızlarda stabildir, fakat onlardan birinin hızı azalır ve güneşin daha yakınına düşerse, ne olacaktır? İç güneş sistemine girinci, güneşten gittikçe daha fazla alacağı ısı buzlarının buharlaşmasına sebep olacaktır.

Buzun yüzey tabakalarında sıkışmış kalmış olan kaya parçacıkları serbest kalırlar. Bunun sonucu olarak kuyruklu yıldızın çekirdeği bir toz bulutu ve buhar ile kaplanır ve bu güneşe yaklaştıkça kalınlaşır.

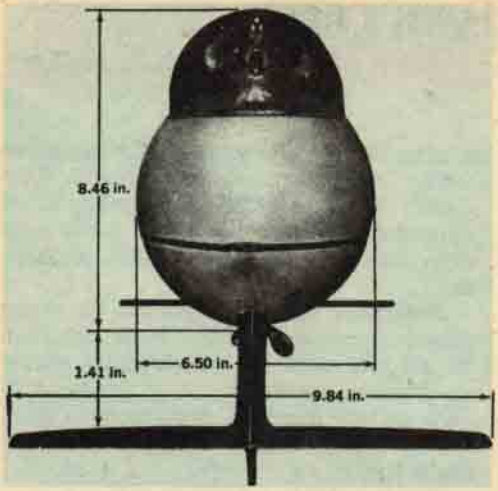
Güneşin her doğrultusundan bir güneş rüzgarı çıkar, subatomik parçacıklardan meydana gelen ve dışarı doğru akan bir bulut. Güneş rüzgârı kuyruklu yıldızın üzerine onun küçücük çekim kuvvetinin çok üstünde bir kuvvetle basar. Kuyruklu yıldızın üzerindeki toz bulutu ve buhar bundan dolayı güneş rüzgârı tarafından yana sürülür ve güneşten uzak tutulur. Kuyruklu yıldız güneşe yaklaşınca, güneş rüzgârı kuvvetlenir ve toz ve buhar bulutu güneşten uzaklaşacak şekilde uzun bir kuyruk halinde uzar, ne kadar yakalaşırsa, kuyruk da o kadar uzun olur ve çok, çok ince yayılmış maddeden meydana gelir.

Tabii kuyruklu yıldızlar bir kere iç güneş sistemine girdiler mi, çok uzun yaşamazlar. Güneşin yakınından her geçiş, onun kendi malzemesinden birşeyler kaybetmesine vesile olur ve birkaç on kereden sonra, onlar küçük bir kaya çekirdeğine veya kırılarak hep beraber küçük göktaşlarından bir buluta dönüşürler.

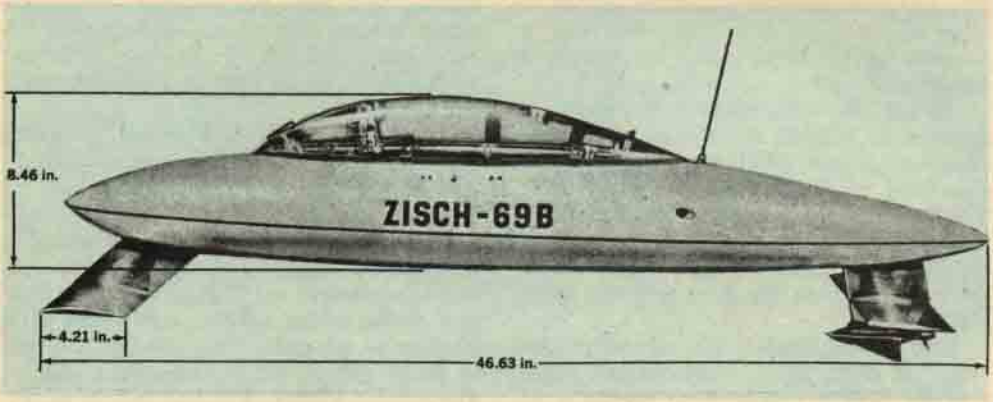
Güneşin etrafında düzgün yörüngelerde hareket eden çok sayıda «göktaş akıntıları» vardır ve bunlardan bazıları dünyanın atmosferinden geçince, görkemli bir akan yıldız görüntüsü meydana gelir. Bunlar şüphesiz, ölü kuyruklu yıldızların kalıntılarıdır.

SCIENCE DIGEST'ten

Dr. WANKEL'in YENİ MOTORBOTU







MAX FEHLMANN

Wankel motorunun bulucusu şimdi de Zisch - Bot'u yaparak, karadan denize uzanıyor. Bu yeni motorbot saatte 60 mil hızla ve 4 kişiyle hiç korkmadan açık denizlere açılabiliyor.

Hemen hemen suda bir otomobil gibi işleyen bir motorbot. İnsanın inanamıyacağı geliyor. Bununla beraber böyle bir motorbot başarılı bir testten geçmiş ve ilk modeli suya indirilmiştir, tam büyüklükte iki tanesi de yapılmaktadır ve bugünlerde testlerine başlanacaktır.

Bulucusu Dr. Wankel'dir, Wankel adındaki dönen motoru bulan mühendis. O bugün bir taraftan da kendi motorunu daha geliştirmekle meşguldur, fakat boş zamanlarında da motorbotu yeniden keşfetmekle uğraşmıştır. Bu yeni buluşuna kendisinin verdiği ad Zisch - Bot'tur ve Almanca vız diye gelip geçen bot anlamına gelmektedir. Motorbotu tabii Wankel motoru çekmektedir.

Dr. Wankel 1937 den beri yeni motorbot tipleri bulmak için kafasını yormuştu. Karadaki trafik yoğunluğunun gittikçe artması onu 1962 de Zisch - Bot projesini yapmağa zorladı. O iç sularla denizlerden kişisel ulaşım için daha iyi faydalanacağına ve kütle ulaşımının tam bir çözüm yolu olmadığına inanmaktadır. Yüksek hızlı özel kara taşıtları ileride özel uçak veya helikopterlerle rekabet edebilecek midir?



Teknenin torpil şeklindeki arkası, üzerindeki kapalı bütün yönetim kabini ile payandalarla kayan kanatlara bağlanmıştır, bunlar dalgaları dipte ikiye bölerek bota sakin ve hızlı bir gidiş sağlarlar. (Solda)
(Üstte) Zisch-Bot otomobilin karada yaptığını acaba denizde yapabilecek midir? Konstanz gölünde yapılan testlerde bir model karayollarındaki hızlara uygun hızlar yapabilmiştir.

Avrupada iç su yollarından kamunun faydalanması bugün artık almış yürümüş ve özel sektörü çok geride bırakmıştır. Birçok memleketlerde kanallar, göller ve kıyı bölgelerinde şimdi düzenli hava yastıklı taşıtlar ve motorbot servisleri vardır. Fakat otomobilin karada yaptığı herşeyi suda yapmağa daha imkân yoktur.

İşte Dr. Wankel'in değiştirmeğe çalıştığı şey budur. O bir otomobilin büyüklük, ağırlık, taşıma kapasitesi ve hızında dalgalı denizlerde ve sakin sularda işleyecek bir motor bot yaratmak istemektedir.

Şimdiye kadar böyle bir şey kimsenin aklına gelmemişti. Bir kere düşünün, «Dörtten altı kişiye kadar alabilen, orta kıratta yeteneği olan herkesin sürebileceği, yarış su uçaklarının veya büyük su motorbatlarının hızıyla işleyebilecek ve bir günde yüzlerce mil yapabilecek kabiliyette bir su taşıtı.»

Zisch - Bot Bunu Başaracaktır:

Büyük su tanklarında ve Konstanz gölünde büyük ölçekli modeller üzerinde yapılan deneyler bunun mümkün olduğunu ispat etmiştir. Dalgalı sulardaki deneyler ise onların okyanusların özelliklerine de pek güzel dayanabileceklerini göstermiştir. Deneyler sırasında lüzumlu dalgalar ya büyükçe yüzey gemileri, ya da sıcak Alp rüzgârları tarafından meydana getirilmiştir. Ben bu testlerde alınan filmleri gördüm, Zisch - Bot kendi uzunluğundan on kez daha yüksek dalgalara dalıyor ve ne hızından ne de dengesinden bir şey kaybetmeden tekrar suyun üstüne çıkıyordu.

Ayrıca su tankında (deney havuzunda) yapılan deneyleri de gördüm, su içindeki dengesi hayret edilecek kadar mükemmeldi; bu, ağırlık noktasını nçok aşağıda ve kuyruktaki su kesiminin de çok yüksek olmasından ileri geliyordu. Suya yanlamasına konulduğu takdirde bile normal doğru durumunu alıyor, hatta suya baş aşağı sokulsa bile bir hacı yatmaz gibi derhal dönüveriyordu. Gölde yapılan bir deneyde yanlamasına dalgaların üstünden aşarken tam alabura olmuştu. Fakat tekrar eski durumunu almağı devamlı otomatik bir dönme hareketiyle becermişti.

Şimdi bütün bunların artık mümkün olduğunu biliyoruz, fakat Dr. Wankel dü-

şüncelerini denemeden onlara inanmak istemiyordu. Zisch-Bot bir tek yeni fikirden doğmamıştır, o bir çok yeni düşüncelerin bir sonucudur. Dönen motorun buluşunda olduğu gibi Dr. Wankel tamamiyle orjinal bir düşünce ve taze bir esinle çalışmıştır.

Okyanusta işleme kapasitesinin bulunması şartkoşulduğu için şimdiye kadar yüksek hızlı olağan küçük tekneler açık denizlere çıkamıyorlardı. Açık deniz gemiciliğine ait koşullar yükseldikçe teknenin de o kadar geniş, yüksek ve ağır olması gerekiyordu. Bu da motor güçlerinin ve yapım masraflarının o oranda yüksek olması demekti. Zisch-Bot projesinin başarısı görünüşte birbirine karşıt iki koşulun yerine getirilmesiyle kabil olacaktır:

1. Küçük, fakat denize, yüksek dalgalara dayanıklı olmak.
2. Ayni zamanda yüksek bir hıza sahip olmak.

Bundan anlaşılacağına göre yüzeyle devamlı temas edecek şekilde yapılacak gövde şekilleri bu koşullara uymayacaktı. Öyleyse bu bir denizaltı mı olacaktı? Hayır, su üstünde gidecek bir taşıt, fakat deniz altı prensiplerinden bazılarını alacaktı. Gövde bir torpil şeklindedir. Zisch-Bot gövdesinin uzunluğundan bir kaç kat daha yüksek olan dalgaların içinde gitmek zorunda kalırsa, zaman zaman tamamiyle suya batmış olacaktır. Torpil şekli bu gibi hallerde onun hızından kaybetmesine mani olur.

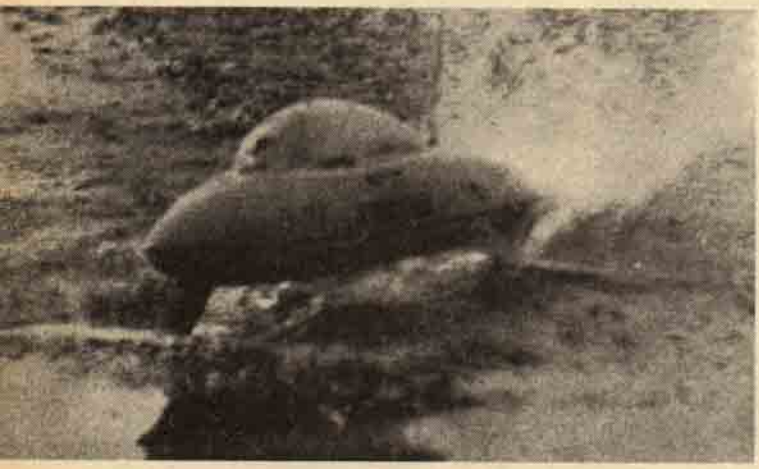
Gövdenin üstü Camdandır:

Yolcuların bulunduğu kompartımanın üstü ve suya girecek gövdenin içi camla kapalıdır. Burada yeni olan bir şey de, normal olarak bir geminin güvertesinde ve kabininde bulunan gemi takım ve yardımcı gereçlerine burada yer olmamasıdır, dışarıda kalan her şey sefer esnasında devrilebilir.

Kabinin kapalı olması mutlak bir ihtiyaçtı. Açık olsaydı, çok geçmeden gövde su ile dolacaktı. Tabii bu da başka bir problemin ortaya çıkmasına sebeb olur. Yolcuların ve motorun havaya ihtiyacı vardır. Dr. Wankel bunu da basit bir aygıtla çözmüştür. Havanın gireceği delik ön camın en üst kısmındadır. Bu özel bir supapla açılır, kapanır. Botun üstünden bir dalga serpintisi geçer veya o denize dalarsa, supap otomatik olarak kapanır. Supap ön camın altındaki bir sensor (hassas elektronik kontrol aygıtı) tarafından kontrol edilir. Sensor küçük bir uçak pervanesi şeklindedir. Rüzgârda serbestçe döner. Dönen mili supapa açık durması için bir sinyal yollar. Bir dalga ön camın alt kısmına çarparsa. Pervane derhal durur. O anda derhal hava giriş supapına bir sinyalle «kapan» emri verilir. Pervane sudan kurtulur kurtulmaz, tekrar dönmeğe başlar ve supap da tekrar açılır. Kapalı kabin sistemi esaslı surette denenmiş, başarılı bir sistemdir. O İngiltere'de yapılmış bir motorbota monte edilmiş ve Kuzey Denizinde sıkı bir deneyden geçirilmişti.

Fakat çözümü getiren biricik kısım gövdeydi: Hatta torpil gövdesinde bile istenilen denge, yüzme ve hız yeteneği yoktu. Dr. Wankel su üstünde, yüzeyde gidecek bir taşıt istiyordu (zira havanın direnci suyun direncinden çok daha azdır). Böylece o dalgalarla çarpışmak zorundaydı.

Olağan yüzey gemileri dalgalarla onlara çarparak savaşırlar. Dr. Wankel buna, onları diplerinden keserek ve botun de-



İç ve Dış motorlar bir düşman gibi çalışmakta ve Zisch-Bot'u istediği doğrultuya büyük bir dakiklik ile yöneltmektedir.



Teknenin kıç tarafı duruş sırasında su kesimine kadar su içindedir, fakat kanatlar onu hızla sudan dışarı çıkarırlar, olagan hydrofoillerden çok daha çabuk ve daha az güce ihtiyaç göstererek.

vamlı olarak ayni durumda kalmasını sağlayarak bir çözüm buldu. Nasıl ?

Tabii o hidrofoil'lerin etkisi altında kaldı. Hidrofoil'ler ortaya çıkınca, yüksek hız elde etmek bakımından gerek sivil ve gerek askeri uygulamalarda küçük bir devrim meydana geldi. Gerçi Dr. Wankel bu büyük hidrofoil botlardan pek fazla bir şey alamadı, onların ya yarısı, ya tamı su içine giriyordu. Bu gemiler açık denizlerde göresel işleme yeteneğini yalnız büyüklüklerine ve güçlerine borçluydular. Bir Hidrofoil bot karşılaşmağı beklediği dalgaların % 10 - 15 uzunluğuna sahip olmadıkça açık denizlerde çalışacak yeteneği sahip değildi.

Dr. Wankel kendi yeni düşünceleriyle deneylere başladı. Bir kaç yıl sonra ve «kayan, süzülen kanatlar» adını verdiği değişik bir prensiple ortaya çıktı. Zisch Bot'ta bu kayan kanatlar mümkün olduğu kadar birbirinden uzak olmak üzere meyilli payandalarla gövdeyi destekleyecek şekilde monte edilmişlerdir. Bu tekerleklerinin açıklığı gövdesinden daha büyük olan bir otomobil demekti ki, böylece taşıt oldukça alçak bir gidişe sahip oluyordu.

Kayan kanatların şekillerinin, fonksiyonları bakımından büyük bir önemi vardı. Onlar dalgaların üstünde gitmiyorlar, onu kesiyorlardı. Sakin sularda ise yalnız yüzeyi yalıyorlardı. Altları tamamiyle düz olan bir kanat profilleri vardı ve hemen hemen tam yatay bir durumdaydılar. Su altında bir hidrofoilden daha fazla bir çekişleri yoktu, fakat aynı ağırlıkta dibi düz bir motorbotun çok sakin suda giderken yüzdüğü alana tekabül edecek daha geniş bir yüzeyi vardır.

Durduğu zaman Zisch-Bot yalnız kuyruğu su içinde olan bir balığa benzer. Tabii karnı da suyun içindedir. Önemli olan taraf bu suya batmış olan kanatların, bot hız kazanır kazanmaz, derhal yüzeye çıkmaları ve bütün gövdeyi sudan çıkarmalarıdır. Şimdi kayan kanatların yalnız aşağı yüzleri suya değmektedir ve kanatlar artık su içindeki hidrofoiller gibi, alçak direnç yukarıda, yüksek direnç aşağıda olacak şekilde hareket etmezler.

Eğilim (Pitch) açısı değişmez. Çekmeyi sağlayan maksimum yüzey sınırlıdır. Kanadın suya temas eden yüzü hiç bir zaman bütün kanat yüzünden büyük olamaz. Üzerlerine çıkan dalgalar onlar tarafından kesilirler. Kayan kanatların yalnız ağız kısımları su içinde olduğundan suda çevrintiler ve boşluklar meydana gelmez.

Bu boşluklar basınç farkından meydana gelen buhar hubbecikleridir. Onların su içinde kaybolmaları hydrofoil yüzeylerde (Pitting) «karıncalanma) veya daha büyük deliklerin meydana gelmesine sebep olur. Aynı olaya yüksek hız motorbotlarının pervanelerinde de rastlanır. Oysa Zisch - Bot'un kayan kanatları bu gibi basınç farklarının oluşmasına engel olurlar. Kanatların üst yüzeylerinde kaldırıcı bir kuvvet meydana gelmez. Hücum eden suyun basıncı kanatları suyun yüzeyinde tutar.

Daha önceden yapılan testler alt tarafı düz olan kayan kanatların hydrofoillerin öteki tiplerinden çok daha mükemmel olduğunu ispat etmiştir.

Botun davranışının büyük ölçüde kayan kanadın «eğilim» açısına bağımlı olduğu anlaşılmıştır. Eğilimde yapılacak bir değişiklik Zisch-Bot'u, dalgaların içinden büyük bir hızla geçerken su yüzeyinin içinde ve dışında uzun sıçramalar yapacak şekilde büsbütün başka hareketlere yöneltecektir. Fakat her iki durumda da o hızından kaybetmeyecek ve dalgalara çarpmayacaktır. Eğilim (Pitch) hareketleri dar bir sınır içinde tutulmakta ve su kesimine bir iki derece farkla paralel olmaktadır.

Daha sonraki testlerde Dr. Wankel kanadın aşağı yüzeyin etkisinin, sakin suda giderken dalgalı ve su ve hava karışımından meydana gelen bir çevrintiye oranla daha az olacağının ispatını elde etmiştir. Bu temas yüzeyleride hava bulunmasıyla ve böylece yüzey sürtünmesini ve dolayisiyle çekimi azalmasıyla izah edilmektedir.

«Yüzme» durumundan, süzülmeye geçişi Zisch-Bot, deniz uçaklarına oranla çok daha kolay ve daha az güç harcıyarak yapabilmektedir. Çünkü su içinde bulunan kayan kanatlar, teknenin kıç taraf ağırlığını, onlar yüzeye çıkmadan taşımaktadırlar. Hydrofoil botlarla kıyaslanırsa, Zisch-Bot kıç tarafını sudan daha çabuk çıkarabilmektedir, zira kayan kanatların daha büyük yüzeyleri vardır. Bot yavaş gittiği veya yavaşladığı zaman, özellikle onu izleyen dalgaların bulunduğu takdirde, ağırlığın bir kısmını kanatlarla botun kıç tarafı aralarında pay etmektedirler. Bu değişikliklerin adeta fark edilemiyecek kadar sakin bir surette yapılması da Zisch-Bot'un bir üstünlüğüdür. Suya dalar dalmaz kanatlar yatay bir doğrultu tutarlar ve dalgalar tarafından etkilenmezler. Kıçın torpil şeklindeki kuyruğu da bu sakin gidişe katkıda bulunur.

Wankel motorunun dünya çapındaki otomobil endüstrisinde bir devrim yarattığı bu sıralarda, acaba Zisch-Bot da aynı şeyi denizlerde yapabilecek midir?

POPULAR SCIENCE'den

Çay ve Faydaları

Rus bilginleri çay ile yaptıkları uzun denemelerden sonra çayın bir ilâç olarak birçok faydaları bulunduğunu meydana çıkarmışlardır. Kiev'deki Bogomolets Fizyoloji Enstitüsünde yapılan bir denemede fareler radyoaktif radyasyona maruz bırakılmış ve bir süre sonra hepsinde lösemi (kan kanseri) meydana gelmiştir. Bunun üzerine fareler iki gruba bölünmüş, bir grup hiçbir ilâç verilmeden bırakılmış, ikinci gruba ise düzgün aralarla çaydan alınan konsantre bir bileşik, kateşin, verilmiştir. Sonunda birinci gruptaki bütün fareler öldüğü halde ikinci gruptakilere birşey olmamıştır.

İnsanlar üzerinde yapılan bir kontrol deneyinde bir süre devamlı çay içenlerde romatizmal iltihaplar ve kronik hepatitis'in (karaciğer iltihabı) şiddeti azaldığı, kan damarlarının çeperlerindeki esnekliğin arttığı, kan basıncının da düştüğü, ayrıca dizanteri ve öteki mide ve barsak bozukluklarından antibiyotik bir etki oluşturduğu görülmüştür. Aynı zamanda çayın mesane, safrakesesi ve böbrek taşlarının oluşumunu engellediği de saptanmıştır.

Bir yandan da 14 değişik çay türü üzerinde yapılan denemelerde en kuvvetli antibiyotik etkinin yeşil çayda olduğu da meydana çıkmıştır.

SCIENCE DIGEST'ten

Botun davranışının büyük ölçüde kayan kanadın «eğilim» açısına bağımlı olduğu anlaşılmıştır. Eğilimde yapılacak bir değişiklik Zisch-Bot'u, dalgaların içinden büyük bir hızla geçerken su yüzeyinin içinde ve dışında uzun sıçramalar yapacak şekilde büsbütün başka hareketlere yöneltecektir. Fakat her iki durumda da o hızından kaybetmeyecek ve dalgalara çarpmayacaktır. Eğilim (Pitch) hareketleri dar bir sınır içinde tutulmakta ve su kesimine bir iki derece farkla paralel olmaktadır.

Daha sonraki testlerde Dr. Wankel kanadın aşağı yüzeyin etkisinin, sakin suda giderken dalgalı ve su ve hava karışımından meydana gelen bir çevrintiye oranla daha az olacağının ispatını elde etmiştir. Bu temas yüzeyleride hava bulunmasıyla ve böylece yüzey sürtünmesini ve dolayisiyle çekimi azalmasıyla izah edilmektedir.

«Yüzme» durumundan, süzülmeye geçişi Zisch-Bot, deniz uçaklarına oranla çok daha kolay ve daha az güç harcıyarak yapabilmektedir. Çünkü su içinde bulunan kayan kanatlar, teknenin kıç taraf ağırlığını, onlar yüzeye çıkmadan taşımaktadırlar. Hydrofoil botlarla kıyaslanırsa, Zisch-Bot kıç tarafını sudan daha çabuk çıkarabilmektedir, zira kayan kanatların daha büyük yüzeyleri vardır. Bot yavaş gittiği veya yavaşladığı zaman, özellikle onu izleyen dalgaların bulunduğu takdirde, ağırlığın bir kısmını kanatlarla botun kıç tarafı aralarında pay etmektedirler. Bu değişikliklerin adeta fark edilemiyecek kadar sakin bir surette yapılması da Zisch-Bot'un bir üstünlüğüdür. Suya dalar dalmaz kanatlar yatay bir doğrultu tutarlar ve dalgalar tarafından etkilenmezler. Kıçın torpil şeklindeki kuyruğu da bu sakin gidişe katkıda bulunur.

Wankel motorunun dünya çapındaki otomobil endüstrisinde bir devrim yarattığı bu sıralarda, acaba Zisch-Bot da aynı şeyi denizlerde yapabilecek midir?

POPULAR SCIENCE'den

Çay ve Faydaları

Rus bilginleri çay ile yaptıkları uzun denemelerden sonra çayın bir ilâç olarak birçok faydaları bulunduğunu meydana çıkarmışlardır. Kiev'deki Bogomolets Fizyoloji Enstitüsünde yapılan bir denemede fareler radyoaktif radyasyona maruz bırakılmış ve bir süre sonra hepsinde lösemi (kan kanseri) meydana gelmiştir. Bunun üzerine fareler iki gruba bölünmüş, bir grup hiçbir ilâç verilmeden bırakılmış, ikinci gruba ise düzgün aralarla çaydan alınan konsantre bir bileşik, kateşin, verilmiştir. Sonunda birinci gruptaki bütün fareler öldüğü halde ikinci gruptakilere birşey olmamıştır.

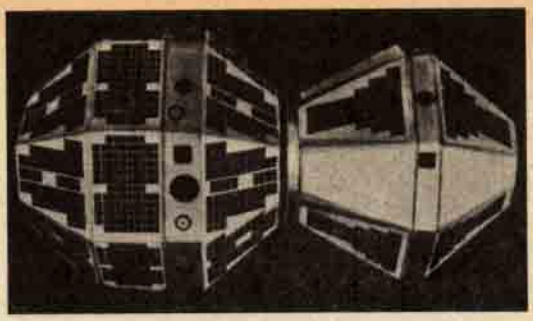
İnsanlar üzerinde yapılan bir kontrol deneyinde bir süre devamlı çay içenlerde romatizmal iltihaplar ve kronik hepatitis'in (karaciğer iltihabı) şiddeti azaldığı, kan damarlarının çeperlerindeki esnekliğin arttığı, kan basıncının da düştüğü, ayrıca dizanteri ve öteki mide ve barsak bozukluklarından antibiyotik bir etki oluşturduğu görülmüştür. Aynı zamanda çayın mesane, safrakesesi ve böbrek taşlarının oluşumunu engellediği de saptanmıştır.

Bir yandan da 14 değişik çay türü üzerinde yapılan denemelerde en kuvvetli antibiyotik etkinin yeşil çayda olduğu da meydana çıkmıştır.

SCIENCE DIGEST'ten

UYDULARI DÖNDÜRECEK ALTIN «CACTUS»

JEAN-RENE GERMAİN



Bir Fransız icadı olan altın kaplı plâtin bir bilya sayesinde uydular (yandaki D5A ve D5B) saat kadar düzenli olarak dünyanın etrafında dönecekler.

Belki de dünyanın etrafında dönen uyduların yerçekimi kuvvetleri sayesinde çok düzenli döndüklerini hayal ediyorsunuz. Gerçek hiç de öyle değildir.

Hızlandırıcı veya yavaşlatıcı asalak (parazit) kuvvetlerin etkisi altında uyduların yörüngesi devamlı olarak şekil değiştirmektedir.

Bu asalak kuvvetler değişik tabiatta ve büyüklükte olup çok hafif hızlanma veya yavaşlamalara sebep olurlar ve uydunun uzayda başaracağı işe göre faydalı veya zararlı addedilebilirler. Uydunun yörüngesi üzerindeki hız değişmelerini (hızın azalması veya çoğalmasını) araştırabilmek bilimsel bakımdan çok ilginç olduğu gibi hiç tahmin edilemiyecek uygulamalara, meselâ dünyadaki petrol yataklarının keşfedilmesine yol açmaktadır. O halde Fransa'daki Milli Uzay Araştırmaları ve Etüd'leri Dairesinin (ONERA) on senedenberi son derece duyarlı bir hız-ölçeri en mükemmel hale getirmek için çalışmasına şaşmamak gerekir. Dünyada bir eşi olmıyan, «Cactus» adlı bu hız ölçer enine, boyuna ve dikine üç eksen üzerindeki en küçük hız değişmelerini kaybedebilecek güçtedir.

ONERA 1973 Mart'ında Milli Uzay Etüdleri merkezince fırlatılacak Diamant B füzesinin yörüngeye oturtacağı D5B uydusunda «Cactus»ü denemeye hazırlanmaktadır.

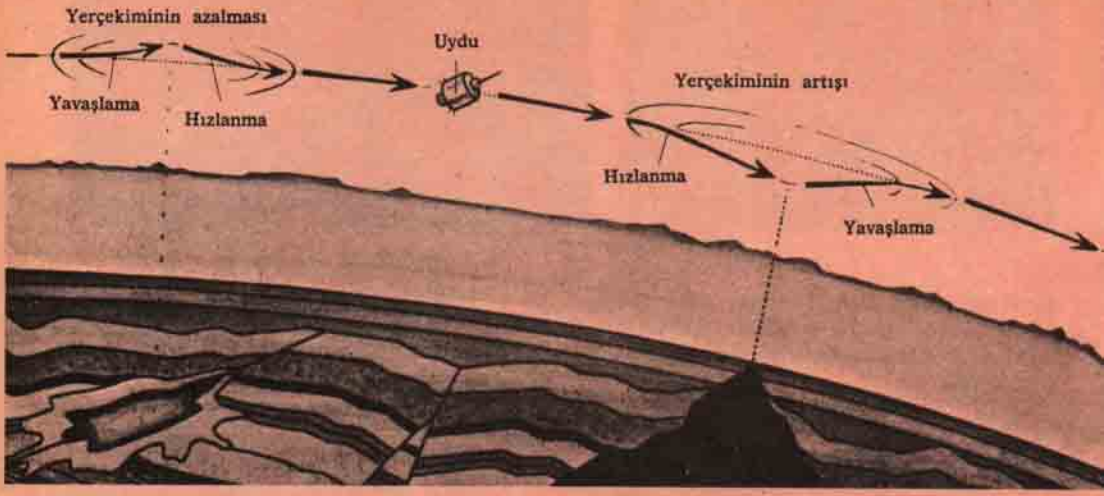
Bir uzay gemisi üzerine etken kuvvetlerin en zayıflarından biri güneş ışınlarının yaptığı basınçtır. 100 Kg. ağırlıkta ve dikey kesiti 1 m^2 olan teorik bir uyduda bu basınç 10^{-7} m/san^2 lik bir ivme meydana getirecektir. «Cactus»ün gayesi bu gibi hızlanmaları % 10 dan fazla bir hata yapmaksızın, çok duyar bir şekilde meydana koymaktadır. Bu aletin duyarlık eşiği 10^{-8} m/san^2 civarındadır. «Cactus»ün daha başka marifetleri de vardır, bu alet bugün yörüngesinde saniyede 8 km. hızla giden ve 30.000 sene zarfında hızı yavaş yavaş sıfıra düşecek olan bir uydudaki hız

Cactus : Yerçekiminin ölçülmesi petrol yataklarının keşfedilmesine imkân veriyor.



Mikro hız-ölçer'in çalışması basit bir prensibe dayanmaktadır. Herkes bir otomobilde bunu deneyebilir. Otomobil âni fren yapınca içindeki yolcu öne doğru atılır. Otomobil hızını değiştirmediği sürece yolcu yerinden oynamaz. Buna karşı oto birden hızlanırsa yolcu geriye doğru itilmiş olur. Bu misaldeki yolcu yerine bilyayı, otomobil yerine de kafesi koyarsanız Cactus'ün çalışma prensibini anlamış olursunuz.

Dünyanın iç yapısını tanımak bakımından benzeri olmıyan bir alet.



Cactus kadar duyarlı bir alet için belli bir yükseklikte yerçekiminin çok hafif değişmelerini kaydetmek zor bir iş değildir. Eğer dünya homojen bir kitleden yapılmış olsaydı, teorik olarak herhangi bir yükseklikte uydu üzerindeki yerçekimi kuvveti uydunun bütün yörüngesi boyunca aynı kalacaktı. Halbuki gerçekte durum bundan farklıdır. Yörüngesi boyunca uydu yerçekimindeki bölgesel değişmelere bağlı olarak hızlanabilir veya yavaşlayabilir. Meselâ yoğunluğu daha büyük kayalar üzerinde yerçekimi kuvveti artacağından uydu hızlanır. Bunun aksi olarak yoğunluğu az kayalar üzerinden geçen uydu yavaşlar.

Bu metod sayesinde Amerika'lılar Lunar Orbiter uyduları ve en son olarak Apollo uzay gemileri yardımıyla ay toprağına gömülü yoğun kitleler keşfetmişlerdir ki bunlar «mascon'lar» adıyla ün salmıştır. Dünyaya uygulandığında yerçekimine dayanan bu metod petrol yataklarının keşfedilmesine imkân verecektir.

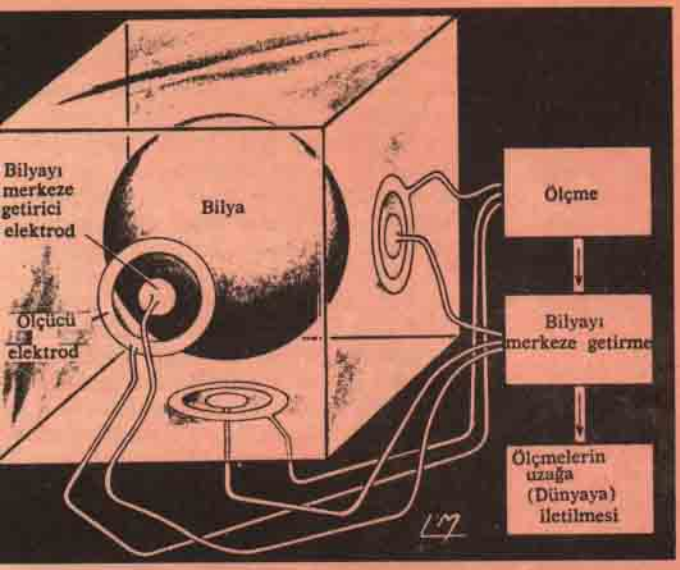
değişimini veya saatte 100 km. hızla yola başlıyan ve gitgide yavaşlayarak 100 sene sonra duracak olan bir otomobildeki hız değişimini ölçebilecektir.

«Cactus»ün prensibi çok basittir. Alet bir çeşit kafes içerisinde bulunan bir bilyanın yer değiştirme miktarının ölçülmesi esasına dayanmaktadır. Bu bilya hızlanmayı yaratan kuvvetin etkisi altında değildir. Buna karşı «kafes» hızlandırıcı (veya yavaşlatıcı) bir etkiye maruz kalmış olan araca bağlıdır. O halde bir hızlanma olunca, bilyada kafese nazaran nisbi bir yer değişimi olacaktır. Bu bilyanın yer değiştirme miktarından hızlanmanın miktarı ve yönü bulunur. Bilyanın yer değiştirmesi ancak bilya ağırlıksız bir halde boşlukta dururken kaydedilebilir, yoksa bilya kafesin içine düşecektir. Buraya kadar herşey basitdir. Fakat şimdi yeni bir problem doğuyor, bilya yer değiştire değiştire, nihayet «kafes»in duvarına gelip çarpacaktır, bunu önlemek gerekir. Yer değiştiren bilyayı tekrar merkeze getirecek bir kuvvet, yani geri çağırıcı bir kuvvet yaratmak gereklidir, bunun için de bilyaya kumanda edebilecek bir sistemin gerçekleştirilmesi zorunludur.

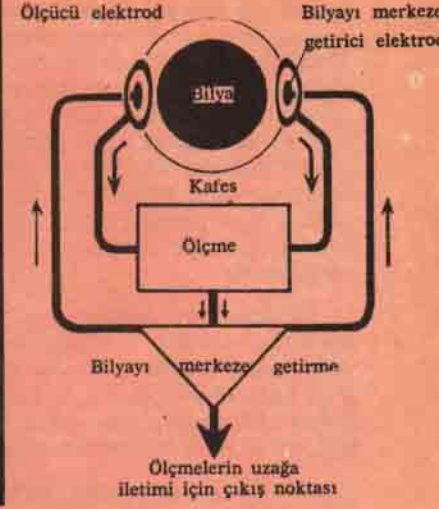
Altından Bir «Cactus»

ONERA'nın geliştirdiği hız-ölçer'in en büyük özelliği «triaxal» (üç eksenli) oluşudur, yani bu hız-ölçer hızlanmaları birbirlerine dik üç ekseni esas alarak değerlendirebilmektedir. Cactus ismi şu kelimelerin baş harflerinden meydana gelmiştir: Capteur accélérométrique triaxial ultrasensible (üç eksen üzerinde çok duyarlı olarak hız değişimlerini ölçen alet). Üç eksen üzerinde hız ölçebilen bir hız-ölçer

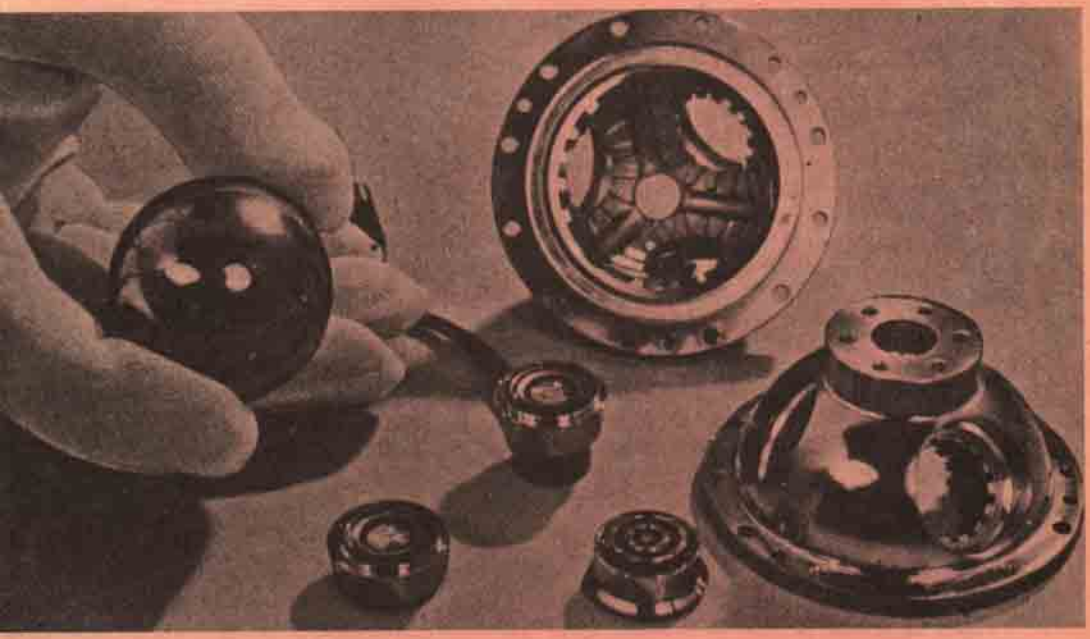
50 mikron civarında bir duyarlık



Hız - ölçer'in bağlantı esaslarını gösterir şema



Ağırlıksız hale geldiğinde bilya kafesin merkezinde boşlukta durur. Bir hızlanma olursa bilya kafesin merkezindeki yerini değiştirmek zorunda kalır, bu yer değiştirme elektrik sisteminde bir kapasite değişmesine yol açar. Kapasite değişmesi ölçülür ve buradan hızlanma miktarına varılır. Fakat bilyanın yer değiştire değiştire gelip kafesin duvarına çarpmasını önlemek gereklidir. Bilya bir elektrod'lar sistemi etkisiyle merkeze geri getirilir.



İşte parçalarına ayrılmış bulunan Cactus'ün resmi : bilya, kafes (sağda) ve bilyayı merkeze getirici ve bilyanın yer değiştirmelerini sezici halka şeklinde elektrot'lar (ortada) Bilya uzayda yerçekimi etkisinden kurtularak ağırlıksız hale geldiğinde kafesin içinde boşlukta durur. Bu aleti yapabilmek için tozlara karşı harp ilân etmek ve Cactus'ü tozdan tamamen arınmış bir odada imâl etmek gerekmişdir.

yapabilmek için en iyi metot küre şeklinde bir deney kütlesi kullanmaktır. Gerçekte bunun için 40 mm çapında, altın kaplı platin bir bilya kullanılmaktadır. Duyarlığı arttırmak ve cevap zamanını kısaltmak için bilyanın kafese göre en ufak yer değiştirmelerini kaydedebilmek gerekir, bunun için ONERA ekibi kapasite detektörleri kullanmaktadır. Bunlar bilyanın tam karşısına konulmuş halka şeklinde elektrot'lardır. Bilyayı tekrar merkeze getirmek için gerekli kuvvet de halka elektrot'lar sistemi tarafından meydana getirilmektedir.

Bilyanın yer değiştirmesi halka elektrot'lar tarafından bir kapasite değişmesi olarak ölçülmekte ve bundan hızlanma değeri bulunmaktadır. Fakat bunun için bilyanın elektrotlara çok yakın olması gerekir, bu mesafe 50 mikron civarındadır!

Hız ölçer çalışmadığı zamanlar bilya kafes duvarlarından biri üzerinde durur ve elektrotlar kafes duvarına göre biraz daha dışa çekilmiş olduklarından elektrotlarla temas etmez.

Bilya ve kafesin fabrikalarda yapımı nazik problemler doğurdu. Kafesle bilya arasına girebilecek tozlara karşı gerçek bir harp ilân edilmesi gerekti. Problem ONERA'nın «temiz bir oda» fikrini gerçekleştirmesi ile çözülmüş oldu.

«Cactus»ün gerçekleştirilmesindeki bütün güçlük buradan geldi. Şu kadarını söylemek yeter: Bilyanın tam küre şeklinde yapılmasında 0,1 mikron'dan daha fazla hata yapılmaması gerekiyor. Küre ile kafes arasındaki mesafe değişimlerinin mikron'un yüzde biri civarında hesaplanması zorunludur.

Elektrot'lar arasındaki elektrik kapasite'nin değişmesi sayesinde bilyanın durumu birbirlerine dikey üç doğrultuda tayin edilmektedir. Halka şeklindeki elektrot'ların yarattığı elektrostatik alan sayesinde bilya kafesin tam ortasında tutulmaktadır. Biraz yukarıda bahsedildiği gibi kafes içerisindeki bilyanın en ufak yer değiştirmelerinin ölçülmesi hızlanma miktarını vermektedir.

«Cactus» halen 10^{-8} ile 10^{-4}m/san^2 arasındaki ivmeleri ölçebilmektedir. Bu konu üzerinde bir fikir vermek üzere şunu söyleyelim ki dünya atmosferinin D5B uydusunu frenleyici tesiri yerden 300 km. yükseklikte 10^{-5}m/san^2 kadardır.

«Athalie» operasyonu için parazit kuvvetlerin çok küçük oluşu, farkedilebilen eşik değerlerden 1000 defa daha küçük oluşu sebebiyle bilya ve kafesin tabiatı, kaplanması ve kafesin ne dereceye kadar boş olması gerektiği üzerinde büyük araştırmalar yapılması gerekti. Pratik bakımdan hızlanmaya karşı aynı duyarlıktaki bir ölçeri dünya üzerindeki testler için kullanmak imkânsızdır, çünkü ölçer yer çekiminin etkisinde kalacaktır. Bununla beraber ONERA ekibi aleti serbest düşmeye maruz bırakarak ağırlıksız hale getirmeği başardı. Bunun için Cactus 43 m. uzunlukta bir deney tüpünde birçok defa ağırlıksız halde denendi. Tübün içindeki hava boşaltılır ve «Cactus» özel bir kapsül içine konur. 10. kattan düşürülür ve 3 saniye sonra ele geçer. Ağırlıksız hal 2,8 saniye kadar devam etmiştir. Bu süre bir araç üzerinde zaman alıcı duyarlı testler yapmaya yeterli değildir. «Cactus» 1969'da Athalie operasyonu sırasında bir sondaj füzesi üzerinde denendi. Gerçek uzay şartlarında denenmesine de karar verildi.

ONERA bu uzay denemesini Milli Uzay Etüd'leri Merkezi (CNES) ile beraber 1973 Mart'ında gerçekleştirebilecek. «Cactus» Kcurcu uzay merkezinden beşinci Diamant B füzesi ile fırlatılacak olan D5B uydusu üzerinde denenecek. D5B de «Cactus» 10 litre'lik bir hacım kaplayacak ve kütlesi 10 kg. olacak. Uydunun kendi kütlesi 75 kg. olacak.

Şunu da söyliyelim ki D5B ile beraber D5A adı verilen bir uydu da fırlatılacak; D5A Avrupa İleri İtici Güç (propülsiyon) Derneği tarafından geliştirilen küçük özel bir motör'ü denemek için fırlatılıyor. D5A ve D5B için toplam 35 milyon frank harcanmıştır. «Cactus»ü taşıyacak olan D5B'ye çift görev verilmiştir: bir yandan «cactus»ün sıfır noktasını tespit edecek ve gerçek kapasite'sini anlamak üzere aletin ayarını kontrol edecek, diğer yandan uygulamalara yol açabilecek çeşitli bilimsel deneyler yapacak. Bunlardan birincisini başarmak aylar alabilir. D5B den yararlanma süresi bir sene olacakdır.

D5B dünya ekvator'una göre 20° eğimli, yerden 300-1500 km. yükseklikte bir yörüngeye oturtulacaktır. Bu yörünge bilimsel deneylere göre seçilmiştir.

Uzay'da Uzay Jeodezi'si Araştırma gurubu'nun sorumluluğu altında başlıca üç deney yapılacak. Bunlardan ilki aeronomi deneyidir. Dünya atmosferinin uyduyu ya-

vaşlatıcı kuvveti havanın yoğunluğu ile orantılıdır. O halde Cactus tarafından bu kuvvetin ölçülmesi bu yoğunluğun ve uzaydaki variasyonlarının ölçülmesine de imkân verecektir (boylam'ın, gece ve gündüzün etkisi, güneşaltı noktada maximum yoğunluk, 10-20 dakikadan (yer çekimi dalgaları) birkaç aya (mevsim etkisi) kadar değişen period'ların varyasyonları).

Bugüne kadar buna benzer ölçmeler basınçölçer'ler yardımı ile yapılıyordu. Bu metotlar 500 Km. nin ötesinde geçerli bilgiler elde edilmesine imkân vermiyordu. «Cactus» sayesinde 700 km. ye kadar çıkabilmek ümid edilmektedir.

İkinci deney jeodezyen'leri ilgilendiriyor. Burada söz konusu olan D5B'nin yörüngesi üzerindeki aerodinamik zorlamalardır (yani atmosferin en üst ve yoğunluğu çok az tabakalarının etkisi). Cactus'ün uydunun yörüngesi hakkında verdiği bilgiler füzenin dünyayı terkettiğindenberi izlediği yol üzerindeki ölçmelerle ve bir laser ışınının D5B üzerinde yansıtılması suretiyle yapılan gözlemlerle karşılaştırılacaktır. Bu metod yeıçekimi kuvvetinden doğan aerodinamik zorlanmaların hesaplanmasına imkân verecektir.

Gökyüzündeki Çakılları Saymak:

D5B'nin yapacağı üçüncü ve son deney daha klâsiktir. Bunda «cactus» uzayda ve dünya etrafında daima mevcut mikrometeor'ların (çok küçük gök taşlarının) bir uzay cismine çarpmalarını araştıracaktır.

Meteorların uyduya çarpmasından doğan sarsıntılar cactus tarafından kaydedilecektir. Cactus'den dünyaya nakledilecek olan bilgiler kütlelerine bağımlı olarak meteor'ların sayısını hesaplamaya imkân verecektir.

Matematik bir metodla bu meteor'ların ve güneşin etrafındaki mikrometeor kümelerinin yörüngelerini tespit etmek mümkün olacaktır. D5B den elde edilecek bilimsel veriler yerden sondaj metotları ile elde edilmiş diğer verilerle karşılaştırılacaktır.

Bu ölçmelerin başlıca uygulama alanı «yörüngeden sapmaları ve hız değişimleri düzeltilmiş» uyduların gerçekleştirilmesi olacaktır. Bu barbar deyimlerin arkasında basit bir kavram gizleniyor. Mikro hız-ölçer uyduyu yörüngesinden saptıran zayıf dış kuvvetleri (atmosferin frenleyici etkisi, güneş ışınlarının basıncı) ortaya koyar. Bu kuvvetlerin bir kere farkına varıldıktan sonra uydunun yörüngesini sabit tutmak zor olmıyacaktır: Uyduyu yörüngeden saptırıcı veya yavaşlatıcı kuvvetlere karşı küçük gaz fışkırtmaları (jet'leri) şeklinde karşı-kuvvetler kullanmak. Bu şekilde uydunun yörüngesi son derece sabit bir hale getirilecektir, böylece yeryüzündeki bir gözlemci uydunun ufkun üstüne çıkma anını hemen hemen astronomik bir kesinlikle söyliyebilecektir.

Saat 8 i 47 geçe'nin Cactus'ü:

Yörüngeden sapmaları ve hız değişimleri düzeltilmiş bir uydunun ilk uygulama alanı denizcilikte halen kullanılan pahalı elektronik aletlerle yer tayini yerine daha basit usullerin getirilmesi olacaktır. Böyle bir uydunun seyir halindeki gemiler tarafından kullanılabilmesi için uydunun hangi saatte nerede bulunacağını bildiren astronomik tabloların hazırlanması gereklidir. Tabii ki uydunun izliyeceği yolu kesinlikle önceden kestirebilmek bu yolun son derece sabit olması ile mümkündür. Bu gibi seyir gayesiyle kullanılacak uyduların yörüngesi zamanla değişeceğinden devamlı olarak günü gününe astronomik tablolar hazırlamak gerekecekti. Halbuki yörüngeden sapmaları ve hız değişimleri düzeltilmiş bir uyduda buna lüzum kalmıyacak; böyle bir uydunun yörüngesi son derece sabit olacağından bir kere hazırlanacak astronomik tablolar devamlı geçerli olacaktır.

Şurası ilginçdir ki Fransa elindeki bugünkü imkânlarla böyle bir uydu sistemi gerçekleştirebilecek güçtedir: Fırlatılacak bir Diamant B füzesi sapmaları ve hız değişimleri düzeltilecek 120 Kg. lık bir uyduyu yerden pek uzak olmıyan bir yörüngeye oturtabilecektir. Milli Uzay Etüdleri Merkezi'nin 1974 Temmuz'unda böyle bir deneme yapması mümkündür. İşte «Cactus» ve D5B'ye gösterilen ilgi bundan ileri geliyor.

SCIENCE ET VIE'den
Çeviren: Dr. SELÇUK ALSAN



MAYMUN TOPLUMLARI

HENRİ de SAİNT-BLANQUANT

Maymunlar tüm hayvanlardan daha bireyci olmakla beraber her türlü sosyal yapıyı gerçekleştirmişlerdir. Bu bakımdan bizleri ilk insan toplumları konusunda aydınlatabilirler.

Maymundan türeyen insan bugünkü evrimine nasıl ulaşmıştır? Geçirdiği aşamaları akıllara hayret verir. Maymunların toplumsal hayatlarında yapılacak bir inceleme ilkel insanların hayatlarına ait hatıra ve izler bulmağa yardımcı olabilir. Son zamanlarda «İnsanlık Gölgesinde» isimli bir kitap yayınlanmıştır. Eserde yazar Jane Goodall (BK. Bilim ve Teknik, sayı 18) Tanganika gölü civarında bir şempanze grubu üzerinde yaptığı gözlemleri anlatmaktadır. Bunlar doğrudan doğruya doğada yapılan gözlemlerdir. Hayvanat bahçelerinde ve laboratuvarlarda yapılan gözlemler hayvanların davranışları konusunda bizlere doğru bilgi sağlayamaz. Böyle yerlerde izlenen davranışlar normal olmayıp bozuk düzenli hareketlerdir. Bir maymun toplumu ancak kendi ortamında izlenebilir. Ortamından ayrı kalan hayvanlar tedirgin olurlar, dolayısiyle normal davranışlarda bulunamazlar. Bu fikri ilk ortaya atan Amerikalı bilgin Clarence Ray Cerpentier dir. Cerpentier 1931 yılında Panamaya giderek oranın maymunlarını yerinde izlemişti. Bu olay o zamanlar için fevkalâde bir yenilikti, bugün ise «Yerinde gözlem» usulü dünyanın her yerinde uygulunan yaygın bir sistemdir. Artık her maymun türü doğal yerinde incelenmekte, hatta ayni türden olup değişik bölgelerde yaşayan maymunlar ayrı bir araştırma konusu olmaktadır. Örneğin Babuen denen maymun türü Güney Afrikada, Doğu Afrikada, yağışlı orman bölgelerinde ve savan (bodur ağaçlı çayır) ortamında ayrı ayrı incelenmiştir. Makak türü Kuzey ve Güney Hindistanda, Japonyada ayrı ayrı izlenmiştir. Doğada yapılan gözlemler uzun zaman ve çok sabır isteyen gözlemlerdir. Jane Goodall, maymunları tedirgin etmeden onlara 20 metreye kadar yanaşabilmek için altı ay sarfetmiştir. Gözlemler sırasında, hayvanların gözlemciye alış-

Tanzanialada maymunlara ayrılan bölgede bir şempanze ailesi. Bu resmi çeken gözlemciler aylarca beklemek ve çok ihtiyatlı davranmak zorunda kalmışlardır. Ancak bu sayede gözlemcilerin varlığına alışan ve günlük hayatlarını aksatmayan maymunları normal davranışları ile tespit etmek mümkün olmuştur. Flo isimli anne dört yavrusu ile görülmektedir. Flo en büyük oğlu Faben'in bitlerini ayıklamakla meşguldur. İkinci oğlu Figan sere serpe istirahat etmekte, kız olan üçüncü yavrusu Fifi ise 3,5 aylık erkek kardeşi ile oynamaktadır. Faben ile Figan artık ergindirler, ama aile ile bağları kopmamıştır.

ması ve onun varlığını duydukları halde normal davranışlarını sürdürmeleri gerekir. Bu yüzden gözlemci çok sabırlı ve ihtiyatlı olmalıdır. Ayrıca gözlemci hiç bir şekilde maymunların yaşantılarına karışamaz, onların davranışlarını yönetemez, o ancak bekler, kendi kendine oluşan olaylar karşısında maymunların gösterdikleri tepkiyi izler. Böylesine bir gözlem ise aylarca sürebilir. Aslında maymun toplumlarını senelerce hatta birkaç kuşak izlemek gerekir, ancak o zaman yıllar boyunca o toplumda gelişen olaylar kaydedilebilir. Her maymun doğar, büyür, terbiye görür, toplumu içinde bir statü elde eder, statü değiştirebilir. Bazan dış etkenler davranışlarda değişmelere yol açabilir, böylelikle gözlem süresi uzadıkça uzayabilir. İngiliz araştırmacısı Hall bu konuda şöyle demektedir. «Eskiden altı ay sürmüş olan bir gözlem eksiksiz ve kesin bir araştırma sayılırdı. Bugün ise böyle bir çalışma ancak bir ön araştırma niteliğini taşır. Gerçek ve eksiksiz bir araştırma yerinde ve izlenen hayvanların yanıbaşında 2000 gözlem saati ister. Böylesine bir araştırma bile bazen yeterli olamıyor, çünkü araştırmalar git gide ayrı konulara bölünmektedir, örneğin bir maymun grubunda ilişkiler incelenirken ergin erkeklerin birbiri ile olan ilişkileri, ana yavru ilişkileri, ayrı ayrı izlenmekte, ilişki konusu böylelikle bütün ayrıntıları ile ele alınmaktadır. Yılların ilişkilerde getirebileceği değişiklikleri de hesaba katarsak o zaman gözlemlerin durmadan sürdürülmesi icap eder. Bu amaçla Gombe Stream yöresinde devamlı bir araştırma istasyonu kurulmuştur. İlk gözlemler oldukça uzun sürmüştür, çünkü maymunlarda diğer hayvanlarda görülmeyen ve işleri büsbütün karıştıran bir özellik vardır: değişkenlik, davranışta değişkenlik. Değişkenlik maymunlara öz bir karakterdir, çeşitli maymun türlerinde grup halinde veya tek başına yaşayan maymunlarda her zaman izlenmektedir. Ayrıca maymunlar başka hayvanlara kıyasla daha bireyci olup daha özgür hareket ederler, bu bakımdan daha değişken ve önceden kestirilemeyecek davranışlarda bulunurlar. Karşılıklı ilişkiler daha çeşitli ve yoğundur. Bütün bu ayrıntılar maymunlardaki evrime işaret eden önemli özellikler olmakla beraber gözlemlerin daha yakından, daha titizlikle ve daha sakınılarak yapılmasını gerektirmekte, araştırma süresini uzatmaktadır.»

Maymunlar her türlü gruplaşmayı gerçekleştirmişlerdir. Maymunsulardan «Galagos» türünde her dişinin yavruları ile oturduğu özel bir yeri vardır. Bir çok dişiye sahip olan erkek maymun her eşini kendi yuvasında ziyaret eder, fakat bütün dişilerinin yerini korur. Galagoslar görüldüğü gibi, sürü halinde olmayıp ufak üniteler halinde yaşamaktadır, henüz gruplaşma olmamıştır ama, toplum meydana gelmiştir. Daha gelişmiş «Babuen» türünde ise toplumsal bir düzen görmekteyiz, her babuen yaşadığı sürüde bir statüye sahiptir ve bu statüden daha yüksek veya daha alçak bir statüye geçebilir. İşin ilginç yönü toplumdaki statü sadece şahsi kabiliyet veya saldırganlık meselesi değildir, aynı zamanda doğuş ve çevre bu konuda etkili olmaktadır. Bazı babuenlerde bir çeşit asil sınıfı âdeta bir çeşit Mafia vardır, bunların üyeleri birbirini destekler ve birbirine yardım eder, sanki aralarında bir gelenek vardır. Şempanzeler arasında özgürlük büyüktür. Toplumda aşama sırası olmakla beraber, üyeler diledikleri gibi gruplarına katılırlar veya ondan ayrılırlar. Hindistanın güneyinde «Entel» türü yaşamaktadır. Entellerde dişiler ve erkekler ayrı sürüler halinde toplanmışlardır. Dişiler yavrularına bakarlar, başlarında lider olarak tek bir ergin erkek maymun bulunmaktadır. Erkek sürüsündeki maymunlar bazen dişilerin liderine saldırarak onu yerinden atarlar ve aralarından seçtikleri başka bir maymunu liderliğe oturturlar. Buna karşılık Hindistanın kuzeyinde ve Seylan adasında enteller, erkek dişi, büyük, küçük hep bir arada yaşarlar, ne aşama sırası ne de kavga vardır. Kenyada, Ambozeli yöresinde maymunlara ayrılmış bir bölge bulunmaktadır. Burda yaşayan Verve türü arasında aşama sırası çok önemlidir ve başa geçmek için sık sık kavgalar olmaktadır. Verveler topraklarına sahip çıkarlar ve onu korumak için vahşice dövüşürler. Öte



Üç ergin erkek babuen görmekteyiz. En dipteki saldırgan hali ile öbürlerini sindirmiştir. Bu arada ortadaki babuen hasta olan bir yavruyu himayesine almış, onu tehlikeden korumağa çalışmaktadır.



Anne şempanze koynunda yavrusu olduğu halde dalдan dala geçmektedir. Yavru beş yaşına basnadan anasından ayrılamaz.



Babuen sürüsünün lideri öldürdüğü ceylanı yemektedir. (NAİROBİ)

yandan Ugandada yaşayan verveler arasında aşama sırası yok gibidir ve bu konuda fazla kavga olmaz, erkekler bir sürüden diğerine kazasız belâsız geçerler. Maymunlardaki değişik toplum şekilleri nerden gelmektedir? Çevre faktörü mü buna sebep olmaktadır? Çevre farkı aynı türdeki maymunlar için söz konusu olabilir.

Amboseli'de maymunlara ayrılmış bölgede bir babuen sürüsü 35 veya 40 kilometre karelik bir alanda yaşamaktadır, buna karşılık Uganda toprakları ancak 5 kilometre karedir. Bu iki bölgedeki babuen türleri değişik olmakla beraber aralarında birleşme ve çoğalma olabiliyor. Amboseli babuenleri savan bölgesinde yaşadıkları için daha zor hayat şartları ile karşı karşıyadırlar, yiyeceklerini elde etmek için uzun yollar aşmak mecburiyetindedirler, Uganda bölgesi ise ağaçlıktır, burdaki maymunlar karınlarını kolaylıkla doyurabildikleri için uzaklara koşmağa ihtiyaç duymazlar, istirahat etmek, oyna-

mak ve kaşınmak için bol bol vakitleri olur. Amboseli maymunları devamlı olarak yiyecek peşinde koştukları için oyalanamazlar, bu bakımdan sürünün gerisinde kalan tembel arkadaşları beklemezler, onları kendi kaderleri ile başbaşa bırakıp yollarına devam ederler. Ayrıca zor hayat şartları onlarda saldırganlığa sebep olur.

Halbuki Uganda maymunları için durum böyle değildir, sürüler geride kalmış arkadaşı beklerler, karşılıklı ilişkiler daha yumuşaktır. Etiopia'da değişik ortamlarda yaşayan ayni tür babuenler arasında da böyle farklar görülmektedir. Kolay orman ortamında yaşayan babuenler büyüklü, küçüklü birçok gruplar halinde toplanmışlardır, her grupta birkaç erkek bulunmaktadır. Kırlık, çalılık veya yüksek bölgelerde yaşayan, dolayısiyle hayat şartları çetin olan babuenler arasında ise sosyal ilişkiler daha baskılı ve daha kısıtlıdır, Gelata ismi verilen bu babuenlerin sürüleri birçok büyük gruplardan meydana gelir, her grupta birçok dişi, fakat tek bir erkek vardır, dişisi ve üstünlüğü olmayan diğer erkek maymunlara gelince, onlar esas grupların çevresinde ayrı bir topluluk meydana getirirler. Böyle olmakla beraber hayat şartları değişip ortam ferahlayınca grupta tek erkek yerine birçok erkek bulunduğu görülmüştür. Demek ki bir dereceye kadar yaşanan ortam sosyal yapıyı etkileyebiliyor. Yiyecek konusu ile beraber emniyet faktörü de sosyal yapıyı şartlandıran önemli bir problemdir; örneğin ağaçsız yerlerde yaşayan babuenler bir yerden başka bir yere giderken belirli bir tertip halinde sıralanırlar: her erkek maymunun gruptaki statüsüne göre özel bir yeri vardır. Açıkta yani orman olmayan yerde yaşayan, tehlikelere göğüs geren sürülerde kurallar daha katı aşama sırası daha belirlidir. Ayni zamanda zorlukları yenmek için çare arama yeteneği gelişmekte, yeni yeni davranışlara yol açmaktadır. Yeni davranış, yeni çabalar bunlar üzerinde durulması gereken önemli konulardır çünkü evrimde bir aşamaya işaret ederler. Eski bir teoriye göre maymunluktan insanlığa geçiş maymunların ağaç ortamından ayrılması ile gerçekleşebilmiştir. Belirli bir zamanda bir maymun, ağaç ve dalların barınağından yoksun olunca, açıkta yaşamak zorunda kalmış ve bunu başarabilmiştir. Bu olay birçok yeni aşamaya sebep olmuştur: Maymun Dört ayak üzerinde dururken doğrulmuş, iki ayak üzerinde dik durmağa başlamıştır. Bunu başarınca alet kullanmağa ve yapmağa yetenekli olmuştur. Neticede sosyal yapısında da gelişmeler olmuştur, böylece açıkta kalan maymun birçok yenilikler sayesinde hayatını sürdürebilmiş, kendisi ve ileriki kuşakları için evrim hamleleri yapmıştır.

Açıkta yaşayan maymunlar gözlemciler için daha ilginçtirler, çünkü alışılagelmiş davranışlardan farklı davranışlar ve beklenmedik yetenekler gösterirler. Ortam yetenekler yaratmakta, gelişmeyi sağlamaktadır. Jane Goodall Gombe Stream'deki gözlemleri sırasında şempanzelerin çiçek saplarından faydalanarak beyaz karınca avladıklarını izlemiştir. Maymunlar önce çiçek saplarının yapraklarını ayıklamak ile işe koyulmuşlar, kalın buldukları sapları kabuklarını soyarak inceltmişlerdi. Başka şempanzeler sopa kullanarak karınca avlarlar, sopayı karınca yuvasına daldırarak üstünün karınca ile örtülmesini beklerler ve geri çekerler, bu şekilde karıncaların sokmasına karşı kendilerini korumuş olurlar. Sopalar kuru dallarda kurtçuk olup olmadığını anlamağa da yarar: maymun incecik bir sopayı kuru dalın bir deliğine sokup çıkarır ve koklar, aldığı kokudan dalda kurtçuk olduğunu sezerse, dalı kırar, içindeki kurtçukları çıkarır. Şempanzeler bilmedikleri, ne olduğunu anlamak istedikleri şeyleri de sopa ile yoklarlar, örneğin bir yılan kadavrasını sopa ile yoklarlar. Gombe Stream şempanzeleri ayrıca yapraklardan faydalanmasını bilirler, yapraklarla silinirler, pansıman yaparlar. Bundan başka yaprak ve otları ihtyaca göre şekillendirerek kullanırlar. Yaprakları ağızlarında çiğneyip ezerler, bir nevi sünger haline getirirler, ağızları ile erişemedikleri su deliklerine bu süngerleri sokup suyu çeker sonra süngerleri emerek susuzluklarını giderirler. Ayni süngerleri yemek artıklarını sıyırmak için de kullanırlar. Şüphesiz şempanzeler diğer maymunlar gibi taş vs. atmasını bilirler, sopaları silâh olarak kullanırlar. Arkadaşlarını yıldırmak için iki boş tenekeyi birbirine çarparak gürültü çıkaran bir maymun bile görülmüştür. O sayede öteki şempanzeleri sindirmiş, sürüde lider erkek rütbesine yükselmiştir. Saydığımız davranışlar oldukça ilginçtir ama ormanda yaşayan şempanzelerin davranışları ile kıyaslanınca aradaki fark büsbütün göze çarpar: Uganda ormanlarında günde altışar saatten on iki saate kadar 170 gün gözlem yapmış olan iki İngiliz bilgini burda yaşayan şempanzelerde böyle hallere rastlamamışlardır; kolay hayat şartları yetenek-



Altı aylık erkek bir yavru olan Goblin annesinin eşliğinde tırmanma denemeleri yapmaktadır. Ağaç üzerinde on santimetre kadar tırmanmayı başarmıştır.

Flo'nun altı aylık yavrusu Flint artık annesinin sırtında durmayı bilmektedir.

lere ihtiyaç göstermiyordu. Ormanların dışında yaşayan maymunlara yan çevre maymunları ismini de verebiliriz, işte bu yan çevre ve konfordan uzak ortamda yaşayan maymunlar akıllarını kullanmağa itilmişlerdir. Burda şu soru aklımıza gelebilir: İnsanoğlu da acaba bir yan çevre ürünü değil midir?

Orman içinde ve dışında yaşayan şempanzeler arasında başka ayrıntılara da rastlanmaktadır. Orman şempanzeleri bilhassa meyve ile beslenirler, bazen bitkilerin başka kısımlarını yerler, böcekler besinlerinde ancak yüzde bir yer alır. Orman dışında yaşayan maymunlarda başlıca besin gene meyve olmakla beraber, buna yaprak, tomurcuk, bazı çiçek ve tohumlar, ağaç kabuğu, fidan özü ilâve edilebilir. Yan çevre şempanzeleri aynı zamanda ağaçların reçinelerini yalayıp kurumuş liflerini çiğnerler, karınca, termit, tırtıl, arı kurtçuğu ve bal yerler. İcabında et yedikleri de olur: Kuş yuvalarından yumurta aşırıp yerler, yavru kuşların tadından hoşlanırlar. Nihayet yan çevre şempanzeleri avcıdırlar, Jane Goodall 40 şempanzelik bir grubun bir yıl içinde yirmiden fazla hayvan avladıklarını izlemiştir; başlıca avları antilop, yaban domuzu ve babuenlerdi. Buna karşılık Uganda ormanlarında yaşayan şempanzeler hemen hemen sadece ot yiyicidirler. Gözlemciler bu maymunların yolu üzerine bir yumurta bıraktıkları zaman, genellikle onu farketmezler bile. Amboseli'deki babuenler arada bir ufak bir antilopu öldürüp yiyebilirler. Uzun zaman maymunların sadece ot yiyici oldukları sanılmıştı, halbuki bazen et yiyici de olabiliyorlar. Bu yaşadıkları ortama bağlıdır. Herhalde insan oğlu da ayni sebepten et yiyici olmuştur, ormanı terkedince besini için başının çaresine bakmak zorunluğunu duymuş, daha açıkgöz ve daha saldırgan olmuş, avcılığa başlamıştır.

Ortam çok önemli bir faktör olmakla beraber maymunların tüm davranışlarını sadece ortamla açıklayamayız, gelenek de davranışları etkiler: Etiopiada birbirine çok yakın bölgelerde yaşayan iki tür babuen vardır; bölgelerin farklı olduğunu kabul etsek bile, yakınlıkları dolayısiyle hiç olmazsa sınırlar civarında çok büyük farklar söz konusu olamaz. Hal böyle iken komşu iki bölgede yaşayan babuen sürülerinin sosyal yapıları birbirinden tamamiyle farklıdır. Anubis türünde çok erkekli gruplar görülmektedir, Hamadryas'lara gelince onlar tek erkekli dişi sürüleri halinde toplanmışlardır. O tek erkek çok otoriter ve çok kıskançtır, başka bir erkeğin sürüye yaklaşmasına asla izin vermediği gibi dişilerden birinin uzaklaşmasına dahi tahammülü yoktur. İzlenimler bu sosyal yapının erkek maymunlar tarafından empoze edildiğini göstermektedir. Erkek maymun dişilere bir terbiye sistemi uygular ve sürüsündeki disiplini elde eder. Dört yaşına basan erkek maymun artık erginleşmiştir ve terbiyeci kesilmiştir. Dişiler, kendilerine kalsa daha serbest hareket ederlerdi. Ayni dişi maymunlar sosyal yapısı farklı ve daha serbest olan bir grupta bulunduklarında, yeni ortamlarına genellikle hemen uyarlar, ama erkek maymunlar için bu söz konusu olamaz, onlar davranışlarını asla değiştiremezler. Acaba bir Hamadryas erkeği henüz erginleşmeden yani terbiyeci ve harem sahibi olmadan, henüz ufak iken Anubis sürülerine katılsa durum değişebilir mi? Bu soru ortaya boş yere atılmış değildir, bugün bilim yetişme çağı üzerinde önemle durmaktadır. Eskiden maymunların bir arada yaşaması sadece seks faktörü ile yorumlanır, dişilerin bütün yıl boyunca erkekleri kendilerine çektikleri düşünülürdü. Bugün ise dişilerin ancak senenin belirli zamanlarında döllenebilecekleri ve erkek maymunlar için yalnızca o zamanlarda çekici olabilecekleri anlaşılmıştır, yani cinsi bağ toplumsal hayatları için esas etken olamaz. Maymunlarda çeşitli sosyal yapı şekilleri görülmekle beraber hepsinde ortak bir özellik göze çarpmaktadır: Dişiler yavruları ile uzun süre yaşamaktadırlar, ana-yavru ilişkisi her türlü sosyal yapıda vardır, asla değişmez ve oldukça uzun bir süre devam eder. Gözlemler maymunlarda evrim aşaması yükseldikçe ana-yavru ilişki süresinin, dolayısiyle terbiye çağının uzadığını göstermektedir. İlkel maymunlarda yavru bir yıldan önce annesinden ayrılır, babuenlerde bu dönem dişi yavrular için üç dört erkek yavrular için altı, yedi sene sürer. Şempanzeler beş yaşından önce annesiz dolaşamazlar, yedi, sekiz yaşlarına doğru büluğa ererler, dişiler on veya onbir yaşlarına doğru anne olurlar, erkekler sosyal statülerini ondört yaşlarına doğru sağlarlar. Ana-yavru iliş-

kisi sosyal yapının temeli olunca, çocukluk süresinin uzaması toplumsal hayatta birtakım etkiler yaratmaktadır: Babuenlerde geleneklere, başka maymun toplumlarında ise eskiden sadece insanlara vergi zannedilen bazı özelliklere rastlanmaktadır. Çocukluk süresinin uzamasiyle yavruyu anneye bağlayan hisler yavru büyüdükten sonra da devam eder. Bazı toplumlarda memeden kesilen yavrunun gene çoğu zamanını annesinin yanında geçirdiği görülür. Arada anne yeni bir yavru doğurmuş olabilir, bazen son iki, üç çocuğu ile hep birlikte yaşar, böylelikle aile yapısı ve bağı meydana gelir. Bunu yaratan çocukluk süresinin uzamış olmasıdır.

Dişi bir şempanze iki, üç yılda bir doğum yapar, halbuki üç yaşına basmış olan yavrusu henüz kendisinden ayrılamaz, altı yedi yaşındaki büyücek yavrunun bile ona ihtiyacı vardır. Böyle olunca dişi şempanze hakikâten ailenin annesi durumuna geliyor ve aile bağları ortaya çıkıyor. Anne yeni bir doğum yapınca, sürüdeki dişiler etrafına üşüşürler, doğan yavruyu görüp ellemek isterler. Ana maymun bazen kısa bir süre için yavrusunun bakımını diğer dişilere bırakabilir, bu işi çoğu zaman yeni doğan yavrunun ablası üstüne almaktadır. Uzmanlar kendi yavrusundan başka bebeklere bakan maymunlara «Teyze» ismini verirler, bu teyze tipine şempanzelerden başka türlerde de rastlanmaktadır, ama şempanzelerde hissi bağlar sürekli olmaktadır. Jane Goodall iki erkek maymunun dostluğuna tanıklık etmiştir: Bunlar ergin iki dosttur, sık sık beraber gezerler ve birbirlerine yardım ederler, kardeştirler (belki de üvey kardeş, çünkü aynı anneden gelmekle beraber babaları farklı olabilir) bu dostlukları en ufak yaşlarındanberi süregelmektedir. Öte yandan biri erkek biri dişi iki kardeş vardır, anneleri öldüğündenberi birbirini asla terketmiyor, arada sırada el ele dolaşıyorlar. Dişi maymunlardan iyi veya kötü anneler olabiliyor, onların davranışları, yavrularının yetişmesi üzerinde önemli bir rol oynar. Yavrusu ile ilgilenen anne maymun onu ileriki hayatı için iyi hazırlamış olur. Bazı dişi maymunlar ilk doğumlarında şaşkına dönerler, yavrularına nasıl bakacaklarını bilmezler. Bazıları ise hemen anneliği başarılar, bunlar iyi yetişmiş maymunlardır, anneleri kardeşlerine bakarken seyirci olmuşlar, onları taklit etmişler ve teyzelik yapmışlardır, bu bakımdan analık ödevini bilmektedirler Maymunların (insan hariç) başka hayvanlardan çok daha şahsiyet sahibi olmalarında terbiyenin payı büyüktür, onlar sadece doğuştan bazı karakterlere sahip olmakla kalmayıp, terbiye ile bazı kalıplara giriyor ve özellikler gösterebiliyorlar. Maymunlar bazı hislerinde ve onları ifade etmekte insanlara çok yaklaşmaktadırlar: Birbirlerine ellerini uzatırlar sarılırlar, heyecandan birbirlerine sarılı vaziyette zıplarlar, kompleksli olabilirler, fırtınalı havalarda tıpkı ilkel insanların yaptığı gibi çılgınca dans ederler.

Sözün kısası, bize ilkel insanların hayatlarına ait örnekler verirler. Jane Goodall kitabının sonunda sosyal davranıştaki İnsan-maymun paralelliğini hatırlatırken, ortak bir dededen söz eder, öylesine bir dede ki hemcinsleri ile olan ilişkilerinde sarılır, tokalaşır, okşar ve öpüşürdü.

SCIENCE ET AVENIR'den
Çeviren: SELMA ONAT

MADDE EVRENİ KONUŞUYOR

MADDE AİLESİ

Dr. TOYGAR AKMAN

Evet, ben, düne kadar «cansız» diye tanımladığınız «Madde»yim.

Oysa, ben de «canlı»yım. Ben, siz'den önce «var»dım. Siz'den sonra da «var» olacağım.

Hem, konuşurum da!.. Ancak, siz «insan»lar, sizin ölçülerinizle 20. yüzyıl başına kadar, benim dilimi anlayamadınız!... Benim dilim, sizin dilinize benzemez ki... Gerçi, harflerle yazılmış, heceler ve kelimelerle konuşamaz. Fakat, dalgalarla konuşurum ben. Ben'deki enerji'yi, yıllar boyu, ışık, ısı, renk ve ses adını verdiğiniz çeşitlere dönüştürerek, kendimi size tanıtmaya çalıştım. Dilimi kavrayamadınızsa, suç benim mi?..

kisi sosyal yapının temeli olunca, çocukluk süresinin uzaması toplumsal hayatta birtakım etkiler yaratmaktadır: Babuenlerde geleneklere, başka maymun toplumlarında ise eskiden sadece insanlara vergi zannedilen bazı özelliklere rastlanmaktadır .Çocukluk süresinin uzamasiyle yavruyu anneye bağlayan hisler yavru büyüdükten sonra da devam eder. Bazı toplumlarda memeden kesilen yavrunun gene çoğu zamanını annesinin yanında geçirdiği görülür. Arada anne yeni bir yavru doğurmuş olabilir, bazen son iki, üç çocuğu ile hep birlikte yaşar, böylelikle aile yapısı ve bağı meydana gelir. Bunu yaratan çocukluk süresinin uzamış olmasıdır.

Dişi bir şempanze iki, üç yılda bir doğum yapar, halbuki üç yaşına basmış olan yavrusu henüz kendisinden ayrılamaz, altı yedi yaşındaki büyücek yavrunun bile ona ihtiyacı vardır. Böyle olunca dişi şempanze hakikâten ailenin annesi durumuna geliyor ve aile bağları ortaya çıkıyor. Anne yeni bir doğum yapınca, sürüdeki dişiler etrafına üşüşürler, doğan yavruyu görüp ellemek isterler. Ana maymun bazen kısa bir süre için yavrusunun bakımını diğer dişilere bırakabilir, bu işi çoğu zaman yeni doğan yavrunun ablası üstüne almaktadır. Uzmanlar kendi yavrusundan başka bebeklere bakan maymunlara «Teyze» ismini verirler, bu teyze tipine şempanzelerden başka türlerde de rastlanmaktadır, ama şempanzelerde hissî bağlar sürekli olmaktadır. Jane Goodall iki erkek maymunun dostluğuna tanıklık etmiştir: Bunlar ergin iki dosttur, sık sık beraber gezerler ve birbirlerine yardım ederler, kardeştirler (belki de üvey kardeş, çünkü ayni anneden gelmekle beraber babaları farklı olabilir) bu dostlukları en ufak yaşlarındanberi süregelmektedir. Öte yandan biri erkek biri dişi iki kardeş vardır, anneleri öldüğündenberi birbirini asla terketmiyor, arada sırada el ele dolaşıyorlar. Dişi maymunlardan iyi veya kötü anneler olabiliyor, onların davranışları, yavrularının yetişmesi üzerinde önemli bir rol oynar. Yavrusu ile ilgilenen anne maymun onu ileriki hayatı için iyi hazırlamış olur. Bazı dişi maymunlar ilk doğumlarında şaşkına dönerler, yavrularına nasıl bakacaklarını bilmezler. Bazıları ise hemen anneliği başarılar, bunlar iyi yetişmiş maymunlardır, anneleri kardeşlerine bakarken seyirci olmuşlar, onları taklit etmişler ve teyzelik yapmışlardır, bu bakımdan analık ödevini bilmektedirler Maymunların (insan hariç) başka hayvanlardan çok daha şahsiyet sahibi olmalarında terbiyenin payı büyüktür, onlar sadece doğuştan bazı karakterlere sahip olmakla kalmayıp, terbiye ile bazı kalıplara giriyor ve özellikler gösterebiliyorlar. Maymunlar bazı hislerinde ve onları ifade etmekte insanlara çok yaklaşmaktadırlar: Birbirlerine ellerini uzatırlar sarılırlar, heyecandan birbirlerine sarılı vaziyette zıplarlar, kompleksli olabilirler, fırtınalı havalarda tıpkı ilkel insanların yaptığı gibi çılgınca dans ederler.

Sözün kısası, bize ilkel insanların hayatlarına ait örnekler verirler. Jane Goodall kitabının sonunda sosyal davranıştaki İnsan-maymun paralelliğini hatırlatırken, ortak bir dededen söz eder, öylesine bir dede ki hemcinsleri ile olan ilişkilerinde sarılır, tokalaşır, okşar ve öpüşürdü.

SCIENCE ET AVENIR'den
Çeviren: SELMA ONAT

MADDE EVRENİ KONUŞUYOR

MADDE AİLESİ

Dr. TOYGAR AKMAN

Evet, ben, düne kadar «cansız» diye tanımladığınız «Madde» yim.

Oysa, ben de «canlı» yım. Ben, siz'den önce «var» dım. Siz'den sonra da «var» olacağım.

Hem, konuşurum da!.. Ancak, siz «insan» lar, sizin ölçülerinizle 20. yüzyıl başına kadar, benim dilimi anlayamadınız!... Benim dilim, sizin dilinize benzemez ki... Gerçi, harflerle yazılmış, heceler ve kelimelerle konuşamaz. Fakat, dalgalarla konuşurum ben. Ben'deki enerji'yi, yıllar boyu, ışık, ısı, renk ve ses adını verdiğiniz çeşitlere dönüştürerek, kendimi size tanıtmaya çalıştım. Dilimi kavrayamadınızsa, suç benim mi?..

Görüyorsunuz, benim de bir «aile» hayatım var!.. Sizin yuvanızda, ana-baba'nız var. Bizim atom çekirdeklerimizde «nötron» ve «proton»umuz var. Sizin olduğu gibi, bizim de çocuklarımız var! Siz, evlâtlarınıza, vücut yapılarına göre, «kız» ya da «erkek» adını veriyorsunuz. Bizim çocuklarımız ise, elektrik yükleri ile ayrı, ayrı yapıdalar. Siz, negativ (—) elektrikle yüklü evlâtlarınıza «elektron»; positiv (+) elektrikle yüklü evlâtlarımıza «positron» adını veriyorsunuz. Ama, hâlâ da ailemizi ve çocuklarımızı tüm olarak bilemediniz. Gerçi, bazı torunlarımızı bulabildiniz. Onlara, «nötrino», «meson».. v.b. adlar da verdiniz. Önceleri, ailemizi, yalnızca proton-nötron'dan meydana gelmiş bir ana-baba çekirdek ve onların çevresinde dönen elektron-positron adlarındaki çocuklardan ibaret bir yuva olarak düşünmüştünüz. Fakat, sonraları, «antimadde» (!) yapımızı sezinleyince, şaşırıverdiniz!.. Antiproton, antinötron ve antielektron'larımız, karşınıza çıkınca, nasıl bir değerlendirme yapacağınızı bilemediniz.

Evet, «Anti-madde»!.. Yani, madde olmayan ya da madde karşıtı bir madde!...

Gerçek yapımızı bilebilmeniz nekadar da zor!.. Ne yapalım, elinizdeki aletler, ailemizi, size yeteri kadar tanıtabilecek güç'de değil ki!..

Bizim de akrabalarımız var! Siz, onlara «isotop» diyorsunuz...

Görüyorsunuz ki, biz de, sizdeki evlenmeye benzer şekilde birleşmeler gösteriyor ve yepyeni nesiller ortaya çıkarıyoruz. Hidrojen iken Helyum; Uranyum iken Kurşun oluyor ve çeşitli durumlara dönüşüyoruz

Yapılarımız, sizin yapılarınıza, bazı farklar olmasına rağmen, pek benziyor!..

Siz, ailenizin biraz daha genişlemiş biçimine «büyük aile» diyorsunuz. Bizdeki bu çeşit topluluğa ise «molekül» adını veriyorsunuz. Şu farkla ki, biz, «molekül»lerimizi, elektron alarak ya da elektron vererek kuruyoruz. Siz ise, kız alıp-vermelerle ailenizi genişletiyor ve daha büyük bir yapı kuruyorsunuz.

Bizim ailemizde, elektron fazlasını vererek positiv iyonları meydana getiren elementlere, siz, «metal»; elektron alan elementlere ise «nonmetal» diyorsunuz. Bazı bilginleriniz ise, elementlerin, kendisinde eksik olan elektronu çekip almasını, bir «izdivaç», bir «evlenme» olarak görüyor.

Belki de haklıdırlar İnsanoğlu!

Siz'de sarışının, esmeri; esmerin ise, sarışını istemesi gibi.. bizim ailemizde de birbirine antiparalel iki elektron arasında, böylece bir «çekim», bir «izdivaç» olayı meydana geliyor. Ancak, bizim elektronlarımız arasındaki «sevgi», öylesine şiddetli ki, (kızı, babasından istemeye vakit kalmadan) o elektronu çekip kaçırıyor ve yeni yuvasını kuruyor.

Yalnız, bir şeyi hemen kabul edin ki, bizim «molekül»lerimiz, sizin «büyük aile»nizden çok daha büyük bir topluluk. Örnek olarak yarım litre su alacak ve bu su içinde bulunan «molekül»leri, yanyana dizilmiş olarak düşünecek olursanız, bu «molekül zinciri»nin üzerinde yaşadığınız Dünya'nızı 200.000.000 defa dolanmış olduğunu hesaplayacaksınız!

Biliyorsunuz, atom ve moleküller, gaz ve sıvı halinde iken şekilsiz (amorf) bir yapıda iken, katı hale geçtiklerinde «Kristal»laşmaya başlamaktadırlar. Katı hale geçme ile birlikte, bizim, bu «Kristal» yapıları kurmamızı, siz, göçebe halden yerleşme haline geçen insanların, «kale» ve «sur»lar yapması ile karşılaştırabilirsiniz.

Kristal yapılarımız ile artık bizi kolayca tanıyabiliyorsunuz. Siz'deki kale ya da sur'ların, Bizans yapısı, Roma yapısı, Selçuk yapısı olması gibi.

Billur çizgileri ve şekillerinden, hangi element olduğumuzu ayırt edebiliyorsunuz.

Niçin acaba, katı madde haline geçince «Kristal» şekillerini alıyoruz?

Bu yönümüz de size benziyor İnsanoğlu!

Sizin tüm organismanız ve beden yapınız, milyarlar kere milyar «hücre»lerden yapılmamış mı? İşte biz de bunun gibi milyarlar kere milyar Kristalden meydana gelerek kendimizi, size «katı madde» hâlinde gösteriyoruz.

Bütün bu karşılaştırmaları yapmamızın nedeni, biz «Madde Evreni»ni, artık kesinlikle bilebilmen için İnsanoğlu!

Siz, her şeye hâkim olan, Dünya yüzeyindeki her çeşit âleti icad eden, yepyeni gerçekleri keşfeden ve bilinen «En Yüce Varlık Türü» İnsan!..

Biz ise, iki kelime ile «Cansız Madde»!

İzin verir misiniz, ufak bir karşılaştırma daha yapalım?

Sizin, en güçlü yanınız, «aklınız».. hayal gücünüz ve tüm şuur yapınız!

Oysa, bizim, durmaksızın dönüşümde bulunan «enerji»miz var!.. Her an, bir durumdan başka bir duruma geçiyoruz. Bizi,

«katı madde» olarak görüyorsunuz, «sıvı» oluyoruz.. «buhar» oluyoruz.. «ses» oluyoruz.. «ışık» oluyoruz... Atom çekirdeklerimiz ise, her an başka çeşitlere dönüşmekte !.. Bizi yakalamanız mümkün mü ? Işık izdüşümlerimizden bile, size, neler anlatmak istediğimizi, hâlâ, yeteri kadar kavrayamadınız !

Evet, ben «Madde»yim insanoğlu ve sen, yeryüzündeki canlı varlıkların en gelişmiş türü «İnsan»sın !.. Ve bana «Cansız» diyen «Şuurlu Varlık»sın !..

Bir düşün bakalım İnsanoğlu !..

Yaşaman için nefes alıp verdiğin zaman, ciğerlerine «oksijen» olarak dolan, ben değil miyim ?.. Kan damarlarında ise, gene benim çeşitli dönüşümlerim dolaşmıyor mu ?..

Sen, daha doğman önce de, hatta, ufacıcık bir yapı olarak ananın karnında iken, seni büyüten benim enerji dönüşümlerimdi... Sen öldüğün zaman ise, yine bir dönüşümde bulunacak ve yepyeni bir ortam'da, yeni bir enerji biçiminde ortaya çıkacağım.

— Evet, ben, senin «Cansız» adını verdiğin «Madde»yim... Ama, unuttuğun bir şey var İnsanoğlu !.. Sen, bu yeryüzünde meydana geldin. «Cansız» adını verdiğin bu «Madde» içinde yetişen bitkiler ve diğer varlıklarla beslenerek büyüdün. Bütün bu bitkiler ve diğer canlı varlıklar da ben'den meydana geldiler !

Ve.. İnsanoğlu, sen de ben'den doğdun !..

Ben'de evrimlerde bulundun... «Su Ortamı»ndan «Kara Ortamı»na uydun... Sonra «Hava Ortamı»na uydun... Ve şimdi de «Uzay Ortamı»na uyumda bulunmak için çırpınıyorsun ! Bu çırpınmanın neden ileri geldiğini, bu heyecanın, seni, neden böylesine sardığını, hiç düşündün mü ?..

Düşün İnsanoğlu, bir düşün !

Niçin, Uzaya açılmak için çırpınıyorsun ?

Düşün, İnsanoğlu, bir düşün !..

OTONOM TEKNOLOJİSİ

DENNİS GABOR

İnsanlardaki makina korkusu hemen hemen endüstriyel uygarlık kadar eskidir. Oswald Spengler'in «Faust'gil insan kendi makinası tarafından ölüme sürüklenecek» şeklindeki kehaneti bütünüyle unutulmuş değildir. Bunun daha az dramatik bir şekliyle, teknolojinin «otonomluğu» çağdaş birçok düşünürü endişeye sürükleyen bir tehlikedir: Teknoloji, insan amaçlarının sadık bir hizmetçisi olarak mı kalacak; yoksa dizgini azıya mı olacak ?

Bu sorunun belirli iki yanı var: (1) Bir yanda, teknolojiye dayanan endüstri uygarlığımızın temel bir organıdır; bu endüstri kendini devam ettirmeye kararlı olup, bunun için de kârlı bir durumda kalmak zorundadır. (2) Diğer yanda yaratıcı teknologların yeni buluşlar ortaya koymak konusundaki aynı derecedeki yeğin kararlılığıdır. Bu iki güç, birlikte hareket ederek, gerçekten öyle birşey yaratmış bulunmaktadırlar ki; dışarıdan bakıldığında, bu, «otonom bir teknoloji»ye benzemektedir.

Teknolojiye dayanan endüstri yaşantımız için zorunlu maddesel araçları ve lüks malları yarattığı kadar; plâstik şişeleri, kullanıldıktan sonra kaldırılıp atılacak ürünleri ve diğer her türlü savurganlık (israf) ve kirlilik kaynağını meydana getirmektedir. Vance Packard'ın Savurganlar (Waste Makers) isimli kitabında da büyük bir gazetecilik ustalığıyla ortaya serdiği gibi, bu endüstrinin varlığı, çokça, çabuk aşınan ve eskiyen maddelerin sürekli tüketimine dayanmaktadır. Aynı şekilde, doğal yaşantılarından çok önce otomobillerin ve diğer dayanıklı malların elden çıkarılması için tüketici üzerinde bir baskı yaratmak suretiyle, modayı da yaratan odur. Konuyu daha da genişletmeme ihtiyaç yok. Reklâm, moda ve savurganlık dışarıda bırakılırsa, endüstriyel çabalar muhafazakâr bir tahminle dörtte bir oranında azaltılabilir; fakat, o zaman da, fazla gelen işçiler ne yapacak ? İşsizler grubuna katılmaları halinde, fazla gelen bu işçiler geri kalan dörtte üçün ürettiğini bile satın alamaz. Bütün açıklığı ile bu,

«katı madde» olarak görüyorsunuz, «sıvı» oluyoruz.. «buhar» oluyoruz.. «ses» oluyoruz.. «ışık» oluyoruz... Atom çekirdeklerimiz ise, her an başka çeşitlere dönüşmekte !.. Bizi yakalamanız mümkün mü ? Işık izdüşümlerimizden bile, size, neler anlatmak istediğimizi, hâlâ, yeteri kadar kavrayamadınız !

Evet, ben «Madde»yim insanoğlu ve sen, yeryüzündeki canlı varlıkların en gelişmiş türü «İnsan»sın !.. Ve bana «Cansız» diyen «Şuurlu Varlık»sın !..

Bir düşün bakalım İnsanoğlu !..

Yaşaman için nefes alıp verdiğin zaman, ciğerlerine «oksijen» olarak dolan, ben değil miyim ?.. Kan damarlarında ise, gene benim çeşitli dönüşümlerim dolaşmıyor mu ?..

Sen, daha doğman önce de, hatta, ufacıcık bir yapı olarak ananın karnında iken, seni büyüten benim enerji dönüşümlerimdi... Sen öldüğün zaman ise, yine bir dönüşümde bulunacak ve yepyeni bir ortam'da, yeni bir enerji biçiminde ortaya çıkacağım.

— Evet, ben, senin «Cansız» adını verdiğin «Madde»yim... Ama, unuttuğun bir şey var İnsanoğlu !.. Sen, bu yeryüzünde meydana geldin. «Cansız» adını verdiğin bu «Madde» içinde yetişen bitkiler ve diğer varlıklarla beslenerek büyüdün. Bütün bu bitkiler ve diğer canlı varlıklar da ben'den meydana geldiler !

Ve.. İnsanoğlu, sen de ben'den doğdun !..

Ben'de evrimlerde bulundun... «Su Ortamı»ndan «Kara Ortamı»na uydun... Sonra «Hava Ortamı»na uydun... Ve şimdi de «Uzay Ortamı»na uyumda bulunmak için çırpınıyorsun ! Bu çırpınmanın neden ileri geldiğini, bu heyecanın, seni, neden böylesine sardığını, hiç düşündün mü ?..

Düşün İnsanoğlu, bir düşün !

Niçin, Uzaya açılmak için çırpınıyorsun ?

Düşün, İnsanoğlu, bir düşün !..

OTONOM TEKNOLOJİSİ

DENNİS GABOR

İnsanlardaki makina korkusu hemen hemen endüstriyel uygarlık kadar eskidir. Oswald Spengler'in «Faust'gil insan kendi makinası tarafından ölüme sürüklenecek» şeklindeki kehaneti bütünüyle unutulmuş değildir. Bunun daha az dramatik bir şekliyle, teknolojinin «otonomluğu» çağdaş birçok düşünürü endişeye sürükleyen bir tehlikedir: Teknoloji, insan amaçlarının sadık bir hizmetçisi olarak mı kalacak; yoksa dizgini azıya mı olacak ?

Bu sorunun belirli iki yanı var: (1) Bir yanda, teknolojiye dayanan endüstri uygarlığımızın temel bir organıdır; bu endüstri kendini devam ettirmeye kararlı olup, bunun için de kârlı bir durumda kalmak zorundadır. (2) Diğer yanda yaratıcı teknologların yeni buluşlar ortaya koymak konusundaki aynı derecedeki yeğin kararlılığıdır. Bu iki güç, birlikte hareket ederek, gerçekten öyle birşey yaratmış bulunmaktadırlar ki; dışarıdan bakıldığında, bu, «otonom bir teknoloji»ye benzemektedir.

Teknolojiye dayanan endüstri yaşantımız için zorunlu maddesel araçları ve lüks malları yarattığı kadar; plâstik şişeleri, kullanıldıktan sonra kaldırılıp atılacak ürünleri ve diğer her türlü savurganlık (israf) ve kirlilik kaynağını meydana getirmektedir. Vance Packard'ın Savurganlar (Waste Makers) isimli kitabında da büyük bir gazetecilik ustalığıyla ortaya serdiği gibi, bu endüstrinin varlığı, çokça, çabuk aşınan ve eskiyen maddelerin sürekli tüketimine dayanmaktadır. Aynı şekilde, doğal yaşantılarından çok önce otomobillerin ve diğer dayanıklı malların elden çıkarılması için tüketici üzerinde bir baskı yaratmak suretiyle, modayı da yaratan odur. Konuyu daha da genişletmeme ihtiyaç yok. Reklâm, moda ve savurganlık dışarıda bırakılırsa, endüstriyel çabalar muhafazakâr bir tahminle dörtte bir oranında azaltılabilir; fakat, o zaman da, fazla gelen işçiler ne yapacak ? İşsizler grubuna katılmaları halinde, fazla gelen bu işçiler geri kalan dörtte üçün ürettiğini bile satın alamaz. Bütün açıklığı ile bu,

Mevlevî dervişler gibi dönen bir ekonomik düzendir. İnsangücünü yeniden yönlendirmede ve finansman reformlarını gerçekleştirmeden bu fasit daireyi yarıp çıkaramayız.

Görünüşe göre teknolojinin otonom bir şekilde gelişmesinin diğer kaynağı da tabiatıyla teknoloğların kendi çıkarları ve kafa yapılarıdır. Endüstrideki yaratıcı ve tüketici kafalar her zaman yeni ürünleri aramaktadır. Tüketicinin hayal yetişi türeticininkinin çok gerisinde kaldığından, bu yeni ürünler için çoğu kez daha önceden belirlenmiş bir talep yoktur. Deterjanların sabunun yerini alışında olduğu gibi, çoğunlukla yeni bir ürün bir diğerinin yerine geçmektedir. Bu çoğunluğun dışındaki hallerde de yalnız yeni ürünün pazarda görünmesiyle talep yaratılmaktadır. Böylece, buluşlar, Mevlevî dervişler gibi devreden ekonomik makinanın yakıtını meydana getirmektedir. Bununla beraber bu fenomen zamanımızda bütünüyle işlememektedir. Gerçekten her birkaç yılda önemli bir buluş gerektiren oldukça gelişmiş ilerici endüstrilerde arzın talebin ilerisine geçmesi yönünde kesin bir eğilim vardır.

Bunun açık bir örneği uçak endüstrisidir. İnsanla donatılmış askerî uçakların daha önemsiz bir hale gelmesiyle, uçak endüstrisi, yetişkin işgücünün, hepsini olmasa bile bir kısmını füze imâlinde kullanabildi. A.B.D.'de olduğu gibi İngiltere'de de, endüstri aşırı derecede gelişti; fakat iflâsa sürüklenmesine meydan verilemiyeceğinden, derece derece endüstri hükümetçe desteklenen sivil havacılığa yöneldi. Pervaneli uçakların dahi amortize etmedikleri bir sırada jet uçağının ortaya çıkışı uçak şirketleri için bir zorlama oldu. Böylece, yıllarca sıkıntıya katlandılar. On yıl sonra Jumbo jet uçakları ortaya atıldı ki, bu yazının yazılışı sırasında ağır zararlara yol açtı. Bu uçaklar halk arasında umulduğu kadar popüler olmadı ve ekonomik durgunluk nedeniyle uçak şirketlerini kapasitelerinin talebin çapını aştığı bir devreye rastladı. Süpersonik yolcu uçaklarının ortaya çıkışı bütün bunların üzerine geldi. İngiliz-Fransız ortak yapımı Concorde'un ve Amerikan yapıtı SST'nin kârlı olabileceğini ancak en ateşli iyimserler bekliyebilirdi. Buna rağmen, bir parça prestij yönünden ve bir parça da yetişkin işçileri ve üstün mühendisleriyle uçak endüstrisindeki en ilerici ünitelerinin kapanmasını önlemek bakımından, Concorde ve SST vatandaşların ödedikleri vergilerle geliştirilmek zorunda kalındı.

İlk Zafer:

1971 yılında SST A.B.D. Kongresinde az bir oyla alt edildi. Tarihsel açıdan, bu, bir parlamentonun teknolojik bir ilerlemeyi durduruşunun ilk örneğidir. Alınan bu doğru kararın hiç de doğru olmayan nedenlere dayandırıldığı ileri sürülebilir. SST'yi durduran, anlamsız bir yönde ilerleyen bir gelişmeyi önlemek kararlılığı değil, doğayı ve çevreyi koruma taraftarı (conservationist and environmentalists) bir çoğunluktur. Bunun nedeni de 350-500 koltuklu jumbo jet ile süpersonik yolcu uçağını neyin izleyeceği sorusuna dayanmaktadır: 1000 koltuklu jumbo jet Hipersonik uçak? Teknologlar kabule yanaşmaktan hoşlanmasalar da, uçak endüstrisinin, otomobil endüstrisinde olduğu gibi, ufak tefek gelişmelerle eski uçaklarının yenilenmesini hedef tutacak bir imalâta girişip, bir süre sonunda durgunluk devresine oturması gerekmektedir. Uçak endüstrisinin müşterileri kâr etmek zorunluluğunda olan fakat genel halk kadar kandırılması kolay olmayan uçak şirketlerinin, bu nedenle, bu endüstri, moda yaratmak suretiyle gereğinden fazla üretim yapan otomobil endüstrisinin avantajına da sahip değildir.

Teknologların tüketici gücünü Mevlevî derviş gibi dönen kapitalist ekonomi düzeninden ayırdettim, çünkü bu türetici güç Sovyetler'de de açıkca görülebilir. 1920 ile 1930 arasında herkes gibi J. M. Keynes de komünist ülkelerde ana ihtiyaçları karşılayacak pratik popüler tekniklerden başka göze batan teknolojik başarıların beklenemiyeceği kanısındaydı. Tamamen bunun tersi ortaya çıktı. Sovyetler ilk hidrojen bombasını, ilk kıtalararası balistik füzeleri, ilk uzay araçlarını ve aynı şekilde ilk süpersonik yolcu uçaklarını meydana getirdiler. İlk iki başarı Sovyetlerin aşırı güvenlik özlemine verilebilirse de, son ikisi seçkin teknologların prestij projelerde toplanmasının sonucudur. Öte tarafta, Sovyetler şimdiyedek iyi biçer-döğerler yapmamışlardır (ancak Amerikan makinalarının düşük kaliteli kopyaları vardır). Yığın halinde otomobil yapımına gelince de Fiat ile Renault firmalarının yardımını istediler.

Bazı bakımlardan, SSCB yöneticileri demokratlardan daha iyi psikologturlar. Harpten sonra ilk olarak fabrikalarını kurdular. Bunu tiyatrolar izledi. Mesken-

ler ancak üçüncü sırayı tuttu. Harpten hemen birkaç yıl sonra arkadaşlarımdan bazıları Stalingra'da davet edilmişti ve orada da batının sunabileceğinin çok ötesinde bir bale performansını izledikleri yeniden yapılmış bir opera binasına götürülmüşler. Bu operaya en yeni elbiseleri ile gelen Rusların çoğunluğu, tahta desteklerle kabaca onarılmış, çökmekte olan yarı yıkık binalardan sürünüp çıkmışlar. İşte bu psikoloji ki Rusları uzay araçlarını çamaşır makinaları ve otomobillerden önce yapmaya itmiştir.

Ay yarışı da bütünüyle türetici ve buluşcu zorlamasının mantıksal bir sonucudur. Teknolojinin her düzeyinde ondan sonraki güç ve uygun hedefi aramak bu türetici ve buluşçular için bir bireysel zorundur: Onlarca, bir şey yapılabilecekse, yapılmalı! Uzaya atılacak bir adımdan daha güç ve heyecan verici ne var ki? Ay roketi dikkati çeken bir teknolojik başarıdır. Yüzbinlerce insana iş sağlar. İnsanlığın eski bir düşünü gerçekleştirir. Hemen hemen bütün dünya nüfusunun korku içinde değil umut ve gururla birleştiği ilk kez Apollo 11 ekibinin ay üzerindeki ilk adımlarını atışını seyrettikleri güne rastlar ve ikinci kez de hemen hemen bütün dünyanın Apollo 13'ün tehlikeli macerası karşısında nefesinin kesildiği zamandır. Uzay yarışının ölü bir amaç olmamasını ne kadar isterdim! Ne yazık ki bu yol bir çıkmazdan ibaret!

Uzun bilim ve mühendislik kariyerim boyunca onunla ve onun için yaşadığımdan, buluş itisinin ne olduğu hakkında ilkelden bilgim vardır. Yüzde doksandokuz pratik bir başarı olmasa bile, yavaş yavaş maddeleşen ve işler bir süreç haline dönüşen bir düşle yaşamak olağanüstü bir şeydir. Mekanik araç ve gereç yaratımı anlamındaki buluşun da bir sonu olması gerektiğini sezinlemem hiç de üzüntüsüz olmamıştır. Fakat türeticilik özü yok olmamalıdır. Bu öz, insan yaratıcılığının yok olmayacak derecede önemli bir parçasıdır. Yalnızca maddesel icatlardan sosyal icatlara yöneltilmeli. Yaratıcı zekâlardan bir çoğunun bu yönde adım atamıyacaklarını biliyorum, fakat bir çokları bunu başarabilir. Teknoloji yalnızca maddesel şeylerden meydana gelmemiştir. Son yıllarda teknologlar daha soyut alanlara başarıyla geçmesini bildiler. Modern elektronik beyinlerin karmaşık programlama araçları (software) bunun bir bakıma sıradan bir örneğidir. Bugünkü durumda karışık sistemleri bir amaca doğru örgütleyen yeni bir bilim gelişmektedir. Polaris veya Apollo gibi mühendislik projelerinin bilimsel ve güdümlü örgütü ile toplumun rastgele ve yetersiz süreçleri arasındaki çelişme bir çok teknologun dikkatini çekmiştir. Olof Helmer'in «toplumsal teknoloji» ismini koyduğu alana girmeğe hevesli, yetişkin ve disiplinli düşünürlerden kurulu potansiyeli olarak güçlü bir grup bulunmaktadır.

Yaratıcı Yeni Bir Çaba:

Bu bilim adamı ve teknologların otonom teknoloji yolundan döndürülüp, toplumun yararı için örgütlenmesi ne iyi olur! Bunların en iyi ve akıllılarından binlercesi önceliklerimizin yanlış olduğunun farkında. Lider durumundaki teknologlar ya savaşla ilgili işlerle ve piramid yapımıyla (uzay yarışı) uğraşmakta ya da «hiçbir şeyi eksik olmayan insan»a veya doymuş tüketici topluma bir şeyler vermeğe çabalamaktalar. Bu arada, toplumsal makinanın inleyip gıcırdadığının, kirlilik, büyük şehir olma çabası, ekonomik durgunluk, enflasyon, işsizlik, uyuşturucu madde ticareti ve cürümle gergin bir durumuna ulaştığının farkındadırlar. İş olsa, kimbilir bunların kaçı kanunların yerine getirilmesi, şehir plânlaması, trafik reorganizasyonu ve benzeri işlerde çalışmak isterdi. (Uzay ve hava endüstrilerinde işsiz düşen bilim adamlarından bazıları halen taksi şoförlüğü yapmaktadır.)

Bugün eksikliği duyulan yaratıcı çabanın reorganizasyonu, tam çalışmadıkları ileri sürülebilecek yardımsever ve hayırsever kuruluşların gücü dışına çıkmaktadır. Bu nedenle bahse konu reorganizasyon tam anlamiyle devlet tarafından yürütülebilir. Gerçekten büyük ortaklıkların yaratıcı çabalarını doğru kanallara yöneltilmesini karşılamak suretiyle, devlet, vergi ödeyen vatandaşlara bütün yükü yüklemeden büyük reformlar meydana getirebilir. Devlet karar verdikten sonra büyük ortaklıkların dışarıda kalmaktan çok bu kara katılmayı seçeceklerinden eminim. Bundan başka, kanunlarca desteklendikleri takdirde, büyük kurumların aydın bazı önderlerinin bu işe önayak olacaklarını sanırım. Sonuç şu ki, otonom teknolojinin alt edilebilmesinden ve yaratıcı teknolog potansiyelinin türeticiliğini gerçekten önemli sorunlara yöneltebilmesinden önce büyük bir inandırma çabası gerekecektir.

NEW SCIENTIST'ten
Çeviren: YALÇIN TUNCER

TOPLUM VE MİKROORGANİZMALAR

KÂMİL ORALER

İnsanoğlu yeryüzünde geçirdiği yüzyıllar boyunca kendisini ve çevresini saran doğa içinde birlikte yaşamını sürdürdüğü, kendisine yararlı ya da zararlı hayvanları görmüş ve bilmiştir. Çevreyi tamamlayan bitkisel örtüyü de tanımış ve canlılık düşüncesini bunlarda bulmuştur. Bu şekil ile insan görüp bildiği canlılar dışında başkaca âlem olmadığı kanısına varmış ve bu yüzyıllar boyu sürmüştür.

İnsanlar yeryüzünde varolduklarından itibaren tarihleri ile birlikte toplumlarına veya bireye yok edici ya da zararlı olan hastalıklarla karşılaşmışlardır. Bunların nedenini sosyal gelişim ve düşünce yapısının zinciri içinde ayrı bir ilgi ile karşılamıştır. Kendisi için tehlikeli olan, zaman zaman kitlelere ölüm getiren hastalıkları belli bir kaynağa bağlıyamamıştır. Önceleri toplumlarda bu denli hastalıkların bazı kötü ruhların etkisi ile oluşuğu düşüncesi belirmiş ve kuvvet kazanmıştır. Bu kötü ruhların varlığı çok uzun yıllar değerini ve etkisini korumuştur. İnsanlığın bu düşüncelerde olduğu devirler de örneğin, İsadan önce 1. yüzyılda Yaşayan VARRO ve COLUMMELLA adlı bilkinler toplumları tehlikeye düşüren bazı hastalıkları gözle görülemeyen, fakat canlı yapıda olması ihtimali olan yaratıklarla oluştuğunu önermişlerdir. Bunlar daha da ileri giderek bu canlı yaratıkların insanlara besin yolu ile ya da solunum yolu ile havadan girebileceklerini düşünmüşlerdir. Ünlü HİPPOKRAT da bulaşıcı karakterde olan hastalıklar konusunda devrine göre ileri,düşüncelere sahipti. Bizans devrinde JÜSTİNYEN çağında toplumlarda sık sık görülen Veba hastalığının insandan insana geçebildiği ileri sürülmekte idi. İnsan düşüncesinin gelişim gösterdiği ve arayıcılık kazandığı yüzyıllarda bugün tanıdığımız çeşitli mikroplar bilinmediği halde, hastalıkların seyri yönünden bulaşıcılık niteliği ve enfeksiyon hastalıkları bilinir hale gelmişti.

İnsanların Yüzyıllar boyunca bilmediği, görmediği fakat varlığını yavaş yavaş kavradığı mikroplar alemini insanlara tanıtan ANTONY VAN LEEUWENBHOEK'dır. Bu araştırıcı basit yapıda olan ve merceklerden ibaret ilkel bir mikroskop yapmayı başarmış ve mantar kesitlerini araştırırken hücreleri görmüştür. Çalışmaları sırasında bazı küçük cisimciklerin canlı ve hareketli olduğunu farketmiştir. Kendisinden sonra da gözlemlerin devam etmesi sonucu insanlığın o devre kadar haberdar olmadığı mikroplar âleminin varlığını duyması mümkün olabilmiştir. 17-18 ve 19. yüzyıllarda Tıp biliminin gelişimine paralel gelişen Mikroplar bilgisi «Mikrobiyoloji» büyük önem kazanmaya başlamıştır. Bir Fransız kimyacısı olan LOUIS PASTEUR mikrobiyolojinin kurucularından sayılır. Pasteur bu yeni bilime büyük katkıda bulunmuş ve yön vermiştir. Pasteur fermantasyon adı verilen olayı incelemiş, çeşitli bakterilerin yapı ve kültür özelliklerini araştırmıştır. Bazı sıvı yiyecek ve içeceklerin bozulduğunu görmüş, şarapların bozulma nedenlerini inceliyerek, süt şarap ve bira gibi içeceklerin bozulmasını önlemek için pastörizasyonu ortaya atmıştır.

Pasteur sterilizasyon, yani bir eşya veya ortamda bulunan, bulunması muhtemel mikroorganizmaların tamamen yokedilmesi, öldürülmesi işleminin de kurucusu sayılır. Ayrıca Şarbon hastalığı ve etkeni ile çalışan ünlü bilginin bu arada kendisini hiç unutturmayacak olan değerli çalışmaları kuduz hastalığı, kuduzla savaş ve korunma konusundaki çabalarını ortaya koymuştur.

LORD LİSTER adlı bir İngiliz cerrahı da o sıralarda ameliyat malzemesi ve aletlerinin havadan ve çevreden bulaşabilecek mikroplarla kirlenebileceğini, bunun bazı kere hastanın ölümüne sebeb olabileceğini ileri sürerek cerrahi çalışmalarda ste-

ril eşya kullanılmasını önermiştir. Bunu izleyen sürede Antiseptik çalışma tekniği geliştirilmiş ve tatbikata konulmuştur. Yine aynı yıllarda Almanyada ROBERT KOCH mikroplarla yaptığı çalışmalarda yenilikler getirmiştir. Bakterilerin bazı özel yapıda boyalarla boyanabildiğini ve bazı bakterilerin deneysel olarak laboratuarda tüp içinde üretilmesi metodlarını geliştirmiştir. KOCH 1882 yılında Tüberküloz hastalığı etkeni olan Mycobacterium tuberculosisi ve 1883 de de Kolera etkeni olan vibriyonu bulmuştur.

Bu devreyi izleyen süre içinde çeşitli araştırıcılar hastalık etkeni olan bir çok mikroorganizmayı bulmuşlar, bulaşıcı hastalıklar konusunda yenilikler getirilmiş ve gelişen teknik aracılığı ile mikroorganizmaların çeşitli özellikleri, yapısal ve hücresel karakterleri gözönüne serilmiştir. Bu arada Virüsler hakkında çalışmalar yapılmış ve bu çok küçük canlılarda bilim âlemine kazandırılmıştır.

Mikroorganizmalar dünya yüzünde çok yaygın ve bol olarak bulunurlar. Bu küçük canlılar havada, atmosfer civarında ve daha alt bölgelerde, toprak ve bütün su kitleleri içinde veya üstünde bulunurlar. İnsan ve hyavanların derisi üzerinde, burun, boğaz ve ağızlarında, barsaklarında yerleşiktirler. Bir anlamda tabiatta herşey mikroorganizmalarla buaşmış haldedir. Bitkiler de mikroorganizma yönünden bulaşık olurlar. Deniz suları ve okyanuslara, göl ve akarsulara mikroorganizmaları yayan kaynak başlıca karalardır. Su kütlelerinin karalarla olan bağlantıları nedeni ile gerek insan kaynaklı, gerek hayvan kaynaklı mikroplar ya da tabiatta yerleşik minicanlılar sulara geçerler. Tabiatta serbest halde yaşayan minicanlılar (mikroplar) çoğunlukla diğer canlılarda hastalık yapma yeteneğinden yoksun zararsız canlılardır. Bunlara Safrofit denir. Patojen yapıda olan, insan-hayvan ve bitkilerde hastalık yapabilen, zararlı olanlarıda vardır. Örneğin, İnsanlarda hastalık yapan Kolera mikropları ve tüberküloz bakterileri gibi. Bunlar genellikle insanlardan insanlara çeşitli aracılar ve yollarla bulaşırlar. Tifo hastalığı ve Kolera hastalığını oluşturan mikroplar insanlara yenen etler, içilen sular, karasinekler, bu mikroplarla bulaşmış çeşitli besinler ile girerler. Karasinek, sivrisinek, çeşitli böceklerin mikropları taşımaları yanında, İnsandan insana doğrudan bulaşan mikroplar da vardır. Solunum yolu ile bulaşan bir çok hastalıklar örneğin, Gripte virus denilen mikroorganizmalar, Boğmacada ve difteride bakteriler hasta kişilerin solunum organlarından aksırık, öksürük esnasında etrafa saçılır ve özellikle fazla ışık ve güneş almayan nemli ortamda havada uzun süre kalır ve diğer kişilere solunum yolundan girerler. Karasinek, hamamböceği, pire ve kenelerle diğer bazı eklembacaklılar pasif olarak mikropları taşıdıkları gibi, bazı kere mikropların bu hayvanların vücudunda çoğaldığı hallerde bunların aktif taşıyıcı oldukları görülür. Bunların sokması, ısırması veya bunların deri üzerinde ezilmeleri sonucu mikropları bulaştırırlar.

Örneğin: Sıtmada belirli tür sivrisinekler önemli rol oynarlar. Bit ve pireler çok küçük mikroorganizmalardan olan Riketsiyaları taşır ve bulaştırırlar. Uyuz denilen hastalığı çok büyük yapıda bir eklim bacaklı olan Sarkoptesler yaparlar. Midye, salyangoz, istridye, balık gibi deniz hayvanları, fare, kurbağa, tavuk ve çeşitli kuşlar, yarasa ve bir çok memeli hayvanlarda yine mikroorganizmaları taşıyabilmektedirler.

Eğitimin kökleri acı, fakat meyvesi tatlıdır.
ARİSTO

Tam bir kitap iyi seçilen ve iyi bakılan bir meyve ağacına benzer. Onun meyveleri yalnız bir mevsim için değildir.
COLERİDGE

Kitaplar, başka insanların bize insan hayatı denilen o tehlikeli denizlerde yolumuzu bulmağa yardım için hazırladıkları pusulalar, teleskop, sekstan ve haritalardır.
J. LEE BENNET

Başkaların güç saydığı şeyleri kolayca yapmak istidat'tır. İstidadın yapmayı imkânsız gördüğü şeyi yapmak ise dehadır.
AMİEL

NASRETTİN HOCA VE PSİKANALİZ

KUYUDAN ÇIKAN AY, YA DA DOĞUM

Dr. HERMAN AMATO
Çizgiler : FERRUH DOĞAN

Erdoğan TOKMAKÇIOĞLU «Bütün Yönleriyle Nasrettin Hoca» kitabında: «Dikkat edilirse, Hoca fıkralarında «bir ikisi müstesna» kesinlikle «müstehcenden» kaçınmış.

Adamda zekâ var! Netsin neylesin müstehceni!» diyor (sayfa 46). Hoca hakkında toplu bilgi ve geniş literatür bulmak ve ayrıca yazar tarafından yeniden ele alınmış 350 fıkra okumak isteyenlere Erdoğan TOKMAKÇIOĞLU'nun kitabını salık veririz (Sinan Yayınları, 1971).

Psikanaliz hakkında fikir verebilmek için Nasrettin Nocanın bazı fıkralarını örnek olarak alıyoruz. Bunlar çoğunlukla cinsiyetle ilgili sembolleri bulunduranlardır. Bu seçim yüzünden semboller açıklandıktan sonra bu fıkralar hep müstehcenmiş gibi yanlış bir fikir verebilir diye korkuyorum. Önce bunu söyliyeyim ki eğer psikanaliz konusuna girmeseydim bu fıkraları ele almıyacaktım bile. Bunlar Nasrettin Hocanın en güzel fıkraları değil. Ayrıca bunların çoğu müstehcen değil, çünkü kapalı olarak ve sembollerle anlatılmış. Ancak insan onları zorladıktan sonra çocuklukla ilgili cinsel hayatı belgeliyen bazı izlere rastlıyor. Kaldı ki çocukların cinsiyeti hiç de müstehcen değildir. Çünkü hayvanlarınki gibi doğal ve içtendir. Hikâyelerin tümü hakkında yanlış bir fikir vermemiş olmak için Erdoğan Tokmakçıoğlu'nun kitabındaki 350 Nasrettin Hoca fıkrasını teker teker gözden geçirerek kaba bir istatistik yaptım. Sembollerle anlatılmış olsun ya da açıkça belirtilmiş olsun, cinsiyetle ilgilendirilebilecek 27 fıkra bulabildim. Yemekle ilgili fıkraları bu işe karıştırmadım. Ama yellenme, pislikle ilgilenme gibi çocuğun makatla ilgili devresini (anal devre) hatırlatan fıkraları da kattım (7 tane kadar vardı). Yanılma payını da katarsak cinsiyetle ilgili fıkralar % 10'u geçmiyor. Bu sayı Calvin S. HALL'in rüyalarda bulduğu orana yakındır. Kaldı ki, HALL sembolik rüyaları saymamıştır.

Aldığım kötü terbiyeden ötürü çocukluk cinsiyetine değinmekten hep kaçınıyorum. Yanlış anlaşılırım diye korkuyorum. Hani bir hasta varmış, kendini darı sanırmış, tavuk görünce hep kaçarmış. Sonunda hekim darı olmadığına kendisini inandırmış. Hastaneden çıkar çıkmaz bir tavukla karşılaşmış ve kaçmıya başlamış. Doktor sormuş: «Hani darı olmadığını anlamıştın?» Aldığı cevap şu olmuş: «Ben anladım anlamasına, ama bakalım tavuk anlıyacak mı?»

Ben de kendi niyetimin bilimsel olduğunu biliyorum, ama okuyucular bunun böyle olduğunu anlıyacak mı? Hoş, bazı inançlara göre biraz bilimi kazarsanız, gene altından cinsiyet çıkar.

Hamlet müstehcen değildir, Karamazof Kardeşler müstehcen değildir, Nasrettin Hoca'nın kurdun kuyruğu koparsa fıkrası müstehcen değildir. Bunların hepsinde ana tema Oedipus kompleksine dayanır. Sembolizm ve çocukluk cinsiyeti hakkında toplu bilgi verme bakımından bana kalırsa Nasrettin Hoca'nın fıkrası hepsinden ilginçtir (Bu fıkra için birinci ya da ikinci yazımızı okuyunuz. 56 ya da 57 nci sayılar).

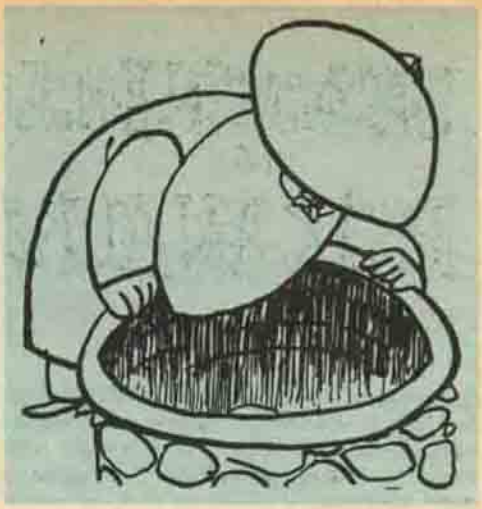
Kötü Bir Psikanaliz Örneğine Devam. FREUD Leonardo da VINCI'yi, JENSEN'in GRADİVA adlı romanını, Musa'yı psikanalize tabi tutmuştu. Bir çok psikanalizciler FREUD'ün bu tutumunu yadırgamışlardı. Bunların hiçbiri karşımızda değil ki, görüşlerimizin doğru olup olmadığını denetliyelim. Hatta yazarlardan biri FREUD'ün bu tutumunu kendisinin psikanaliz olmayışına bağlamıştı. Bugün psikanalizciler önce kendileri psikanaliz oluyor. FREUD ortaya atmış olduğu bu kurala kendisi uymamıştır. Ben de başta

FREUD'ün tutumunu yadırgamıştım. İş başa düşünce nedenini anladım. Eğer hastalardan örnek alırsak, herkes psikanalizin yalnız hastaları ilgilendirdiğini zannedecek. Bu işin normallerle ilgisini belirtmek için en uygun yollardan biri fıkralardan, kelime yanlışlıklarından, rüyalardan, tarihî eserlerden ve folklordan yararlanmaktır. Bunların hepsi de canlı insan düşünce ve davranışının ürünüdür.

Konuyu böyle takdim ederken söyle diklerimizin doğru olup olmadığının ispatı önemli değil; önemli olan psikanalizin düşünme tarzını örneklere dayanarak ortaya koymak. Tıp öğrencilerine doğum öğretilirken, yapma bebek ve kalçadan ibaret mankenler üzerinde deneyler yaptırılır. Bu anlatım tarzı da buna benzer bir şey. Ayrıca rüyadaki sembollerin karşıtlarını anlamak için en elverişli kaynaklar folklor ve Mitolojidir. İleride sembollerin nasıl çevrildiğine dair daha fazla bilgi vereceğiz. Eğer bir kelimenin alıştığımız anlamını unutur da kullanıldığı şartlara göre anlamını çıkarmıya çalışırsak, biraz uğraştıktan sonra anlam kendiliğinden ortaya çıkar. Bu işin esası, tekrardır. Ayrıca birbirini tamamlıyan parçalardan tutarlı ve anlamlı bir sonuç elde etmeliyiz. Hiç lisan bilmiyen çocuk bir cismi tekrar tekrar görerek onunla ilgili ismi bu cisme bağlar. Ayrıca bir kelimesi silinmiş bir cümlenin, genel anlamına bakarak silik kelimeyi bulabileceğimizi hepimiz denemişizdir. Anlatımda yardımcı olan bazı jestler de vardır. Bunlar da sembollerin anlaşılmasında yardımcı olurlar. El hareketleri, ya da biyolojik olayları, aşkta birleşmeyi hatırlatan bazı davranışlar sembollerin anlaşılmasına yardımcı olur. Buna verilebilecek en güzel örnek Nasrettin Hoca'nın kuyudan ayı çıkarma hikâyesidir.

Kurtulan Ay. Fıkrayı herkes bilir. Nasrettin Hoca ayın kuyudaki gölgesini görür. «Aman nasıl kurtaracağım» diye düşünür. Bir çengelle ayı kurtarmıya bakar. Çengel takılır. Nasrettin Hoca asılır asılır, ip kopar, düşer. Ayı gökte görünce, sonunda ayı kurtardım diye sevinir.

Burada Nasrettin Hoca'nın gayretlerinin, doğumda çocuğu kurtarmak için yapılan gayretlere ne kadar benzediğine dikkat edin. Psikanalize göre sudan çıkma, doğum alâmetidir. Bu da akla gelirse fıkranın bir doğum olayını simgelediği dera göze çarpıyor. Ayın dolaşımı kadının biyolojik devirlerini hatırlatır. Gebelikte



Kurtarılan ay

bu devirler durur. Doğumdan sonra bu devirler tekrar başlar. Nihayet doğum ile ay arasındaki ilgiyi hatırlatmak için «Nur topu gibi bir çocuğu oldu» deyiminin yaygın olduğunu belirtmek belki yardım eder. Ayrıca ay doğdu deriz. Kurtuldu gebelikte kullanılan ve doğum olayını anlatan bir deyimdir.

Nasrettin Hoca'nın bu anlamsız fıkrasının altında yatan olayın doğum olduğu kabul edilirse fıkranın niçin sevildiği anlaşılır. Doğum olayı herkesçe sevilen bir olaydır. Belki bazılarımız farkında olmadan bu müjdeli haberi seziyor ve bu yüzden fıkrayı seviyoruz. Fıkranın tutunmasının nedeni belki de budur. Doğum olayını anlatmak için şiir ile biyolojinin karıştığı bundan daha güzel bir anlatım olamazdı.

Sudan çıkmanın doğum sembolü olduğunu bilmeseydik bile, bu fıkraya arayıcı bir gözle bakan kişiye, bu olaylar belki de bir ipucu verebilirdi. Mitolojideki birçok kahramanlar Musa dahil, derede veya suda bir sepet içinde bulunur ya da sudan kurtarılır.

Ayakkabı ve KASTRASYON. Her türlü beden parçasının kaybı, psikanalize göre kastrasyonu (erkekliğin giderilmesini) temsil eder. Saçların kesilmesi, dişin çıkması, başın kopması, dal kesmek gibi örnekler verilebilir. Bunlardan bazıları cinsi organları elleyerek zevk almaktan ötürü cezalanmayı da temsil eder. Böylece «Bindiği Dalı Kesmek» fıkrasının değişik bir anlamı da olabileceğini anlıyoruz. Sam-

son'un saçları kesilince kuvveti kalmamıştı, sonradan gözleri de kör edilmişti. Testinin dişiyi erkekten ayıran belli başlı yerin sembolü olduğu düşünülürse «Testi kırılmadan» fıkrası da başka bir anlam alır. Derekızık köyünde her evlenecek kızı bulunan evin damına kızın boyuna göre değişen değişik boylarda testiler koyarlarmış (Milliyet ilâvesinden).

Doğum sudan çıkma ile anlatılınca, suya girme anne ile birleşme anlamına da gelebilir. Bu düşünce ile su kenarında aptest almanın anne ile birleşme anlamına gelip gelmediği sorulunca ve tanrı otoritesi baba otoritesine benzetilince «Al abdestini ver pabucumu» fıkrası anne ile sevişme baba tarafından cezalanma şekline dönüşüyor. Bilindiği gibi dere kenarında abdest alırken Nasrettin Hoca'nın papuçları dere tarafından sürüklenir. Buna kızan Nasrettin Hoca yellenerek tanrıya seslenir. «Al abdestini ver pabucumu» diye isyan eder.

Burada baba tarafından bir cezalanma olduğuna göre ve bu ceza FREUD'e göre çocukların hayalinde erkekliğin giderilmesi şeklinde olduğundan ayakkabıların erkek organı temsil ettiği düşünülebilir.

Yalnız beden parçalarının kaybı değil, dolma kalem kaybedilmesi, lâstik patlaması erkekliğin giderilmesi ile ilgili sembollerdir. Böylece fıkra: «anne ile sevişmekten vazgeçtim erkekliğimi geri ver» şekline dönüşüyor. Ayakkabılara verilen olağanüstü önem, diğer bir fıkrada da belirtilmiş. Ayağına diken batan Nasrettin Hoca «İyi ki yeni çarıklarımı giymemiştim» diye Allaha şükreder.

Diğer bir fıkra da FREUD'ün erkek çocukta sevginin anneden başlıyarak diğer eşlere kaydığı görüşünü âdeta kanıtlar gibidir:

Çocuklar küçük yaştaki Nasrettin Hoca'ya bir oyun oynamak ister. Onu ağaca çıkartıp ayakkabılarını çalmayı düşünürler. Nasrettin Hoca oyuna gelmez, ayakkabılarını koynuna sokup ağaca tırmanır. Arkadaşları niçin ayakkabılarını birlikte aldığını sordukları anda verdiği cevap çok anlamlıdır. «Belli olmaz belki ileride ağaçtan öteye yolum düşer».

Ağacın anneyi, çocukların kardeşleri temsil ettiği düşünülürse, «Erkekliğim (ayakkabılar) bana lâzım, belki ileride annemin (ağacın) dışında başka bir eş seçeceğim» demek istiyor Nasrettin Hoca belki de.

Psikanalize göre orman ya da odun anneyi temsil etmektedir. Ağacın kadını temsil ettiğine rastlamadım.

Burada hikâyenin tümü gözönünde bulundurulursa, iki çeşit yorum yapılabilir. Ya ağaç anneyi temsil etmektedir, ya da çocuklar kendilerine yasak edilen bir cinsel davranışta bulunmaktadırlar. Her iki yorumda da ayakkabılar cinsel sembol olarak kabul edilip, erkekliğin giderilmesi olayına bağlanabilir. Psikanalize göre ağaca tırmanmak kendi kendini tatmin anlamına gelebilir.

Aşk Aka Da Konar B....a Da. Ne kadar direnirsem direneyim eninde sonunda bu konuya değinmem gerekirdi. Çocukluğun cinsel devrelerini anlatmaktan şimdiye kadar hep kaçındım. Şimdiye kadar yazdıklarımı okuyanlar çocukların hep kavramlarla uğraştıkları, âdeta birer filozof oldukları duygusuna kapılabilirler. Halbuki çocuk duygu doludur ve eline imkân geçince kendi bedeninden haz almak ister. Çocuk sevgi ve ilgisini önce bu haz veren bölgelere yöneltir, sonra da kendi dışındaki cisimlere. Örneğin anneye babaya ve ileride eşine ya da sevgililerine aktarır.

Bedenden haz alma olayına FREUD cinsiyet ismini vermiştir. Ne üretim görevi ile ne de cinsel organlarla doğrudan doğruya ilgisi yoktur. Bedensel hazlara başka bir isim verilirse gene olay değişmez. Çocuğun sevgi ve dikkati önce ağzına teksif edilir, çünkü çocuk meme emmekten zevk duymaktadır. Bu zevke sonradan sevgi ile karışık ısırma duyguları

Ver papucumu al abdestini



da eklenir. Ağızdan zevk aldığı bu devreye (oral devre) denir. Emzik emmek, pipo içmek, şiklet çiğnemek gibi bazı hazlar bu devreye bağlanır. Meme devresi bitip çocuğun emzikle oynaması yasak edilince ya da bu ihtiyacını tam tatmin edemeyince çocuk dikkat ve sevgisi için başka bir kaynak arar ve böylece «Aşk aka da konar b... a da» cümlesini doğru çıkarır. Bu cümle psikanalize göre yorumlanınca ak süt anlamına gelir b... da pislik. Yani çocuk önce süt içen organının zevklerine bağlanır sonra da pislik çıkaran organının hazlarından yararlanır. Dikkatin makata teksif edildiği bu devreye (anal devre) denir. Çocuk bu devrede bizim gibi kirli görmediği ve iğrenmediği pislikle oynamıya başlar. Heykeltraşlık, kumla oynama, altınla oynama bu devreye bağlanır. Cimriliği anlatmak için «B... unu bile vermez», büyüklüğü göstermek için «B...u kalınlardan» «Sanki b... unda boncuk varmış» deyimleri, hep bu devre ile ilgilidir.

Ya bu devre ile birlikte ya bu devreden sonra çocuğun ilgisi cinsel organlara yönelir. Bu sonuncu devre 3-5 yaşları arasındadır. Çocuk ağız, makat, parmak ya da elden farklı bulmadığı cinsel organları ile oynamaktan zevk duymıya başlar. Şimdiye kadar sesini çıkarmamış olan anne baba bile kimbilir neden sesini çıkarmaya ve çocuğu korkutmıya başlar: «Oynama oranı keserim!» Buna da anneye karşı duyulan sevgi ve onu da oyuna katma arzuları, baba kıskançlığı karışınca Oedipus kompleksi, «kurdun kuyruğu koparsa» fıkrası ve Hamlet gibi şaheserlerden zevk alma imkânı ortaya çıkar.

Birinci ve ikinci yazılarımızda ele aldığımız «kurdun kuyruğu koparsa» fıkrası FREUD'ü ve Nasrettin Hoca'yı okudukça daha sağlamlaştırıyor, kuvvet kazandırıyor ve Oedipus kompleksine bağlanabileceğine dair yeni deliller ekliyor.

Hatırlanacağı gibi kurdun kuyruğunun kopması olayını, erkekliğin giderilmesi olayına bağlamıştık. Bir fıkranın iki değişik şekilde anlatılışı buna yeni bir belge ekliyebilir.

Abdulbaki Gölpınarlının 1961 de basılan (Remzi Kitabevi) Nasrettin Hoca kitabında (Sayfa: 24) «Şeyyad Hamza'yla Hoca arasında geçtiği söylenen ve ilk yazılı şekli, Lâmiî'nin «Lâtâif»inde kayıtlı olan fıkrada, Şeyyad Hamza'nın yüzüne dokunan şey, Bahaî'nin (Veled Çelebi İzbudak) «Lâtâif-i Hâce Nasreddin, Rahmetullahi aleyh» adlı kitabında, Hoca'nın eşeğinin kuyruğu olmuş ve bundan sonra artık bu fıkrayı nakledenler, aslına bakmadan bu düzme rivâyeti nakledip durmuşlar.» der.

Abdülbâki GÖLPINARLI'nın şey dediği şey ise t... lardır. Yani kesildiği takdirde erkekliğin giderileceği yerdir. Görülüyor ki kuyruğun kesilmesini, erkekliğin giderilmesi olayına bağlamada az buçuk isabet vardır. Yalnız, şu da var ki «Kurdun kuyruğu koparsa» fıkrasında kurt dişi idi ve bu yüzden kuyruğun bu anlama geleceği şüpheye düşmekte idi: Diyelim ki küçük çocuk benzetmeler yapıyor, kendindeki bir fazlalığı kuyruğa benzetiyor. Ama kuyruklu olan herşeyi erkek sanması gerek.

Bu noktanın çözümü, FREUD'ü daha dikkatli okuyunca anlaşılıyor: Çocuklar gördükleri şeyi bilgilerine göre tamamlamıya eğilimlidirler. Bir insanı gördükleri anda masanın arkasında kol gizli olsa bile adamı tam kolu sıvamış gibi kabul ederler. Bu bakımdan erkek çocuklar, gerek kızları, gerekse oğlanları kendileri gibi zannederler. Annelerini ya da kızkardeşlerini tesadüfen görseler aradaki farkı bir eksiklik olarak kabul ederler ve korktukları babalarının onları cezalandırdığını sanırlar. Böylece erkekliğin giderilmesi tehdidi gözlerinde gerçeklik kazanabilir.

Nasreddin Hoca'nın fıkrasında dişi kurdun anneyi temsil ettiği kabul edilirse, «Kurdun kuyruğu kopsun sen o zaman görürsün tozu dumanı» sözü, «Annenle oynaşmaktan vazgeç. Bak annenin erkekliğini giderdiğim gibi seninkini de gideririm» anlamını taşır.

Çocuğun kurt tarafından yenilmek şeklinde tasarladığı ceza da, bir nevi arzuyu göstermektedir. Anne tarafından yenilmek, annesi ile birleşmek, annesi ile bir olmak arzusu. Bu zevk ağız (oral) devresine bağlanabilir. Yamyamlar da saygı duydukları için beyazları yerler: Onların kudretini elde etmek için. Tıpkı Mitolojideki bir çok kahramanın aslan sütü ile beslenmeleri gibi. Kız çocuğu erkekle arasındaki farkı görme imkânı bulunca, kendini kusurlu zannederek, kendisini eksik doğurduğu sandığı annesine kızar ve ona karşı duyduğu sevgiyi çekerek babasına yöneltir. Bu kusuru gidermek için annesi gibi çocuk doğurabileceğini düşünür ve babasından çocuk sahibi olmak hayallerine kapılır.

(Devamı Sayfa 47'de)

Meselâ, hayvan balık yiyerek beslendiği için bunları tutmak zorundaydı. Bun unasıl becerdi ? Birçok nedenlerden ötürü suyun derinliklerine dalamıyordu. Bunlar arasında çok düşük izafi ağırlığı, hızlı bir pike için oldukça yavaş kalan uçuş sürati, gövdesine düz bir şekil verebilmesi için kanatlarını iyice katlayamaması sayılabilir. O halde Pteranodon ya suyun üzerine konarak dev bir ördek gibi yüzüyordu veya suya yakın bir yükseklikte uçarak balıkları uzun gagasıyla topluyordu. Üçüncü bir ihtimal bugünkü bazı yarasalarda olduğu gibi çengele benzer ayaklarıyla balıkları tutmasıdır.

Fakat Pteranodon yalnızca balıklarla yaşamamış, karşı cinsin eşliğinden de oldukça hoşlanmıştır. Pterodaktiller karada çiftleşmek zorundaydılar ve bu işte de muhtemelen beceriksizdiler. Kanat tırnakları şüphesiz çiftleşme sırasında karşı cinsi tutmağa yarıyordu. Bundan sonra dişi Pteranodonlar ya küçük yumurtalar yumurtluyorlar veya küçücük canlı yavrular doğuruyorlardı. Tabiidir ki Pteranodon hanımlar öyle ağır bir gebeliği kaldıramazlardı !

Mesozoik zamanın sonunda dinazorlar ve daha birçok hayvanla beraber Pteranodon'un da nesli tükendi. Bu, doğanın büyük sırlarından biridir ve hâlâ izah beklemektedir. Pteranodon'un eceli için, mutedil bir iklimden sert iklime geçiş sebep gösterilebilir. Onun hafif ve narin gövdesi güçlü rüzgârlara dayanabilecek yapıda değildi.

Nesillerinin tükeniş sebebi ne olursa olsun Pterodaktiller 100 milyon yıldan fazla bir süre göklere hükmetmeği becerebildiler. Havacılık ilk ağızda onların fevkalâde şekillerini etüd edemediği için oldukça yoksul kalmıştır.

AIR BP'den derleyen :
TURHAN TURGUT

NASRETTİN HOCA ve PSİKANALİZ
KUYUDAN ÇIKAN AY YA DA DOĞUM

(Baştarafı Sayfa 34'de)

Bütün bu fikirler şüphesiz ki yanlış, gerçek dışı fikirlerdir. Ama 3-5 yaşındaki bir çocuktan, daha yüksek filozofça fikirler beklemek de şüphesiz ki gene gerçek dışıdır.

5 yaşından sonra cinsî hayatın belirti göstermediği bir devre ortaya çıkar. Buna gizli devir denir. Bu devre bir hafıza kaybı ile birlikte gider. Bu istekler şuur altına itilir. Gerçek hatıralar yerine onları örten perde olaylar hatırlanır (buna perde hafıza denir).

Bu devrelerin erginler tarafından kabul edilmemesinin sebebi bu hafıza bozukluğudur.

Rüyalar ve ruh hastalıkları ile psikanalitik temaslar bu hafızayı yeniden canlandırabilir.

Böylece «kurdun kuyruğu koparsa» fıkrasının, şekil değiştirmiş çocukluk cinsiyeti ile ilgili endişeleri ifade eden bir fıkra olması ihtimali kuvvet kazanır.

Psikanalitik tarihte kurt adam diye tanınan bir adam, çocukluğunda şu rüyayı görmüş :

Penceresinin karşısında bir ceviz ağacı varmış. Ona bakarak uyumuş. Ceviz ağacında zannederim 7 kurt belirmiş. Bunların çok uzun kuyruğu varmış. Kendisini yiyecekler diye bağırarak uyanmış.

Kuyruğun uzun olması nedeni sorulunca, aklına bir kurdun kuyruğunu kesen terzinin fıkrası gelmiş. FREUD bu kuyruk kesme olayını, çocuğun kastrasyon kompleksine bağlamış.

Ayın kurtarılması olayına benzerliği yüzünden, ters bir anlatım tarzı olan bir rüya ile yazımı bitirmek istiyorum.

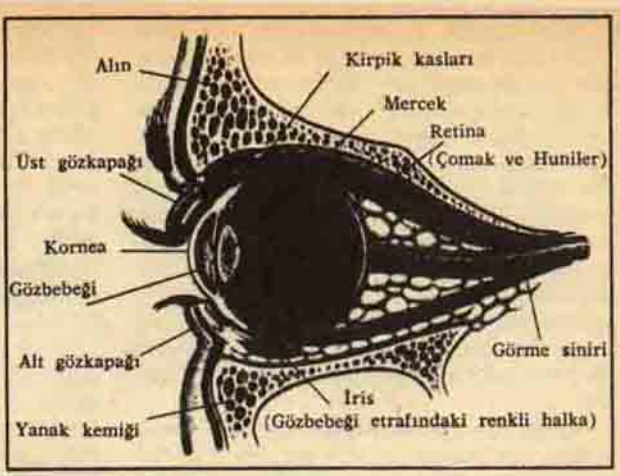
Sudan çıkmak doğum alâmetidir. Suya girmek anne ile birleşme anlamına gelebilir. Erkekler için doğru olabilen bu anlam, kızlar için doğru olmasa gerek. Bu daha çok anne gibi olmak, onun gibi çocuk doğurmak arzusunu belirtebilir. FREUD'ün doğum olayına bağladığı ve bir kadın hasta tarafından görülen bu rüya ilginçtir.

«Tatilimi geçirdiğim bölgedeki .... gölünde, karanlık suların ortasında bulunan ayın tam bulunduğu yere kendimi fırlattım».

Acaba ayı kurtarmak için mi, dersiniz ?

BEN EROL'UN GÖZÜYÜM

J. D. RATCLIFF



Her ne kadar ben bugünün, bana çok ağır gelen yakın çalışmalarına göre yaratılmış değilsem de, gene de olağanüstü bir tahammül ve güvenilirlik göstermekteyim.

Yoğunlaştırılmış bir karmaşıklık yönünden, Erol'un vücudunda başka herhangi bir organ benimle kıyaslanamaz. Bir pinpon topundan daha büyük olmadığım halde, onmilyonlarca elektrik bağlantılarına sahibim ve aynı zamanda birbuçuk milyon haberi birden idare edebilirim. Erol'un topladığı bilgilerin yüzde seksenini ben sağlarım. O beni minyatür bir televizyon cihazına benzetirse de ben bu benzetmeyi doğrusu kendime hakaret sayarım. Ben şimdiye kadar yapılmış olan en büyük ve en pahalı bir televizyon kamerasından daha duyarlıyımdır. Ben bütün mucizelerin en büyüklerinden biri olan «görme»den sorumluyum.

Bugünün dünyası bana zor zamanlar yaşatmaktadır. Ben bunlar için yaratılmadım. Çünkü tarihten önceki devirlerde yaşayan Erol'un ataları zamanında gözün esas görevi, kaçınılması gereken bir tehlike, öldürülmesi gereken bir av gibi, belirli bir uzaklıkta bulunan şeyleri görmekten ibaretti. Ben ancak son zamanlarda devamlı bir yakın çalışma dönemine girdim.

Bir defa anatomime bakacak olursanız, bugünün isteklerine uymakta neden zorluk çektiğimi anlarsınız. Önce ön penceremden, benim saydam ve yirmibeş kuruş büyüklüğündeki KORNEA'mdan başlayalım. Bu, ışık demetlerini uygun bir şekilde kıracak görmenin ilk işlemini başlatır. Bundan sonra ışığın ayarlı bir şekilde geçişini sağlayan gözbebeği gelir. Parlak güneşte bu hemen hemen kapanır ve karanlık bir gecede ise tamamiyle açılır. Buraya kadar söylediklerimizde ne görmekle ilgili ve ne de ucuz bir fotoğraf makinasının yapabileceğinden fazla birşey yoktur.

Benim mucizelerim asıl merceğimle başlar. Bu, içi su dolu bir mahfaza olup, şekil ve büyüklük bakımından oval bir vitamin hapına benzer. Merceğimin çevresi küçük, çok kuvvetli ve şaşılacak derecede çalışkan kaslarla çevrilidir. Bu kaslar gerildiği zaman merceğim yakın görme için kalınlaşır. Aynı kaslar kendini bıraktıkları, gevşedikleri zaman da uzak görme için yassılaşır. Bu hareketler Erol'un ataları olan mağara adamı için pek güzel tertiplerdi. Çünkü ozaman insanlar daha çok 6 metreden uzak şeylerle ilgilenir ve böylece de göz kasları çoğu zaman rahat halde bulunurlardı. Fakat Erol şimdi çok sıkışık bir dünyada yaşamakta ve çok okumakta, masa başı ve benzeri işlerde çalışmaktadır. Bu da benim gözkapağı kaslarımı uzun süre gergin tutmakta ve bu kasların yorulmasına sebep olmaktadır.

Gözbebeğimin önünde ve arkasında iki tane sıvı dolu bölmem vardır. Ön bölmedeki sıvı su gibidir. Arka bölmedeki ise yumurta akı kıvamındadır. Suya benzer olan bu sıvı fazla şişmemi önler. Heriki sıvının da, ışığın geçmesini sağlayacak şekilde tamamiyle saydam olması gereklidir Erol parlak bir ışığa baktığı zaman bir takım benekler görürki, bunlar, Erol ana karnında iken, benim oluşumun sırasındaki hücre kalıntılarından başka birşey değildir. Bu benekler Erol'un yaşantısı boyunca göz sıvısı içinde bir hedef ve amaç gözetmeksizin, sağa sola ve aşağı yukarı hareket eder dururlar.

Erol bişeye baktığı zaman, ışık merceğimden geçerek retinam üzerinde doğru bir şekilde odaklanır. Benim retinam arka duvarımın içinin üçte ikisini kaplaya ince bir duvar kâğıdına benzer bir tabaka dır. Beyin hariç, Erol'un vücudunda bukadar küçük bir yere bukadar çok şeyin sığdırıldığı başka bir yer olabileceğini sanmıyorum. 6 santimetre kare kadar bir saha kaplayan retinam 137 milyon tane, ışığa karşı duyarlı, alıcı hücreyi kapsar. Bu hücrelerin 130 milyonu çomak şeklinde olup, beyaz-siyah görmeyi ve 7 milyonu da huni şeklinde olup renkli görmeyi sağlar.

Çomaklar retinamın her tarafına yayılmıştır. Bir ateş böceğinin geceleyin önemden uçtuğunu kabul edelim. O zaman bende karmaşık bir kimyasal olay oluşmaya başlar. Ateş böceğinin yaydığı çok hafif ışık retina çomaklarımdaki açık kırmızı boyayı, yani rodopsin'i beyazlatır. Bu beyazlatma işlemi, bir volt'un birkaç milyonda biri kadar zayıf ve bir sivrisineği bile rahatsız etmeyecek derecede küçük bir elektrik akımı meydana getirir. Bu da benim saman çöpü büyüklüğündeki görme sinirimi besler ve buradan da saatte 500 km. lik bir hızla Erol'un beynine gider. Beyin, giren bu sinyali tercüme eder ve kararını verir: Bir ATEŞBÖCEĞİ. Bütün bu elektro-kimyasal olay yaklaşık olarak saniyenin binde ikisi kadar bir süre içinde olup bitmiştir.

Eğer benim çomaklarımı karışık görüyorsanız, hunilerim ondan da karışıktır. Bunlar göz boşluğunun arkasındaki FOVEA denen toplu iğne başı büyüklüğündeki yuvarlak ve sarımtırak çukurlarda toplanmıştır. Burası, okumak, yakından iş yapmak gibi ince görmeyle renkli görmeyi sağlayan bir merkezdir. Kuvvetli bir teoriye göre bu huniler de herbiri kırmızı, yeşil ve sarı renklere karşı duyarlı olmak üzere bölünmüşlerdir. Bir ressamın boyaları palet üzerinde karıştırdığı gibi, Erol'u beyni de bu renkleri birbirine karıştırarak başka renkler ve renk tonları meydana getirir. Eğer bu karışık elektro-kimyasal işlemde bir bozukluk olursa o zaman Erol renk körü olmuştur ki, dünyada on kişiden biri bir dereceye kadar renk körüdür. Sönük ışıkta hunilerimin faaliyeti zayıflar, renk duygusu kaybolur ve faaliyeti çomaklarım üzerine aldığı için de herşey boz bir renge bürünür.

Erol benim aracılığımla, fakat beyni içinde görür. Onun başının arka tarafına, beynin görme merkezini tahrip edecek bir kuvvetle vurulduğu zaman, o sürekli bir körlüğe duçar olur. Daha az şiddette bir vuruş da, gözlerinde şimşekler çakmasına ve kötü bir elektriksel bozukluğa sebep olur. Erol'un rüya görmesi, beynin görme hassasının uykuda da devam etmesinin bir delilidir. Nitekim göz kapakları kapalı olduğu halde ve karanlıkta şekilleri görür. Eğer kör olarak doğmuş olsaydı, rüyasında birşey göremez yalnız öteki hislerin yardımıyla örneğin temas eder, işitir veya koklardı.

Erol doğduğu zaman bugün sahip olduğu gözler gibi gözleri yoktu. Doğuşta o yalnız ışıkları ve gölgeleri görebiliyordu. İlk birkaç ayında o da mağaralarda yaşayan ataları gibi uzak görme hassasına sahipti. Beşiğindeki çıngırağı görebilmek için yüzünden mümkün olduğu kadar uzak tutmaya çalışıyordu. Önceleri Erol'un gözleri pek koordineli bir çalışma yapamıyordu. Bazan ben bir tarafa giderken öbür arkadaşım başka tarafa gidiyordu. Bizim böyle sağa sola gidişimizden, Erol'un annesi haylı üzüntü duymuştu? Amma bu üzüntüsü gereksizdi. Doğumdan birkaç ay sonra iki göz birlikte çalışmaya başladık. Erol altı aylık olduğu zaman görmesi mükemmel olmuştu. Fakat benim eniyi görme düzeyine ulaşmam için Erol'un 8 yaşına gelmesi lâzımdı.

Erol küçükken az ışıkta okumaya alışıktı. Annesi ona böyle okursa gözlerini harap edeceğini hatırlatırdı. Mesele hiç te öyle değildi. Küçükler büyüklerden daha az ışıkta görebilirler. Hatta tamamiyle ters durumlarda ve şartlarda gözlerini çalıştırmaları bir zarar vermez.

Benim daha başka birtakım olağanüstü niteliklerim de vardır. Çok küçük olmalarına rağmen kaslarım miligramı miligramına vücudun öteki kaslarına oranla en kuvvetlileridir. Ortalama bir günde, görülmesi gereken şeyler üzerinde keskin bir odaklama için yüzbin defa hareket ederim. Erol aynı ekzersizi bacak adelelerine yaptırmak isteseydi, 80 km. yürümesi lâzımdı.

Benim temizlik donatımını da aynı derecede şaşırtıcıdır. Gözyaşı bezlerim tozları ve diğer yabancı maddeleri temizlemek için devamlı bir ıslaklık, yani gözyaşı üretir. Göz kapaklarım da tıpkı bir otomobilin ön camının silicileri gibi çalışırlar. Erol dakikada üç ilâ altı kez gözünü kırpar. Eğer yorulmuşsam bu kırpma sayısı daha da artar. Bu da benim korneamı ıslak ve temiz tutmaya yarar. Gözyaşında Lysozyme denen etken bir mikrop öldü-

rücü madde bulunur ki bu da beni bakterilerin enfeksiyonundan korur.

Yorgunluğa karşı mümkün olduğu kadar çok istirahat etmekle kendimi korurum. Erol gözünü kırptığı zaman da ben istirahat ederim. Eşimle ben nöbetleşe çalışırız. Yani bir süre eşim aylakca vakit geçirirken, işin yüzde doksanını ben yaparım, sonra da o işe koyulur ve ben istirahata geçerim.

Doğa beni, ileri fırlamış yanak (elmacık) kemikleriyle alın kemiği arasında sağlam bir boşluğa yerleştirmek ve bunların direkt vuruşlara karşı bir tampon görevi yapmalarını sağlamak suretiyle, beni korumuştur. Ayrıca doğa bana, çapak gibi çok tahrip edici maddelerin hücumuna karşı alarm vermek üzere, üstün derecede duyarlı sinirler de vermiştir.

Hâlâ da bazı sıkıntılarım vardır. Odaklama mekanizmam sık sık bozulur ve iyi çalışmaz. Gözlükle bu bozuklukları yüzde 90 düzeltmek mümkün olur. Hastalıklar daha ciddi sorunlara yol açar. Önemli bozukluklardan biri su yolları sorunudur. Ya bana çok su gelir veya bu suyun çok azı akar gider. Bu nedenle bende fazla bir basınç hasıl olurki, bu da görme sinirlerini besleyen kanın azalmasına yolaçar. Bu GLOKOM veya KARASU hastalığıdır.

Ciddi durumlarda glokom birkaç gün içinde sürekli körlüklere sebep olabilir. Çoğu hallerde de bu hastalık çok yavaş ilerler ve çok hafif belirtiler gösterdiği için anlaşılması zor olur. Belirtileri şunlardır: Parlak ışıklar etrafında renkli haleler, yan tarafı görmenin kaybı, karanlığa alışmada zorluk, görmede leke ve bulanıklık. Erol 47 yaşında olduğuna göre 40 da bir ihtimalle glokom olma ve böylece de kısmen veya tamamen görme olanağından mahrum kalma şansına sahiptir Erol'un doktoru glokomu TONOMETRE denen ve göz gerilimini ölçmeye mahsus olan bir aleti benim göz yuvarlağıma bastırmak suretiyle muayene ederek anlar. Erol bu muayeneyi her yıl yaptırmalıdır. Peki, glokom hastalığının tedavisi nedir? İlaç damlatmak veya ameliyat.

Bilinen hastalıklarımdan biri de Astigmatizm'dir. Bu durumda kornea'm küresel bir yüze sahip değildir ve bir cam içindeki hava kabarcıklarına benzer kusurlar görüşü bozar. Amma gözlükle bunları düzeltmek mümkündür. Buna karşılık retina ayrılması daha ciddidir. Bu retina kısmındaki duvar kâğıdının kabarması veya ayrılmasıyla olur ve genellikle ışık çakmaları, imaj bozukluğu ve lekeli kısımlar halinde kendini gösterir. Bir operatör benim duvar kâğıdımı yüzde 80 bir başarı şansı ile gene eski yerine yapıştırabilir.

Benim kornea'm da, merceğim de normal olarak saydam dokular olup bulutlanabilir ve körlüğe sebep olabilir. Eğer söz konusu olan kornea ise, Erol bir kornea transplantasyonu ile tekrar görmeye kavuşabilir. Eğer mercek ise ozaman bir katarakt ameliyatı olması ve sonra da kalın gözlük camı veya kontakt lens kullanması gerekir.

Şükür ki Erol bütün bunlardan kurtulabilmiştir. Fakat ne çareki Erol'un öteki organları gibi ben de yaşlanmaktayım. Merceğimin saydamlığı azalmakta, beni hareket ettiren kaslar zayıflamakta, sertleşen atar damarlarım retinamı besleyen kanı daha az sağlayabilmektedir. Bu böyle de sürüp gidecektir. Amma Erol üzüntüye kapılmamalıdır. Geri kalanlarımla da Erol'a yaşadığı sürece hizmet edebilir ve kendisine yeter bir görme sağlayabilirim.

Bu yazı Erol serisinin 15. si olup Harvard Tıp Fakültesi Ophtalmology departumanı öğretim üyeleri ile yapılan konsultasyonla hazırlanmıştır.

READER'S DİGEST'TEN
Çeviren: GALİP ATAKAN

Eğer bir insan bir şeye kesin olarak biliyorum iddiası ile başlarsa, şüphe ile son bulur. Fakat eğer o şüphe ile başlamaya razı olursa, sonunda gerçeği bulacaktır.

BACON

Gerçek eğitim eşitsizliği yaratır: Bireyliğin eşitsizliğini, başarının eşitsizliğini, istidat ve dehanın eşitsizliğini; zira dünyada ilerlemenin biricik ölçüsü, sıradan olmak değil, eşitsizlik; standardizasyon değil, bireysel üstünlüktür.

FELIX E. SCHELLING

Nasihat nadiren iyi karşılanır ve asıl ona muhtaç olanlar ondan en az hoşlanırlar.

LORD CHESTERFIELD

Çocuk Gözü ile 21. Yüzyıl



21. yüzyılın bir kenti. 5. sınıf öğrencisi tarafından yapılmıştır.

SENAN BİLGİN

Günümüzde korkunç bir hızla ilerleyen bilim ve tekniğin şaşırtıcı verilerinden etkilenerek gelecek yüzyıllarda hayatın ve dünyamızın nasıl olacağı konusunda, kimi tamamen hayali, kimi de gerçeklere dayanan, pek çok şey söylenmiş, yazılmış ve çizilmiştir. Çocuk dergilerinde büyüklerin bile merakla izledikleri «fantastik» uzay serüvenleri ile son yıllarda gittikçe yaygınlaşan ve yarının ilginç hayatını günümüz şartlarının bir bölümü olarak yansıtan Japon filmleri bu konuda gösterilebilecek en belirli örneklerdir.

Aslında gelecek hakkındaki düşünceler günümüze has bir şey değildir. Çağlar boyunca tüm insanlar geleceğin hayali ile yaşamışlardır. Bunlardan bazılarının kurduğu hayaller sadece bir hayal olarak kalmış, ünlü yazar Jules Verne gibi bazılarınınkiler de yıllar sonra harfi harfine gerçekleşmiştir. Acaba Verne olağan üstü teknik bir önseziye mi sahipti, gününün bilimsel gerçeklerini iyi mi değerlendirebiliyordu, yoksa boşa atıp dolu mu tutmuştu, bilemeyiz.

Kesinlikle bildiğimiz bir şey varsa, o da günümüz çocukları arasında pek çok Jules Verne'in yetiştiğidir. İçinde bulunduğumuz teknolojik gelişmeler çağının küçüklerini de yakından ilgilendirip etkilediği geçenlerde Japonya'da düzenlenen «Çocuk Gözü İle 21. Yüzyıl» adlı resim yarışmasında apaçık görülmüştür. Onbeş yaşına kadar ilk ve orta okul öğrencilerinin katıldığı yarışmaya gelen eserler değişik bir çocuk düşünüşünü ortaya koymuştur. Büyüklerin büyük bir çoğunluğunun aksine, küçükler gelecek yüzyılın sadece bir uzay çağı olacağı görüşünde değillerdir. Onlara göre gelecek yüzyıl hem uzayda, hem denizlerin altında, hem de karaların üzerinde ve altında üstün bir medeniyet yaratacaktır. Yer, uzay ve deniz kentleri arasında ulaşımı roketler sağlayacaktır. Yeryüzünden havalanıp çocukları uzaydaki okullarına götüren roket dönüşünde uzay kentinin tatil olan okullarının öğrencilerini denizin derinliklerindeki tatil kentine ulaştıracaktır.

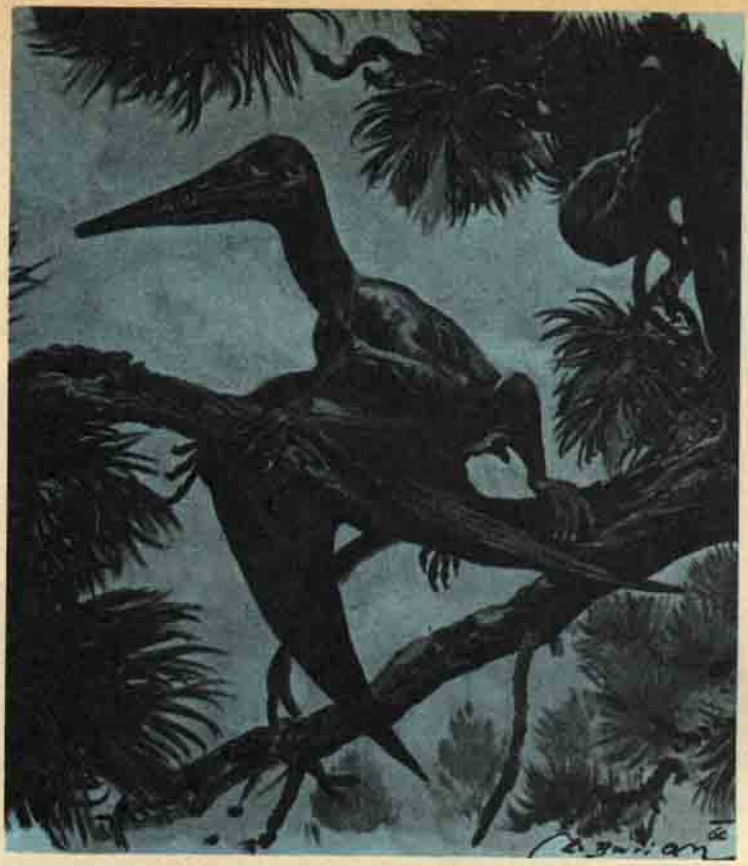
Resimleri inceleyen jüri, küçüklerin sadece hayali görüşlerini kâğıda aktarmadıklarını, yarışmaya katılan her öğrencinin yaşadığı ortama göre 21. yüzyılı değerlendirdiğini belirtmiştir. Örneğin kıyılarda yaşayanlar deniz altı şehirleri ve dev deniz ulaşım araçları çizmişlerdir. Kalabalık şehirlerde yaşayanlar ise oturdukları şehre gelecek yüzyılın gereklerine göre bir form vermişlerdir.

Bu sayfalarda gördüğünüz resimler yarışmayı kazanan ve ödül alan eserlerdir. Çocuk gözlerinin 21. yüzyılı nasıl gördüğünü görebilmemiz için resimleri en küçük ayrıntılarına kadar incelememiz gerekir. Böylelikle pek çok ilginç buluşların varlığını farkedebiliriz. 21. yüzyıl pek uzakta değil, eğer yeteri kadar yaşayabilirsek, ki bu günümüzün küçükleri için pek mümkün, çocukların önsezilerinin ve hayallerinin ne dereceye kadar gerçekleşebileceğini görebileceğiz.



Balık avı. Yapan 5. sınıf öğrencisi.

Ayda bir Japon kenti. Yapan 3. sınıf öğrencisi.



DOĞANIN UÇAKLARI

CHERRIE D. BARMWELL

İnsanoğlu yeryüzünde gözükmeden çok önce doğa, canlı uçaklar deniyordu. Bunlar pterodaktillerdi, uçmağa teşebbüs eden ilk omurgalı hayvanlar. Karalara dinazorlar, denizlere yüzen dev sürüngenler tarafından hükmedildiği devirlerde havada yaşadılar.

Pterodaktiller, herbiri özel yaşama tarzlarına uygun olan çeşitli şekillerde gelişmişlerdi; serçeye benzer yaratıklardan tutun da kanat uçları arası 9 metreyi bulan devlere kadar. İnsan yapısı bazı uçaklarla kıyaslanırsa 9 metrelik kanat açıklığı belki pek büyük sayılmaz ama bugün yeryüzünde görülebilecek en büyük kuşunkinden —ki o da kanat açıklığı ancak 4 metreyi bulan Albatros'tur— iki misli daha fazladır.

Pterodaktiller boyutları bakımından olduğu kadar şekilleri bakımından da ilgi çekici farklılıktaydılar. Bazıları kısa güçlü kanatlı, bazıları rüzgârın direncini azaltmak için satıh oranı yüksek, uzun ve dar kanatlıydı. İlk pterodaktiller güçlü arka ayakları vardı ve iyi yürüyebiliyor, tırmanabiliyorlardı; sonraları uçmak önem kazanınca bunlar büzüldüler, küçüldüler. Pterodaktillerin kuyruklu ve kuyruksuz olanları vardı ve birçok türün dişleri ise

Pterodaktilus antiquus. Jura devrinde bugünkü Bavaria bölgesinde yaşamış küçük bir tür.

değişik gıda rejimlerine (!) göre değişik yapıdaydı.

Dimorfodon, 180 milyon yıl önce İngiltere'de yaşamış ilkel bir pterodaktildir. Kuyruk dahil gövdesi 1 metreye yakındı. Dimorfodon'un kelime anlamı «iki tür diş» dir. Hayvanın ağzının ön tarafında ısırmak için keskin ve sivri dişleri, arkada da ezmek için yassılmış dişler vardı. Diğer bütün pterodaktillerde olduğu gibi kanatlar, yarasalarda da görülen zara benzer bir deri tabakasından yapılmıştı. Fakat dört parmağı zarla kaplı ve sadece başparmağı serbest olan yarasalardan farklı olarak pterodaktillerin kanatlarının ön kenarı haddinden fazla uzamış büyük bir parmakla destekleniyordu. Bu kanat-parmak dördüncü parmaktı, ilk üç parmak kanadın önünde küçük tırnaklar halindeydiler ve beşinci parmak yoktu. Bu ince ve elâstik kanadın ard kenarı kanat ucundan gövdeye veya ayaklara bağlandığı yere kadar mesnedsiz olarak açılıyordu.

Dimorfodon gibi ilk pterodaktiller kanat çırparak uçuş için çok iyi bir yapıya sahiptirler. Oldukça kısa kanatları ve bunları çalıştırmak için güçlü göğüs kasları vardı. Uçmak dolaşma aracıdır ve bir hayli enerji sarfettirir. İyi gıda veya «yakıt» alınması gereklidir ve bu, uçuş için lâzım olan enerji ve güç için yakılmalıdır. Hayvan, metabolizmasını hızlandırmak, ısı üretmek zorundadır ve bu ısıyı muhafaza etmek için bir metod geliştirilmelidir. Şimdi biliyoruz ki pterodaktiller bir zamanlar sanıldığı gibi soğukkanlı sürüngenler değil, kuşlar ve memeliler gibi sıcakkanlı yaratıklardı. Soğuktan korunabilmek için vücutları tüylü olarak geliştiler ve bu tüyler yarasalarda olduğu gibi kanatlar hariç vücutlarının açıktaki bütün yüzeyini kaplıyordu. Pterodaktiller uzun uçuşlarda kasların çalışmasıyla üretilen fazla ısıyı da kaybetmek için bir sisteme sahip olmak zorundaydılar. Çıplak kanatlar gereken hallerde, zarın içinde kanallar halinde giden kanı soğutmak için bir radyatör vazifesi görerek bu amaca hizmet ediyorlardı.

Dimorfodon'un uzun, düz bir kuyruğu vardı. İlk pterodaktillerden bir başkası olan Rhamphorhychus'un resmi bize, kuyruğun sonuna eklenmiş küçük bir yön verici deri parçası ile aynı özelliklerin değişik bir şeklini gösteriyor. Bu tür kuyruklar yaratıklara kanatlarını çırpsalar da, süzülseler de dengeli bir gövde şekli veriyordu. Ancak pterodaktillerin daha sonraki evriminde kuyruk terkedilmiştir. Bu neden böyle olmuştur? Ağırlığı azaltmak için diye kısmî bir cevap verilebilir, fakat asıl sebep dengesiz, kararsız bir gövde şekli meydana getirilmesidir. Uçan uayvanlar bu amaçla şekillerini değiştirirler ve bu onlara yüksek bir manevra kabiliyeti sağlar.



Rhamphorhynchids kanatlarındaki tırnak-parmaklar sayesinde ağaca tırmanabiliyordu.

Serçe büyüklüğündeki pterodaktiller balık avlarken.



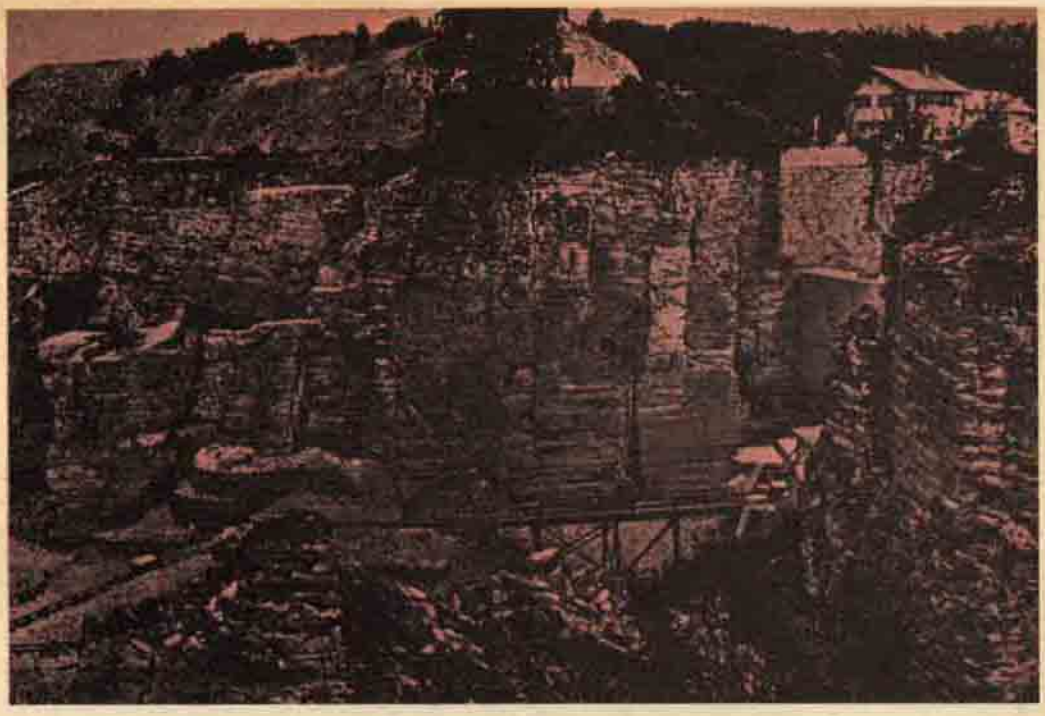
Dimorfodon

Dengesizliğin evrimi, kontrol sistemindeki bir artışla uyumlu olmuştur. Yani sinir sistemi, hassas ayarlamaları temin edebilecek çabuklukta çalışmalıdır. Dengesizlik ile hassas kontrol arasındaki bu paralellik kuş ve pterodaktillerin geçmişlerinde görülmektedir.

Böyle bir sistem uçak kullanan pilot tarafından hassasiyetle taklit edilemez. Çünkü pilotun sinirsel tepkileri motora kontrol cihazları aracılığıyla aktarılmalıdır ve bu şüphesiz ki vücudun doğrudan doğruya yapacağı bir ayarlamadan daha çok zaman alır.

Zamanla kısa kuyruklu pterodaktiller ilk uzun kuyrukluların yerini tamamen aldılar. Bunların boyları çeşitli büyüklükteydi. Meselâ Pterodaktilus bir serçeden büyük değildi. Bu küçük yaratıklara ait iyi muhafaza edilmiş birçok iskelet ince damarlı Bavarya arduvazı içinde yapılan kazılarda bulunmuştur.

En son buluşlar kuyruksuz pterodaktillerin bir zamanlar Çin'de yaşadığını



Bugünkü Bavaria bölgesinde birçok pterodaktil iskeleti bulunan arduvaz madeni.

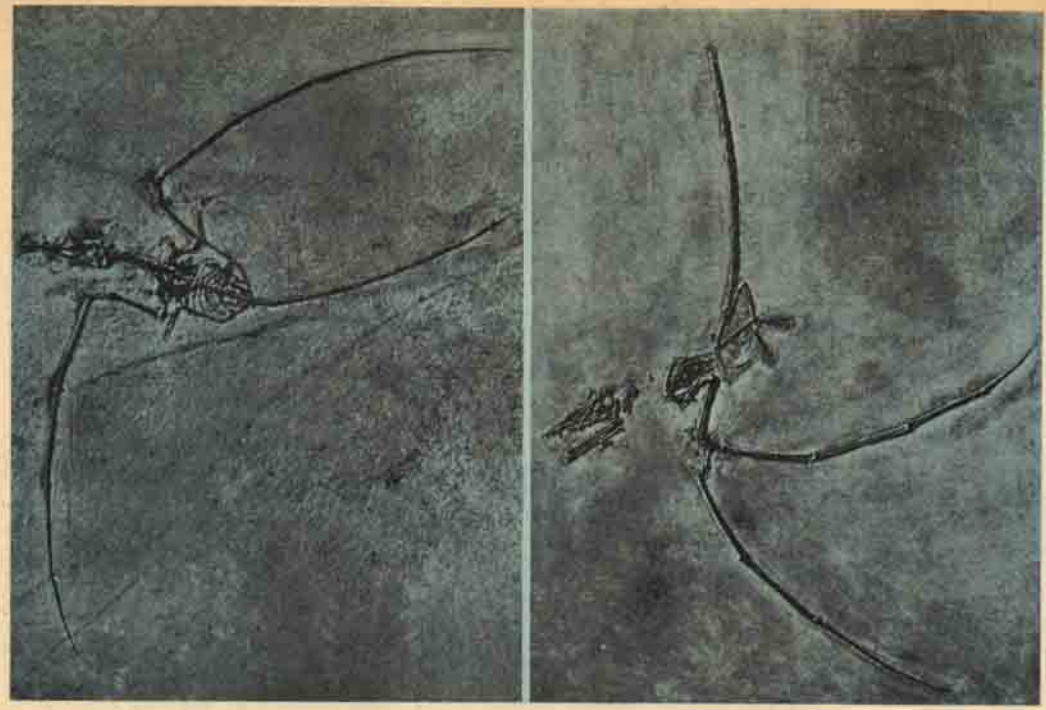
göstermiştir. Dsungaripterus adlı bu hayvanlar tuhaf bir görünüşe sahiptirler. İncelemeler gösteriyor ki bunların kanat açıklığı 4,5 metreden fazlaydı ve dişler yalnızca çenenin arka tarafında bulunmaktaydı. Gagalarının devrik şekli onlara devamlı gülümsüyorlarmış gibi bir ifade veriyordu. Zaten avlayacakları balıklara şirin gözükmek için buna ihtiyaçları vardı.

Uçan sürüngenler daha milyonlarca yıl dünyanın her tarafında boy göstermeğe devam ettiler ve çok gelişmiş dev bir yaratık olan Pteranodon ile evrimlerinin doruğuna eriştiler.

Paleantologiler bu değişik hayvanın yaşama tarzını ve uçuş dizaynını anlamakta uzun yıllar güçlük çekmişlerdir. Bu, dünyanın gördüğü en büyük uçan canlı makine idi; dördüncü parmak, 9 metrelik bir açıklığa sahip ince zardan devasa kanadı desteklemek amacıyla fevkalâde uzamış-



İyi muhafaza edilmiş bir Phamphorhynchus phyllurus iskeleti. Parmaklar arasındaki zarın ve kuyruktaki deri parçasının izleri açıkça görülüyor. (Tabii boyunun onda biri oranındadır)



Hayvanların önemli karakteristiklerinden biri olan haddinden fazla uzamış parmak bu iskelette açıkça görülüyor. (Solda)
Uzun kuyruklu Rhamphorhynchid iskeleti.

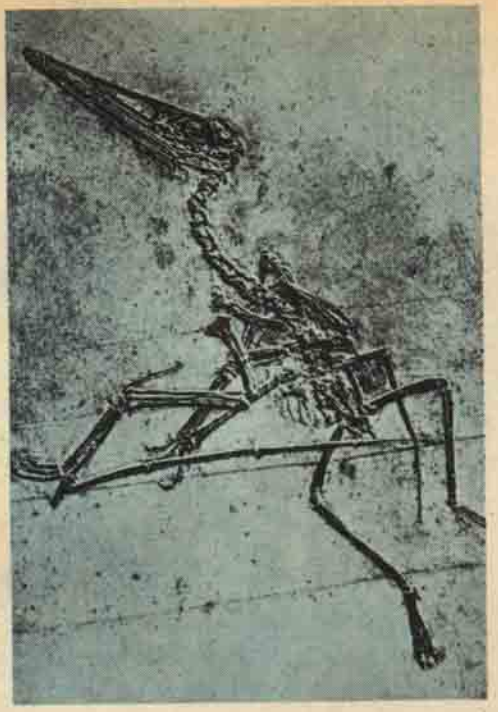
tı. Ayak bileklerine kadar genişleyip açılan bu kanat 5,5 metrekarelik bir yüzey teşkil ediyordu. Ağırlığı azaltmak için mümkün olan herşey yapılmıştı. Arka ayaklar o kadar küçülmüştü ki, bu kısa ve büzülmüş şeylerin üzerinde hayvanın ayakta durma olanağı ortadan kalkmıştı. Aslında bunlar hayvan başaşağı asılarak dinlendiği zaman askı çengeli vazifesi görüyorlardı.

Kuşlarda da olduğu gibi bütün dişler yokolmuş yerini boynuzumsu bir maddeden yapılmış gaga almıştı. Dişler oldukça ağırlık yaparlar ve gagası olan bir kuş için pek değerleri yoktur. Ağırlığı azaltmanın bir sonraki safhası kanat çırparak uçan kuşlar için gerekli olan güçlü uçuş kasları kitlesinin atılması olmuştur. Pteranodon öncelikle süzülerek uçan bir hayvandı. Fakat ağırlığı azaltmanın en inanılmaz uygulaması kendini iskelette göstermiştir. Bütün kemiklerin içi boştu ve havayla doluydu. Hatta kanatları destekleyen ve bazıları 1 metreyi aşan silindir şeklindeki parmaklar bile bir kurutma kâğıdından daha kalın değildi ve içten çaprazlama gergilerden meydana gelen hassas bir örgü tarafından destekleniyordu.

Gövdenin bu hafiflemesi Pteranodon'a ortalama 18 kilogram civarında bir ağırlık temin etti. Bunun sonucu olarak kanatlar tam açık olduğu zaman kanat yükü 0,31 gr/cm^2 gibi çok düşük bir miktara indi.

Mekanik açıdan Pteranodon'un anlaşılabilmesi tam bir mühendislik problemidir ve Reading Üniversitesi Uygulamalı Fiziksel Bilimler Bölümündeki uzmanların yardımlarını aldığım için kendimi çok talihli sayıyorum. Burada bana planörlerin performanslarını tahmin için düzenlenmiş bir kompüter programı sundular. Aynı biçimde bir analizi, uçağa hakim olan aerodinamik kaideler çerçevesinde hareket eden Pteranodonlar üzerinde uygulamamak için hiçbir sebep yoktu.

Kompüterin Pteranodonların uçuş performanslarına dair tahminler verebilmesi için ihtiyacı olan bilgileri kendisine verdik. Bunlar Tablo 1 de gösterilmiştir:



Çok iyi muhafaza edilmiş kısa kuyruklu bir pterosaur iskeleti.

TABLO 1.

	Kanatlar tam açık	Kanat uçları kıvrık
Kanat açıklığı	9 m.	6,5 m.
Kanat alanı	5,80 m^2	4,46 m^2
Satıh oranı	11.7	8,1
Ağırlık	18,12 kg	18,12 kg
Kanat yükü	0,31 gr/cm^2	0,41 gr/cm^2
Direnç katsayısı yatay parçası	0,06	0,06
Direnç katsayısı dikey parçası	0,06	0,06
Gövde direnci	2,0	2,0
K seyir	1,15	1,15
K tırmanma	1.30	1,30
Tırmanma katsayısı	1,20	1,20

Üzerinde durduğumuz konularla ilgili zaruri istatistikleri toplayarak, kompütere verdikten sonra sonuçları alınaya başladık.

Sabit süzülmeye ait olan birinci seri sonuçlar Pteranodon'ların dünyanın en yavaş uçan yaratığı mükâfatının (!) sahibi olduğunu bize gösterdi. Kendilerini hava akımına bırakarak 11-35 deniz millik bir menzil içinde uçabiliyorlardı. Kanat uçlarını kıvırarak direnci azalttıkları zaman uçuş hızları az da olsa artabiliyordu. Son derece düşük olan kanat yükü, yaratığın bir nevi tarih öncesi uçurtması gibi havada, ancak yere düşmeyecek kadar durabildiği anlamına gelmektedir. Düşüş veya pike nisbeti ise en hızlı uçuş süratinde ancak 1 deniz mili kadardı.

Hayvanın havalanması pek güç değildi. Çünkü bu iş içiçn gereken hız 11 deniz mili kadardı. Bu sebeple hayvan hava akımlarından faydalanarak uçabilmek için kendini dik yerlerden boşluğa bırakmak gibi bir zorunlulukla karşı karşıya değildi. Hafif bir rüzgâr kalkış için yeterliydi.

Keza iniş de yavaşca yapıldığı sürece gayet kolaydı. Sert bir inişin bu narin yapılı hayvanı harabeye çevireceğini düşünen kişiler de vardır. Muhtemelen, kuşlar ve planörler gibi konmayı mümkün olduğu kadar yavaş yapabilmek için rüzgârı karşılarına alıyorlardı.

İkinci seri sonuçlar, Pteranodon'ların kanatları 57 derece meyilli olarak ancak yarıçapı 6 metreyi biraz aşan bir daire çizerek dönebildiğini bize gösterdi. Bu, kanat açıklığı 9 metre olan bir hayvan için son derece dar bir dönüş olup süzülme hızının düşük olmasının bir sonucudur. Hayvan yavaş hareket ettiği zaman yüksek manevra kabiliyetine sahipti.

Kompüter son olarak, Pteranodon'un sıcak havanın yükselmesi ile meydana gelen cereyan karşısındaki durumunu açıkladı. Süzülerek uçan bir hayvan veya planör yükselen sıcak hava sütunları içinde daireler çizmek suretiyle yükseklik kazanabilir, yeter ki havanın yükselme hızı hayvanın düşüş hızından fazla olsun. Tahmin edebileceğiniz gibi kompüter, çok hafif olan uçan yaratığımız için de aynı şeyi söyledi. Hatta daha zayıf sıcak hava cereyanlarının bile yeteceğini belirtti. Hayvanın gayet dar olan dönüş dairesi burada işe yarıyordu. Bu dar dönüşler onun daima sıcak hava cereyanının ortasında kalmasını ve böylece kaldırma gücünün en fazla olduğu bu bölgeden faydalanmasını sağlıyordu. Hesaplarımız hayvanın orta şiddette bir sıcak hava cereyanı içinde daireler çizerek 5 dakikada yarım milden fazla yükseklik kazanabileceğini ortaya koydu.

Her nekadar çalışmalarımız süzülerek uçuş üzerinde toplanmışsa da bu Pterano-



Pteranodon. Şimdi Kansas (A. B. D.) eyaletinin bulunduğu yerdeki Mesozoik deniz semalarının en güçlüsü, hükümdarı!

don'un kanatlarını çırparak uçmadığı anlamına gelmez. Pteranodon süzülme yoluna diğer hayvanlardan daha çok müracaat etmekle beraber, onu yüzde yüz süzülerek uçan bir yaratık olarak düşünmek güçtür. Albatroslar bile havalanırken kanat çırpmaktadırlar. Halen üzerinde çalıştığımız konu Pteranodonların iri kanatlarını çırpabilmek için yeterli kaslara sahip olup olmadığının tayinidir.

Kanat çırpma veya çırpmama konusundan başka daha birçok sır hâlâ Pteranodon'u sarmaktadır. Meselâ başının gerisindeki büyük ibiğin rolünün ne olduğunun kestirilmesi güçtür. Başın boyun ekseni etrafında dönmesini kolaylaştırmak için gagaya karşı bir denge rolü oynaması mümkündü. İbik olmasaydı başı kontrol etmek için güçlü ve ağır boyun kaslarına ihtiyaç olacaktı ki bunlar da ince ve içi boş ibikten çok daha fazla ağırlık yapacaklardı.

Hayvanın aerodinamiğe ait problemleri yaşantısının diğer safhalarıyla ilgilidir.

Meselâ, hayvan balık yiyerek beslendiği için bunları tutmak zorundaydı. Bun unasıl becerdi ? Birçok nedenlerden ötürü suyun derinliklerine dalamıyordu. Bunlar arasında çok düşük izafi ağırlığı, hızlı bir pike için oldukça yavaş kalan uçuş sürati, gövdesine düz bir şekil verebilmesi için kanatlarını iyice katlayamaması sayılabilir. O halde Pteranodon ya suyun üzerine konarak dev bir ördek gibi yüzüyordu veya suya yakın bir yükseklikte uçarak balıkları uzun gagasıyla topluyordu. Üçüncü bir ihtimal bugünkü bazı yarasalarda olduğu gibi çengele benzer ayaklarıyla balıkları tutmasıdır.

Fakat Pteranodon yalnızca balıklarla yaşamamış, karşı cinsin eşliğinden de oldukça hoşlanmıştır. Pterodaktiller karada çiftleşmek zorundaydılar ve bu işte de muhtemelen beceriksizdiler. Kanat tırnakları şüphesiz çiftleşme sırasında karşı cinsi tutmağa yarıyordu. Bundan sonra dişi Pteranodonlar ya küçük yumurtalar yumurtluyorlar veya küçücük canlı yavrular doğuruyorlardı. Tabiidir ki Pteranodon hanımlar öyle ağır bir gebeliği kaldıramazlardı !

Mesozoik zamanın sonunda dinazorlar ve daha birçok hayvanla beraber Pteranodon'un da nesli tükendi. Bu, doğanın büyük sırlarından biridir ve hâlâ izah beklemektedir. Pteranodon'un eceli için, mutedil bir iklimden sert iklime geçiş sebep gösterilebilir. Onun hafif ve narin gövdesi güçlü rüzgârlara dayanabilecek yapıda değildi.

Nesillerinin tükeniş sebebi ne olursa olsun Pterodaktiller 100 milyon yıldan fazla bir süre göklere hükmetmeği becerebildiler. Havacılık ilk ağızda onların fevkalâde şekillerini etüd edemediği için oldukça yoksul kalmıştır.

AIR BP'den derleyen :
TURHAN TURGUT

NASRETTİN HOCA ve PSİKANALİZ
KUYUDAN ÇIKAN AY YA DA DOĞUM

(Baştarafı Sayfa 34'de)

Bütün bu fikirler şüphesiz ki yanlış, gerçek dışı fikirlerdir. Ama 3-5 yaşındaki bir çocuktan, daha yüksek filozofça fikirler beklemek de şüphesiz ki gene gerçek dışıdır.

5 yaşından sonra cinsî hayatın belirti göstermediği bir devre ortaya çıkar. Buna gizli devir denir. Bu devre bir hafıza kaybı ile birlikte gider. Bu istekler şuur altına itilir. Gerçek hatıralar yerine onları örten perde olaylar hatırlanır (buna perde hafıza denir).

Bu devrelerin erginler tarafından kabul edilmemesinin sebebi bu hafıza bozukluğudur.

Rüyalar ve ruh hastalıkları ile psikanalitik temaslar bu hafızayı yeniden canlandırabilir.

Böylece «kurdun kuyruğu koparsa» fıkrasının, şekil değiştirmiş çocukluk cinsiyeti ile ilgili endişeleri ifade eden bir fıkra olması ihtimali kuvvet kazanır.

Psikanalitik tarihte kurt adam diye tanınan bir adam, çocukluğunda şu rüyayı görmüş :

Penceresinin karşısında bir ceviz ağacı varmış. Ona bakarak uyumuş. Ceviz ağacında zannederim 7 kurt belirmiş. Bunların çok uzun kuyruğu varmış. Kendisini yiyecekler diye bağırarak uyanmış.

Kuyruğun uzun olması nedeni sorulunca, aklına bir kurdun kuyruğunu kesen terzinin fıkrası gelmiş. FREUD bu kuyruk kesme olayını, çocuğun kastrasyon kompleksine bağlamış.

Ayın kurtarılması olayına benzerliği yüzünden, ters bir anlatım tarzı olan bir rüya ile yazımı bitirmek istiyorum.

Sudan çıkmak doğum alâmetidir. Suya girmek anne ile birleşme anlamına gelebilir. Erkekler için doğru olabilen bu anlam, kızlar için doğru olmasa gerek. Bu daha çok anne gibi olmak, onun gibi çocuk doğurmak arzusunu belirtebilir. FREUD'ün doğum olayına bağladığı ve bir kadın hasta tarafından görülen bu rüya ilginçtir.

«Tatilimi geçirdiğim bölgedeki .... gölünde, karanlık suların ortasında bulunan ayın tam bulunduğu yere kendimi fırlattım».

Acaba ayı kurtarmak için mi, dersiniz ?

YARATICI DÜŞÜNME TEKNİKLERİNİN EN ÖNEMLİLERİ

Brainstorming :

Yakın bir çevirisi beyin fırtınası, beyin fırtınalanmasıdır. Amerikan reklam danışmanı Alex Osborn tarafından geliştirilmiştir. En az yedi ve en çok oniki kişiden biraraya gelen bir grup 15-30 dakika kadar belirli bir probleme çözüm yolları bulmak için toplanırlar.

Çalışma Kuralı :

1. Hayal gücü hiç bir şekilde sınırlanmıyacaktır, teklifler mümkün olduğu kadar «çılgınca» olmalıdır;
2. Nitelikten çok nicelik aranmaktadır, ne kadar çok yeni düşünce o kadar iyi;
3. Teklifler hiç bir şahsın malı sayılmaz;
4. Teklifleri herhangi bir şekilde eleştirmek kesin olarak yasaktır.
5. Önce söylenen bir tekliften esinlenerek ona benzer başka bir çözüm veya ona bir ek, veya katkı da bulunmak kabildir.

Toplantıyı yöneten el kaldıranlara sıra ile söz verir, bütün öneri, tavsiye ve çözümler ya bir teybe alınır, ya da kaydedilir.

Metot 635 :

Bu brainstorming'in başka bir şeklidir ve brainwriting adını alır. Frankfurt'lu pazarlama danışmanı Bernd Rohrbach tarafından geliştirilmiştir. Çözülmesi istenilen problem grupta esaslı surette açıklanır. Tanımlanır ve analiz edilir. Sonra 6 grup üyesi 5 dakika içinde bir kâğıdın üzerine üçer çözüm teklifi yazarlar. Bunun üzerine bunlar beşer kere, beş değişik görüş açısından beraberce geliştirilir.

Morfoloji (şekil bilim) Kutusu :

İsviçreli Astronom Prof. Fritz Zwicky'nin çok rasyonel bir metodu. Asıl problemden temel problem çıkarılır ve bileşiklerine ayrılır. Örneğin : Problemimiz yeni bir çamaşır tozu için bir ambalajın bulunması olsun. Temel problem «Toz halinde bir cismin ambalajıdır». Bileşiklerine gelince onlar, malzeme, cins, kapama şekli, içine girecek miktar, v.b. Ayrı ayrı her problem bileşiği için bütün bilinen ve düşünülebilen çözümler bir kâğıda yazılacak, bu yapılırken problem bileşikleri dikine, çözüm olanakları da yatay olarak bunların yanına kaydedilecektir. Bundan morfoloji kutusu denilen şey meydana gelir, buna problemmatrix de denmektedir. Bu bilgilerin birbirleriyle ilişkileri kurulmak suretiyle asıl problem en iyi çözüm yolu bulunabilir.

Sinektik :

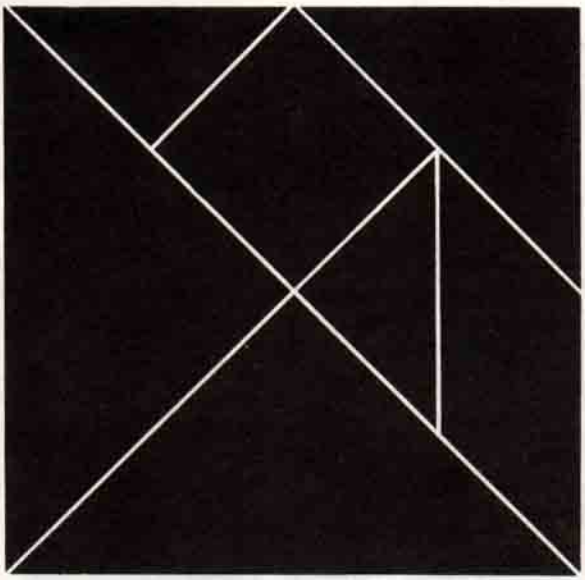
Eski Yunanca ilişki kelimesinden gelmedir, en fazla 6 kişi bir araya gelir ve aniden akıllarına gelen buluşlarla problemin bir kısmını belirlemeğe ve bu esnada meydana gelen hisleri ifade etmeğe çalışır ve bilinç altının iştirakini sağlarlar.

HOBBY'den

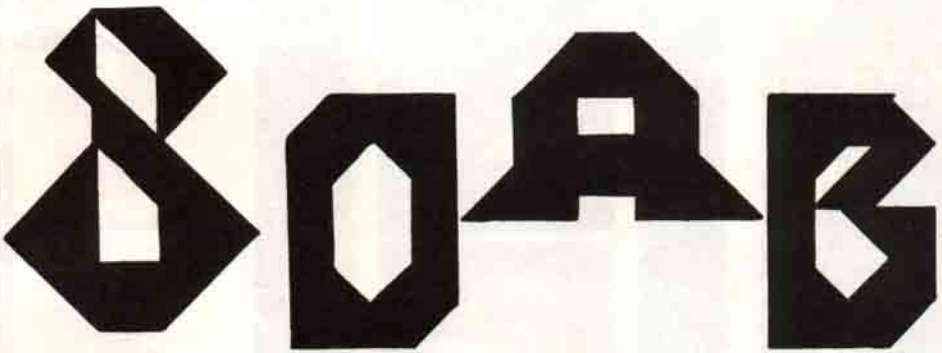
Düşünme Kutusu

TANGRAM :

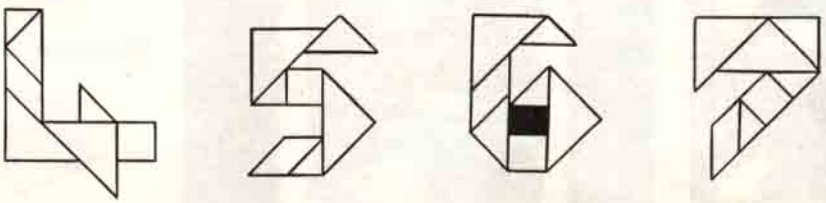
- Yanda gördüğünüz siyah dörtgenin içinde iki büyük üçgen, bir orta boy üçgen, iki küçük üçgen, bir kare, bir de paralel kenar vardır. Oyuna bilmeceleri çözmeğe başlamak için, ilk önce kalınca kartondan, üzerine siyah el işi kâğıdı yapıştırırsanız daha iyi olur, kenarları 7,5 cm. olan bir kare kesiniz. Kareyi yanda gördüğünüz 7 geometrik şekle bölünüz ve bunları da düzgün keserek ayırınız. Biraz dikkat ederseniz bunun çok basit olduğunu anlayacaksınız.



- Bu sayıda 8, 0 ve Aile B'nin tangramlarını veriyoruz. Gelecek sayıda bunların çözümlerini bulacaksınız.

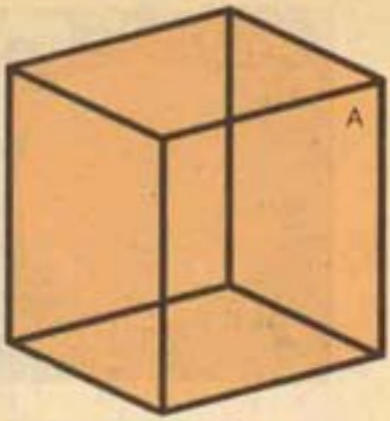


GEÇEN SAYIDAKİ PROBLEMLERİN ÇÖZÜMÜ :



ALGIDA DEĞİŞİKLİKLER

Fred ATTNEAVE



Bazı resimler ve geometrik şekiller onlara uzun zaman bakılırsa esas görünüşlerini değiştirirler. Bunun nedeni muhtemelen algısını sistemimizin fiziksel örgütlenmesinden ileri gelir.

Birdenbire görünüşlerini değiştiren resim ve geometrik şekiller insanda garip bir hayranlık uyandırır. Bunun klâsik misali bu sayfada gördüğünüz saydam küp şeklidir, ona ilk baktığımız zaman, kenarlarından biri önde öteki arkada imiş gibi görünür. Devamlı olarak baktığınız takdirde birdenbire derinliği değişir ve bu sefer de arkadaki kenar öne gelmiş olur. Bakmakta devam ederseniz iki görünüş kendi kendine birbirini izler durur: Bazen biri görünür, bazen öteki, fakat hiçbir zaman ikisi birden görülmez.

Sürekli olarak bir resme veya geometrik şekle bakarsanız, gözün retinası tarafından alınan bilgi göresel, izafi, olarak sabittir ve beynin algısı değişmez. Eğer baktığımız şekil tesadüfen belirsiz bir şekilse, beynin algıladığı şey, gözden gelen mesajda herhangi bir değişiklik olmadığı halde, aniden değişebilir. Psikoloklar bu algısal değişiklikle bir merak, tecessüs



Necker'in küpü, perspektif ters dönüşün klâsik bir örneği. Louis Albert Necker 1832 de kristallerin çizgi resimlerinin derinliklerinde evvelce ters görüntülerini ortaya atmıştı. A köşesi devamlı suretle şekle bakıldığı taktirde önden arkaya gider durur.

açısından değil, fakat algısal sistemin niteliği hakkında bir şey söyleyebilmek için pek ilgilenirler.

Dış dünyayı göz önüne getirmek, kılıklandırmak beyinin görevidir. Algılamak yalnız duymak demek değil, kılıklayıcı (tasavvur edici) sistemin üzerine gelen duyusal bilgilerin bir etkisidir. Belirsiz bir şekil ona bakan bir insana öyle bir bilgi sağlar ki, onun birbirinden farklı, fakat neredeyse aynı derecede iyi iki veya daha fazla kılıklanması mevcut olabilir, algısal sistem istediği herhangi bir kıstası (kriteri) kullandığı halde bile, eğer gözden gelen bilginin değişik kılıklanmaları veya açıklanmaları aynı derecede iyi ise, algısal sistem bunlardan bazan birini bazan ötekisini kabul edecektir. Başka bir deyimle algılama multistable, çok şekilde istikrarlı bir sistemdir.

Aynı cinsten çok şekilde istikrarlı bir karekteristiğe sahip olan birçok fiziksel sistemler vardır ve fiziksel ve algısal çok şekilde istikrarlı durumların birbirleriyle karşılaştırılması, algılamanın temel süresinin anlaşılması için esaslı bazı nirengi nok-

1915 te Edgar Rubin tarafından yapılan ters dönen kadeh ve insan yüzleri, hâlâ şekil - zemin dönüşümünün en hoşa giden örneklerinden biridir.



Bir dairenin ortasından çekilen herhangi bir çizgi tara dönebilen şekiller meydana getirir. Çizgi şeklin hangi parçasına ait ise ona göre biçim alır.

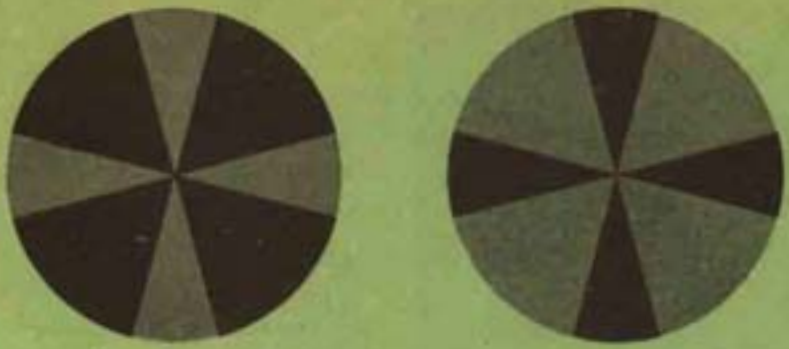
taları verebilir. Bununla beraber biz ilk önce algılamada böyle çok şekilde istikrar meydana getiren değişik türlerdeki durumları bir gözden geçirelim.

Üstteki şekil ile alttaki zemin değişmesi bilmece resimlerinde uzun zamandan beri kullanılan bir aldatmaca idi. Bu çok defa ya bir kadeh, ya da iki ayrı yüz olarak gözüken bir resimle açıklanır, (resme bakınız). Bu şekil ilk olarak Danimarkalı psikolog Edgar Rubin tarafından yapılmıştır. Hollandalı sanatçı Maurits C. Escher özellikle bu şekil - zemin değişmesinin zarif örneklerini vermiştir. Bu örnekler bazen insanı yanlış yola da sürüklüyebilir. Çünkü onlar böyle bir şekil zemin değişmesinin bileşiklerinin bilinen olağan cisimler olduğu sanısını uyandırabilir. Aslına bakılırsa, siz de tamamiyle iyi değişebilen bir şekli, bir dairenin merkezinden geçmek üzere çizeceğiniz anlamsız bir çizgiyle mükemmelen yapabilirsiniz. Çizgi bir kenar veya sınır çizgisi olarak görünebilir ve görünüş kenar çizgisinin hangi tarafını iç, hangi tarafını dış olarak gördüğünüze göre değişecektir. (2. sayfadaki resme bakınız). Aradaki ayırım o kadar kesindir ki, eğer bir insan ilk önce kenar çizgisinin bir tarafını cisim veya şekil olarak görürse, aynı kenar çizgisi bütün alanın öteki yarısının bir parçası olarak gösterildiği zaman, onu fark etme ihtimali, onu hiç görmemiş olması halinden çok daha fazladır. Bu Rubin tarafından şekil zemin ikiye bölünmesinin klâsik bir incelenmesinde gösterilmişti.

Kenar çizgisinin her iki yanını aynı zamanda birden iki şekil olarak görmeğe imkân olmadığına dikkat ediniz. Bu iki yarıyı oyma testeresiyle kesilmiş birbirine uyan tahta parçalarından meydana gelen bilmece oyununun iki parçası gibi düşünmeğe çalışmak işe yaramaz; parçalar gene de birbirinden ayrı olarak görünmeğe devam ederler. Burada bahis konusu olan şey yüzey özelliklerinin alanın bazı parçalarına atfedilmesi ve ötekilerine edilmemesidir. Bu tür bir ayırım Marvin Lee Minsky (MIT) ve elektronik beyin simulasyonu ile uğraşan araştırıcıların geçen



«Cennet ve Cennet» adındaki gravür, Maurits C. Escher tarafından yapılmıştır, hem şekil - zemin dönüşmesi, hem de rakip - cisimler arasındaki rekabeti gösteren ilginç bir örnektir. Şaytanlarla melekler devamlı surette birbirini izler, fakat hiç biri tamamiyle sahneye hakim olamaz.



Bir şeklin daha büyük alanı fon olarak görünmeye daha fazla eğilimlidir. Gerek büyük ve gerek küçük kanatlar şekil olarak görülebilirler, fakat küçüklerin bu hususta üstünlüğü vardır.



Terse dönüşme ve dönme bu şekillerde aynı zamanda meydana gelir. Yaprak kalıbı siyah ile beyaz arasında değişirken, aynı zamanda 90° de döner.

lerde üzerinde durdukları sahne analizi probleminde büyük bir önem taşımaktadır. Bir daireyi bir çizgiyle kesmek suretiyle meydana gelen şekil aslında iki değil, üç istikrarlıdır; üçüncü ihtimal, çizginin doğrudan doğruya kendisinin bir şey olarak, bir şeklin sınır çizgisinden ziyade kıvrılmış ince bir tel olarak, görülebilmesidir.

Şekil-zemin tersine çevrilmesinde temel ilgiyi çeken nokta bir çizginin iki şekle sahip olabilmesidir. Bir ressamın resmini yaptığı cisimle o çizgilerden meydana gelen resim kolaylıkla anlaşılabildiğinden



Tavşan-ördek şekli. 1900 de psikolog Joseph Jastrow tarafından bir rakip yorum bellisizlik örneği olarak kullanılmıştı. Bir tavşan olarak görüldüğü zaman yüz sağa bakar; ördek olarak göründüğü takdirde ise sola. Aynı zamanda hem ördeği, hem tavşanı görmek çok güçtür.

ve bir şekil ister siyah üzerine beyaz, ister beyaz üzerine siyah veya başka şekilde renkli olarak yapılmış olsun, birçok sanatçılar görme sistemi tarafından cisimlerin herşeyden önce kenar çizgilerinden meydana çıkarıldığını veya deşifre edilebildiğini tahmin ederler. Bununla beraber, gördüğünüz gibi, bir kenar çizgisi iki şeklin de ortak parçası olabilir. Bir kenar çizgisinin algısal temsili hangi yana şekil ve hangi yana zemin olarak bakıldığına bağlıdır. Şekil belki siyah beyaz bir ters dönmede sabit olur ve iç dış ters dönmede sabit olmayabilir. Tabii koşullar altında şekil - zemin ilişkisini belirlemek için birçok faktörler iş birliği yaparlar ve bellisizlik nadir olur. Örneğin bir alan başka bir alanı kaplarsa, kaplanan sahanın bir şekil olarak görünmesi daha kolaydır. Eğer bir şekil iki alana bölünmüşse, bunlardan küçük bir şekil olarak daha çabuk görünür. (3. sayfadaki resme bakınız).

Görme alanı genellikle biribirinin üzerine gelen ve birbirini kapayan birçok cisimlerden meydana gelir. Algısal sistem ise bu gibi cisimleri birbirinden ayırma ve bir düzene sokma gibi önemli bir yeteneğe sahiptir. Şekli zeminden ayırtetme kabiliyeti yanında, sistem göze hitap eden mesajların parçacıklarını gerçek cisimlere tekabül eden ayrı ayrı takımlar halinde guruplamak zorundadır.

Birbirine çok benzeyen, ya da aynı veya bazı bakımlardan türeş olan ögeler bir arada guruplanmak eğilimi gösterirler. Değişik guruplanmalar aşağı yukarı aynı derecede iyi olurlarsa, sonuç bellisizlik (ipham) olur.

Bir kâğıt üzerine düzlemesine bir takım siyah noktalar konulsa, algısal sistem onları düzgünlüklerini esas olmak üzere gruplar, noktalar düzgün sıralar ve sütunlar halinde olduğu zaman, eğer noktalar arasındaki düşey açıklık, yatay açıklıktan daha büyükse, sıra halinde ve eğer yatay açıklık düşey açıklıktan daha büyükse, sütun halinde görünürler. Öte yandan noktaların biribirinden iki yandan üstten ve alttan olan açıklıkları eşit olduğu zaman iki gruplama - sıra ve sütun - değişme eğilimi gösterirler. Durumun ilginç, fakat akıl almaz olması düşey ve yatay gruplanmasının birbiriyle tamamiyle rekabet halinde



Genç kız ve ihtiyar kadın psikolog Edwin G. Boring tarafından 1930 da ortaya atılmıştı. Karikatürist W. E. Hill tarafından Puck dergisinde 1915 te yayımlanan orijinali «karım ve kaynanam» adını taşıyordu. Genç kadının çenesi ihtiyar kadının burnudur.



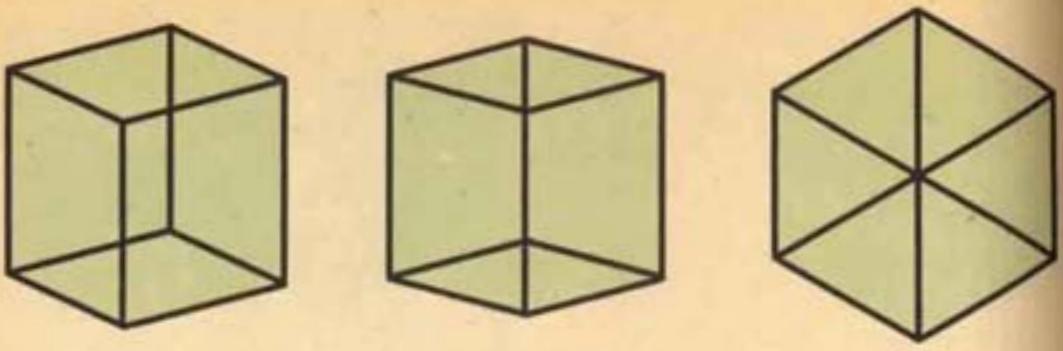
Erkek-kız şekilleri gittikçe daha fazla değişiklik gösteren resimlerden meydana gelmiş bir seridir, 1967 de Gerald Fisher tarafından yapılmıştır. Ona göre üst sıranın son resminin erkek veya kız olarak görülme bakımından aynı olasılığı vardır. Yukarıda soldan başlayan resimler sıra ile bakıldıkça daha fazla erkek olarak, aşağıda sağdan başlayanlar ise daha fazla kız olarak görülürler.

olmasıdır. Geometrik bakımdan noktalar hem sıralar, hem de sütunlar meydana getirirler. Öyleyse insan onları neden aynı anda hem sıra hem de sütun halinde göremiyor, sıra halinde görmek sütun halinde (veya tersi) görmenize engel oluyor? Algısal mekanizma bakımından sebep ne olursa olsun, ilgili prensibin genel bir prensip olduğu görünüyor.

Eğer ögeler algıya göre gruplanmışlarsa, onlar bölünmüşlerdir ve birden aynı anda aşağıdan yukarı ve sağdan sola tasnif edinmiş değillerdir.

Çok istikrarın ilişkili bir vakası da görünür hareket ile ilgilidir, bir karenin köşelerine birer ışık konmuştur ve bunlardan köşegen olanlar ışık aynı anda yanıp sönmektedirler. Eğer bu iki ışık birbirinden farklı olarak yakılıp söndürülürse, bir gözlemci bunların hareket etmekte olduğunu sanır. Görünürdeki hareket iki şekilden birini alır: Gözlemci ya iki çift ışıkla karenin düşey kenarları boyunca bir hareket görür ve bunlardan bir çift solda ve bir çift de sağdadır ve karşılıklı doğrultularda düşey olarak aşağı yukarı hareket ederler, ya da o ters doğrultularda yatay olarak ileri geri hareket eden iki takım ışık görür. Eğer bir süre daha bakmağa devam ederse, hareket birden bire düşey doğrultudan yataya veya tersine geçecektir. Görünürdeki bir hareket yerini başka bir hareket bırakırsa, öznel (subjektif) olarak iki algı birbirinden o kadar başkadır ki, bunu beklemiyen gözlemci o arada fiziksel bir değişikliğin meydana geldiğine inanmak eğilimi gösterir. Görünürdeki hareket uzay ve zaman bakımından birbirinden ayrılmış olan olayların gruplanması ile ilgilidir, fakat böyle gruplanan olaylar ortak bir özdeşliğe sahip olarak temsil edilirler, özellikle aynı ışık yeni bir yere hareket etmiş gibi görünür. Yatay hareketle düşey hareketin arasındaki rekabet böylece noktaların sıraları ile sütunları arasındaki rekabetten daha kolay anlaşılır. Eğer temsil edici sistem, temsil ettiği dünyanın kanunlarını yansıtıyorsa, aynı cisim aynı zamanda iki yoldan geçemez veya aynı zamanda birbirinden farklı iki yer işgal edemez.

Gruplanmaların bellisizliği birbirinin aynı elementlerle dolu olan alanlarda da, örneğin altı köşe fayans taşlarıyla döşenmiş bir zeminde veya dört köşe kalıpla dolu bir kâğıtta açık seçiktir. Böyle bir kalıba insan uzun zaman bakarsa, karelerin bazı alt takımları birden bire basit şekiller halinde görünmeğe başlar. İsteyerek bir gayret sarfetmek suretiyle insan oldukça karışık şekillerin oldukça istikrarlı algılarını elde edebilir. En açık görünen şekiller bununla beraber basit derli toplu ve simetrik olanlardır.



Bir küpün iki boyutlu bir yüzey üzerine düşen izdüşümü. Necker'in küpüne benzetilebilir. Bu tarzda daima derinliğine görülürler (Sol). İz düşüm basitleştikçe ve daha düzgün bir şekil aldıkça derinliği olmayan bir şekil olarak görülür, sağdaki altıgen gibi.

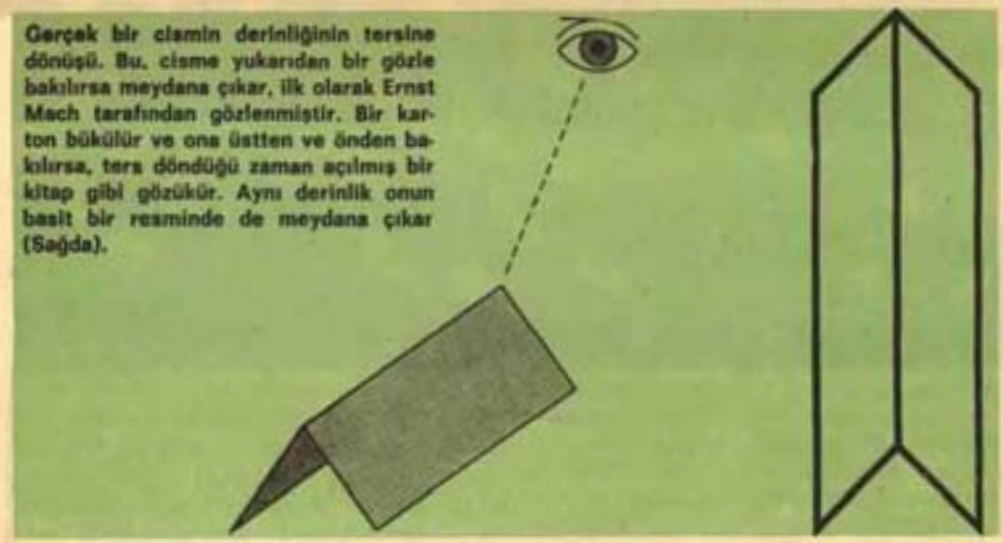
İnsana en çok hayret veren ve eğlendiren bellisiz şekiller (ister şekil zemin ters dönüşüsüyle ilgili olsun, ister olmasın) iki «bilinen» cisimden biri olarak görünen resimlerdir, örneğin bir ördek ile bir tavşan genç bir kızla yaşlı bir kadın veya bir erkek ve bir kızdır (5. sayfadaki resimlere bakınız). Burada kullanılan «bilinen» deyimiyle ifade edilmek istenen şey, göze hitap eden bilgilerin, mesajlarının cisim sınıflarının önceden bilinen bazı şemalarına uygun gelmesidir. Bu gibi şemaların kapsamlarının ne olduğu onların komposit (birkaç ayrı resimden yapılmış) fotoğraflar gibi veya birçok niteliklerin bir listesi olup olmadığı bir tartışma konusudur. Her ne hal ise, kimliğin ispatı süreci göze hitap eden mesajla, bellekte depolanmış bir şemanın bir nevi birbirine uymasıyla ilgilidir. Eğer iki şema göze hitap eden mesajla tamamı tamamına uyarlarsa, algısal tercümeleri, açıklanmaları için rekabete girişirler; bazan cisimlerden biri, bazan da öteki görünür. Bundan dolayı bellisizliğin bulunmasının bir nedeni, bir tek mesajın değişik birçok şemaya uyabilmesidir.

Bazı bellisiz şekillerde biz, pozitif «feed back» (karşı kontrol) ilmeğinin niteliğini açıkça görürüz, ki bu da herhangi belli bir zamanda şeklin şu veya öteki yanının «içine bakmak» imkânını, ya da istikrarı sağlar. Örneğin genç kız, ihtiyar kadın resminde özel bir çizgi geçici olarak burun diye tanınırsa, onun altındaki bir çizginin ise ağız olması gerekir ve bunların üzerinde de gözler olmalıdır. Bu şekilde meydana çıkarılan tanıma belirtileri karşılıklı olarak ihtiyar kadının sabit olarak algılanmasını sağlar. Eğer başlangıçta üzerinde durduğunuz çizgi burun yerine çene olarak kabul edilirse, o zaman meydana gelecek algı genç kızındır. Bütünlerin ve parçaların anlaşılması, içeri bakma sürecinin tersine olarak yardımcısı olacak ve ona katkıda bulunacaktır.

Bellisiz bir şeklin bir kere içine bakıldı mı, daima ötekine yol vermesi, bir temel sorudur. Evet, insan bellisiz bir şekle oldukça uzun bir zaman bakabilir ve onun yalnız bir yanını görebilir. Oregon Üniversitesinden Robert Leeper, iki türlü görünen bellisiz bir şeklin yalnız bir yanı hakkında peşin bir hüküm ile şartlandırılan bir deneğin, daima o yanı göreceğini ve ancak ona öteki yan belirtildikten sonra birden bire şeklin değişeceğini göstermiştir. Ancak göze gelen mesaj her iki şemayla temas kurduktan sonra, birbirleriyle rekabet başlamaktadır. Esas temasın ve ilgili örgütün kurulması bir nevi öğrenime ihtiyaç gösterecektir.

Derinliğin değişmesi birçok istikrarlı şekilleri içine alır, 1. sayfadaki küp bunun en tanınmış misalidir. 1832 de İsviçreli bir geolog, Louis Albert Necker saydam bir romboid kristalin resminin iki şekilde görüldüğünü göstermiştir, o bu görünüşünü tamamiyle bakış noktasına bağımlı olduğunu söylemiştir. Her ne kadar bakış noktasının bunda önemi varsa da, derinliğin terse dönüşü herhangi bir göz hareketi olmadan da vuku bulmaktadır.

Derinlik ilişkisinin nasıl çok istikrarlı olduğunu anlamak istiyorsak, daha önce algı sisteminin iki boyutlu bir resmi nasıl



Gerçek bir cismin derinliğinin tersine dönüşü. Bu, cisme yukarıdan bir gözle bakılırsa meydana çıkar, ilk olarak Ernst Mach tarafından gözlenmiştir. Bir karton bükülür ve ona üstten ve önden bakılırsa, ters döndüğü zaman açılmış bir kitap gibi gözükür. Aynı derinlik onun basit bir resminde de meydana çıkar (Sağda).

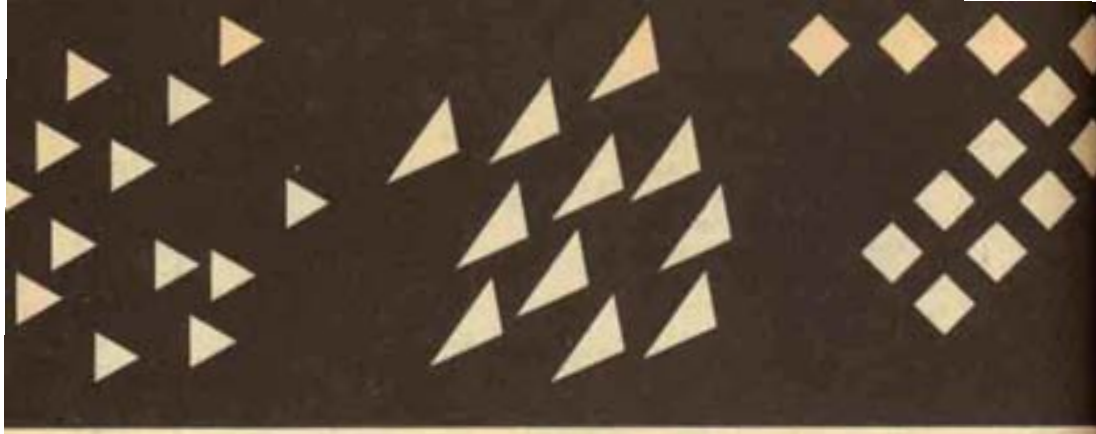
oluyorda üç boyutlu olarak tercüme ettiği sorusuna cevap vermek zorundayız. Dış dünyadaki doğru bir çizgi gözün retinasına da düz bir çizgi olarak düşer. Bununla beraber retinadaki belli düz bir çizgi sonsuz sayıda dış çizginin bir imgesi olabileceği gibi, bunun doğru çizgilere ait olması da gerekmez, birbiriyle ve gözle ortak bir yüzeyde bulunabilen çizgilerde olabilir. Tekbir retina üzerindeki görüntü tamamiyle bir fotoğraf gibi iki boyutludur. Bundan dolayı biz bazen derinliğin bellisiz olmasına şaşmamalıyız. Algı sisteminin sonsuz sayıda mevcut elverişl imkânların içinden bir çizgi parçasıyla ilgili özel bir doğrultu seçebilmesi kabildir; veya en kötüsü iki veya üç doğrultu arasında tereddüt eder.

Acaba sistem hangi esasa göre bu özelliği meydana çıkarır? Gestalt (davranış) psikologlarına göre bu, Prägnaniz'in bir prensibinde bulunmaktadır, insan belli bir imge ile uyumlu olan «en iyi» şekli algılar. Çoğu pratik maksatlar için «en iyi» en basit anlamına alınabilir. Bunun üstünlüğü, karmaşıklık için objektif standartlar bulmanın, «en iyi» gibi sıfatların ifade ettikleri kaliteleri bulmaktan kolay olmasındandır. İnsan Necker'in küpü gibi, kâğıt üzerinde çizilmiş bir çok çizgileri gözler ve bu çizgilere öyle bir anlayış gösterir ki, şekil bütünü ile bir küp olur, (kübik olmayan sonsuz sayıda şekiller de aynı şekli yansıtabilirler) çünkü bir küp bütün ihtimallerin en basitidir. Bir küpte çizgiler (kenarlar) hep eşit boydadır, yalnız üç doğrultuları vardır ve oluşturdukları açıların da hepsi eşit ve dik açıdır. Şeklin, iki boyutlu görünüşü de dahil başka hiç bir görünüş bu kadar basit ve düzgün değildir. Terse çevrilebilen perspektifte en fazla iki basit üç boyutlu tertibe müsaade edilebilir, her ikisi de derinlikte birbirleriyle simetriktir.

Eğer bu uslamlama doğru ise, belli katı bir cismin basit izdüşümleri, aynı katı cismin karmaşık izdüşümlerinden çoğu kez düz görünecekti. Julian Hochberg ve Cornell Üniversitesindeki meslektaşları bir küpün ve başka düzgün katı cisimlerin birçok değişik iki boyutlu izdüşümlerini inceleditler (6. sayfadaki resime bakınız). Göreli karmaşık izdüşümler hemen hemen her zaman derinlikleri meydana çıkacak şekilde algılanmaktadır. Eşit kenarlı üçgenlere bölünmüş bir altıgen, her iki boyutta da basit ve düzgündür, iki boyutlu olarak kalır, çünkü onu bir küp olarak görmek onu basitleştirmez. Ara şekiller üç istikrarlı olurlar, onlar bazan düz, bazan da bir küpün bir veya öteki yanı, görünüşü olabilirler.

Hockberg ve Virginia Brooks tarafından ortaya atılan karmaşıklık ölçüsü, şekildeki devamlı çizgilerin sayısı iç açıların ve değişik açıların sayısıyla ilişkilidir. Bu ölçü oldukça büyük bir sabitlik derecesiyle, bir şeklin derin göründüğü zamanla düz göründüğü zaman arkasındaki oranı önceden tahmin edebiliyordu.

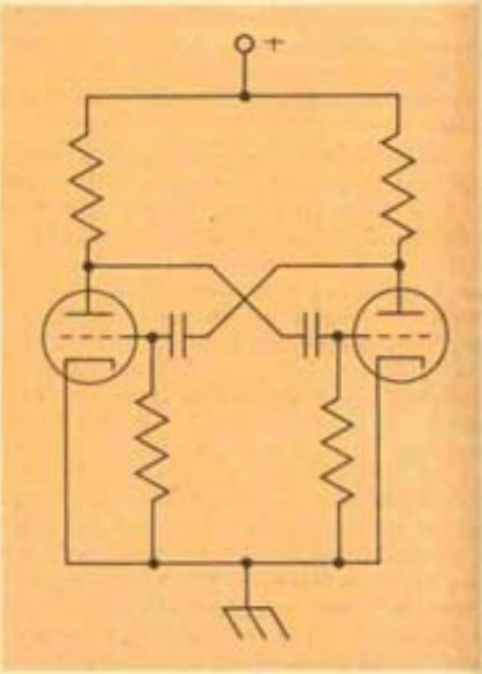
Bu basitliğin önemini belirtmiştim, fakat alışkanlığın da bellisiz derinlik misallerinde önemli bir rol oynadığı muhakkaktır. İki faktörün birbirinden tamamiyle ayırtedilmesi oldukça güçtür. Özellikle insan yapısı çevrelerde basit yapıtlar büyük



Eşkenar üçgenler bakım simetri eksenine göre değişik görünürler (sol). Genellikle bir anda hepsinin uçları doğrultunun aniden değişmesine rağmen aynı bir zamanda aynı doğrultudadırlar. Ortadaki üçgenler eşitmetrik olmalarına rağmen değişirler, çünkü onlar hem eşkenar, hem de dik kenar üçgenler olarak görülebilirler ve yukarı veya aşağı bakarlar. Aynı şekil yamuk veya karelerde de görülür (sağ).

bir tekrarlama gösterirler. Missouri Üniversitesinden A. Goldstein'in deneylerle gösterdiği gibi, sınırlar içinde anlamsız bir şekil ne kadar üzerinde durulursa, o kadar basit bir izlenim yaratır. Benim görüşüme göre alışkanlık ve basitlik, belli bir mesaj daha önceden deneyle iyice oturmuş ve bundan dolayı deşifre edilmiş veya açıklanmış (sinir sisteminin dilinde) bir şemaya iyice uyarsa, fonksiyon bakımından algısal sistemde birbirine eşit olur.

Derinliğin tersine dönmesi yalnız iki boyutlu resimlerde olmaz. Avusturyalı fizikçi ve filozof Ernst Mach'ın işaret ettiğine göre, birçok gerçek cisimlerin perspektifi'de, devamlı olarak bir gözle bakıldığı takdirde tersine dönmektedir. Yarıya kadar dolu saydam bir bardak özellikle dramatik bir misaldir, bunda tersine dönüşü meydana getirmek oldukça emek sarfına ihtiyaç gösterir ve ters görünüşün istikrarı şüphelidir. Mach daha kolay sağlanabilen bir tersine dönüş bulmuştur ve bu daha öğreticidir. Beyaz bir parça karton veya mukavva alınız ve onu uzunlamasına ekseni etrafında kıvırınız (7. sayfadaki resme bakınız). Kıvrılmış kartonu, bir masa üzerine önünüze egilecek şekilde koyunuz önünüzde çatı şeklinde bir cisim olur. Bir gözünüzü kapayınız ve bir gözle bir süre devamlı olarak yukarıdan ona bakınız. O tersine çevrilmiş olarak gözükecek ve kartonunun kıvrık kenarı üstten alta geçecektir. Şimdi kartona gene bir gözle, fakat bu sefer aşağı yukarı 45° lik bir açıdan kıvrılmış kartonun ön tarafı görülecek şekilde bakınız. Bir kaç saniye sonra karton tersine dönecek, dikine kalkacak ve iç kısmı



Multivibratör devre devamlı olarak iki durum arasında değişir, durur. Bir vakum tüpü yönetiyorsa, öteki tren durumundadır. Bağlayıcı kapasitörden gelen bir yük sonunda duran tüpü işletir. Pozitiv feed back ilmeği onun tam çalışmasını sağlar ve ilk tüpü durdurur. Bütün bu süreç böylece birbirini izler ve devre de bir durumdan ötekine geçer durur.

size bakan açık bir kitap gibi önünüzde duracaktır. Eğer karton asimetrik bir şekilde ışıklandırılır ve tam doğru bir perspektifte görülürse, az çok her tarafı gerçekte olduğu gibi, beyaz görülecektir. Işık gören yüzeyin gölgeli yüzden daha çok ışık yansıtmasına rağmen, tersine çevrilme meydana gelince, gölgeli yüzey beyaz yerine gri ve ışık alan yüzey de parlak görünecektir. Perspektif tersine dönmede yansıma kat sayısının devamlılığını koruyan algısal mekanizma aldanmış olmaktadır. Işık kaynağı ile yüzeyler arasındaki ilişkiyi sürdürmek için algısal sistem yanlış olan düzeltmeler yapar, çünkü bunlar yanlış bilgilere dayanmaktadır.

Kıvrılmış kartla ilgili hayret verici başka bir olayda Mach'ın gözünden kaçmış olmalıdır. Son zamanlarda MİT'den Murray Eden şunu bulmuştur. Kartonu kıvırdıktan sonra döner ve başınızı bir yandan öteki yana yavaşça hareket ettirirseniz, karton o kadar kuvvetle ileri geri sallanacaktır ki, siz onu gerçekten hareket ettiğine inanacaksınız. Kaba olarak bunun açıklanması, baş hareketlerine müsaade eden ve başın hareketi halinde bile duran cisimlerin hareketsiz görülmelerine imkân veren mekanizma, uygun olarak işlemekte, fakat perspektif tersine döndüğü zaman ise, yanlış (kaziye) önermelere göre çalışmaktadır. Kartonun algılanan sallanması objektif olarak tamamiyle, başın hareketini izliyen retina görüntülerinin sıralarını karşılamak için gerçekten kartonun ters dönmesi halinde meydana gelecek şey olacaktı. Burada hayret veric taraf, mekanizmanın yanlış olabileceği değil, daha fazla bir «Yıldırım kalkülatörü» gibi verimli çalışması ve izdüşüm geometrinin karmaşık problemlerini çözmesi ve algılama bilgilerinin böyle tamamiyle yerine geçebilmesidir. Bana kalırsa bu yetenek bu cinsten problemleri benzer işlemlerle çözebilen sinir sistemi içinde üç boyutlu bir uzay modelinin var olduğunu ispat edebilir.

Bir kaç yıl önce algısal guruplanmalar üzerine bir deney planladığım sırada, birkaç tane eşkenar üçgen çizdim. Onlara bir süre baktıktan sonra onların doğrultularını değiştirdiklerini gördüm, bazen bir tarafı, bazen öteki tarafı bazen de üçüncü bir yönü gösteriyorlardı. (8. sayfadaki resme bakınız). Bu üçlü istikrarın meydana getirdiği bellisizlik, bir eşkenar üçkenin üç ekseni etrafında da simetrik olmasına rağmen, algısal sistemin bir seferde yalnız bir eksen etrafında simetriyi kabul etmesinden ileri gelir görünmektedir. Başka bir deyimle eşkenar bir üçgen daima yanlız herhangi özel bir doğrultudaki bir ikizkenar üçgen olarak görünmektedir. Bir eşkenar üçgenin iki yanını veya iki açısını mukayese edin ve üçgenin derhal etrafında yanların ve açıların simetrik olduğu doğrultuyu gösterdiğini göreceksiniz. Eşkenar üçgenlerden bir gurup yukarıya doğru gösteriyorsa, kararsızlığı (değişmesi) durur; algısal sistem kuvvetli olarak düşey simetri sistemini üstün tutar. Gerçekten de algılanan her simetri ekseninde yerinde dönen düşeyin karekteri vardır.

Üç yanı da ayrı olan üçgenler bir grup halinde benzeyen kenarları birbirine paralel olacak şekilde toplanırsa, kısa bir süre baktıktan sonra onlarında kararsızlığı düştüğünü görürsünüz. (8. sayfadaki resimlere bakınız). Bu ilk anda insanı şaşırtır, çünkü onların hiç bir simetri ekseni yoktur. Bu muammanın cevabı üçüncü boyut ile ilgilidir: üçgenler belli bir doğrultuya yönelmiş olarak gözükürse, onlar birden o şekilde derinlik kazanırlar ki, bir açıdan görülen eşkenar üçkenler durumunu alırlar ve öyle gözükürler. Perspektif ters dönme imkânları öylece iki katına çıkarır ki eşkenar olmayan üçgenlerin 6 şekilde eşkenar üçgen olarak görülmesi kabil olur, aynı üçgenler derinliğine dikkenar üçgenler olarakta görünürler, geniş açıları kolaylıkla dik açı olabilir.

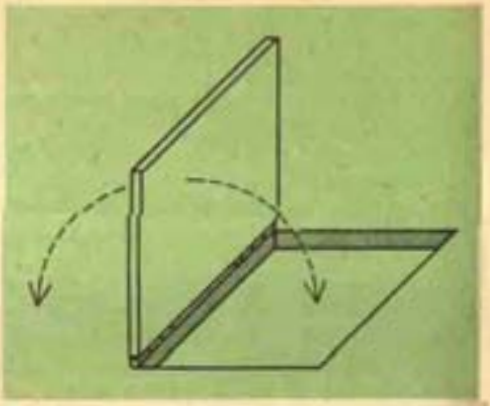
Eğer algısal sistemin bir Descartes koordinat sistemi gibi uzaydaki cisimlerin yerini saptamak ve onları açıklamak için kullanıldığı gibi kullanılabileceğini düşünürsek, bu gözlemler anlam kazanmağa başlarlar.

Aynı şekilde aynı bir şeklin bir kare yada bir yamuk olarak gözüktüğü zaman böyle farklı olabileceği açıklanabilir. Kare yanlarında yatay ve düşey eksenleri olduğu şekilde algılanır. Yamuk ise karşılıklı köşelerinden geçen bir düşey eksen etrafında simetrik olarak algılanır. Bununla beraber bazı özel guruplamalarda algısal eksenler yerlerinde dönebilirler ve yamuk yana yatmış bir kare gibi gözükebilir.

Neckerin işaret ettiği gibi bakış noktasını değiştirmek, algının tersine dönmesine sebep olabilir. Göze gelen mesajın birden fazla şemaya at olduğu zaman bir görünüşe nazaran ötekinden daha kritik olan şekle bakışın tespiti bellisiz şeklini yalnız bir görünüşte görünmesini sağlayacak şe-

kilde algıyı kilitliyebilir. Bakış noktasının değişmesine lüzum kalmadan da algı değişeceğinden, buna rağmen bazı ek açıklamalara ihtiyaç vardır. En uygun görüleni, bir şeklin değişik görünüşlerinin değişik sinirse iç yapıların uygulamalarına bağımlı olduğudur. Ve eğer böyle bir iç yapı «yorulursa» *doymuşsa, ya da kendisini* duruma uydurmuşsa, daha az yorulmuş, taze ve daha duyarlı olana yerini verir birçok araştırıcılar ters dönen bir şeklin ne kadar uzun süre bakılırsa, o kadar çabuk değiştiğine işaret etmişlerdir, muhtemelen bu değişen iki sinir iç yapısının da bir ani yorgunluğa düştüklerinden ileri gelmektedir. Bazı durumlarda sinir iç yapıları çok istikrarlı bir elektrik devresine benzerler. Böyle bir elektronik devreyi en genel örnek multivbratör Flip-Flop devresidir, bu ya vakum tüpünü, ya da transistörleri birleştirir. (8. sayfadaki resme bakınız.) Vakum tüpü döneminde bir tüpün akım geçirdiği zaman öteki lamba griyindeki alçak voltaj dolayısiyle akımı geçirmez. İki tüpün flamanları ve griyleri kapasitörlerle karşılıklı birbiriyle bağlanmıştır ve bir tüp akımı geçirir, ancak birleştirici kapasitör üzerindeki yük yeter derecede kalkarsa, öteki tüp akımı geçirmeğe başlar. Bu ikinci tüp akımı geçirmeğe bir kere başlayınca, pozitif feed back (karşı kontrol) ilmeği çabukça onun tamamiyle akımı geçirmesine, ötekinin kesilmesini ve akımı geçirmemesini sağlar. Süreç tersine döner ve sistem iki durum arasında gider gelir.

Multivibratör de «yorgun olan» tutucu bağlantıdır. Başka bir deyimle, akımı geçirmeyen tüpün engellenmesi yavaş yavaş zayıflar, taki artık akımı daha fazla geçiremiyecek kadar kuvvetli olmasın. Değişken sinirsel iç yapının engellenmesi gittikçe azalınca buna benzer bir sinirsel sürecin ortaya çıkması ihtimali de belirebilir.



Çok istikrarlı basit bir şekli gösteren fiziksel bir sisteme örnek, kendi kendine kapanıp açılan bir kapıdır ve ya tam kapanık veya tam açıkken ancak istikrarlıdır.

Beyin lesion'ları (hastalanmış dokuları) bellisiz şekillerin algısını etkiliyebilirler. En genel olarak kaydedilen bulgular beyinlerinde harabiyet olan insanlarda şekillerin değişiklik derecesinin düşük ve bunun az veya çok lesion'un bulunduğu yere bağımlı olmasıdır. Öteyandan harpte beyinlerinden yaralanan birçok askerlerin üzerinde yapılan bir incelemeye göre her iki frontal lob'da meydana gelen hasar ters dönen bir şeklin değişme derecesinin artmasına sebep olmuştur, halbuki yalnız bir frontal lob'daki hasar, değişikliği azaltmaktadır. Bu sinirsel bulguların teorik, kuramsal uygulamaları daha tamamiyle karanlıktır ve sinir sistemimizin şekil ve uzayı iki ve üç boyutu ne şekilde temsil ettiği hususunda esaslı bir levha çizebilinceye kadar da şüphesiz, böyle kalacaktır.

SCİENTİFİC AMERİCAN'dan

Öküzün dünyası gözlerinin gördüğü yer kadardır.

Fransız Atasözü

İlim, bize bilmediğimiz çok şey öğretti. Fakat öğrendiğimz şeyleri ne kadar az anlayabildiğimizi de gösterdi.

Th. Edison

Aslanın bedeni yediği hayvanlardan müteşekkildir.

Valery

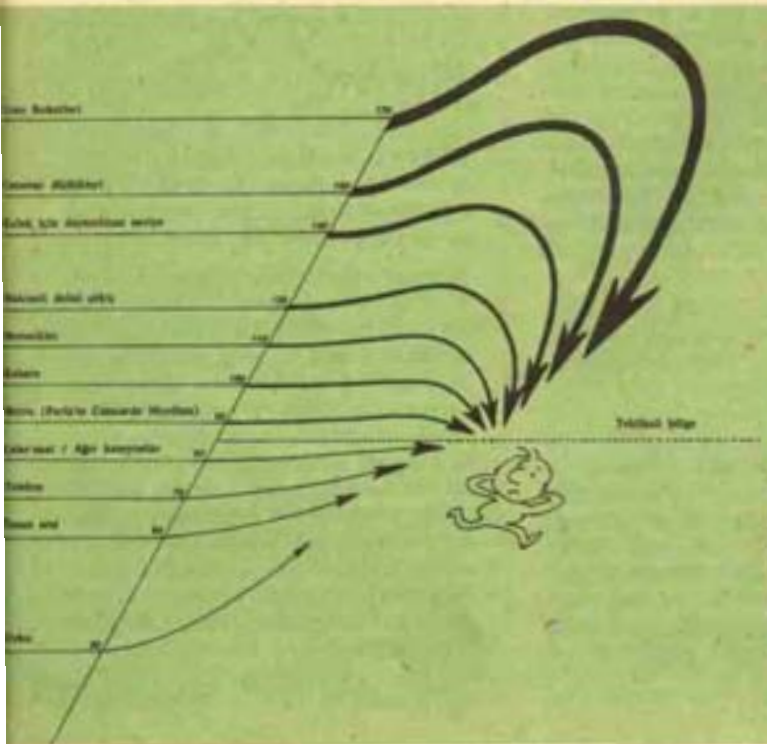
GÜRÜLTÜ İLE YAŞAMAK

CLAUDE REBOUX

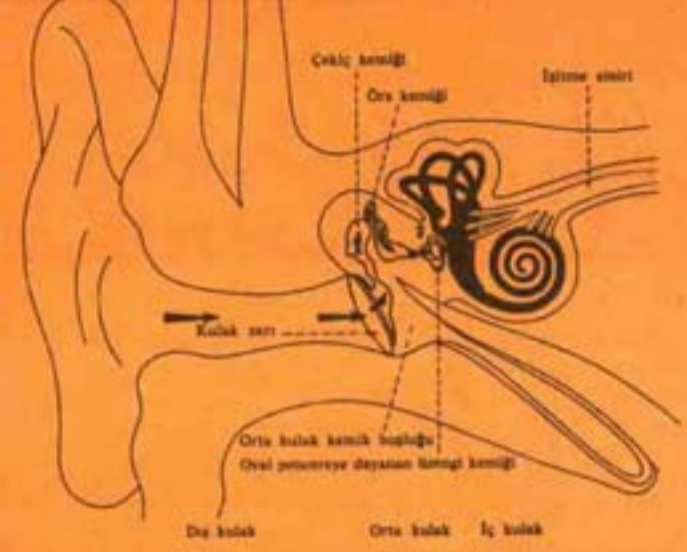
Gürültü yalnız işitme duyumuza zarar vermekle kalmaz; sinir, solunum ve sindirim sistemlerimize de saldırır. Gürültüyle devamlı arkadaşlık ettiğimiz için onun ne derece zararlı olabileceğini henüz anlamıyoruz. Fakat öte yandan tam sessizlik te gürültü kadar müthiş bir şeydir.

Tennessee'de Knoxville kasabasında bir diskotek. Diskotek içinde bir kafes. Kafesin içindeki kobaylar bir müzik dinliyorlar ki enfes. İşittikleri müzik diskotektekilerin işittiği şiddette bir müzik. Bilanço: hergün bir süreyle toplam 88 saat gök gürültüsünü andıran bu müziği dinlemek sırasında şiddeti 125 decibel'e kadar yükselen ses dalgaları zavallı kobayların iç kulak hücrelerinden % 25 ini tamamen tahrip etmiştir. Belki bu istisnai bir olaydır denilebilirse de rock-and-roll tipi müziğin asrımızın belâlarından biri olan ses kirlenmesinde rolü olduğuna şüphe yoktur.

Bir diğer misal verelim: bir jet uçağından bir metre uzağa konularak 150 decibel den fazla bir gürültüye maruz bırakılan bir kobay 10 dakikadan az bir zamanda ölebilir ve ölüsünde çok az miktarda deri yanıklarından başka birşey de bulunmaz. Belki diyeceksiniz ki kim tutar da bir jet uçağının bir metre yakınına kadar sokulur? Haklısınız, fakat uğradığımız ses hücumları yalnız bununla kalmıyor: makineli delici çekiçlerin (120 decibel), motosikletin (110 decibel), metronun (Paris'deki Concorde meydanında 90 decibel), ağır kamyonların ve çalar saatin (80 decibel), telefonun (70 decibel) gürültülerini de hesaba katmak gerekli. Kulak zarına gelen az veya çok hafifletilmiş bütün gürültü ve sesleri dikkate alırsak şu sonuca varıyoruz ki gündüzleri şehirlerde şiddeti seneden seneye artan, gitgide daha dayanılmaz



Bu şema «decibel'ler cehennemi» hakkında bir fikir vermeye yeter. Şehirde yaşayan bir insan, hatta uyurken bile, bu gürültü kaynaklarının bir çoğundan kaçamaz; bu gürültüler işitme bozukluklarına sebep olmaktan başka sessizliğe değilse bile sakinliğe özlem duyan bir organizmada çeşitli bozukluklara yol açmaktadır.



Gürültü organizmanın bütünü için zararlı ise de en büyük zararını kulak ve işitme üzerinde yapar. Sesin vücutta yaptığı zararlardan gözle görülebilir olanı şiddetli ses dalgalarına bağlı olarak iç kulakta meydana gelen hasardır ki yavaş yavaş sinir tipi veya iç kulak tipi sağırlık diye bilinen bir sağırlığa sebep olur. Kobaylarla yapılan deneyler hasar bölgelerinin tanınmasına imkân verdi. İç kulakta Corti organı diye bilinen bölge en fazla zarar görmüştü. 1'de normal Corti organı, 2'de kısmen hasar görmüş Corti organı, 3'te 55 gün süre ile şiddetli gürültüye maruz bırakılan Corti organının tamamen tahrip olduğu görülüyor. Bu sonuncu halde işitme sinir de ağır hasara uğramıştı.



bir hal alan devamlı bir gürültü hüküm sürmektedir. Apartmanlarda çöp boşaltma boruları, çöpleri toz haline getiren makineler, buz dolapları, elektrikli gıda karıştırıcıları (mixer), kahve değirmenleri, çamaşır makinaları, bulaşık yıkama makinaları da iç gürültüyü meydana getirmekte ve bu gürültü, ses geçirmez malzeme kullanarak hafifletilmek istenen fakat yine de epeyce içeri sızan dış gürültüye katılmaktadır. Kısacası artık işitme duyumuzu korumak bize bağlı olmaktan çıkmıştır.

Şehirlerde 50 yaşını geçmiş insanların çoğu artık iyi işitemiyor. Bu hal daha da artmaktadır. O kadar ki Fransa Sağlık ve Sosyal Yardım Bakanlığında «gürültüyü teknik bakımdan inceleme komisyonu» kurulmuş, böylece kişisel veya toplu halde koruyucu ve tedavi edici tedbirler almak üzere bu kendine özgü problem üzerinde çalışmalara başlanmıştır. Fransa Sağlık Bakanı bu konu ile ilgili olarak şöyle demiştir: «Eğer her insana uygarlığımızın gerektirdiği vücut ve ruh sağlığını temin etmek istiyorsak, gürültüyle savaş kaçınılmaz ve hemen çözülmesi gerekli bir proolemdir».

KULAK VE IŞITME

Kulak üç kısımdan yapılmıştır: sesi kabul eden kısım (dış kulak), sesi iç kulağa ileten kısım (orta kulak) ve duyum kısmı (iç kulak).

İnsanın «konuşma» sırasında çıkardığı seslerin frekansı 125 ile 4000 hertz arasındadır. Bu sesler çekiç-örs-üzengi üçlüsü tarafından iç kulağa iletilir; iç kulak ses dalgalarını denge (vestibüler) ve işitme (kokleer) sinirleri ile bağlı olduğu beyin kabuğuna ulaştıracak şekilde ses duyumlarına çevirir. Beyin kabuğu aldığı uyarılardan faydalanarak sesler ve bu sesleri yaratan ortam arasında zihinsel bir birleşme (assosiyasyon) kurarak lisanı oluşturan unsurları sigmeler (semboller) haline getirir.

FON-HERTZ VE DECİBEL NEDİR?

Ses daima bir titreşimden doğar. Decibel sesin insan kulağına göre şiddetini belirten bir çeşit ölçü birimidir. Aslında bu nisbi bir ölçme olup iki sesin şiddetlerini karşılaştırmaya yaramaktadır. Böylece O decibel tam sessizlik olmayıp insan kulağının ancak duyabileceği kadar hafif bir sesin şiddetidir. Ses şiddetinn artışı logaritmik bir dizi yapacak şekildedir ki şöyle daha iyi anlaşılabilir. Bir müzik aleti 75 dB şiddetinde ses veriyorsa bu tipten iki müzik aletinin birlikte çalınması 150 dB değil 78 dB, 10 müzik aletinin birlikte çalınması 85 dB ve 100 müzik aletinin birlikte çalınması 95 dB şiddetinde ses meydana getirecektir. Ses şiddeti kavramına frekans kavramını ilâve edelim; frekans dalgaların saniyedeki titreşim sayısı olup hertz ile ölçülür. Kulak nasıl her şiddetteki sesleri işitemiyorsa her frekanstaki sesleri de işitemez; yani sesler frekanslarına göre kulağımızın işitme alanı içine veya dışına düşerler. Çok yüksek ve çok alçak frekanslı sesleri duyabilmeniz için bunların orta frekanslı seslere göre çok daha şiddetli, yani çok daha yüksek decibelli olmaları gerekmektedir. İşte bu sebeple fon kavramı yaratılmıştır; fon, frekans'ı dikkate almaksızın bir insanın işittiği sesi incelemeye yarıyan kaba fakat kullanışlı bir kavramdır. Bir gürültünün fon sayısı frekansı 1000 hertz olan bir sesin bu gürültü şiddetinde duyulabilmesi için malik olması gereken decibel sayısına eşittir.

Peki ama gürültü nedir, önce onu anlayalım. Cevabı basit, hatta çok basit: hoşumuza gitmeyip canımızı sıkan her ses gürültüdür. Günümüzde artık çok azalan taoil gürültülere (insan sesleri, hayvan sesleri, hışırtılar, çıtırtılar, dere çağıltıları) insanın sebep olduğu suni gürültüler katılmaktadır: endüstri makina ve kuruluşlarının, ulaştırma araçlarının, vinçlerin ve kaldıraçların, ticari eşyanın geliş-gidişinin ve iş sırasındaki diğer işlemlerin sebep olduğu gürültüler.

Gürültünün başlıca sebepleri çarpmalar, çarpışmalar, akışlar, sürtünme ve sürtüşmeler, patlamalar, alternatif manyetik ve mekanik kuvvetler ve rezonans'lardır.

Gürültüleri aynı zamanda istemli ya da istemsiz, faydalı veya faydasız, düzenli veya düzensiz, ani ve geçici veya çevreye ait devamlı diye de sınıflandırabiliriz.

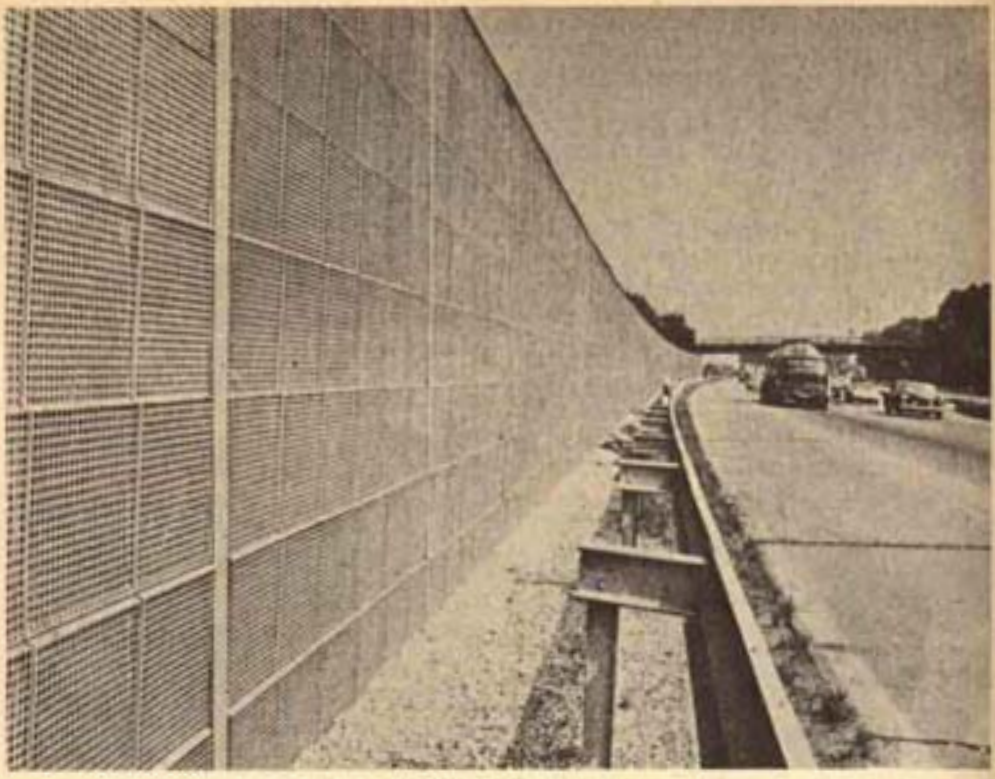
Fasit Daire (Kısır döngü):

Demek ki gürültüler insanın duymamak için çaba harcadığı seslerdir; komşuların çene çalmasından konutların karmakarışıklığı yüzünden dinlemeye mecbur kaldığınız melodiye, musluktan damla damla sızan suyun sesinden bir inşaat şantiyesinin hay-huyuna veya yeni yılı kutlamak için çalınan klaksonların konserine kadar herşey gürültüdür.

Zamanımızda hiçkimse gürültüden kaçamaz; fakat acaba gürültü söylenildiği kadar zararlı mıdır; insan vücudu uygarlığın gelişme pahasına kendisine sunduğu bu decibel'lerce zengin ortamdan dolayı çok mu zarar görüyor?

İsveç'te yapılmış bir anket bu bakımdan çok belirli bir evrim gösteriyor: 1970 te gençler arasında gürültüden ileri gelen işitme bozuklukları 1956 yılına göre 10 kere daha sıktı. Endüstride iş arayan genç İsveç'lilerin % 20 si kulağın normal ihtiyarlama yaşı kabul edilen yaştan daha 10-15 sene önce işitme bozuklukları göstermekte idi. Upsala endüstrileri sağlık merkezinden Dr. Lokander 14 sene zarfında elektrik malzemesi fabrikalarında çalışmak üzere başvuran 15-19 yaş arasındaki 1000 gencin audiogram'larını (değişik frekanslardaki sesleri duyma yeteneğini) inceleyerek bu sonuçlara varmıştır. İşe başlama yılı olan 1956 da bunlardan % 9 unda işitme bozukluğu varken 1970 de bu oran % 19,5 tu. İşitme eşiği ölçmeleri bu gençlerdeki işitme bozukluğunun daha 25 decibel şiddetindeki seslerden başladığını gösterdi. Her beş İsveçli gençten birisi bir konuşmayı yeteri kadar duyduğu halde müziğin yüksek tonlarını alamıyordu.

Upsala'da ayrıntıları ile incelenmiş olan bu olay yalnız İsveç'e has değildir. Gençler arasında heryerde bu gürültü fasit dai-



resi mevcuttur. Motosikletlerin cehennem gürültüsü 15-20 yaş arasındaki gençlerin canını sıkmıyor; bununla beraber bu gürültü erişkinler için büyük bir sıkıntı olmaktadır. Diğer taraftan diskotekler ve music-halller «seslerini yükseltmiş» durumdadır ve buralarda da bir erişkin için gökgürültüsü sayılacak bir ses bir genç için hiç te öyle değildir. Evrim kesin ve tehlikeliye doğrudur.

Hiç şüphesiz fasit daire diyebiliriz. Gençleri seslerin şiddetini arttırmak ve dinleyicileri sağırlaştırmakla suçluyoruz; fakat böyle hareket etmelerinin bir sebebi de şu olamaz mı: bugünkü gençlerin işitmesi eski nesillerin gençlerine göre daha azalmış durumdadır. Bir diğer deyişle, yüksek decibelli, şiddetli ses dalgaları kulağı tahrip ettikçe bu gibi ses dalgalarını duyabilmek için kulak gitgide daha şiddetli ses dalgaları isteyecek, bu daha şiddetli ses dalgaları zaten hasar görmüş olan işitme hücrelerini daha da bozacaktır; o halde bu gidişi durdurmak ve gürültülerle onları oluşturan seslerin ne zaman ve neden tehlikeli ve korkunç olduklarını bilmek gereklidir. Bu ise birçok faktörlere bağlıdır. Bunlardan en önemlisi sesin şiddetidir. Ses 80-100 decibelden başlayarak zararlı, 120 decibelden sonra ağrıya sebep olucu ve 140 decibelde dayanılmaz olmaktadır. Bundan sonra sesin frekansı (yani saniyedeki titreşim sayısı) gelir ki bu hertz ile ölçülmektedir; yüksek frekanslı tiz sesler düşük frekanslı kalın seslere göre sağlık için çok daha tehlikelidir. Şüphesiz gürültüye maruz kalma süresi de önemlidir; bu süre ne kadar uzunsa işitme kaybı da o derece fazladır. Daha az önemli olmakla beraber diğer faktörler de dikkate alınmalıdır: sesin saflığı şu bakımdan önemlidir ki tek frekanslı sesler (saf sesler) kulak için değişik frekansların üstüste gelmesinden oluşan seslere (kompleks seslere) göre daha tehlikelidir. Gürültünün beklenmedik bir gürültü oluşu: Beklenmedik şiddetli gürültüler tanınan ve beklenen gürültülere göre kulak için çok daha zararlıdır. Diğer taraftan gürültünün aralıklı oluşu devamlı oluşuna göre kulakta çok daha fazla hasara sebep olmaktadır. Nihayet titreşimlerle beraber olan gürültüler, uçak gürültüleri gibi, kulağa daha zararlıdırlar.

Büyük oto yollarına yakın oturanları gürültüye karşı korumak üzere «gürültü kesici» duvarlar yapmak düşünülmüştür. Resimde Westphalie'deki bir Alman oto yolunun kenarındaki böyle bir duvar görülüyor.



Bir şehrin bütün mahallelerindeki gürültü şiddeti aynı değildir. Şehirlerin ana yollarındaki ses nabzını yoklamak ve buna göre tanı ve tedavi yapmak için günün farklı saatlerinde farklı kaynaklardan doğan ortam gürültüsünü ölçmek gerekir. Çeşitli noktalara konmuş sesölçerler (fonometreler) görevi gürültü ile savaşmak olanlara düzenli aralarla bilgi verirler. Resimde şehirlerin ortasında bu gürültü ölçmeye yarayan ve halkın da yararlandığı aletlerden biri görülüyor.

Gürültü kulakta değişik tepkilere (reaksiyonlara) sebep olur; bunlardan en iyi bilinenleri şunlardır: işitme yorgunluğu (ki meselâ belli bir süre sonra bir görüşmeyi sürdürmeyi imkânsız kılar), kulakta hasar (kulağın şu veya bu kısmının kabaca hasara uğrayışı) ve nihayet sağırlık ki müzmin bir olay olup meslek hayatının süresi ile ilgilidir. İş yeri doktorları ve kulak boğaz-burun uzmanları bazı işçilerin günde 8 saat gürültüye maruz kalmalarına bağlı olarak gelişen işitme kaybı ve kulak harabiyetine karşı durmadan savaşmaktadırlar. Otomobil yapımı ve inşaat sektörleri gürültü bakımından bilhassa dikkati çekiyorsa da sebze konservesi, meyva suyu ve koyulaştırılmış süt fabrikalarında boş konserve tenekelerinin döner kayışlar üzerinde birbirlerine çarpmalarından doğan müthiş gürültü, şekerleme fabrikalarında dakikada 300.000 badem şekeri çıkartan makinaların gürültüsü gürültüden ileri gelen tam sağırlıkların değilse bile, işitme azalmalarının nedeni hakkında bir fikir verebilir. Bu gibi işyerlerinde çalışanların yapacakları tek şey, işyerindeki gürültüyü azaltmak imkânsız veya çok pahalı olacağı için, kulaklarını özel başlıklar veya tıkaçlarla korumaktır; fakat bu gibi koruyucu cihazları takmanın kolay olmayışı ve bunların göze pek hoş görünmeyişi sebebiyle işçiler bunları kullanmaya pek yanaşmıyorlar.

Gürültü sağırlığa sebep olmaktan başka vücut için zararlı birçok başka etkiler de gösteriyor. Fransa Sağlık Bakanlığındaki komisyon gürültünün bu çeşitli zararlı etkileri hakkında insanı endişeye düşüren bir katalog hazırlamış bulunuyor; bu katalogda komisyon ihtiyattan ayrılmayarak gürültünün zararlı etkilerinin «henüz tam anlamı ile tanınmadığını» fakat bu zararlı etkilere «çeşitli yazarların birçok kereler değindiklerini» bildiriyor.

Bu şekilde meselâ kalp-damar sistemi gürültüden etkilenmektedir: gürültü kalp hızını arttırıyor, (taşikardi) ve damarları daraltıyor (vazokonstriksiyon), bunların sonucu ise kan basıncının yükselmesidir.

Gürültü ve Görüş:

Gürültü solunum sistemini etkileyerek düzenli soluk alış verişe engel olmaktadır. Sindirim sistemi de gürültünün etkisinden kaçamıyor. Çeşitli mide rahatsızlıkları görülebilir ve gürültülü bir ortamda yaşıyanlarda gıdaların barsaklardan geçişinin yavaşladığı bilinmektedir. Gürültü kesilince vücudun normal çalışmasına döndüğü ve gürültünün, gürültüden rahatsız olmayanlarda bile çeşitli organları zararlı bir şekilde etkilediği anlaşılmıştır.

İç salgı bezlerine gelince gürültü hiç şüphesiz bir zorlama (stress) etkisi yaparak böbreküstü bezlerinden bol adrenalin salgılanmasına sebep olmaktadır ve iç salgı sisteminin düzenini az veya çok boza-

bilir. Gürültüye maruz bırakılan deney kişilerinde kan şeker seviyesinin (glisemi'nin) değiştiği görülmüştür. Bu hal kan şeker seviyesini düzenleyen insülin hormonunun kan seviyesinin değişmesine bağlıdır. Gürültü başka hormonları da etkileyerek günlük minimum kalori ihtiyacını (bazal metabolizmayı) arttırmakta ve sodyum tutulmasına sebep olarak vücuttaki su miktarını fazlalaştırmaktadır.

Fakat en ufak bir şüphe yoktur ki gürültünün saldırıları en fazla sinir sistemini, sinir sisteminin her kısmını, sarsmaktadır. Meselâ herşeyden önce şaşılacak bir şeydir ki gürültü görmeyi bozmaktadır. Birçok bilim adamları gürültüye maruz kalanlarda az ışıktaki görmenin, bilhassa geceleri görmenin azaldığını, ilâve olarak renk görmenin bozularak renklerin birbirine karıştırıldığını, gözle uzaklığı değerlendirmenin aksadığını, cisimler üzerindeki çukur veya tümseklerin iyi seçilemediğini ve nihayet görme alanının daraldığını, yani normal göze göre daha küçük bir sahanın görülebildiğini bildirmişlerdir.

Gürültü sempatik sinir ağının (iç organları çalıştıran sinir ağının) aşırı çalışmasına (hipertoni'sine) sebep olarak kalp, dolaşım ve sindirim sistemlerinin normal çalışmalarını bozmaktadır; aslında gürültü sempatik sinir ağından sinir alan bütün doku ve organların çalışmasını aksatmaktadır.

Merkez sinir sistemine (beyin ve omurilik) gelince, gürültü bu sistemi ciddi olarak sarsabilir; gürültünün merkez sinir sistemi üzerinde yaptığı zararların en hafifi «sinir yorgunluğu» dur ki bu rahatsızlığın tarifi ve ölçülmesi epeyce zor olup sebepleri de çeşitlidir.

Merkez sinir sistemi ses için hem bir hedefe çarpma noktası, hem de bir ara istasyonu (röle) rolünü oynamaktadır; çünki beyindeki işitme yolları aslında birçok diğer sinir yolları ve beyin kabuğu (korteks'i) ile temaş halindedir.

Marsilya'da Prof. Gastaut'un laboratuarında beyin elektrik dalgaları (elektro-ansefalogram) üzerinde yapılan araştırmalarda beklenmedik bir gürültünün etkisi altında beynin elektrik dalgalarının değiştiği ispat edildi; bu gürültüye alışıldıkça beyin dalgaları normale dönüyordu.

Bellek (Hafıza) ve Ruh Bozuklukları:

Gürültünün uykuya mani olduğu artık herkesin bildiği bir gerçektir; fakat bu bakımdan devamlı bir gürültü ile beklenmedik bir gürültünün etkilerini karşılaştırmak düşünülmüştür. Bilindiği gibi Mans şehri 24 saatlik oto yarışlarında otomobil sporu meraklıları, yarış yolu kenarındaki yerlerini kaptırmamak için yarış yolundan birkaç metre ötede oracıkta uyurlar, hem de motörlerin ve bu tanınmış festivalin cehennem gürültüleri arasında. Şu da bilinmektedir ki demiryolu geçit bekçisi trenlerin geçişi ile uyanmadığı halde geceyarısı yavrusunun hıçkırık sesleri ile yatağından fırlar. Motosikletlerin devamlı pat patlarına rağmen bir süre sonra uyumak mümkündür, buna karşılık gece yarısı beklenmedik bir sırada Paris sokaklarından geçen bir motosikletin uykudan uyandıracağı insanların sayısı 300.000'e varabilir.

Bellek te gürültü ile değişir, fakat bu konuda daha ayrıntıya kaçmak gerekir, çünki gürültünün bellek üzerindeki etkisi bazen olumludur. İngiliz doktoru P.D. Mac Lean British Journal of Psychology'de yayınlanan bir makalesinde şiddetli gürültülerin bellek ve bir işi öğrenme üzerindeki etkisini inceledi. Böyle bir araştırma fikri şuradan gelmişti: birçok öğrenciler derslerini çok gürültülü bir ortamda, sonuna kadar açtıkları bir gramafon en sevdikleri müziği çalarken öğrenmeyi tercih ediyorlardı. Acaba bu şartlarda öğrenmek daha mı kolay daha mı zordu? Yapılan deneyde iki grup öğrenciden herhangi bir rakam ile anlamsız bir hece arasında çağrışım (assosiyasyon) meydana gelecek şekilde zihinsel ilişki kurmaları isteniyordu. Öyle ki heceleri gördükleri zaman bunlara karşılık olan rakamları hatırlıyacaklardı. Birinci grup öğrenci rakamları ve heceleri ihtiva eden slayt'lara şiddetli bir gürültü (85 decibel, çok yakından dinlenen bir radyonun gürültüsüne eşit) sırasında bakacaklardı. İkinci grup öğrenci hangi hecelerin hangi rakamlara karşılık olduğunu sessizlikte öğreneceklerdi.

Sonuçlar şaşırtıcı oldu: öğrenileni hemen hatırlamak bakımından sonuçlar tahminlere uygundu, yani gürültünün öğrenilen şeyi hemen hatırlama üzerindeki etkisi olumsuzdu. Birinci grup öğrenci ikinci gruba göre daha az sayıda çağrışım yapabilmişti. Fakat ertesi gün durum değişti. Gürültüde öğrenmiş olanlar hecelere karşılık olan rakamları daha kesinlikle hatırlıyorlardı. Dr. Mac Lean şimdi kendi kendine öğrencileri gürültüde çalışmaya iten içgüdünün kökeninde bilimsel bir gerçek

olup olmadığını soruyor. Bu olay tıpta sık sık rastlanılan bir diğer olayla açıklanabilir: beyin ne kadar fazla uyarı alırsa o derece fazla çalışmaktadır, bu uyarılara ses uyarıları da dahildir. Gürültülü bir ortamda bellek, olayları daha belirli ve daha uzun süre saklıyacak şekilde kaydetmektedir. Bununla beraber gürültülü ortamda öğrenilen şeyleri hemen hatırlamanın neden zorlaştığını izah etmek zordur.

Akıl ve sinir uzmanlarını meşgul eden bir diğer konu: gürültünün sebep olduğu ruh bozuklukları. Uzun süre şiddetli bir sese maruz kalmak fikirlerin birbirine bağlanmasını önlemekte, kararsızlığa, herşeye çabuk kızmaya, musallat fikirlere ve nihayet gerçek nevroz hallerine (bir çeşit ruh bozukluğuna) sebep olmaktadır. Gürültünün iş sırasında yanlışlıklar yapmak, yorgunluk, işe gelmemek ve depresyon denilen üzüntü hastalığındaki rolü üzerinde çok durulmuştur. Bu hallerden yalnız gürültüyü sorumlu tutmak biraz güçtür. Bununla beraber gürültünün sorumlu olmadığını söylemek de o derece zordur, çünki endüstrideki araştırmalar kesinlikle göstermiştir ki iş yeri gürültüsü azaltıldığı zaman işin zorluğu azalmakta, verim yükselmekte, iş sırasında yapılan yanlışlıklar ve iş kazaları azalmaktadır.

Sessizliğe Dayanmak ta İmkânsız:

Ortamdan gelen kirlenme ve zararlara karşı savaşın inanmış bir militan'ı olan Fransız Tıp Akademisi üyesi Prof. Jean Boyer sekreterler üzerinde yaptığı şu gözlemden sık sık bahseder: gürültü seviyesi 20 decibel'e indirilince verim % 9 arttı ve imla yanlışları % 29 oranında azaldı. Bu gözlem Schopenhauer'in haklı olduğunu göstermiş bulunuyor: «Gürültü düşüncelerimizi parçalamaya kadar giden en saygısız bölücüdür».

Buraya kadar anlatılanlardan şöyle bir sonuca varılabilir ki durum bir felâkete doğru gitmektedir ve biz hakikaten bir decibel'ler cehenneminde yaşıyoruz. Gerçekte bu noktada yanlış anlamaları düzeltecek en önemli şeyi belirtmek gerekiyor: gürültü her ne kadar uykusuzluk, delilik (psikoz) ve sinir bozukluklarının (nevrozların) artışında itiraz kabul etmez bir ağırlaştırıcı etken ise de bu hallerin hiç bir zaman sebebi olmamıştır. Gürültüye maruz kalan kimsenin kendi durumunun, kalıtsal olarak bu gibi hallere müsait oluşunun da büyük önemi vardır. Şöyle diyebiliriz ki gürültü tansiyonu yüksek olanların tansiyonunu, daha da yükseltmekte üzüntü hastalığına (depresyona) yakalanmış olanların dikkatini daha da azaltmakta ve sıkıntı hastalığına (anksiete'ye) tutulmuş olanların sıkıntısını özellikle çoğaltmaktadır.

Gecekondularda alkolizm (alkol alışkanlığı) ve çocuk yaşlarda suç işlenmesi başka yerlere göre daha sıktır, fakat bu tabii ki her gecekondu için doğru değildir. Gürültü de böyle. Ses saldırıları daha önce mevcut zayıf noktaları, çatlakları büyütürler. Sağırlaştırıcı bir gürültünün hüküm sürdüğü bir fabrikada, ki pek çok fabrika böyledir, bütün işçiler sağır değildir, hepsinde ruh hastalığı da yoktur. Sağırlığa veya ruhi dengesizliğe, ruh sıkıntılarına müsait olanlarda zaten hastalık zemini hazırlanmıştır, gürültü ekseri mevcut bozukluğu ağırlaştırmakta veya meydana çıkarmaktadır. Kalıtsal olarak sara hastalığına müsait fareler maruz bırakıldıkları sesin şiddeti ve frekansı belli bir değere erişince sara krizi geçirirler. Diğer fareler bu seslere bunlar kadar duyarlı değildir, bazı fareler ise hiç duyarlı değildir.

İşte biraz da bunun içindir ki halk sağlığını korumakla görevli kuruluşlar, kişi seviyesinde olduğu kadar toplum seviyesinde de, gürültüyü tamamen yoketmeye değil sadece mevcut hastalıkları meydana çıkartan, alevlendiren bir eşik değerin altına düşürmeye çalışıyorlar; bunun için gerekli koruyucu tedbirleri alıyorlar. Zaten tam sessizlik elde edilmesi beklenemez - bu mümkün olsaydı bile acaba tam sessizlik daha mı iyi olurdu ? Kötü bir davanın savunuculuğunu yaparak şunu söylememiz gerekiyor ki dış uyarılardan yoksun bırakılarak tam bir tecrit (izolasyon) halinde tutulan insanlar üzerindeki bütün deneyler şu acı sonuca varmıştır: duyularını kullanamayan insan deli olmaktadır. Herkes sesten tecrit edilmiş bir odaya girildiğinde tamamen gürültüsüz bir hayattan duyulan rahatsızlığı hissetmiştir; insana sıkıntı veren bir histir bu ve kişi ruhi sıkıntılara ne kadar müsait ise bu sıkıntı hissi de o derece şiddetlidir.

Şöyle bir paradoks da var: gürültüden en çok rahatsız olan insanlar tam sessizlikten de en fazla rahatsız olan insanlardır. Fakat tam sessizlikten korkanların içleri rahat olsun, henüz insanların tam sessizlikten korkmaları için hiçbir sebep yok.

SCIENCE ET AVENIR'den
Çeviren: Dr. SELÇUK ALSAN

NÜKLEER DENEMELERDEN DEPREM TAHMİNLERİNE

WALTER FROHLICH

Birleşik Amerika 1971 Kasımında Alaskanın Amchitka adasında tarihin en kuvvetli nükleer infilâkini meydana getirmeye hazırlanırken, dünyanın her tarafından bilginler, çevre uzmanları ve halk Cannikin ismi verilen bu denemenin durdurulması için ağır baskı yapmışlardır.

Bu ıssız adada bir mil derinlikteki bir çukurda meydana getirilecek bir nükleer infilâkin büyük depremlere ve muazzam met ve cezir dalgalarına sebebiyet vereceği ve av hayvanlarını yok edeceği yolundaki olumsuz tahminlere rağmen Birleşik Amerika bu denemeyi yapmıştır. Fakat daha aradan bir kaç saat geçmeden bu felâket tahminlerinin gerçekleşmiyeceği belli olmuştur.

Şimdi, aradan hemen hemen bir yıl geçtikten sonra bilginler, beş megaton gücündeki bu denemeyle ilgili bilgilere dayanarak, insanlığa faydalı olabilecek sonuçlar elde etmektedirler.

Elde edilen faydalı sonuçlardan biri Birleşik Amerika Ulusal Okyanus ve Atmosfer İdaresi (NOAA) tarafından dört yerde gayet hassas cihazlarla yapılan mıknatıs araştırmasıdır.

NOAA jeofizik uzmanları W.P. Hasbrouck ve J.H. Allen bu denemeden elde edilen bilgiyi inceledikten sonra Cannikin'in Amchitka üzerindeki miknatıs alanını devamlı sekilde değistirdiğini bildirmişlerdir. Bilginler bu değişikliğin yer altı basıncındaki değişikliklerden meydana geldiğini tahmin etmektedirler. Bilginler, laboratuvarlardaki denemelerde basıncın kayanın mıknatıs özelliklerini değiştirdiğini ispat etmişlerdir. Fakat dünyanın büyük bir kısmını ilgilendiren bir denemede bazan laboratuvar sonuçları aynı olmamaktadır.

Mıknatıs yoğunluğu gamma olarak ölçülmektedir. Amchitka'daki değişiklikler patlama sahasının bir tarafında da 11 gamma eksilmeyi göstermektedir. Hasbrouck ve Allen bunun bir taraftan artan basınç ve diğer taraftan da artan gerilimden ileri geldiği kanaatindedir.

Toplam olarak 24 gammalık değişiklik, dünyanın 50,000 gammalık mıknatıs yoğunluğu ile mukayese edildiği zaman çok küçüktür, fakat Hasbrouck ve Allen bunun Piezomıknatıs etkisi olarak bilinen bu olayın doğada mevcut olduğunu isbat etmeye yettiğini ve muhtemelen büyük depremlerden önce meydana geldiği bilinen basınç ve gerilimlerin tesbitinde kullanılabileceğine inanmaktadırlar.

İki araştırmacı ne miktar basıncın belirli bir magnetik değişikliğini meydana getirdiğini tayin etmeğe çalışmakta ve bu buluşların başka mahallerde de ispatlamayı istemektedirler.

Bilim adamları depremlerin yaklaşık olarak zamanını, yerini ve gücünü önceden tahmin etmeyi başarırlarsa alınacak gerekli tedbirler ölüm ve zararı azaltabilir, ya da önleyebilir. Bu sayede beklenen depremleri yatıştırmak, ya da bunların gücünü azaltmak bile mümkün olabilir.

Bu araştırmalar Birleşik Amerikada ve diğer ülkelerde yapılan ve deprem mekanizmalarının daha iyi anlaşılmasına yol açan bir çok araştırmalardan biridir. Örneğin bilim adamları Colorado'da bir petrol alanındaki derin kuyulara su verilip çekilmekle depremlerin nasıl «başlatılıp durdurulduğunu» geçenlerde Birleşik Amerika Ulusal Bilim Akademisine ayrıntılı bir şekilde anlatmışlardır.

Birleşik Amerika Ulusal Bilim Kurumu on iki kadar üniversitede deprem üzerinde yapılan araştırmaları desteklemek için 1971 yılında yaklaşık olarak üc milyon dolar sarfedilmiştir ve bunu bir kattan fazla artırmayı tasarlamaktadır.

Bilim Kurumunun çabasının önemli bir kısmı depremlere davanıklı bina, köprü ve diğer yapıtların yapılmasını sağlamak için deprem mühendisliği programı şeklindedir. Bu çalışma Kurumun yeni organize edilmiş olan Ulusal İhtiyaçlara Uygulanacak Araştırma Programının bir parçasıdır.

Ulusal Bilim Kurumunun Deprem Mühendisliği Araştırma Bölümü yöneticisi Charles Thiel bu program savesinde ilgililerin, özellikle hangi ver hareketlerinin zarara yol açtığı olmak üzere, depremlerin çeşitli yapıtlar üzerindeki etkilerini ölcen pille işleyen bir alet olan akselerograf'tan bin tane yerleştirmiş olduklarını söylemsitir.

USIS'ten

TOPLUM SAĞLIGI AÇISINDAN TRAFİK KAZALARI

Doç. Dr. NEVRES BAYKAN

GİRİŞ:

Trafik kazaları diğer bütün kazalar arasında önemi gitgide artan bir gelişme göstermektedir. Etkili tedbirlerin alınamadığı memleketlerde, örneğin Türkiyemizdeki Trafik Kazalarından ölüm oranı, dünyanın en yüksek oranları arasında yer almaktadır.

Trafik kazaları; Eğitim, Teknik, Sağlık ve Hukuk gibi yönleri olan çok yönlü bir sorundur. Bu sorunun çözümü için tek yönden ona yaklaşma çabaları hiçbir zaman istenilen sonucu veremez. Çünkü alınacak tedbirlerin de çok yönlü olması gerekir. O halde kendi şartlarımızda en evvel ele alınması gereken tedbir nedir? ve bu tedbirin alınmasına hangi faktörler se-



bep olmaktadır. İşte burada major faktör ve Trafik Kazaları sorununu meydana getiren diğer faktörlerin tesbiti ve priorite sıralarının tayini öncelikle ele alınmalıdır.

Sorunu bütün yönleri ile tanımak bu alanda yapılacak ilmi araştırmalarla mümkündür. Araştırmalarda; etken nedir? örneğin; İlk yardım örgütünün yetersizliğimi, şoförlerin uykusuzluğu mu, şoför, sürücü ve yayalardaki eğitim ve bunları kontroldeki noksanlık mı, yolların inşasındaki hatalar mı, insanın vücut teşekkülatı ile makine aksamının uyuşmazlığı mı, gece gündüz şartlarının uygunsuzluğu ve otomobil içindeki emniyet tertibatının yokluğu mu veya ilâçlara alışkanlık mı? Ayrıca hangi yaş grubu hangi cins ve hangi meslek grubu yüksek risk altındadır. Bu tesbitleri yapabilmek çalışmaların epidemiyolojik karakterde olması yani tavsifi-Descriptive ve Analitik-Analytic safhaları kapsaması gerekir.

Trafik kazalarının toplum sağlığı ile ilişkisi:

Bir sorunun toplum sağlığı alanında yer alması için aşağıdaki özellikleri taşıması gerekir.

1. Sorunun toplumdaki yaygınlığı;

Memleketimizde son yıllarda meydana gelen trafik kazaları bu yıllarda görülen tifo, paratifo, dizanteri, difteri, kızıl, polio ve virütik hepatit gibi infeksiyon hastalıklarının toplam hasta adedinden fazladır.

2. Ölüm oranı yüksekliği;

Trafik kazalarından ölüm yine son yıllarda Tüberküloz hariç diğer bütün infeksiyon hastalıklarından meydana gelen ölümlerden bir kaç defa fazladır.

3. Sakatlık;

Trafik kazalarının sebep olduğu sakatlık :

Trafik kazalarının sebep olduğu sakatlıklar poliomiyelitten meydana gelen sakatlıklardan 3 misli fazladır.

4. Ekonomik kayıp;

İş günü kaybı, ölü yaralı ve araç harabiyeti dolayısiyle meydana gelen ekonomik kayıplar :

1968 de 822.944.000 TL. olarak bildirilen bu kayıp sonraki yıllarda bu rakamın çok üstüne çıkmıştır.

Bu dört noktada toplanan; toplumun sağlık seviyesine ve ekonomik gücüne menfi tesir yapan karakterleri ile trafik kazaları Halk Sağlığı alanında büyük bir problem olarak yer alır. Ayrıca, trafik kazaları bakımından toplumun en çok risk altında bulunan grubun üretim bakımından da en aktif grubu olması ekonomik kayıbı daha da arttırmaktadır.

Trafik Kazasının Tarifi :

«Karayolları üzerinde, hareket halinde bulunan bir aracın karıştığı ölüm, yaralanma veya zararla sonuçlanan bir olaya trafik kazası denilmektedir.»

Burada *Kaza* deyimi lûgat manasına uygun bir anlam taşımamaktadır. Çünkü kaza demek meydana geleceği evvelden bilinemeyen bu sebeplede herhangi bir önleyici tedbir alınamıyan ve aniden vuku bulan bir olaydır. Halbuki trafik kazaları; emniyetle yapılmayan bir seri olayın bir canlıyı yaralıyan veya bir cansızı tahrip eden sonucudur.

Konu ile ilgili bazı rakamlar :

Yirminci asrın başında karada yürüyen motorlu araçlar senede bir kişi ölmüşken, bugün dünyada senede (100.000) kişi ölmekte, (600.000) kişi sakatlanmakta ve (3.000.000 kişide yaralanmaktadır. Sadece Amerika'da trafik kazalarından kayıp bir yılda (60 Milyar) lirayı bulmaktadır.

Türkiye'de 1970 de meydana gelen 19.207 Trafik kazasında 17.672 kişi yaralanmış ve 3978 kişi ölmüştür.

Konuya yaklaşma Metodu :

Bir toplum patolojisi olarak beliren trafik kazaları problemine epidemiyolojik metodla yaklaşmak en doğru hareket şekli olur. Bu nedenle, epidemiyolojideki *Ajan, şahıs ve çevre* faktörlerini aşağıdaki şekilde ele alabiliriz :

1 — Ajan - Kara yollarında hareket halindeki Araç

2 — Şahıs (Hassas Alıcı) - Şoför yolcu ve yayalar

3 — Çevre - Zaman, mahal ve yol faktörleri.

İşte bu üç unsurun bir birine etkisi ile kazalar meydana gelmekte veya önlenmektedir. Şimdi bu üç unsuru ele alalım :

1 — AJAN - ARAÇ :

Otomobil yapımındaki yenilikler, dekorasyonda olduğu kadar motorda da gelişme sağlamıştır. Sür'at artmasının doğurduğu sorunları önlemek içinde, fren ve tekerleklerin takviyesi de dikkate alınmıştır. Ön farlar ayarlı bir hale getirilmiş, camlarda daha iyi görüş sağlanmış, gürültü ve titreşime karşı gerekli tedbirler ile arabayı ısıtma ve havalandırma kolaylığı elde edilmiştir.

Trafik emniyeti bakımından araçlar hakkındak düşünceler üç noktada toplanabilir :

a) Araç iç şekil değişiklikleri;

Bunlar, emniyetli kapı kilitleri, emniyet kemerleri, direksiyon simidi ve cam sileceği. Bunlarla ilgili yeni uygulamalar ağır yaralıları % 20-60 azaltmıştır.

b) Araç hareket ve kontrol sistemindeki değişiklikler;

— Frenlerin daha iyi kontrollü ve sağlam olması,

— Direksiyon kuvvetli, tekerlekler iç lastiksiz veya bölmeli olmalı ve camlar genişletilmelidir.

— Sarsıntı azaltılmalı ve aşırı sür'ati kontrol eden elektrik sistemleri konmalıdır.

c) Diğer tedbirler; yedek parça;

Memlekete giren araba çeşidini azaltmak, bu suretle de yedek parça teminini veya yapımını kolaylaştırmak.

Bakım ve Muayene;

Periodik resmi muayenelerden ayrı olarak her oto sahibi arabasını sık sık kontrol etmelidir.

2 — ŞAHIS (HASSAS ALICI) - ŞOFÖR, YOLCU VE YAYALAR :

Kaza faktörleri arasında araç kullanana ait oran (% 75.83) tür. Memleketimize ait olan bu oran, araç kullananlar üzerinde önemle durulmasını gerektirmektedir. Bu nedenle şoföre ait hatalar aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Bunlar arasında aşırı hız en başta geliyor.

Şöforler arasında, en yüksek risk (25-29) yaş grubu erkeklerdedir. Orta yaşlı tecrübeli şoförlerde risk düşüktür. 60 yaşından sonra yeniden yükselmektedir. Ayrınca şoförlerin sosyal yaşantıları; otoriteyi umursamamak, iyi bir yuvaya sahip olmamak ve boşanma gibi hayat şartlarında olanlar trafik kazası riski yüksek olanlardır. «Herkes kendi yaşantısına göre direksiyon kullanır». Bu söz hakikaten ifadesi ama herkesi direksiyon başına oturtmak zorunluğu da yoktur. Çünkü : *Şoförlük teknik bir kabiliyet, beden ve ruh yapılarının ahenkli çalışmasını gerektiren bir meslektir. Yoksa bir geçim kapısı değildir.*

TABLO : 1

Araç kullananın kusuruna göre
Kaza, ölü ve yaralı adet ve oranları tablosu

Araç Kullananın kusuru	Sebep Kaza			
	Adet	%	Ölü	Yaralı
TOPLAM	21625	75.83	3997	17238
Aşırı Hız	6049	21.01	1580	6217
Dalgınlık	2336	8.19	290	655
Acemilik, ehliyetsizlik	2262	7.93	529	2509
Hatalı dönüşler	1821	6.39	201	1159
Geçiş hakkını vermemek	1785	6.25	77	892
Yanlış şertten gitme	1758	6.16	344	1717
Tedbirsizlik	1435	5.04	244	1048
Yakın Takip	1251	4.39	36	390
Hatalı geçiş	1201	4.21	137	570
Dur işaretinde durmamak	440	1.54	48	210
Hatalı durmak, park etmek	437	1.53	91	384
Sarhoşluk	383	1.34	99	456
Uygunsuz taşımak	266	0.93	179	605
Yorgunluk, Uykusuzluk	193	0.68	141	394
Diğer	1	0.01	1	—

Kaynak : Bayındırlık Bakanlığı Karayolları Gn. Md. Yayın No : 198 Direksiyon idaresine etki yapan diğer ferdi faktörler; (1)

a) Fizyolojik durum;	Nabız adedi	Kan tazyiki	Elektro-Kardiogram
1 — Köy yolları trafiğinde 2 — Şehir trafiğinde 3 — Ağır trafik koşullarında	1 den 3 e doğru artmaktadır.	1 den 3 e doğru artmaktadır.	1 den 3 e doğru artmaktadır.

Bu artışlar, Şöförlükte hizmet süresi arttıkça daha az olmaktadır.

b) Psikolojk durum;

Bazı kimseler psikolojik durumları icabı çok kaza yaparlar. Bu hususta yapılan bir araştırmanın sonuçları aşağıdadır. Rastgele seçilen 500 şöförün 300 kaza yaptığı tesbit edilmiştir. Dağılış şöyledir :

Şöför başına kaza Frekansı	Şöför adedi	
0	274	
1	165	165
2	49	98
3	11	33
4	1	4
	500	300

Bu dağılışa göre 60 şöför 2-3 kaza ve bir şöförde 4 kaza yapmıştır. Bu şöförlerde hizmetle psikolojik durum arasında bir intibaksızlık düşünülebilir.

c) Alkol içme;

Alkol almanın motorlu araç kazalarındaki payı yüksektir. Her ne kadar (Tablo 1) de bu oran (% 1,34) gibi düşük bir düzey gösteriyor isede, şahsın alkollü olup olmadığını kaza yerinde teknik metodlar ile tesbit memleketimizde çoğu kez mümkün olmadığından, aşırı hız, hatalı dönüş, tedbirsizlik, hatalı geçiş ve yanlış şeritten gitme gibi hataların hakiki sebebi gizli kalmaktadır. Çünkü diğer memleketlerde bu oran % 40'ın üstündedir. Alkol çabucak kana geçer ve derhal beyin üzerine etki yapar. 100 cc. kanda 35 mg. lık bir seviye, muhakemeyi, sert ve dik hareketlere karşı toleransı azaltır. Bu seviye; 300 cc. bira veya 60 cc. rakı ile yarım saatte meydana gelir. İçki içilmesine nihayet verildikten sonra her geçen saat kandaki alkol seviyesini 15 mg. düşürür. Bu yolla içkiden kaç saat sonra alkol seviyesinin 35 mg. altına düşeceği hesaplanabilir.

Kanda ilâç veya alkol seviyesi yükseldikçe, test uygulanan bir kimsede alınacak cevaplar gitgide azalır.

Kanda muhtelif alkol seviyelerinin trafik kazalarına etki yapma olanakları aşağıdaki (Tablo 2) de gösterilmiştir.

TABLO : 2

Kanda alkol seviyesne göre kaza yapan ve yapmıyan şöförlerin dağılış tablosu :

Kandaki Alkol Seviyesi	Kaza Yapan Şoförler		Kaza Yapmıyan Şoförler	
% 0	144		237.3	
% 60 mg.	39		20.5	
% 70 - 100 mg.	28		8.6	
% 110 - 140 mg.	27	% 47	2.5	% 12
% 150 mg. + 1	37		1.1	
Toplam	**270**		**270**	

Tabloda görüldüğü gibi kaza yapan şöförler arasında kanda alkol seviyesi 60 mgr. dan yüksek olanlar % 47 olduğu halde kaza yapmıyan şöförler arasında bu oran ancak % 12 dir.

d) Beslenme;

Normal kan şekeri % 100 mgr. dır. Eğer bu % 60 mg. a düşerse şahıs kontrolünü kaybeder. % 40 mg. olursa hipoglisemi komasına girer. Fakat şeker, vücuttaki regülasyon sistemi etkisiyle, belirli bir süre açlık halinde dahi bu oranlara inmez.

Bir günlük açlıkta dahi kan şekeri düzeyi % 70'in altına düşmemektedir. Bu nedenle açlığın kazaya sebep olduğu hiçbir yerde ileri sürülmemiştir.

e) Yogunluk;

Yorgunluk ve uykusuzluk bizdeki kazaların % 1 inden daha azının sebebidir. Bazı memleketlerin istatistiklerine nazaran kaza ölümlerinin % 14 üne sebep uykusuzluktur. Monotonluk «Uzun yol uykusu» yapar. Bilhassa kamyon şoförlerinde periodik olarak uzun yol yorgunluğu meydana gelmektedir. Belki 8 saatlik bir süre şoförler için normal bir çalışma süresi olmıyabilir.

f) Hastalıklar;

Bu hususta trafik kanun ve tüzüğünde geniş açıklamalar olmakla beraber, burada önemli birkaç hastalığa değinilebilecektir.

Diabet : Eğer diabetli insülün kullanmak zorunluğunda ise, ancak özel arabasını kullanabilir.

Romatizmal kalb hastalıkları : Mitral ve aort stenozları, taşıkardi, kalb genişlemesi ve valvüllerin deformitesi olanlar motorlu araç kullanamazlar.

Hipertansiyon : Eğer hipertansiyon komplikasyon olarak, beyin harabiyeti, göz, kalb ve böbreklerin bozulması, yapmışsa bu gibiler motorlu araç kullanamaz.

Görme bozuklukları : Renk körlüğü, karanlığa intibak güçlüğü olanlara yine motor kullanma müsaadesi verilmez.

g) Yayalar;

Yayaların sebep olduğu kazalar, trafik kazalarının % 18.8 ni teşkil etmektedir. Önemli kusurlar, yola birden çıkmak, yolun araçlara ait kısmında yürümek ve duran bir taşıtın önünden veya arkasından ani olarak yola çıkmak gibi.

h) Yolcular;

Trafik kazalarının % 1'ne yolcular sebep olmaktadır. Hatalı hareketlerinin önemlileri; taşıttan habersiz inmek, sarkmak ve hareket halindeki taşıt içinde yürümektir.

i) Şahıs faktörü ve bilhassa şöförler ile ilgili genel tedbirler;

Şöför, yaya ve yolcuların trafik kazalarına sebep olma yüzdeleri toplamı bütün trafik kazalarının % 94.7 sini teşkil eder. Bunlar arasında en önemlisi şöförlerdir.

Şöförler ile ilgili tedbirler;

— Periodik tıbbi muayeneler dikkatle yapılmalıdır.

— Alkol ve ilâç alanların araba kullanmaları önlenmelidir.

— Şöförler sık sık psiko-teknik testlerine alınmalıdır.

— Kaza olmasa dahi şöförlerin hatalı hareketleri şöförlere ihtar edilmelidir.

— Şöförlerin meslek içi eğitimlerine önem verilmelidir.

— Otobüs ve kamyonlarda çalışan şöförler 30 yaşından yukarı olmalıdır. Çünkü en çok kaza yapanlar (25-29) yaş grubu idi.

— Şöförlerin güvenle çalışacakları günlük çalışma saati belirlenmelidir.

Yayalar;

Kaza riski en yüksek olanlar (5-14) yaş grubu çocuklardır. Bunlar ilk ve orta okul öğrencileridir. Bu nedenle okullarda ve evlerde çocuklara trafik konusunda etkili eğitim yapılmalıdır.

3 — ÇEVRE FAKTÖRLERİ :

Bu konuda zaman mahal ve yol faktörleri önem taşımaktadır.

a) Zaman faktörü;

Mevsimler yılın ayları, haftanın günleri, günün gece ve gündüz saatleri trafik kazaları bakımından değişik risk taşımaktadır. Mevsim olarak kışın ve ay olarak Aralık ve Ocak aylarında kar ve buz nedeniyle kaza oranları en yüksek noktasına çıkar. İkinci tepe noktasıda tatil ayı olan Ağustosta görülmektedir 1968 senesinde Ağustos ayındaki bu oranlar Aralık ve Ocak aylarını da geçerek o yılki kazaların % 10 na, ölümlerin % 11,7 ine ve yaralılarında % 11 ne yükselmiştir. Bütün dünyada kış aylarında kazalar çok olduğu halde bizde genellikle Ağustos ayı en yüksek seviyeye çıkmaktadır. Bu belkide kayıtların muntazam olmaması sonucudur.

Haftanın günleri :

Trafik kazalarının en yüksek olduğu günler, Pazar ve Pazartesi ve en düşük olduğu günlerde Çarşamba ve Perşembe günlerdir. Kaza riski yüksek saatler sabah 7-9 öğleden sonra 16-17 saatleridir. Kazalarda ölüm riskinin yükseldiği saatler gece 2-4 saatleridir. Bu saatlerdeki kazalarda görülen ölüm adedi gecenin diğer saatlerinin iki mislidir.

b) Mahal faktörü;

Şöförlerin çalıştığı kabinlerde ısı, rutubet, hava kirlenmesi ve titreşim'in direksiyon idaresine menfi etki yapacak durumda olmaması gerekir. Genellkle (23°-25°) ısı ve (% 30 - % 70) nem rahatlık hissi vermektedir. Isının yükselmesi veya nem'in % 15 den az olması rahatsızlık hissini (gözde, burun ve boğazda kuruluk) artırır. Araç içindeki kirli hava vücut ağrıları meydana getirir. Ayrıca eksoz borusundan çıkan veya sigara içme ile meydana gelen karbon monoksid, araba kullanma ve görme kabiliyetini azaltır. Gürültüye insan'ın dayanma sınırı 130 desibel olduğuna göre 80-85 desibel tolere edilmektedir.

c) Yol faktörü; (1)

Yolların, genişlik, meyil, virajlar, yüzey sürtünme, banketlerin tanzimi, işaretleme ve ışıklandırma bakımından incelenmesi gerekir. Kuru ve asfalt yollarda yol faktörü bazan kazaların % 80 sebebini teşkil edebilir. Aşağıdaki tablolarda meyil ve görüş uzaklığının kaza adetlerine etkisi görülmektedir.

TABLO : 4

Yolun Meyline göre kaza adetlerini gösteren Tablo

Meyil Nisbeti	100 Mil. Km. de kaza adedi
0-1.99	46.5
2-3.99	67.2
4-5.99	190.0
6-8.00	210.5

TABLO : 5

Görüş uzaklığına göre kaza adetlerini Gösteren Tablo

Görüş Uzaklığı	1 Milyon Km. de kaza adedi
240	2.4
241-450	1.9
451-750	1.1
751 +	1.1

d) Çevre faktörleriyle ilgili tedbirler;

Burada bilhassa yol faktörü üzerinde durulacaktır.

— Yolun genişliği en az 3.60 m. olmalıdır.
— Kalabalık bölgelerde yol, tek yönlü olmalıdır.
— Kavşaklarda ışık veya trafik görevlileri bulunmalıdır.
— Yol kenarlarında her 1600 metrede bir banket yapılmalıdır.
— Yollarda sür'at kontrolü yapılmalıdır.
— Yolların bakım ve işaretleri devamlı olmalıdır.
— Yollarda park yerleri yapılmalıdır.
— Yolun yüzeyi daima düzeltilmelidir.

SONUÇ :

1 — İHBAR;

Trafik kazalarına karşı alınacak tedbirlerin etkili olabilmesi bu alandaki bilgilerin doğru olarak toplanmasına bağlıdır. Yani ağır, hafif bütün trafik kazaları tam olarak ihbar edilmelidir.

2 — ARAŞTIRMA;

Mevcut bilgiler bir karar almaya yeter güvenlikte değilse, epidemiyolojik metodları kullanarak araştırmalara girmek ve öncelik taşıyan faktörü belirtmek lâzımdır.

3 — İLK YARDIM;

Trafik kazalarından ölenlern % 10'u kaza yerinde ilk dakikada % 20 si de ilk dört saat içinde ölmektedir. İşte bu süre içinde etkili ve sür'atli bir ilk yardım sağlanmalıdır. Ancak bu suretle ağır arızalar ile sakatlanacak olanlar daha iyi şekilde hayata dönebilirler. Bilhassa çok kaza meydana gelen yerlere yakın ilk yardım istasyonları açmalıdır. Bu istasyonlarda daima malzeme ve ekip bulundurulmalıdır.

4 — TEK SORUMLU MAKAM;

Memleketimizde trafiğe herkes karışır. Fakat asıl sorumlu bir makam yoktur. Emniyet Genel Müdürlüğü, Bayındırlık, Sağlık Bakanlıkları hatıra gelenlerdir. Ancak bu otoriteler arasında sıkı bir koordine çalışma yoktur. Çoğu zaman tek yönlü tedbirler alınmaktadır.

O halde trafik şlerini tüm yönleri ile yönetecek milli çapta bir «TRAFİK GÜVENLİĞİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ» kurulmalıdır.

ELEKTRONİK BEYİNLE SEÇİM

SAMUEL M. SHARKEY, Jr.

National Broadcasting Company'nin New York şehrindeki, muazzam ve bir blok uzunluğundaki 8-H stüdyosu, kırk yıl önce Arturo Toscanini ve onun NBC Senfoni orkestrası için inşa edilmişti. Bu gece, seçim gecesi, onun ilk amacını gösteren her hangi bir işarete pek rastlanmıyor. Geniş salonda, computerler vınlıyor, televizyon kameraları tıkırtı ile çalışıyor, elektronik levhalarda sonuçlara göre gerekli değişiklikleri gösteren oy sıraları yanıp sönüyor, yüzlerce yayın yapan ve sahne arkası personeli telaşla çalışıyor, mukayese ediyor, yazıyor ve yayınlıyor.

Uzakta bir köşede, kalıbı kıyafeti yerinde, topluluğu seven bir adam, alet levhasındaki bir düğmeye basıyor, önündeki televizyon tipi ekranda beliren rakamlara göz atıyor ve projeksiyonda Birleşik Amerika'nın 1972 Başkan seçimi galibini ilân ediyor.

Tek bir adam bunu yapabilir mi ? Geniş şekilde tertip edilmiş computerlerin yardımı, bazı özel seçilmiş cetveller ve hemen hemen ülkedeki her anahtar seçim bölgesinin oy verme adetlerini ve nüfusu teşkil edenlerin kompozisyonu hakkındaki istatistikleri hatırlayan ansiklopedik bir beyinle, tek bir adam, bu işi, NBC için tam 1956'dan beri yapmaktadır.

Adam şüphesiz ki önemlidir, fakat daha da önemli olan, onun ve NBC'nin, yüksek computer teknolojisindeki en son yenilikleri kendilerine göre değiştirip kullanmalarıdır. Amerikan toplumuna başkan, 33 senatör, Temsilciler Meclisinin bütün

d) Çevre faktörleriyle ilgili tedbirler;

Burada bilhassa yol faktörü üzerinde durulacaktır.

— Yolun genişliği en az 3.60 m. olmalıdır.
— Kalabalık bölgelerde yol, tek yönlü olmalıdır.
— Kavşaklarda ışık veya trafik görevlileri bulunmalıdır.
— Yol kenarlarında her 1600 metrede bir banket yapılmalıdır.
— Yollarda sür'at kontrolü yapılmalıdır.
— Yolların bakım ve işaretleri devamlı olmalıdır.
— Yollarda park yerleri yapılmalıdır.
— Yolun yüzeyi daima düzeltilmelidir.

SONUÇ :

1 — İHBAR;

Trafik kazalarına karşı alınacak tedbirlerin etkili olabilmesi bu alandaki bilgilerin doğru olarak toplanmasına bağlıdır. Yani ağır, hafif bütün trafik kazaları tam olarak ihbar edilmelidir.

2 — ARAŞTIRMA;

Mevcut bilgiler bir karar almaya yeter güvenlikte değilse, epidemiyolojik metodları kullanarak araştırmalara girmek ve öncelik taşıyan faktörü belirtmek lâzımdır.

3 — İLK YARDIM;

Trafik kazalarından ölenlern % 10'u kaza yerinde ilk dakikada % 20 si de ilk dört saat içinde ölmektedir. İşte bu süre içinde etkili ve sür'atli bir ilk yardım sağlanmalıdır. Ancak bu suretle ağır arızalar ile sakatlanacak olanlar daha iyi şekilde hayata dönebilirler. Bilhassa çok kaza meydana gelen yerlere yakın ilk yardım istasyonları açmalıdır. Bu istasyonlarda daima malzeme ve ekip bulundurulmalıdır.

4 — TEK SORUMLU MAKAM;

Memleketimizde trafiğe herkes karışır. Fakat asıl sorumlu bir makam yoktur. Emniyet Genel Müdürlüğü, Bayındırlık, Sağlık Bakanlıkları hatıra gelenlerdir. Ancak bu otoriteler arasında sıkı bir koordine çalışma yoktur. Çoğu zaman tek yönlü tedbirler alınmaktadır.

O halde trafik şlerini tüm yönleri ile yönetecek milli çapta bir «TRAFİK GÜVENLİĞİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ» kurulmalıdır.

ELEKTRONİK BEYİNLE SEÇİM

SAMUEL M. SHARKEY, Jr.

National Broadcasting Company'nin New York şehrindeki, muazzam ve bir blok uzunluğundaki 8-H stüdyosu, kırk yıl önce Arturo Toscanini ve onun NBC Senfoni orkestrası için inşa edilmişti. Bu gece, seçim gecesi, onun ilk amacını gösteren her hangi bir işarete pek rastlanmıyor. Geniş salonda, computerler vınlıyor, televizyon kameraları tıkırtı ile çalışıyor, elektronik levhalarda sonuçlara göre gerekli değişiklikleri gösteren oy sıraları yanıp sönüyor, yüzlerce yayın yapan ve sahne arkası personeli telaşla çalışıyor, mukayese ediyor, yazıyor ve yayınlıyor.

Uzakta bir köşede, kalıbı kıyafeti yerinde, topluluğu seven bir adam, alet levhasındaki bir düğmeye basıyor, önündeki televizyon tipi ekranda beliren rakamlara göz atıyor ve projeksiyonda Birleşik Amerika'nın 1972 Başkan seçimi galibini ilân ediyor.

Tek bir adam bunu yapabilir mi ? Geniş şekilde tertip edilmiş computerlerin yardımı, bazı özel seçilmiş cetveller ve hemen hemen ülkedeki her anahtar seçim bölgesinin oy verme adetlerini ve nüfusu teşkil edenlerin kompozisyonu hakkındaki istatistikleri hatırlayan ansiklopedik bir beyinle, tek bir adam, bu işi, NBC için tam 1956'dan beri yapmaktadır.

Adam şüphesiz ki önemlidir, fakat daha da önemli olan, onun ve NBC'nin, yüksek computer teknolojisindeki en son yenilikleri kendilerine göre değiştirip kullanmalarıdır. Amerikan toplumuna başkan, 33 senatör, Temsilciler Meclisinin bütün

436 üyesi ve 19 eyalet valisi ve buna ilâve olarak ölüm veya istifa ile açılmış yerler için yapılacak seçimlerdeki gelişmeler hakkında en çabuk, geniş kapsamlı ve analitik haberleri verebilmek için bu yıl ortak bir çaba sarfedilmektedir.

1956 başkan seçimlerinden beri, NBC'nin seçim analizleri uzmanlığını yapan, 1.98 boyunda ve buna uygun bir irilikte, davudi bir sesi ve samimi bir kişiliği olan bu adam Richard M. Scammon'dır. Geniş bilgi ambarını, computer'in hesap yapma ustalığı ile bağlantılı olarak kullanan Scammon ve NBC ekibi, NBC televizyonu seyircilerine ve radyo dinleyicilerine, ulusal ve eyalet seçimlerindeki gelişmeleri ve sonuçları geciktirmeden bildirmek için gerekli aletleri sağlarlar .Diğer iki büyük radyo yayın şebekesindeki, Columbia Broadcasting System (CSB) ve American Broadcasting Co. (ABC)'deki buna benzer diğer ekipler de bütün yurttaki kendi dinleyicileri için aynı şeyi yaparlar.

Televizyon Amerikan adetlerinde bir devrim yapmıştır. Computerler Amerikan iş hayatını derinden etkilemişlerdir. TV ve computerler beraberce, yıllardan beri çok az değişmiş paslı bir oylama sistemini, modern çağın içine atmışlardır. Gayretler o kadar gelişmektedir ki, şimdiden (mesela Detroit gibi) bazı şehirlerde, seçmenler, geleneksel oy sandıkları yerine, oylarını doğrudan doğruya computerlere atıyorlar. Sonunda ulusun bütün oylamalarını bu tarzda yapıldığını görmesi mümkün.

Muazzam sayıdaki işlemleri mikro saniye içinde yapabilme kabiliyetlerinden dolayı computerlar, seçim olayında, gayri resmi de olsa, bir ana faktör olarak ortaya çıkmıştır. Bu aletler eşi olmayan bir sür'at ve doğrulukla, ülkedeki her seçim bölgesinden gelen sonuçları birleştirmekte, onları elektronik olarak merkezi bir toplama, tasnif etme noktasına naklet-mekte ve televizyon Stüdyosundaki muazzam bir teşhir levhasında görüntü haline koyarak bu görüntülerin kameralarla tespit edilmesini ve derhal beklemekte olan ulusa yayınlanmasını sağlamaktadır. (Hükümet, bu operasyonda tespit edilen sonuçları resmi rakamlar olarak kabul etmez, fakat gayri resmi bir tarzda bu yayın organlariyle tam bir işbirliği yapar.)

Sonuçların sür'atle tasnifi computerlerin temel rolüdür. Fakat bu cihazlar, bütün seçim sathının ufak parçasında başka bir işlem daha yaparlar ki bu, tartışma konusu olduğu kadar, çok şayanı takdirdir de. Bunlar, NCB'nin Scammon'i gibi politik analizcilerin, birkaç dağınık yerin erken sağlanan oylama sonuçlarına dayanarak, en sonunda kimin kazanacağı tahminini yapabileceği malzemeyi temin etmede yardımcı olurlar. Bazı hallerde computerler bunu insan müdahelesi olmaksızın da yapabilmektedirler.

Önceden yapılan tahminler veya, analizcilerin onu daha iyi tanımladıkları gibi, projeksiyonlar üzerindeki tartışmalar, Birleşik Devletlerde dört zaman şeridi olmasından dolayı ortaya çıkmaktadır. Doğu sahilindeki seçim sandıkları kapandıktan sonra, Batı sahilindeki seçim sandıkları da kapanıncaya kadar birkaç saat geçmesi icap etmekte ve böylece birinci zaman şeridindeki (ABD'nin doğu bölgesindeki) dağınık erken seçim sonuçlarına göre yapılan projeksiyonlar, henüz seçim sandıklarının kapanmamış olduğu daha sonraki zaman şeritlerindeki oylamayı etkileyebilmektedir. Mesela, eğer doğudaki seçim sonuçlarına dayanarak, computer, Aday A için kolay kazanılacak bir zaferi ön görürse, Batıdaki Aday B'yi destekleyenler oylarını kullanmak için bir sebep kalmadığını düşünebilirler. Kazananlar bu gibi suçlamaların üzerinde durmaz geçerler; fakat bazı kaybedenlerin, yenilgilerini biraz da bu gibi projeksiyonların etkisine atfettikleri haller olmuştur.

Computer projeksiyon sistemi hâlâ geliştirilme safhasındadır. Geçmişte bunun bazı projeksiyonları yanlış çıkmıştır. Şebekeler ve analizciler, birbirlerinden farklı sistemler kullanarak, en sonunda kaybeden adayları «kazananlar» diye önceden bildirmişlerdir. Computerlerin de hataları olmuş, bazı seçimlerde iyi sonuç vermişken, diğerlerinde felâkete sebep olmuşlardır. 1972 seçimleri yaklaşırken computerlerin teknik inceliklerinin artması ve programlarda onları çalıştıran uzmanların daha ustalaşması, problemlerin çözümlenip yok edildiği görünüşünü kuvvetlendirmiş; sonuç olarak kitle haber vasıtaları ile halkın, oyların tasnif ve analizlerinin yapılmasında daha güvenilir bir computer çalışması beklemesini haklı çıkaracak bir durum hasıl olmuştur.

Computerlerin ve politika muhabirlerinin beraber nasıl çalıştıklarını anlamak için, bugünkü sistemlerin nasıl geliştiğine kısaca bir göz atmak gerekir. Computerler her ne kadar 1952'den beri sınırlı bir şekilde kullanılmışsa da, televizyon ve rad-

yo şebekelerinin, computerleri kullanma çabaları, bazı değişikliklerle, yeni elektronik cihazlar ilâvesi ile, bugün bile hâlâ uygulanan sistemin 1956'da ortaya çıkması ve gelişmesi ile başlamıştır.

Orjinal sistemde, NBC, o zaman kırksekiz eyaletin her birinde bulunan Associated Press'in oylama haberlerini en çabuk veren seçim telgraf makinalarını kullanmış ve bunları ülkenin değişik kesimlerindeki 11 toplama merkezine kanalize etmişti. Oylama sonuçları buralardan elektronik olarak NBC'nin New York'taki stüdyolarına gönderilmişti.

Çok geçmeden iki büyük karışıklık ortaya çıktı : İnsan ve kâğıt. İnsanlar çok yavaş kalıyorlar ve computerler çok fazla kâğıt çıkarıyorlardı. Daha evvel yapılan birçok deneme çalışmasına rağmen, computer personeli muazzam oy seline karşı hazırlıksızdılar ve sonuçları makinalara koyma işinde çok geride kalıyorlardı. Bundan başka computerden çıkan rakamlar, yayın yapmakta olan haberciler ve analizciler tarafından çabucak konuşma diline tercüme edilemeyecek kadar çok ayrıntılı idi.

1964'de bütün NBC'nin, Radio Corparation of America kompleksinin computerlerinin bozulup birkaç saat hareketsiz kalmaları ile meydana gelen felâket yanında bu problemler bile gölgede kalmıştı.

Randımandaki büyük artış 1968'de başladı, 1970'de daha yüksek bir seviyeye ulaştı ve 7 Kasım operasyonu için daha da fazla gelişmesi bekleniyor. NBC-RCA sistemi, üç RCA Spectra-70 computerine dayanıyor, bunların her biri seçim gecesi görevlilerin her hangi birini veya hepsini diğer computerler bozulsa bile bir dakikalık bir gecikme ile yapabilecek yetenektedirler.

Bütün seçim sonuçları, 40 Video bilgi terminalinden computere gönderilir. Bu, video ekranı ile bağlanmış daktilo makinasına benzer bir alettir (katod ışını tüpü veya CRT diye adlandırılır) ve computer sistemine bağlanmıştır. Bu sistem, computer operasyonu esnasında mutad olarak ortaya çıkan muazzam miktardaki kâğıdı azaltmak için, sür'atli ve uygun bir yoldur. Otuz haberci ve analizci, kendi alet levhalarındaki düğmelere basmak suretiyle ihtiyaç duydukları spesifik rakamı computerden isteyebilirler ve yalnız o rakamı alırlar. Başkalarına yardımcı olabilecek, fakat kendilerine o anda yaramayan bilgi yığınları ile, artık onların işleri başlarından aşmayacaktır ve istedikleri bilgiler önlerindeki ekranda bir saniye içinde belirecektir.

NBC'nin bir açıklamasında, seçim computer sisteminin eşi yoktur denmektedir. Bu sistemin çalışması oldukça basittir. Buna rağmen o kadar sür'atle çalışması ve o kadar kısa zamanda o kadar girdiyle uğraşması lâzımdır ki, alelade metodlar kullanılarak bunlarla başa çıkılamaz. Sistemi programlamak için bir yıl lâzımdır, fakat bu program yalnız sekiz saat çalışır. Bunların hepsinden de daha önemlisi bu projenin kesin bir zamanı olmasıdır. Sistemin 7 Kasımda öğleden sonra saat beşte çalışması mecburidir.

Bu başlama vuku bulduğu zaman, NBC, birçok alt sistemlerle beraber, bilfiil iki büyük projeksiyon metodu kullanacaktır. Bunlardan bir tanesi «anahtar» bölgelerle (ufak oylama alanlariyle) diğeri de illerle (dana geniş idarî bölgelerle) ilgilidir. Her biri belirli şekilde diğerinden ayrıdır. Bağımsız olarak çalışırlar, fakat birbirlerini karşılıklı kontrol etme hizmetini görürler. (Ancak nadiren vuku bulduğu gibi, eğer değişik cevaplar verirlerse, NBC daha fazla bilgi edininceye kadar projeksiyonu geciktirir.)

Bu sistemleri kullanarak NBC Cumhurbaşkanlığı, senatörlük ve valilik seçimlerinin sonuçlarını önceden bildirir, fakat Temsilciler Meclisi için yapıla nferdi müsabakaları bildirmez. Computer'ün esas girdileri üç tip istatistikten ibarettir :

Sağlandıkça boydan boya bütün ulustan News Election Service tarafından toplanıp bildirilen, kullanılmış oy yekûnları (bu servis NBC'nin kendi orjinal toplama aygıtıdır, daha evvel, Network Election Service denirdi ve bu servis, iki büyük şebeke CBS ve ABC ve iki haber ajansı Associated Press ve United Press International'ın birleşmesi ile işbirlikçi bir çalışma halinde genişlemiştir.)

2. Binlerce ayrı «anahtar» bölgeden gelen ferdi neticeler ki bunlar, geleneksel olarak makûl bir güvenilirlikle ulusal sonucu yansıtırlar; diğer bir deyişle en son sonucun barometreleridir.

3. Belirli istatistik karakterlerine dayanılarak seçilen «işaretlenmiş» birkaç bölgeden gelen ferdi sonuçlar. Bu istatistik karakterler : yüksek, orta veya alçak sosyo-ekonomik durum, zenci, İtalyan, Musevi, İspanyol-Amerikalısı, Slav, şehir harici bölgeler, işçi derneği, demokrat, cumhuriyetçi ve bunun gibileridir.

NBC projeksiyon ve analiz tertibinin hayatî bir parçası, geniş hafızasında Birleşik Amerika'nın her oylama bölgesinin fikrî haritasını taşıyan ve hemen hemen her birinin istatistik karakterlerini, ani olarak hatırlayabilen projenin müdürü Richard Scammon'dir. Scammon «anahtar» ve «işaretlenmiş» bölgeleri aylarca önce seçer, sonra onların güvenilir örnekler olarak kalıp kalmadıklarından emin olmak için seçimden kısa bir süre önce yine kontrol eder.

Bundan sonra NBC, bu bölgelerin her birine oylama sonuçlarını stüdyo 8-H'ye telefon etmeleri için özel muhabirler yerleştirir. Oylar CRT makinası ile gönderilir ve Scammon analiz için önündeki ekranda bunları inceler. Dağınık erken sonuçlara dayanarak o, en sonda kazanacak olanı önceden bildirebilir.

Bölge sistemi içinde NBC iki cins örnek kullanır; rastgele ve barometrik. Rastgele bir örnek, matematik olarak rastgele seçilmiş demektir (mesela, bir eyaletteki her 100'üncü bölge). Bir araya getirildikleri zaman bu rastgele örneklerin eyaleti bir bütün olarak temsil edecekleri anlaşılmıştır. Bir rastgele örnek de, computer, sonuçlar geldikçe başkan adayının partisi için atılmış oyların yüzdesini hesaplar ve sonra bunların bütün eyalet için ortalamasını alır ve bir yüzde elde eder ki bu, partinin, o eyaletteki oylarının orantısını gösterir.

Tatbikatta NBC oldukça az rastgele örnek kullanır. Daha çok barometrik örneklere güvenir, geçmişte 6.000 anahtar bölge sağlam barometre olduklarını ispatlamışlardır. Bu metodda, barometrik bölgedeki oylar, önceki seçimlerle karşılaştırılır ve farklara «değişen oylar» denir. Bir eyaletteki bu gibi bütün bölgelerin değişen oylarının computerle ortalaması alınır ve elde edilen faktör bir «temel yüzde» ye (iki büyük parti adaylarının her biri için geçen seçimde verilmiş olan oyların yüzdesine). ilâve edilir. Yekûn, o partinin bu yılki adayı için önceden bildirilecek oy verme eğilimini belli eder.

Her barometrik bölge, ideal olarak sonuçlarını bir bütün olarak yansıtmak üzere Planlanmıştır; her biri bunu doğru olarak yapmaz, fakat ufak bir miktarı bir araya toplanırsa, normal olarak bütün eyaletin iyi bir görüntüsü ortaya çıkar. NBC (ve Scammon) böylece kazanan bir kimseyi, onun bölgesinin ufak bir kısmından gelen sonuçlara dayanarak, daha önceden bildirebilirler.

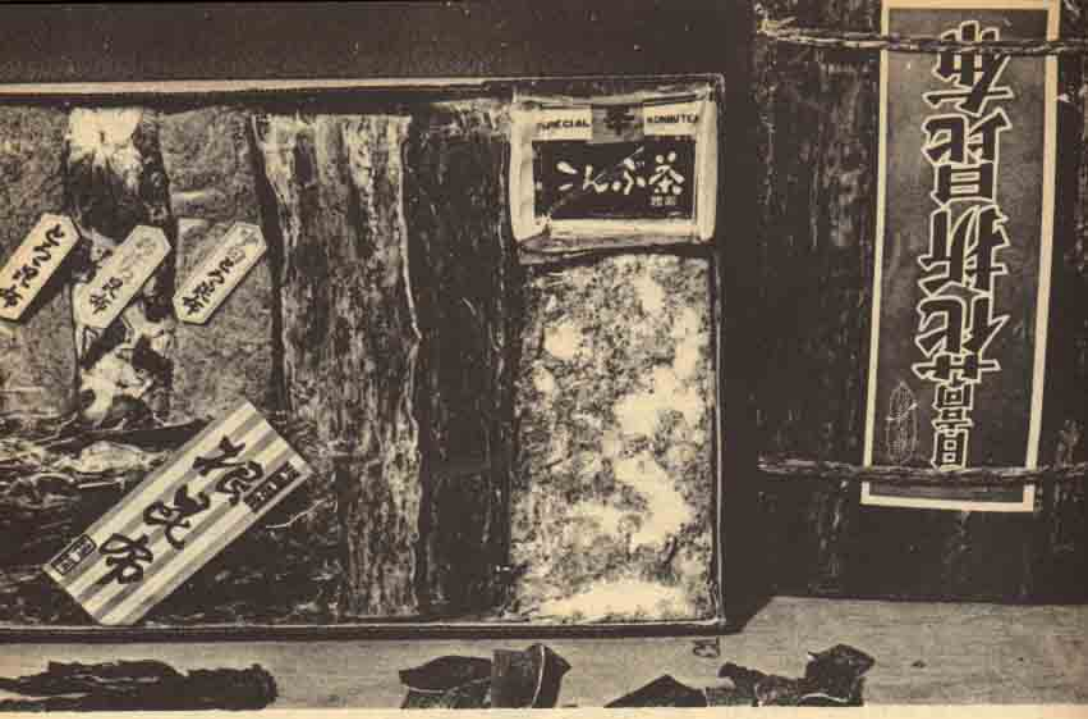


Seçimlerde bütün yayın araç ve gereçleri seferber olur. Bu yıl da Amerikalılar seçimleri anında izleyecekler.

İkinci büyük metod, vilâyet sistemidir, seçilmiş vilâyetlerden News Election Service tarafından toplanan hakiki kullanılmış oy yekûnlarının hepsini birçok değişik usullerle ve birçok değişik görüş açısından inceler. Birleşik Amerika'daki 3.000'den fazla vilâyetin, her birinin belirli bir karakteri vardır, bunların bazılarını aynı eyaletteki diğer vilâyetlerle paylaşır. Böyle vilâyetlerde ekseriya aynı şekilde oy kullanırlar; sanayileşmiş ve kol işçi kesimleri Demokratlara oy verme eğilimindedir; zengin ve fikir işçisi banliyöleri umumiyetle Cumhuriyetçilere gider. Böylece bu gibi karakteristiklerin hepsi computer içinde depolanır. Analizcinin talebi üzerine, computer, vilâyetleri, diyelim ki, kente karşı kırsal kesimler açısından inceleyerek birbirine benzeyen vilâyetlerin aynı tarzda mı oy verdiğini tesbit eder. Veya 1968 Nixon-Humphrey yarışında nasıl oy kullandıkları açısından da vilâyetleri inceleyebilir.

Kendi mukaddes salonunda gelip geçen bu abidevi elektronik mucizelerin, orkestra şefi Toscanini'ye ne ifade ettiği bilinemez. Onun sert çehreli portresi yukardaki bir galeriden aşağıdaki faaliyete bakar durur. Fakat bu dinamik orkestra şefinin gözlerinde, sanki aşağıdaki modern elektronik dinamiği senfonisini tasvip ediyormuş gibi, bir ilgi ve hayret ışığının parıltıları yanar söner.

Ufuk'tan



Deniz yosunlarının tadını herhalde tanımıyorsunuzdur. Ama munakkak ondan yemiş olmanız lâzım. Yosun asidinin tuzları, dondurmanın, yoğurdun, hazır çorbaların ve hattâ traş kreminin ve dudak rujunun içinde vardır. Aşağıdaki yazıdan Japonya'da su yosunlarının beslenme için çok daha şümullü olarak kullanıldığını öğreneceksiniz: kuru «kombu» ya sıcak su ilâve edilir ve sonra:

Buyrun Yosun Çorbasına

Dr. KLAUS LÜNİNG

Japonya'nın kuzey kesimlerinde, Hokkaido adasının sahillerinde «kombu» («konbu» da denir) hasadedilir. Burada bahis konusu olan *Laminaria* denen kahverengi yosun türünün muhtelif çeşitleridir ve bunların bazıları Japonya'da önemli büyüklüklere erişirler. Mukayese etmek için söyliyelim: Helgoland'da (Almanya'nın kuzeyinde bir ada) görülen şekerli deniz yosunu *(Laminaria saccharina)* üç metrelik bir uzunluğa erişir; dış görünüşü itibariyle buna oldukça benziyen, Japonların «Nagakombu» su (*Laminaria angustata* çeşidi *longissima)* buna karşılık oniki metreye ulaşır. Esas büyüme mevsiminde, mayısta, «nagakombu» günde yedi santim uzar.

Kombu temmuz ve ağustos aylarında hasadedilir. Hokkaido'nun kayalık sahillerinde o zaman sığ sularda çalışan sayısız Laminaria balıkçısı görülür. Sakin hava durumunda ve temiz suda laminar'lar su yüzünden bakılırsa, birkaç metre derinlikte büyüseler bile, iyice tanınabilirler.

Balıkçılar ucu kancalı tahta sırıklarıyla beş metreye kadar olan derinliklerde-

Bu zengin çeşitler Laminaria ve Undaria denen kahverengi yosunlardan meydana gelmiştir.

bilirler. Her laminaria bir pençe ile kayaki sık kahverengi yosun depolarına erişelik zemine demir atmıştır. Evvelâ birkaç laminar sırık döndürülmek suretiyle bunun etrafına sarılır ve ani bir çekme hareketiyle tutucu pençeler kayalık zeminden koparılır. Plajda deniz yosunu taşların veya hasırların veya kumların üzerinde güneşte kurutulur. Bir veya iki güneşli günden sonra yosunlar sadece yüzde 30 nem ihtiva ederler ve endüstriye satılabilirler. Senede aşağı yukarı 35.000 ton (kuru ağırlık) kombu ürünü elde edilir. Bu miktarın aşağı yukarı üçte biri gıda maddesi olarak satılır, geri kalanı yosun asidi tuzları endüstrisi tarafından işlenir.

Kurutulmuş laminarlar yenmek üzere çeşitli şekillerde ufalanır veya öğütülür. Üzerine sıcak su dökülür veya pişirilirse kuru kombu çorba veya çay olarak içilebilir. Sirke asidinde yumuşatılmış kombuya şeker veya başka bir baharat katılabilir.

Undaria (japonca: «Wakame») denen ve geleneksel «miso» çarbasının önemli bir parçasını teşkil eden kahverengi yosun Japonya'da benzer şekilde kullanılır. *Undaria*, Laminaria cinslerine nazaran daha sıcak suları tercih eder ve Hokkaido'nun soğuk kuzey ve doğu kıyıları hariç bütün Japon sahillerinde görülür. Japonya'da senede aşağı yukarı 12.000 ton (kuru ağırlık) *Undaria* hasadedilir.

Deniz yosunları, dalgaların kıyıda çatlaması ve akıntı dolayısiyle parçalanmamak için bükülebilir ve elastik olmak zorundadırlar. Bu yüzden hücre cidarlarının içinde ve arasında yosunlara gerekli elastikiyeti sağlıyan -phykokolloid denen- jelatinimsi maddeler vardır. Kahverengi yosunlarda -saf halde iken beyaz bir toz olan- yosun asidi ve onun tuzları, kırmızı yosunlarda ise bir bitkisel jelatin olan agar ve agar'a benzer maddeler bu rolü oynar. Bunlar basit temel taşların birleşmesiyle meydana gelmiş dev moleküllerdir, meselâ mannuron ve guluron asidlerinden teşekkül eden yosun asidi gibi. Phykokolloid'lerin kendilerini bu derece

Japon mağazalarının yiyecek maddeleri bölümlerinde deniz yosunları normal bir şekilde satışa arzedilmektedir. Küçük rulolar kurumuş Porphyra'ya sarılmış olan ve ortasında bir parça Laminaria bulunan pirinç rulolarıdır.



kıymetli yapan karakteristik vasıfları onların jöle teşkil etme, yani su ilâve edildiğinde jelâtinimsi donma yetenekleridir. Phykokolloid'ler insan metabolizmasına karşı tarafsızdırlar; bu yüzden tamamen tehlikesizdirler, fakat jelâtine nazaran bazı avantajlara sahiptirler. Meselâ agar ancak 80 dereceden yüksek ısılarda sıvı hale geçer; buna karşılık hayvansal dokulardan meydana gelen jelâtin daha 25 derecede sıvılaşır. Agar bugün bütün dünyada meyva jölelerinin, et konservelerinin imalinde olduğu gibi mikrobiyolojide de bakterilerin gelişmesine elverişli bir ortamın teşkilinde kullanılır.

Yosun asidine ve onun tuzlarına dondurma, yoğurt yemekleri, hazır çorbalar ve daha pek çok yiyecek maddesi amilinde stabilizatör (dayanıklı yapıcı) olarak ihtiyaç hissedilir. Fakat, kozmetik endüstrisinde traş kremine ve rujlara katkı olarak, tıbda diş kalıbı malzemesi ve yara dikiş ipliği olarak; tekstil endüstrisinde alkaliler içinde eriyebilen, dokuma olarak işlenebilecek örme malzemesi olarak, boyama endüstrisinde ve hattâ elektrik sanayiinde yosun asidi ve tuzları kendilerinden vazgeçilemez hale gelmişlerdir.

Japon yosun asidi tuzları endüstrisi yalnız *Laminaria* cinslerini değil, 20 metre su derinliğine kadar dalgıçlar veya dip römorkları tarafından hasadedilen *Eisenia* ve *Ecklonia* adlı kahverengi yosunları da kullanır. Buna ilâveten ABD'den 60 metre kadar bir boya erişebilen dev yosun *Macrocystis* ithal edilir, ki bundan Kaliforniya kıyılarında da yosun asidi elde edilir.

Japon agar endüstrisinin kırmızı yosun ihtiyacı aşağı yukarı 4000 dalgıç tarafından karşılanır veya dip römorkları tarafından hasadedilir. Kırmızı yosun dalgıçlarının aşağı yukarı üçte biri kadındır ve bunlar halâ inci avcıları stilinde, yani dalma aletleri olmadan, yani yalnız bir taşla ağırlıklarını arttırarak su altında çalışırlar.

Kombu mahsulüne ekonomik bir şekil vermek için bu arada Japonya'da *Laminaria* ve *Undaria*'nın kütle halinde yetiştirilmesine başlanıldı. «Tohum malzemesi» olarak eski yosunlar tarafından dev miktarlarda sporlar -mikroskopik büyüklükte kurtlar- kullanılır. Işıklandırılmış yetiştirme havuzlarında sporlar ince ipler üzerine yerleşirler ve iki hafta içinde ya yumurta ya da tohum hücreleri teşkil eden ve iplik şeklinde, aynı şekilde mikroskopik, bir ara nesile dönüşürler. Döllenmiş yumurtadan da tekrar, yetiştirme ipi üzerine sabit bir şekilde yerleşen, büyük *Laminaria* veya *Undaria* gelişir. Sporların ekiminden iki ilâ üç ay sonra birkaç santim boyunda olan yetiştirme yosunlar denize konur ve iplerin uçları şamandıralara bağlanır. Sekiz ilâ on ay sonra artık birkaç metre boyundaki yosunlar iplerden toplanabilir.

Henüz birkaç senedenberi büyük miktarlarda yetiştirilmiye başlanan *Laminaria* veya *Undaria*'nın aksine *Porphyra* denen (japonca: «Nori») kırmızı yosun ta 18. asırdanberi Japonya'da yetiştirilmektedir. Burda bahsi edilen aşağı yukarı el büyüklüğünde olan, birçok cinsine Helgoland'da da rastlanan, kahverengi-mor renkte bir gel-git bölgeleri yosunudur. Japonya'da *Porphyra* alçak deniz koylarında, yumuşak deniz dibine çakılmış bambu kamışları arasına gerilen, Hindistan cevizi liflerinden yapılmış ağlarda yetiştirilir. Sular alçaldığı zaman da bu birçok kilometre karelik bir saha üzerine yayılmış deniz tarlaları kayıklardan işlenebilir.

Hasat esnasında, yosunların yetiştirme ağlarına tutunan alt kısımları yerlerinde bırakılır, zira bu kalıntılardan birkaç hafta içersinde yeni bitkiler sürer. Sonbahardan ilkbahara kadar devam eden bitkilenme mevsiminde bu şekilde iki ilâ üç *Porphyra* hasadı yapılabilir. Yosunlar yazın yüksekçe deniz suyu sıcaklıklarında öldükleri için, yetiştirme ağları üzerlerine yapışmış *Porphyra* kalıntılarıyla soğuk hava depolarına konur ve yosunlar eksi 20 derecede yaz uykusuna yatırılır. Yosunlar bu muameleyi sağ olarak geçiştirirler ve sonbaharda yetiştirme ağları tekrar denize kondukları zaman büyümiye başlarlar.

Tabiatta *Porphyra, Conchocelis* denen, midye ve salyangoz şeklindeki deniz kabuklarında yaşıyan ve eskiden başlıbaşına bir cins oyduğu kabul edilen mikroskopik büyüklükteki bir ara nesil şeklinde yazı geçiştirir. Ancak 1953'te *Porphyra* sporlarından küçük *Choncocelis*'ler meydana geldiği ve bunların sporlarından da tekrar *Porphyra*'nın oluştuğu keşfedildi. O zamandan bu yana *Choncocelis*'ler büyük miktarlarda deniz kestanesi kabuklarında yetiştirilir; bunların sporları da üzerlerinde *Porphyra*'nın büyümesinin istendiği yetiştirme ağlarına ekilir.

Hasattan sonra *Porphyra* birçok tabakalar halinde üstüste konur ve kurutulur. Bu, yumurta akı ve vitamin bakımından

zengin yosun meselâ pirinçli sarma veya çorba olarak yenir.

Laminaria ve *Porphyra* cinslerinin dünya kuzey yarım küresinin bütün soğuk ve ılık deniz kıyılarında mevcut olmalarına rağmen, muhtelif sebepler bunların esas itibariyle sadece Uzakdoğu'da insanlar için besin maddesi olarak kullanılmasını gerektirmiştir. Fakat, acaba bu yosunların bütün dünyada, patlayıcı bir şekilde çoğalan insanlık için, ek bir besin kaynağı olarak kullanılıp kullanılamıyacakları sorusuna hayır cevabını vermek icabetmektedir. *Laminaria* ve *Porphyra* 20 dereceden yüksek su sıcaklıklarına tahammül edemezler ve bu yüzden bunlar tropik ve sübtropik bölgelerdeki gelişmekte olan memleketlerin deniz kıyılarında yetiştirilmiye elverişli değildirler. Oralarda tek hücreli tatlı su yosunlarının büyük miktarlarda yetiştirilmesi daha şanslı gözükmektedir. Fakat, bazı gelişmekte olan memleketlerde mutlak surette *agar* endüstrisi geliştirilebilir, zira bilhassa tropik ve sübtropik sahil sularında agar veren kırmızı yosunlar bereketli bir şekilde yetişirler.

KOSMOS'tan
Çeviren : NECDET ULUSOY

NASRETTİN HOCA VE PSİKANALİZ

BEN ONU BOĞMASAYDIM O BENİ BOĞACAKTI

Dr. HERMAN AMATO
Çizgiler : FERRUH DOĞAN

Bir toparlama. Şimdiye kadar yazılarımızı okuyanların kafasında bazı soruların canlandığını sanıyorum. Fıkralara neden bu kadar önem veriyor ve onlara gerçekmiş gibi davranıyoruz ? Bunlar gülüp de geçilecek ciddi olmıyan şeyler değil mi ?

Hamlet eseri edebiyat alanında gerçekten önemli; ama bilimin tutup da bunu ciddiye alıp üzerinde kafa yorması değer mi ?

Rüyalar, unutmalar, yanlış kelime kullanmaları bozuk bir beyinin çalışmasını anlatmıyor mu ? Gayemiz doğru çalışan bir beyini öğrenip doğru düşünmemizi sağlamak değil midir ?

Çocukluk cinsiyeti yaygın değilse, ne diye üzerinde duruyoruz ? Eğer yaygınsa, birçok insan bunun zararını görmeden nasıl oluyor da büyüyüp gelişiyor ?

Eğer doğa anamız bizi bu cinsiyeti unutacak şekilde yaratmışsa, ne diye tutup da hatırlatmıya çalışıyoruz. Yılanı olduğu yerde uyur bırakmak daha doğru değil midir ?

Ve daha başkaları.

Bütün bu sorulara cevap verip veremiyeceğimi bilemiyorum. Ben de Nasrettin Hoca gibi kısaca «Bilenler bilmiyenlere anlatsın» diyeceğim.

Ancak insanların çok üzerinde durduğu bir noktaya değinmek istiyorum : Bütün insanlar anlaşılmak ister. İnsanların çoğu anlaşılmadıklarından, yanlış anlaşıldıklarından yakınırlar. Bir yanlızlık ile çerçevelendiklerini hissederler. Bir iyi niyetin kötüye yorulması ne kadar kırıcıdır. Ama insan «anlaşılmadım» derken acaba gerçekten kendini anlıyor mu ? Başkalarının kendisini anlamasını isterken, gerçekten başkalarını anlamıya çalışıyor mu ?

Sonunda artık derdini anlatamıyacağına güvenen insan, bütün insanlarla ilgisini kesiyor, o anlatamıyacağı derdi söylemek de istemiyor, «Küçük Prens» te belirtildiği gibi derdini kendine saklıyor : «Üzgündüm 'yorgunum' dedim». Kelimeler kalıplardan sıyrılıp bilimsel deyimler halkın kavradığı sözlere çevrilirse, FREUD'ün öncelikle ruhsal sevgi hayatına yer verdiği anlaşılır. Bu sevgi birçok okurların FREUD'ün ilk öğretilerinin etkisinde kalarak yanlış anladıkları gibi, sadece bedensel bir sevgi değildir. Bedenin isteklerinin üstüne çıkacak kadar kendini yenmiye yönelmiş bir sevgidir. Ve «anlaşılmak istiyorum» diyen insan gerçekten anlaşılmak istemiyor. Kendi özel hayatına, cinsel davranışlarına çok az kimseyi karıştırmak istiyor. Anlaşılmak istiyorum derken «sevdiklerim tarafından sevilmek, onlar tarafından ko-

zengin yosun meselâ pirinçli sarma veya çorba olarak yenir.

Laminaria ve *Porphyra* cinslerinin dünya kuzey yarım küresinin bütün soğuk ve ılık deniz kıyılarında mevcut olmalarına rağmen, muhtelif sebepler bunların esas itibariyle sadece Uzakdoğu'da insanlar için besin maddesi olarak kullanılmasını gerektirmiştir. Fakat, acaba bu yosunların bütün dünyada, patlayıcı bir şekilde çoğalan insanlık için, ek bir besin kaynağı olarak kullanılıp kullanılamıyacakları sorusuna hayır cevabını vermek icabetmektedir. *Laminaria* ve *Porphyra* 20 dereceden yüksek su sıcaklıklarına tahammül edemezler ve bu yüzden bunlar tropik ve sübtropik bölgelerdeki gelişmekte olan memleketlerin deniz kıyılarında yetiştirilmiye elverişli değildirler. Oralarda tek hücreli tatlı su yosunlarının büyük miktarlarda yetiştirilmesi daha şanslı gözükmektedir. Fakat, bazı gelişmekte olan memleketlerde mutlak surette *agar* endüstrisi geliştirilebilir, zira bilhassa tropik ve sübtropik sahil sularında agar veren kırmızı yosunlar bereketli bir şekilde yetişirler.

KOSMOS'tan
Çeviren : NECDET ULUSOY

NASRETTİN HOCA VE PSİKANALİZ

BEN ONU BOĞMASAYDIM O BENİ BOĞACAKTI

Dr. HERMAN AMATO
Çizgiler : FERRUH DOĞAN

Bir toparlama. Şimdiye kadar yazılarımızı okuyanların kafasında bazı soruların canlandığını sanıyorum. Fıkralara neden bu kadar önem veriyor ve onlara gerçekmiş gibi davranıyoruz ? Bunlar gülüp de geçilecek ciddi olmıyan şeyler değil mi ?

Hamlet eseri edebiyat alanında gerçekten önemli; ama bilimin tutup da bunu ciddiye alıp üzerinde kafa yorması değer mi ?

Rüyalar, unutmalar, yanlış kelime kullanmaları bozuk bir beyinin çalışmasını anlatmıyor mu ? Gayemiz doğru çalışan bir beyini öğrenip doğru düşünmemizi sağlamak değil midir ?

Çocukluk cinsiyeti yaygın değilse, ne diye üzerinde duruyoruz ? Eğer yaygınsa, birçok insan bunun zararını görmeden nasıl oluyor da büyüyüp gelişiyor ?

Eğer doğa anamız bizi bu cinsiyeti unutacak şekilde yaratmışsa, ne diye tutup da hatırlatmıya çalışıyoruz. Yılanı olduğu yerde uyur bırakmak daha doğru değil midir ?

Ve daha başkaları.

Bütün bu sorulara cevap verip veremiyeceğimi bilemiyorum. Ben de Nasrettin Hoca gibi kısaca «Bilenler bilmiyenlere anlatsın» diyeceğim.

Ancak insanların çok üzerinde durduğu bir noktaya değinmek istiyorum : Bütün insanlar anlaşılmak ister. İnsanların çoğu anlaşılmadıklarından, yanlış anlaşıldıklarından yakınırlar. Bir yanlızlık ile çerçevelendiklerini hissederler. Bir iyi niyetin kötüye yorulması ne kadar kırıcıdır. Ama insan «anlaşılmadım» derken acaba gerçekten kendini anlıyor mu ? Başkalarının kendisini anlamasını isterken, gerçekten başkalarını anlamıya çalışıyor mu ?

Sonunda artık derdini anlatamıyacağına güvenen insan, bütün insanlarla ilgisini kesiyor, o anlatamıyacağı derdi söylemek de istemiyor, «Küçük Prens» te belirtildiği gibi derdini kendine saklıyor : «Üzgündüm 'yorgunum' dedim». Kelimeler kalıplardan sıyrılıp bilimsel deyimler halkın kavradığı sözlere çevrilirse, FREUD'ün öncelikle ruhsal sevgi hayatına yer verdiği anlaşılır. Bu sevgi birçok okurların FREUD'ün ilk öğretilerinin etkisinde kalarak yanlış anladıkları gibi, sadece bedensel bir sevgi değildir. Bedenin isteklerinin üstüne çıkacak kadar kendini yenmiye yönelmiş bir sevgidir. Ve «anlaşılmak istiyorum» diyen insan gerçekten anlaşılmak istemiyor. Kendi özel hayatına, cinsel davranışlarına çok az kimseyi karıştırmak istiyor. Anlaşılmak istiyorum derken «sevdiklerim tarafından sevilmek, onlar tarafından ko-

runmak, onların sevecenliğine sığınmak istiyorum» demek istiyor. Aksi halde önce kendini anlamıya çalışır, bazı duyguları kötü diye kendinden uzaklaştırıp başkalarına yormaz, kendi içindeki fırtınalardan dolayı başkalarını suçlamaz, içinden geçen şeylerin yarısını kötü diye unutup diğer yarısını hatırlıyarak kendinin diğerlerinden üstün ve daha iyi olduğu masalı ile ortalıkta dolaşmazdı.

İçinden geçen duyguları başkalarında görünce onlara saldırmak, insana ne dürüstlük kazandırır ne de soylu yapar.

Dürüst insan kendini olduğu gibi kabul ederek geliştirmiye çalışan, kendi içindeki isteklerle başkalarına zarar vermemek için kendini dizginlemiye çalışan ve bu duygularını yıkıcı gayelerle kullanacak yerde, yapıcı amaçlara yönelten insandır. Güçsüzlüğü yenmiye çalışan ve başkalarının yenmesine yardım eden insandır. Yenemiyenlere anlayışla bakan, onları bulundukları çukurdan çıkarmak için yardım elini uzatan insandır. Dürüst insan doğanın isteklerine ve toplumun kanunlarına saygı gösteren ve bu istekleri toplumun istediği şekilde, hatta daha iyi bir şekilde kimseye zarar vermeden, mümkün olduğu yerde başkalarını yararlandırarak geçiştirmeye çalışan insandır.

Çocukluk cinsiyetine eğilmekle bazı sapıkların sanıldıkları derecede anormal olmadıklarını anlamaya başlamış ve bunlara yardım elini uzatmıya başlamıştı FREUD. Bunlar cinsî hayatlarında bazı çocukluk âdetlerini saklamışlardı.

Rüyaları incelemekle, büyüsel davranışlar üzerinde durmakla, ruh hastalarının bazı davranışlarının normal insanlarınkinden ayrılamyıacağını belirtmiş ve normal anormal arasında kesin bir hududun kolaylıkla konamıyacağını anlatmıya çalışmıştı.

Böyle bir tutum, derdine çare bulamamış bir sürü insanı kendimizden uzak tutacak yerde onları yanımıza alıp dertlerini daha iyi bir açıdan değerlendirmemize yardımcı olur.

Gene böyle bir tutum kendi içimizde geçen olayları tabiat üstü kötülüklere, ya da iyiliklere bağlıyacak yerde, tabiatın ta kendisine bağlamamıza yardımcı olur.

Sembollerin derecelendirilmesi. Dördüncü yazımızda aşağı yukarı dış dünyaya kendimizin şekil verdiğini anlatmıya çalışmıştık. Gerçi şekli vermek için dış dünyadaki malzemelerden yararlanıyorduk, ama son sözü gene biz söylüyorduk. Işık enerjisi, ses enerjisi aydınlığa ve se-



«Ben onu boğmasaydım, o beni boğacaktı.»

se bizim yardımımızla çevriliyor ve belleğimizde depolanıyordu.

Renkler, şekiller içimizde ortaya çıktığı halde, doğuştan körlerin rüyaları renksizdir, şekilsizdir. Ancak sonradan kör olanlar renkli, şekilli rüyalar görebiliyorlar. Bir cisme bakarken onu biz şekillendiriyoruz, ama bu şekli vermek bizim isteklerimize bağlı değildir, dış dünyanın etkisi altındadır.

O kadar etkisi altındadır ki, dış dünyanın yardımı ile kendi yarattığımız bu hayalleri, gerçekten dış dünyanın malı sanıyoruz.

Bu karşımızda gördüğümüz cisimler, gerçekte dış dünyada bulunan ve şeklini bilmediğimiz nesnelerin bizim tarafımızdan şekillendirilmiş sembolleridir. Biz bu sembollere karşı soğuk davranıyoruz, çünkü bunları öğrenmek için bir çaba harcamamışız. Onlara şekil verebilecek yetenekleri doğuştan elde etmişiz. Buna birinci derecede sembolizm diyorum. Dış dünya ile alış veriş yaparken başlıca kullandığımız sembolizm budur.

İkinci derece sembolizme gelince, insanlar arasında anlaşma gayesi ile kullandığımız sembolizmdir.

Bu gruba yazılı semboller, kulağa etki yapan kelimeler, anlamlı jestler girer. Biz bu sembolleri öğrenmek için çaba harcıyor, kendimizi zorluyoruz. Bu sembolleri dış dünyadaki cisimlere ya da iç dünyadaki kavramlara bağlamak için kendimizi zorluyoruz. İngiliz masaya «table» der, biz «masa» deriz. İngiliz masa kelimesinden bir şey anlamaz. Biz «table» kelimesini anlamsız bulabiliriz. Bir ingilize «table» kelimesinin anlattığını, bir türke aşağı yukarı «masa» kelimesi anlatır. Burada semboller biraz kendi isteklerimizle şekil al-

mıştır. Önbilinçten bilince bu sembolleri geçirirken biraz gayret sarfetmemiz gerekir. Oysa duyumlarla duygular biz gayret sarfetmeden derhal bilince geçerler. Bilinçaltı ile bilinç arasında önbilinç gibi bir bölge ile karşılaşmazlar.

Dış dünyanın bazı sembollerine özel bir ilgi ile bağlanırız. Bedenimize, anne ve babamıza, sevdiğimiz bir resme özel bir duygu ile bağlanabiliriz. Bu duygular ve bu cisimler birbirinden ayrılmaz bütünler teşkil ederler. Aynı duygu bir cisimden diğerine kayabilir. FREUD'ün küçük hastası Hans'ta baba korkusunun at korkusuna çevrilmesi gibi. Burada önemli olan duygudur. Bu duygu bir keresinde babaya bağlanmıştır, bir keresinde ata. Böylece at ve baba aynı duyguyu uyandırdıklarına göre bunlardan birincisi, ikincisinin sembolü olarak kabul edilebilir. Rüyada, fıkralarda, sembolik şiirlerde yaptığımız budur. Alışık olduğumuz sembollere hergün kullandığımız anlamlarından değişik bir anlam veriyoruz. Bu, üçüncü çeşit sembolizmdir. Rüyaya da hülyalara bir anlatım aracı gözü ile bakabiliriz. Küçük çocuğun acıkarak buzdolabındaki tavuğa erişebilmesi için hem buzdolabının, hem tavuğun, hem de gideceği yolun hayalini kafasında canlandırması gerektir. Eğer buzdolabında tavuk falan yoksa, yaptığı yolu boşuna yapmış demektir. Rüyalarda da yaptığımız biraz budur.

Eğer duyguların çeşitli sembollere bağlanabileceğine, örneğin bir sevgilinin mendilinin, ya da resminin sevgili ile ilgili duyguları uyandırabileceğine inanırsak, insan yaşayışının duygusal ifadesi olan fıkra, roman ve masallara psikanalizin eğilmesine şaşmamalıyız.

İki tarz düşünce. İsteklerimize serbestçe bir yön verip hayal kurduğumuz



an, bizden mutlusu yoktur. Bütün zenginlikler, başarılar bizimdir; biz dünyanın en kuvvetli adamıyız. Bu son hızla geçen arabayı durdurmak için bir kolumuzu uzatmamız yeter. Araba tuzla buz olduğu halde kolumuza hiçbir şey olmamıştır. Karşımıza çıkan aslanı kuyruğundan tuttuğumuz gibi yüz metre öteye fırlatmanız işten bile değildir. Hayallerimiz hep erkekçe oluyor. Biraz da Hanımların düşlerini uyduralım. Sevgili prensimizin bizi beyaz atının üzerinde her çeşit zenginliğin bulunduğu şatoya sürüklemesi işten bile değildir. Orada ne çamaşır derdi vardır ne de bulaşık. Mutlu yavrular yetiştirmekten başka yapacak işimiz yok.

Gerçek pek de bu düşlere benzemiyor. Acaba duygularımıza olumlu bir yön verip hayalî başarılar, hayalî mutluluklar düşünecek yerde, gerçek başarılar, gerçek mutluluklar düşünmemiz mümkün değil midir? Olayların sonuçlarını havaya, talihe, mukadderata bırakacak yerde, bu olaylara kendimiz olumlu bir yön veremezmiyiz?

Bu tarz düşünce o kadar kolay değil. Önce kendi isteklerimizin baskılarından sıyrılmalı, ondan sonra bu istekleri gerçekleştirmek için gerekli yolu bulmalıyız. Kolay kolay karar vermemeli, hayallerimizin kaprislerine kapılmamalı, karar verince onu şaşmadan yerine getirmek için harekete geçmeliyiz.

FREUD birinci tarz hayal ile ikinci tarz davranışın derhal ayrılabileceğini anlatmıştır. Hayal kuran mutludur, gözleri ışıl ışıl parıldamakta, yüzü bir tebessümle aydınlanmaktadır.

İkinci yani gerçekçi şekilde düşünen adama gelince, suratından düşen bin parça olur. Suratı asık, kaşları çatıktır. Kendini ciddî bir işe verdiği bellidir.

Alis Karar veriyor ve Ben'in gelişmesi. Okurlar bilirler: İkinci tarz düşünceyi geliştirmek için, karar verme sanatı ile ilgili bir takım dersler verdiğimi anlatmıştım. O dersleri biraz «Küçük Prens»e benziyen «Alis Karar veriyor» kitabı altında toplamıştım. O kitabın yerine «Bilim ve Teknik»te «Düşünmek Ya Da Düşünmemekte Direnmek» adı altında bir yazı serisi yayınlamıştım. «Alis Karar Veriyor» bir insanın bir yandan kendini hayallere kaptırması diğer yandan bu hayallere karşı koymak, gerçekçi kararlar almak için ne gibi bilgilere ulaşması gerektiğine dair fikir vermiye çalışıyordu. Kitabın yakında yayınlanacağını umduğum için bunları söylüyorum.

Bu dersler esnasında bana çok ilginç görünen olaylarla karşılaşmıştım. İnsan hiç de gereği olmadan, inceleme yapmadan yalan söyliyebiliyor ve bunu düzeltmek için hiç de bir çaba harcamıyordu. Örneğin iki zarın 12 değişik şekilde karşılaşabileceğini sanıyor ve bunu savunuyordu. Bu savunmayı yapması için, ne alışkanlığa bağlıyabileceğim, ne de isteklerle ilgili bir neden göremiyordum.

Bilindiği gibi, bir olayın tekrarlanması insanı onun gerçekliğine inandırır. Bir taş yüz defa düşer ve taş düşme olayının doğru olduğuna insan inanır. Yani insan buna şartlanır. Kelimeleri yerinde kullanmak da buna benzer bir şartlanmadır. Türkçede masaya hep masa diyor ve «masa» sözcüğünün gerçekliğine inanıyoruz.

Diğer bir gerçeklik duygusu var ki, bu şartlanmıya bağlı değildir. Bu da çok istediğimiz şeyin olacağına inanmaktır. Çok sevdiğimiz bir insanın bizi sevdiğine inanırız. Çok istediğimiz bir gayeye varabileceğimize inanırız. Zar örneği, bu iki şıktan hiç birine uymuyordu. Ne zarlar hakkında bizi şartlandıracak deneylerimiz vardı, ne de zarın iki yüzünün 12 değişik şekilde karşılaşmasını istetecek bir nedenimiz.

Böyle kaygısız olduğumuz durumlarda bilgimiz olmadan yalan söyliyebiliyorsak, isteklerin işe karıştığı anda ne türlü yalan söyliyebileceğimizi varın siz düşünün.

Kafanın bozuk çalışabileceğini anlatmak bir dürüstlük görevi idi. Çünkü bu kafa ile yalnız kendimiz hakkında fikir edinmiyor, aynı zamanda başkaları hakkında da hüküm veriyorduk. İki zarda yanılan kafa, kimbilir insanlar hakkında karar verirken nasıl da yanılıyordu.

Bu dersleri karşılıklı anlayışı yaymak ve diğer insanlara karşı çabuk karar vermememiz gerektiğini anlatabilmek için verdim. Kitabı da aynı amaçla yazdım. Dürüstlük bekliyen insan önce kendine karşı dürüst davranmalı, sonra başkalarından dürüstlük beklemelidir.

Kitap çeşitli imkânları hesaplamanın insanı nasıl daha gerçekçi düşünmiye hazırladığını da belirtiyor. İsteklerimiz olması çok güç olayları, örneğin piyangoda en büyük ikramiye kazanmak olayını, bize gerçekleşebilirmiş gibi gösteriyor. Eğer insan imkânları tartmasını bilirse kendine daha uygun, daha olumlu yollar seçer.

Psikanaliz tedavisi gerçekçi olan Ben'i (Ego) geliştirmeye çalışır. Ben'in hayallerden sıyrılıp kendini toplaması, uzun süren, sabır istiyen bir işlemdir.

Bunun gibi çok az matematik bilgi istiyen, basit ihtimal hesaplarının tam benimsenmesi, kendimize kraşı koymamızı gerektiren, çaba istiyen bir işlemdir. Fakat bu başarıldıktan sonra güvenimiz arttığı gibi, tutturmamız gereken yolu daha kolaylıkla seçeriz.

Nasrettin Hoca'nın iki hikâyesi. Kitabı tanıtmak şeklinde bildiğim dürüstlük görevimi yerine getireyim derken, Nasrettin Hoca'nın hikâyelerine değinmeyi unuttum.

İlk seçtiğim hikâye insanın nasıl kendi içindeki duyguları başkalarına fırlatıp bir çeşit iftiracı kesilebileceğini belirtmek içindir. «İnsan başkalarını kendi gibi bilir» sözü ünlüdür.

Kızdığı birini öldürmek istiyen insan, önce ondan korkar, onun kendisini öldürmek istediğini sanır, sonra da güyâ kendisini savunmak için onu öldürebilir.

Nasrettin Hoca'nın ilk anlatacağımız hikâyesi bunu ne kadar güzel dile getiriyor: Hoca gece yatılığına misafirliğe gider. Geniş bir gece külâhı verirler. Külâh ağzını tıkar, nefes alamaz. Hoca külâhı bağlıyarak rahat bir şekilde kafasına yerleştirir. Ev sahibi ertesi sabah Hoca'ya takılır: «Ne o bizim külâhı boğmuşsun». Hoca cevabı yapıştırır: «Eğer ben onu boğmasaydım, o beni boğacaktı».

İkinci fıkra, insanların babalarını yalnız ata benzettikleri gibi, yanlış bir fikri ortadan kaldırmak için anlatılmıştır. İnsan bazan babasını tanrılaştırabilir. İşte Nasrettin Hoca'nın güya tanrı ile geçen bu hikâyesi, gene bir baba oğul ilişkisini canlandırmaktadır.

Nasrettin Hoca, bahçesini iki kısma ayırarak, soğan eker. Bir kısım soğanlar tanrı için, bir kısım soğanlar kendisi içindir. Zamanı gelince kendi soğanları cılız kaldığı halde, tanrının soğanları iri yarı olur. İmrenen Hoca bunlardan iki tane alır. Şimşekler, gök gürültüleri ile karşılanır. «Anladık» der Nasrettin Hoca, «Nihayet iki soğancığını alacaktık, al onları geri».

Çocuğun babası karşısındaki güçsüzlüğünü ve babasının organlarını elde etme isteğini, ne kadar güzel dile getiriyor bu fıkra.

Babasının organlarına sahip olmak istiyen FREUD'ün küçük hastası olan Hans kendi organlarını kestirip onların yerine daha büyük organlar taktırdığını hayal ederek kastrasyon (erkekliğin giderilmesi) endişelerinden sıyrılmıştı. Bu olaydan sonra atların kendini ısıracağından artık korkmuyor ve serbestçe sokağa çıkabiliyordu.

Kirlilikle Mücadelede Elektronik

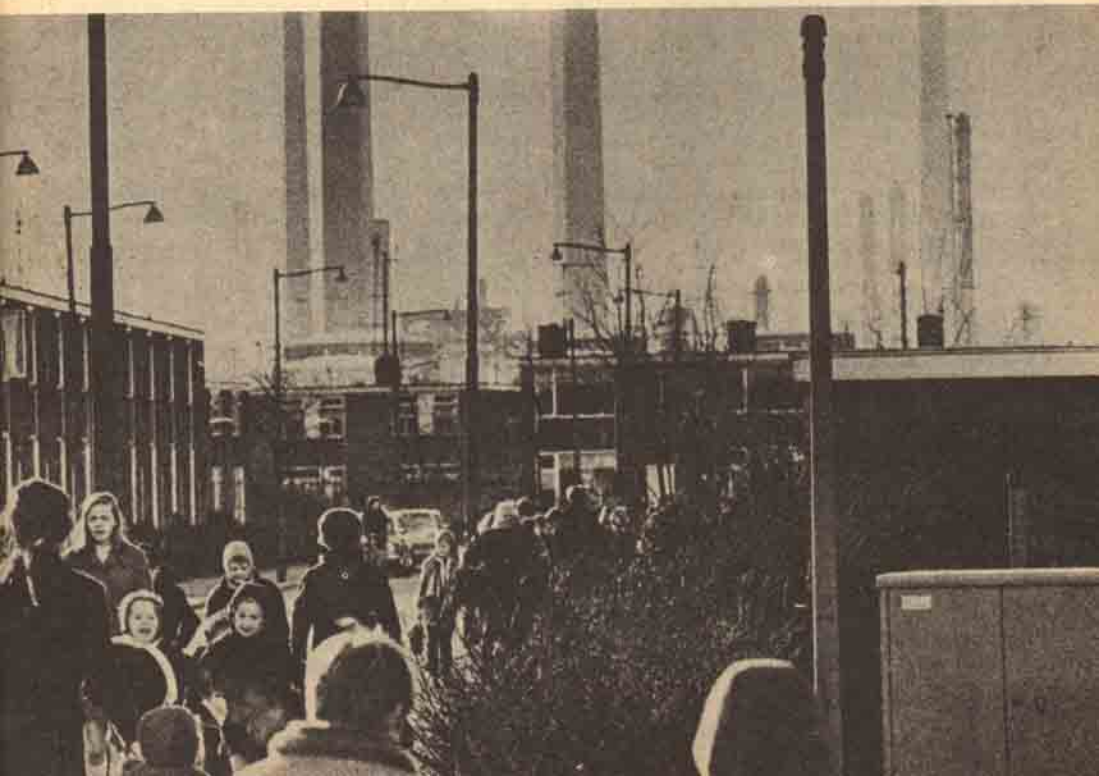
PAUL MAUVAN

Şehirlerde hava kirliliği, diğer kirlilik şekilleri içinde en duyarlı olduğumuz kirliliktir, zira hava mikrop ve kötü kokularıyla hertarafa yayılmaktadır. Buna karşın, ancak istisnai olarak gördüğümüz deniz ve akarsu kirliliğine, çok daha vahim olmakla beraber, yalnız bu kıyılarda yaşayanlar duyarlıdırlar. Bu yüzdendir ki bir şeyler yapmak isteğinde olan hükûmetler özellikle atmosfer kirliliğini ele almaktadırlar.

Bu problem, fabrikaları dağıtma ve meskun bölgeler yanında fabrika inşa etmeme prensibini, kabul edersek çözülebilecektir. Aynı şekilde endüstri kuruluşları yanında da mesken inşaasından kaçınmalıyız. Endüstrinin gazlı artıkları sıkı bir şekilde kontrol edilir, fabrikalar tabiat içinde dağıtılırsa, hiçbir problem kalmaz. Zira atmosfer geniştir ve rüzgârlar oldukça kuvvetlidir.

Hayvan gücü ile taşıma devrinde endüstri doğduğu zaman, maden ve kömür uzağa taşınamıyordu. Bu durum bildiğimiz büyük fabrika topluluklarının doğmasına yol açtı. Daha sonra demir yollarının gelişmesi bu gidiş ile mücadele etmek için imkân yarattıysa da, hiç kimse bunu durdurmayı hatta frenlemeyi düşünmedi bile ve hatalar sürüp gitti. Günümüzde taşıma, maliyeti düşmüş olan bir şeydir. Örneğin Dünkerk, Napoli ve Japon demir çelik tesisleri ihtiyaçları olan kömür ve cevheri diğer kıtalardan getirmektedirler. Fabrikaları birbirinden uzaklaştırmak maliyeti arttırıyorsa, bunu sağlıklı bir hava yaratma pahasına göze almak gerekmektedir.

Rotterdam'da şehir içindeki SO_2 ölçme aletlerinden biri. Resmi makamlar hava kirliliğini böylece daimi bir kontrol altında tutarlar.





SO_2 ölçme aletlerinden gelen sonuçlar fotoğrafta görülen merkeze iletilir. Merkezde hava kirliliği konusundaki bütün bilgiler depolanmıştır ve gereğinde duman kaynaklarının tamamiyle durdurulmasına buradan emir verilir.

Bu yargıya Roterdam'ın (Hollanda) yüksek binalarından birinin çatısından, şehri çok yakından çember içine almış efsanevî fabrika yığınına bakarken vardım. Roterdam'da dünya çapında bir rafineri konsantrasyonu vardır. Hollanda'lılar, ilk defa bir petrol kompleksinin, 1971 de, 100 bin tonluk üretim sınırını aşmasından gurur duymaktadırlar, aynı şekilde dünyanın ikinci büyük rafinerisine sahip olmaktanda gurur duymaktadırlar. Fakat Hollanda'lılar bu tesisleri 700.000 nüfuslu bir şehrin etrafına kurmuşlardır. Daha sonra şehrin etrafında banliyöler gelişmiş ve fabrikalarla karışmıştır. Sonuç, bugün devasa rafineri tesisleri milyonluk bir yerleşme bölgesinin, kelimenin tam anlamıyla, kalbine girmiştir. Bunun üzerine 23 birimlik bir idarî organizasyon kurulmuş ve başlıca görev olarak kirlilikle mücadele bu organizasyona verilmiştir.

Gerçeği söylemek gerekirse, söz konusu olan kirliliği ölçmek ve kontrol etmektir, azaltmak değil. Havanın niteliğinin kontrol altına alınma işlemi burada dünyada tek ve yepyeni araçlarla yapılmaktadır.

Devamlı Gözlem

Gözlem varsa, bu devamlı olmalıdır. Devamlılık periyodik olarak atmosferden örnekler almayı, bunları analiz için lâboratuvara götürmeyi ve böylece analiz sonuçlarına göre genel bir görüş edinmeyi gerektirmektedir. Günümüzde, elektronik çağında, herşey otomatik yapılmaktadır. Duruma hakim olan; çok yakından izleyerek genel bir tablo çizen; bir makinadır. Fakat acaba havanın tam bir analizini yapabilecek miyiz? Elbetteki hayır. Sadece bir maddenin araştırılmasıyla sınırlıyız o da SO_2 dir. Şüphesiz SO_2 en tehlikeli kirletici olmayabilir, fakat SO_2 kirlenmenin bir numaralı şahidi olarak ele alınabilir. SO_2 kömür artıklarında, petrolde, mazotta, hatta benzinde ve demir cevherinde bulunmaktadır.

Kimya fabrikalarının en zararlı artıkları çıkardığı gerçektir. Örneğin; klorlu veya nitratlı buharlar. Fakat bu çok mevzii ve istisnai bir problemdir. Dolayısıyla bir endüstriyel bölgenin kirliliğinde SO_2 konsantrasyonunu kirlilik barometresi olarak alabiliriz. İşte Philips Lâboratuvarları hava kirliliği elektronik merkezini bu temel üzerine oturtmuşlardır. SO_2 dozunu ölçmek için birkaç metod vardır. Fakat en iyi otomatikleştirilebilen sonuçların elektrik veriler şeklinde elde edilebileceği metodun seçilmesi gerekmiştir, çünkü elektronik sinyallerin, elektronik beyine aktarılması söz konusu olmaktaydı. Analiz cihazlarının yollar üzerine konulmuş dolaplara yerleştirilmesi gerektiği için, metodun tam bir doğrulukla çalışması şarttı. Hava, döküm bir sütun üzerine yer-

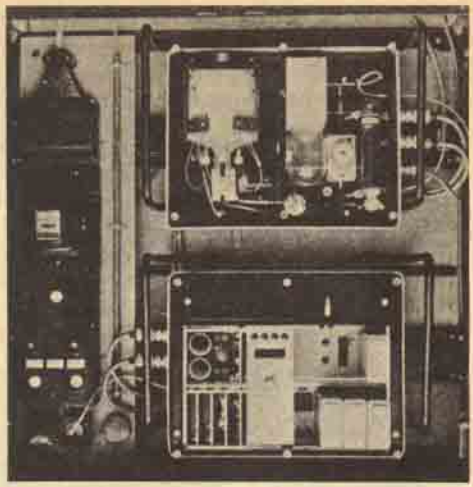
leştirilmiş ve 2.50 metre yüksekliğe kadar emen bir alet tarafından emilmektedir. Zemin üzerinde de bazen, elektronik sinyal sistemini haiz dolaplar vardır. Burada yapılan şey sulu bir çözelti içinde brom moleküllerini ayrıştıran ve ionize eden SO_2 yi elde etmektir.

Elektronik dile çevrilen kimya

Gaz habbelenerek brom, potasyom bromür ve asid sulfürik sulu çözeltisi içinden geçer.

Serbest kalan elektronlar, sıvıda platin bir elektrod tarafından biriktirilen, redoks potansiyeli yaratırlar. Redoks potansiyeli çözeltiye göre aynı potansiyelde kalan başka bir elektrodla mukayese edilerek ölçülür. Zira bu durumda gümüş, gümüş bromüre karışmıştır. Bu şekilde alınan elektrik sinyali amplifiye edilir ve karşı reaksiyonlu bir devreye gönderilir. Bu devre iki başka elektrod vasıtasıyla bromürün teşkiliyle ortaya çıkan akıma tıpatıp eşit bir akım (yaratıcı elektrod : G, yardımcı elektrod : AUX) basit bir elektroliz ortaya çıkarır : Potasyum bromür ve asit sülfürik çözeltisi bromdan serbest kalır. Böylece SO_2 etkisi altındaki Br_2 kaybı telafi edilmiş olur. Karşı reaksiyonlu elektronik sistem bu telafi işlemini tam ve Br_2 konsantrasyonunun sabit olmasını gerçekleştirir. İşlemde, SO_2 nin okside olmasıyla iyonize halde SO_3 ortaya çıkar ve bu su ile ikinci derece reaksiyona girerek H_2SO_4 meydana gelir. Önemli olan Br_2 yi elektroliz ile yenileyen akımın çözelti üzerine etki yapan SO_2 miktarı ile orantılı olmasıdır. Böylece havanın SO_2 tenörünün elektriksel ölçümü elde edilir ve bizim aradığımız da budur.

Kimyasal açıdan birkaç yardımcı sistem ortaya konmalıdır. Önce havanın kesin olarak saflaştırılması gereklidir. Zira ozon ve sülfürlü hidrojen SO_2 nın yanlış ölçülmesine sebep olur. Üstelik böcek ve tozların da iyice süzülmesi gerekir. Böcek ve tozların filitrede tutulduktan sonra SO_2 yi absorbe etmeleri önlenmelidir. Aksi halde ölçümler yanlış olur. Filitreler üzerinde biriken sis zerrecikleri de tenörünü ölçmek istediğimiz gazı tutabilirler. Bütün bu mahzurları bertaraf etmek için birinci filitrenin üstünde bulunduğu direğin ucu dış ısıya bağlı olarak 100 derecenin üstünde ve gümüş kaplı örgü bobini de (ölçü kutusundan önce olan) 120 derece ısıtılır. Aynı sebepten emilen hava ile temasta olan madende naylonla kaplıdır ve havayı ölçme kutusuna sabit bir debi ile nakleden kılcal tüpte teflondandır. Cihaz çok kesin bir ayar sistemi sağladığından daha da komplekstir. Üç yönlü telefon bir vana merkezi bir elektronik beyin veya insan tarafından uzaktan kumandalıdır. Bir numaralı durumda hava bir karbon filitre üzerinden geçer ve karbon filitre bütün SO_2 yi absorbe eder. Böylece sistemin sıfırı elde edilir. İki numaralı durumda (bu durum ayarlama durumudur) çok kesin bir SO_2 miktarı önceden temizlenmiş havaya eklenir. Nihayet üç numaralı ölçme durumunda hava habbe halinde ölçme kutusuna sevkedilir. Yine eklemek gerekir ki bütün bu kimyasal cihazlar termostatlıdır ve yarı geçirgen elemanlar tarafından, peltier etkisiyle kendilerinden geçen akımın yönüne göre ya sıcaklık ya soğukluk meydana getirirler.



SO_2 Ölçme Aleti

Herzaman Geçmişle Mukayese Etmelidir

15-20 kilometrelik dairesel bir bölgeye, genellikle yerleşme bölgeleri içinde, ağaçlık bölgelerden uzak durmak (zira yapraklar SO_2 yi emer) şartıyla 31 detektör serpiştirilir. Bunların dağılımı öyle olmalıdır ki rüzgârın yönü ne olursa olsun, her zaman en az detektör fabrika artıklarını zaptedebilsin.

Detektörler her 5 dakikada bir mesaj yollarlar, elektronik beyin bunları kaydeder. Fakat biriken verileri kesin bir şekilde yorumlayabilmek için çok gelişmiş programa ihtiyaç vardır.

Her saat toplam 12 ölçüm kaydedilir. Fakat bu kayıtlar çok enterasan olmadıkça yalnız başına önemli olamazlar, önemli olan geçmişin en kötü durumları ile karşılaştırmadır. Sistemin genel merkezinde rüzgârın yönünü elektronik beyine ileten bir yön gösterici vardır. Böylece elektronik beyin, 31 detektörün herbiri için, o andaki ölçümü, aynı detektörün, aynı saat ve aynı rüzgâr altındaki geçmiş 3 aylık ölçümlerinin ortalaması ile mukayese edebilir ve ortalamadan bu ölçümü çıkarır. Sonuç negatifse, durum kötü demektir. Bu kırmızı ile kaydedilir ve sorumlulara iletilir. Sorumlular sonuç ancak -0.1'in altında olursa durumu ciddiye alırlar. Rüzgâr yön değiştirecekse veya hızlanacaksa bir şey yapılmaz. Aksi halde rafinerilere telefon edilerek alarm verilir.

4 çeşit alarm vardır. En kötüsü rafinerileri her zaman rezerv halinde bulundurdukları en az kirletici durumda çalışmaya mecbur eden alarmdır.

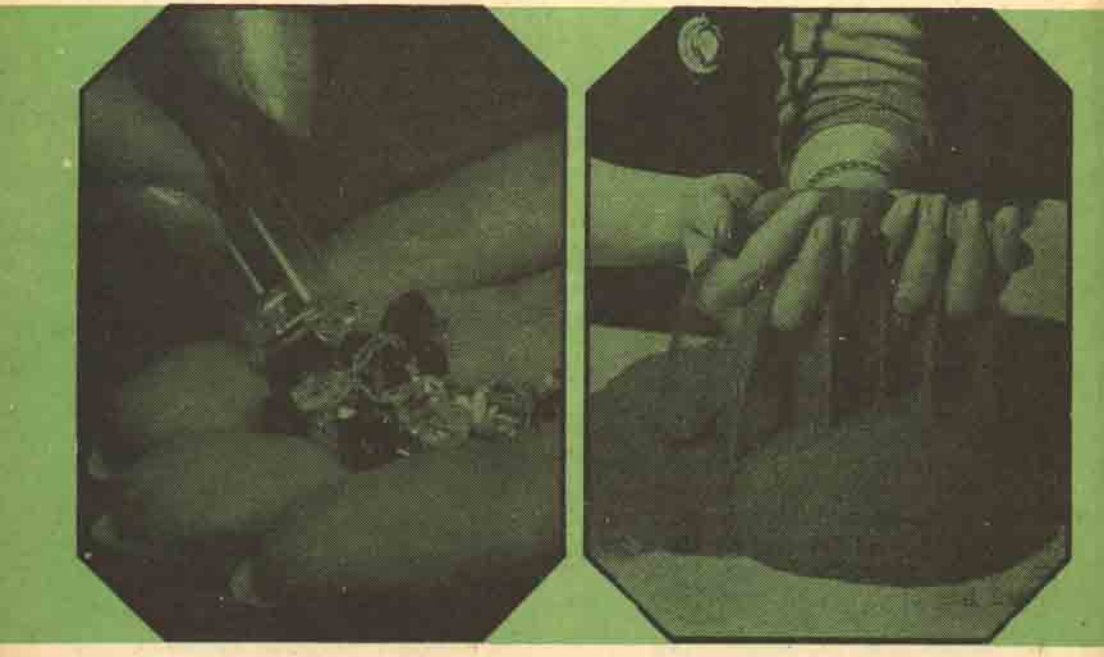
SCİENCES ET AVENIR'den
Çeviren : TANER YÜCEL

İNSAN YAPISI ELMASLAR

Takriben beşyüz sene kadar önce, simyagerler (Denemeli bilimin ilk doktorları) basit kurşunun, nadide altına çevrilebileceği günü hayal etmekteydiler. Bugün, bu simyagerleri bile kıskandıracak yeni bir transformasyon hilesi ile teknoloji, grafiti elmasa çevirerek, eski hayallerin bir iki adım daha ötesine ulaşmaktadır.

General Elektrik Firması, meselâ; 1955 senesinden beri ticari ölçülere uygun olarak, grafitten sanayi elması imâl etmektedir. Ve 1971 senesinde Şirket ilk olarak imâl ettiği büyük mücevher kalitesindeki elmaslarını Smithsonian Enstitüsüne verdi. Mücevher kalitesindeki bu elmaslar, seneler senesi, elmasların tabiatı üzerindeki araştırmaların ve bu konudaki metodların bugün en yüksek derecesine erişildiğini ispatlamaktadırlar. Yine de, bugünlerde elmas imâlatı ticaretinin istinad noktası sanayi elmaslarıdır.

Sanayi elmasları, ister madenden çıka-



Her saat toplam 12 ölçüm kaydedilir. Fakat bu kayıtlar çok enterasan olmadıkça yalnız başına önemli olamazlar, önemli olan geçmişin en kötü durumları ile karşılaştırmadır. Sistemin genel merkezinde rüzgârın yönünü elektronik beyine ileten bir yön gösterici vardır. Böylece elektronik beyin, 31 detektörün herbiri için, o andaki ölçümü, aynı detektörün, aynı saat ve aynı rüzgâr altındaki geçmiş 3 aylık ölçümlerinin ortalaması ile mukayese edebilir ve ortalamadan bu ölçümü çıkarır. Sonuç negatifse, durum kötü demektir. Bu kırmızı ile kaydedilir ve sorumlulara iletilir. Sorumlular sonuç ancak -0.1'in altında olursa durumu ciddiye alırlar. Rüzgâr yön değiştirecekse veya hızlanacaksa bir şey yapılmaz. Aksi halde rafinerilere telefon edilerek alarm verilir.

4 çeşit alarm vardır. En kötüsü rafinerileri her zaman rezerv halinde bulundurdukları en az kirletici durumda çalışmaya mecbur eden alarmdır.

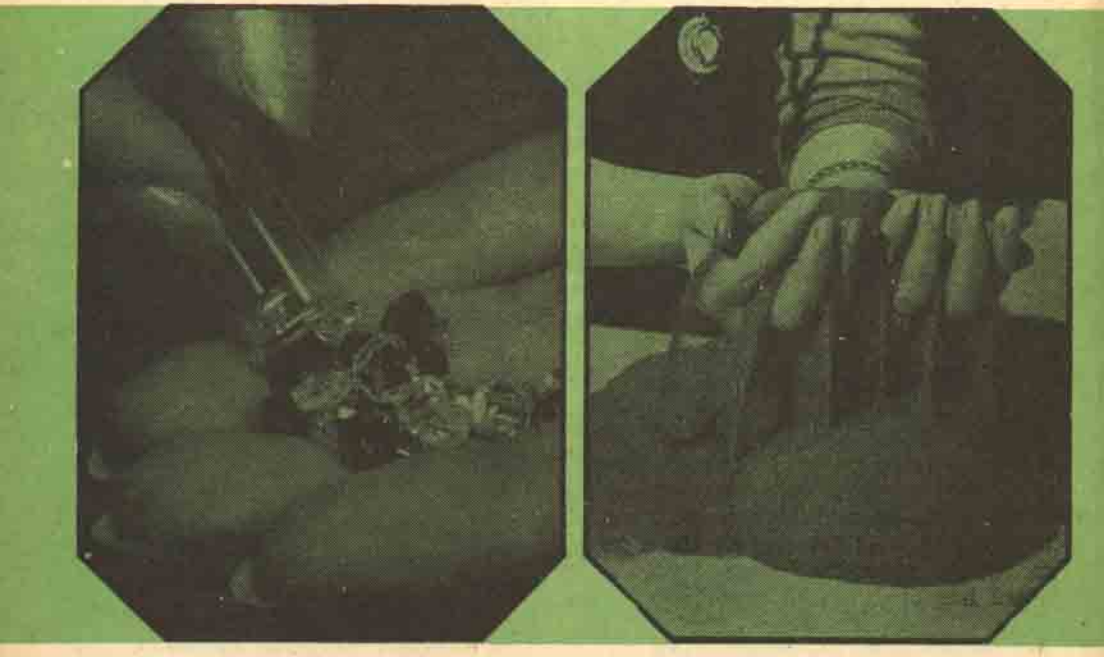
SCİENCES ET AVENIR'den
Çeviren : TANER YÜCEL

İNSAN YAPISI ELMASLAR

Takriben beşyüz sene kadar önce, simyagerler (Denemeli bilimin ilk doktorları) basit kurşunun, nadide altına çevrilebileceği günü hayal etmekteydiler. Bugün, bu simyagerleri bile kıskandıracak yeni bir transformasyon hilesi ile teknoloji, grafiti elmasa çevirerek, eski hayallerin bir iki adım daha ötesine ulaşmaktadır.

General Elektrik Firması, meselâ; 1955 senesinden beri ticari ölçülere uygun olarak, grafitten sanayi elması imâl etmektedir. Ve 1971 senesinde Şirket ilk olarak imâl ettiği büyük mücevher kalitesindeki elmaslarını Smithsonian Enstitüsüne verdi. Mücevher kalitesindeki bu elmaslar, seneler senesi, elmasların tabiatı üzerindeki araştırmaların ve bu konudaki metodların bugün en yüksek derecesine erişildiğini ispatlamaktadırlar. Yine de, bugünlerde elmas imâlatı ticaretinin istinad noktası sanayi elmaslarıdır.

Sanayi elmasları, ister madenden çıka-





Bu dev hidrolik pres santimetre kareye yüzbin kilograma varan basınçlar kullanarak grafiti elmasa dönüştürür. Sanayide kullanılan elmaslar ve yanda görülen elmas kristallerinin 1955 ten beri piyasada bulunmalarına rağmen, resimde görülen mücevher taşlar yeni bir gelişimdir. Onlar yapma elmaslarla karıştırılmamalıdır, fakat akrabaları doğal elmasları meydana getiren sürece uygun olarak imâl edilmiştir.

rılmış, ister fabrikada imâl edilmiş olsun, hiçbir şekilde, mücevher dükkânlarında görülen parıltılı mücevherler kadar nadir, güzel ve pahalı değildirler. Yalnız bunlar son derece katıdırlar ve bu nitelikleri de modern sanayiin ciddi ilgisi için yeterlidir. Bir zamanlar, düşük dereceli ve madenlerden çıkarılan elmaslar sadece cam kesme ve şekillendirme işi için kullanılmakta idi. Bugün ise, kum şeklindeki elmas taneleriyle kaplanmış zımpara taşları ve keski'ler; tungsten karbiti, katı metaller, seramik, taş ve hatta mücevher kalitesindeki elmaslar üzerinde müspet etki gösteriyorlar. Elmas uçlu kalıplar 15 sene önce imkânsız görülen toleranslara telleri mükemmelen çekiyorlar ve yine elmas uçlu matkaplar şimdi maden, petrol ve inşaat sanayiinde en gerekli aletlerden sayılıyorlar. Eldeki bütün bu uygulamalarla - ve her se-

ne fazladan sahneye çıkmakta olanları ile hiç şaşmamak gerekir ki, sanayi elması meselesi asrımızın çok önemli ve büyük bir meselesi haline gelmektedir.

Elmas yapıcıları, insan eli ile yapılmış elmaslarını «sentetik» veya «sun'i» değil, «imâlat» olarak isimlendirmeye bilhassa dikkat ediyorlar. Bu vasfı kullanmak üzerinde hassasiyetle durmakta da son derece haklılar, zira, insanların, insan eliyle yapılmış elmaslarını hakikisine son derece benzeyen taklitleriyle karıştırmalarını istemiyorlar.

İnsan eliyle yapılan elmaslar, her yönden hakiki elmaslardır. Bunlar madenden çıkarılan elmaslar ile ayna kimyasal niteliklere ve kristalin yapıya sahiptirler ve en önemlisi de bu elmasların, çoğunlukla karşıtlarının çok ötesine ulaşan kesme ve öğütme karakteristiklerinin bulunmasıdır. Esasen, insan eliyle yapılan bu elmasların madenlerden çıkarılan elmaslar ile farklı olmaları için de esaslı sebepler bulunmamaktadır. Netice olarak bunlar da aynı materyalden yapılmış olup yine hemen hemen aynı usuller le ortaya çıkarılmaktadırlar.

Elmas ve onun mütevazi kardeşi grafit, her ikisi de aynı kimyasal eleman olan karbonun iki değişik formasyonundan başka birşey değillerdir. Elmas, diğer bir deyimle karbon olup, yeryüzünün hemen her tarafında görülen bu kara kirli kütlenin son derece sıkışık teşekkül etmiş bir halidir. Elmaslar karbon olduğuna göre ve karbon da bu kadar çok görülen alelade bir madde olduğuna göre, elmaslar neden her tarafta bulunamıyor? Cevap, şüphesiz, grafitin elmasa çevrilme ameliyesinin son derece sıkı tazyikler ve yüksek dereceli ısı altında, yeryüzünün derinliklerinde ve/veya özel olarak teçhiz edilmiş laboratuvarlarda, son derece özel bir ameliye şekli olması nedenindendir.

Bilim adamları elmasların tabii şekilde formasyonunu kapsayan bütün detaylardan kesinlikle emin değillerdir. Fakat, Yeryüzünde teşekkül etmiş tabii elmasların, milyonlarca sene önce lav sıcaklığı derecesinde ve derin yeryüzü tazyiklerinin birleşmesiyle, dağınık, yüksek tazyikle erimiş karbon kuyuları yaratmasıyla meydana geldiğine dair bir çok deliller bulunmaktadır. Yeterli tazyik, yüksek ısı ve uzun zaman neticesinde bu kuyuların bazılarında elmas kristalleri oluşmuş ve şartlar tam kıvamında olduğunda da tazyik, sonunda bu lav ve elmas karışımı sıvı kütleyi yeryüzü'nün sathına fırlatmıştı. Bazı elmaslar, yüzeyde dağılmış, çoğunluğu da boru (veya künk) denilen uzun üfleyici kanallarda sıkışıp kalmış. İşte tabii elmas çıkarma işinin genellikle bir madencilik operasyonu gerektirmesinin nedeni de budur.

Sanayi kalitesinde elmas imâl etme ameliyesi de bu tabii ameliyenin hemen hemen aynısıdır veya taklididir. Elmas yapıcılar, grafiti büyük bir hidrolik prese yerleştiriyorlar, beher inç karesine takriben 1 milyon pound'luk tazyik tatbik ediyorlar ve bu sıkıştırılmış materyali takriben 2500° Fahrenhayt'a kadar ısıtıyorlar. Elmas yapıcıları tam tazyik ameliyelerinin müddetini bir sır olarak tutmayı tercih ediyorlar, ancak, elmas-formasyonu ameliyelerini hızlandırmak için demir veya nikel gibi bazı belirli madenler ilâve ettikleri genellikle biliniyor.

2500 derecede, grafit ve diğer madenler, tabii ameliyeyi karakterize eden, sıcak, sıvı karışımın aynısı haline geliyor. Tazyik ve yeryüzü'nün 250 mil altındaki, benzer şartlar, dağınık karbon atomlarından müteşekkil küçük kütleleri, sıkıca birleşmiş ve düzenlenmiş modellere çevirir. İşte bu özellik de elmasları alelâde karbon ve grafitten ayırır.

İş bittikten sonra, pres'den çıkan şey, artık grafit ve katı metal kütleleri üzerinde sıkıca birleşmiş küçücük sanayi elmaslarıdır. Bir çeşit banyo içerisinde bu kütlenin yıkanması bütün grafiti eritip, ikinci bir kez yıkama operasyonu da kalan diğer metalleri yok eder. Bu yıkama ameliyesinden sonra geriye kalan ise, küçük mamul kütleler halinde, fakat tamamen hakiki, sanayi kalitesinde elmaslardır.

Elmas yapımı için usuller aslında çok ucuz ve fazla bulunan katık (madde) ler gerektirdiği halde, bir avuç dolusu elmas yapmak, çok pahalı cihazlara ve iş saatlerine ihtiyaç göstermektedir. Halihazırda bu pahalılık, mamul elmasların, madenden çıkarılan kaliteli elmaslarla mukayese edildiğinde, hemen hemen aynı fiyatlara satılmasına sebep olmaktadır. Hal böyle olunca ilk adımda mamul sanayi elmaslarını kullanmanın avantajı nelerdir?

Mamul elmasların, madenlerden çıkarılma elmaslara nazaran en önemli avantajlarından biri, imâlatçının, hemen arzu edilen her miktar ve çeşitte elmas tipleri yapmak üzere yeni usulleri kullanabilme imkânıdır. Madenlerden çıkarılan elmaslara gelince, alıcı mutlaka topraktan çıka-

cak olan şeye kendini hazırlama durumundadır ve topraktan çıkan sanayi kalitesindeki elmaslar her zaman onun ihtiyacını karşılayacak nitelikte olmayabilir. Bunlara ilâveten, insan eliyle yapılan elmas işinin çok daha ilginç bir hale getirilmesi için, madenden çıkarılma elmaslarda bulunamayan, ve arzu edilen çeşitli vasıflarda elmaslar geliştirmek de mümkündür.

Elmas imâlinin diğer önemli sebeplerinden biri de, Amerika'nın elmas temini için tek bir yabancı sermaye'ye bağlanmasını elimine etmesidir. Elmas yapımındaki ticari usullerin verimliliği ortaya çıkmadan önce, Güney Afrika'da ki «De Beers Consolidated Mines» dünyadaki madenlerden çıkarılma sanayi elması piyasasını kontrolü altında bulunduruyordu. Hernekadar Amerika'nın elmas madenleri, Afrikadakilere kıyasla çok cılız kalıyor ise de, Amerika'nın pratik olarak çıkardığı bitmez tükenmez grafiti ve bu konuda sanayideki «know-how»ı (bilgi ve tecrübesi) onu dünyanın ileri gelen elmas yapımcılarından biri haline getirmektedir.

Netice olarak da, basit grafitten elmas yapma tekniği ihtiyaç duyulduğu müddetçe, kaliteli ve makul fiyatlarla piyasaya çıkabilecek sanayi elmasları vaad etmektedir. Diğer taraftan elmas madenleri gün geçtikçe azaldığı gibi, madenlerden elmas çıkarma işi de gün geçtikçe zorlaşmaktadır. Ve bu güçlükler elmas çıkarma sanayiini zorlayacak bir seviyeye geldiği zaman elmas imâlatı işi bu günkünden çok daha verimli olacaktır.

Daha büyük ve kaliteli elmaslar imâl etmek için yeni ve inkişaf ettirilmiş usuller için araştırmalar halen devam etmektedir. General Electrik firmasında son olarak imâl edilen mücevher kalitesindeki elmaslar da bu hakikati dramatik bir şekilde aksettirmektedir. Mücevher kalitesinde elmas imâli için GE'nin kullandığı, yüksek tazyik ve yüksek ısı tekniği, hemen hemen sanayi elması yapımı için kullanılan tekniğin aynısı olmakla beraber bazı ufak tefek değişiklikleri bulunmaktadır. Küçük sanayi kristalleri yapımı için elmas formasyonunun çabuklaştırılması gerekirken, öyle görünüyor ki, büyük ve mükemmel kristallerin çok daha yavaş bir formasyondan geçirilmeleri için tabiatın genel bir kanunu vardır. Yine görülüyor ki, tazyik ve ısı prosesinden alelacele geçirilen elmaslarda bir çok kusurlar belirmektedir. Bu nedenle mücevher elmasları için, tazyik ve ısıtma zamanının sanayi kalitesinde olanlara nazaran çok daha uzun olması gerekmektedir.

Bir de, mücevher kalitesindeki elmas yapımında, grafitin doğrudan doğruya uygulanması çok verimli neticeler vermiyor, hatta bazan pres altındaki kristallerin büyümesi bile durmaktadır. Grafiti doğrudan doğruya tazyik bölmesine koymaktansa, General Electric Firmasının elmas yapımcıları, kendi imalâtları olan sanayi elmaslarını prese koymayı tercih etmektedirler. Netice olarak da, bu küçük sanayi elmaslarından büyük mücevher kalitesinde elmas elde ediyorlar. İlk faz'da bu küçük elmaslar grafitten yapıldığı için General Electric Firmasının mücevher elmaslarını grafitten yaptığını söylemek oldukça doğrudur.

Bu küçük sanayi kristallerinden yapılan büyük mücevher elmasları oldukça pahalı olup bunlar uzun müddet elmas madenlerinden çıkarılan elmasların yerini tutmayabilir, ancak mücevher-yapma prosesinden de bilim adamları ve mühendislerin öğrendikleri ve de öğrenecekleri hakikatler ödenemeyecek kıymettedir.

SCİENCE AND MECHANİCS'ten
Çeviren : BİLGE GÜNEŞ

Türkiyede hocalık etmiş ve Türkleri seven bir İngiliz Profesör şöyle diyordu : «Bakıyorum, sevimli küçük Türk çocukları başka ülkelerde gördüğüm akranlarından çok daha zeki şeyler; ama merak ediyorum, sonra hangi metodu kullanıyorsunuz da bu zeki küçüklerden şu farklı büyükleri elde ediyorsunuz !» İyi düşünülmemiş kararlar İngiliz hocanın şakasındaki gerçek payını gösteriyor.

Prof. Sabri Özbaydar (Milliyet)

İŞ HAYATINDA BAŞA GELENLER :

KRİZ KARŞISINDA YÖNETİCİ

MARTİN TROWBRİDGE

Bütün yöneticiler bunalımsız bir dünyanın rüyasını görürler. Fakat en iyi yönetilen idare, kurum veya şirketlerde bile bunalımlı günler eksik değildir. Bir kriz karşısında şaşırıp kalmamak ve onu karşılayabilmek için ilk adım onun niteliğini anlamaktır.

Bunalımlar iki esas öge ile ilgilidir: Tehdit ve zaman basıncı. Gerçekten bunalımın sıcaklığı tehdidin büyüklük derecesinden ziyade ilgili zaman süresine bağımlıdır. Örneğin aşağıdaki kriz durumlarının sıcaklık derecelerini ölçmeyi bir deneyin:

- Bu sandığın içinde 30 saniye sonra patlayacak bir bomba vardır.
- Üç yıl kadar sonra Londra'daki bir hidrojen bombası patlayacak.
- Üç yüzyıl sonra dünyaya bir gezegen çarpacak ve onu yok edecek.

Birinciden üçüncüye doğru tehdit müthiş surette artmakta, fakat zaman basıncı azalmakta kriz ve sıcaklığı da düşmektedir.

Işte bundan çıkan bir sonuca göre krizi atlatmanın birinci kanunu şu olacaktır:

1. Zaman süresini uzatmaya çalış, bunalımı çözmen kolaylaşacaktır.

Varsayalım ki kantin memuru fabrika müdürünün odasına gelir ve büyük bir şaşkınlıkla işçilerin bir çok kereler uyarmalarına rağmen kantinin çayı yıkanmamış fincanlarla dağıtmaya devam ettiğini ve bu yüzden bütün personelin greve başlatacaklarını haber verir. Şimdi böyle bir durum karşısında siz durumu inceleyecek ve yeni tedbirleri alacak bir hakem veya bir grubu bu işle görevlendirebilirsiniz. Fakat bu gibi olayların çok daha derinlere giden sebepleri vardır. Bu durumda bu, işçilerle kantin personeli arasındaki anlaşmazlık olur ve iyi bir yönetici meselenin köküne gider ve bir taraftan da o andaki çay fincanı fırtınasını çözmeğe çalışır.

Fakat meselenin çok ciddi olduğunu kabul edelim. Taraflar öfkeli ve sesler sert ve yüksek çıkmağa başlamıştır. Doğrudan doğruya meseleyle duygusal bakımdan ilgilenmeyen dışarıdan biri ise durumu bir bunalım olarak görmez bile. Tabii tarafların kabul edebileceği bir kaç çözüm bulmak mümkündür.

İyi bir yönetici, bir krizin dışına çıkabilecek ve hislerini bir yana bırakacak şekilde kendisini yetiştirmelidir. Eğer bunu yapamazsa, hiç olmazsa başkalarından yardım istiyecek kadar akıllı olmalıdır. Örneğin, şirket yeni bir mamulün piyasaya çıkarılmasını finanse edeceğine ümit bağladığı büyük bir siparişi birdenbire kaybetmiştir. Bu önemli bir zarardır. Fakat danışmanlar, siparişi alamamalarına rağmen, muhtemelen firmayı bu geçici mali krizden kurtarmak için bir kaç yol tavsiye ederler. Bundan ikinci kanun çıkar:

2. Mümkün olduğu takdirde bunalımı atlatmayı üzerine alacak başka bir adam bulun veya olaya hiç ilgisi olmayan bir gözlemci gibi bakın!

Başka bir tehlike de bir krizin lüzumundan fazla düzeltilmeğe çalışılmasıdır. Kirli fincanlara dönelim. Örneğin bunun üzerine siz bütün fincanların kantin memuru ve işçi temsilcilerinden meydana gelen bir komite tarafından teker teker muayene edilmesini emredebilirsiniz.

Daha önceki şikâyet çay fincanlarının iyi yıkanmaması idi. Şimdi çayın geç dağıtılmasından şikâyet edilecektir, ve çay paydosu süresi herkesin rahatça çayını içmesine kâfi gelmiyecektir. Bunun üzerine çay paydosunu iki katına çıkarırsınız. Fakat bu durumda iş saatlerini karıştırmak gibi başka sakıncalar dağurur, beklemek için daha çok yere ihtiyaç olur. Böylece bir bunalımdan ötekine geçilmiş olur. Üçüncü kanun da şudur.

3. Bir bunalımı anlatayım derken, lüzumsuz başka bunalımlar yaratmayın.

Bazı krizler kendiliğinden geçerler. Eğer dam akıyorsa ve sizinde akan suyu alacak yeter derecede kovanız yoksa, so-

nunda vağmurun nasıl olsa duracağını ve o zaman damı onartabileceğinizi hatırlarsınız. Yazın fazla tüketimi olan meyve suları kâfi gelmiyorsa, nasıl olsa havaların soğuyacağını ve tüketimin azalacağını düşünebilirsiniz, eğer lüzum görürseniz, gelecek kışa soğuk hava deposunu büyültürsünüz.

Bazı bunalımlar ise kendi kendilerine büyür cinstendirler. Eğer çatıyı kırmızı karıncalar istilâ etmişse, birşey yapmadığımız takdirde binanın yıkılacağı muhakkaktır. Eğer üretim krizinin içecek meyve suyu tüketiminin devamlı surette çoğal masından ileri geliyorsa, önüne geçmek için bunun üretimini arttırmanız gerekecektir.

Dördüncü kanun da şudur:

4. Herhangi bir harekete geçmeden önce, hiç bir şey yapılmadığı taktirde krizin azalacağı mı yoksa çoğalacağını mı tespit ediniz!.

Bazı yöneticiler kriz anlarında birer aslan kesilirler. Ya bilinçli ya da bilinçsiz olarak onlar iş hayatlarını devamlı bir kriz durumu sayarlar, çünkü onlar böyle durumlarda kendilerini daha özgür ve daha etken sayarlar. Kriz durumunda birşeyler yapmak onları ilginç ve önemli yapar. Bu hoşlarına gider ve başarılı da olurlar. Gerçekten de her şirketin yönetmen kadrosunda böyle bir yöneticiye ihtiyacı vardır.

Fakat mümkün olduğu kadar, onu az kullanmağa bakınız ve onu, müessesenin mukadderatını kontrol edebileceği bir yerde bulundurmayın. Çünkü belki o birgün yangın söndürmekten çok hoşlanan bir itfaiye neferinin kundakçı olması gibi bir duruma düşebilir. Böylece beşinci kanunda şu olur:

5. Yönetimle ilgili krizlerde fazla iyi olan yöneticiden çekin! Çünki o sizin devamlı bir kargaşalık içinde yaşamanızı isteyecektir.

Tabii hiç bunalım geçirmeyen bir müessese ölü bir müessesedir. Onlarda aileler gibidir. Onların da arada bir heyecanlanabilmeleri için gerçek veya hayali bir iki bunalıma ihtiyaçları vardır.

İş hayatında bir bunalım personele acil bir durum hissi verir, meydan okumalar ve fırsatların açılmasına sebep olur, halkın istemediği fakat lüzumlu reformların yapılmasını mümkün kılar, daha büyük çabaların harcanması kabil olur, hatta muhalefet bile susturulabilir.

Birkaç yönetici de o kadar Makyavelisttir ki kendiliklerinden bir bunalımın meydana çıkmasına sebep olurlar. Fakat çoğu yönetmeciler müessesenin ne zaman böyle bir sarsıntıya ihtiyacı olduğunu bilirler ve bilinç altılarıyla onu ortaya çıkarmağa karar verirler.

Bu gibi yapma krizler inandırıcı ve kontrol edilebilici olmalıdır.

Fakat asıl önüne geçilmesi gereken gerçek krizlerdir. Onların meydana çıkmasını önlemek için bazı yollar vardır:

1. Plânlama yapılmamıştır. Gelecek düşünülmemiştir. Bu güzel gelecek bugün oluverince her geçen gün bir kriz demektir. Bu bir bunalımdır ve eski tip çalışan müesseselerde sık rastgelinirdi. Bunun ancak esaslı bir plânlama ile önüne geçilebilir.

2. Plânlama yapılmıştır, fakat tam ve doğru değildir. Bu yüzden oluşan durum beklenen durumdan tamamiyle başkadır ve yeni durumla ilgilenecek hiç bir muhtemel plân elde yoktur. Örneğin piyasa yeni mamule pek fazla itibar göstermemiştir, oysa pazarlama araştırması bunun aksini tahmin etmişti, veya bir besin şirketinin plânları, yeni bir rakip piyasaya çıktığı için, faydalı olmamıştı.

Krizlerin en çoğu plânlamanın olmamasından doğar. Onlar ortaya çıkınca, zaman onların tehditini azaltmak için çok geç olur. Bir satıcının treni istasyondan çıkmak üzere iken sahanlığa atladığını düşünün. İşte o bir krizle karşı karşıyadır. Eğer şehre 30 dakika içinde gitmezse büyük bir sipariş kaybedecektir. Fakat o gece yatarken çalar saatini ayarlamayı unuttuğu için az kaldı treni kaçırıyordu, işte bu plânlamanın eksikliğidir. Belki o çalar saatini ayarlamıştır, fakat o trenin, eski bir tren tarifesine baktığı için, 10 dakika sonra kalkacağını zannetmiştir. işte bu da yanlış plânlamadır. Tekrar düzgün solumağa başladığı zaman kriz yönetiminin 5 kanununu şöyle bir gözden geçirebilir.

INTERNATIONAL MANAGEMENT'ten

Bu dünyada başarıya ulaşan insanlar istedikleri şartları yakalayan insanlardır. Eğer onları bulamazlarsa, kendileri yaparlar.

Bernard Show

ORTOTERAPİ

(Vücudun duruşunu düzelterek yapılan tedavi)
Ağrı ve ıztıraplar için yeni çareler

Dr. ARTHUR A. MİCHELE

Az bilinen kasları kuvvetlendirmek için hazırlanan bu yeni egzersiz programı, sizi başağrısından ayak ağrısına kadar birçok rahatsızlıklardan koruyacaktır.

Kocanız dairede fena bir gün geçirmiştir. Sizin de evde geçen gününüz onunkinden daha iç açıcı olmamıştır. Akşam televizyon karşısında rahatlamak istiyorsunuz. Televizyonda karşınıza çıkan perişan bir ev kadınının görüntüsü. Spiker size soruyor: «Tansiyon nedeniyle başınız ağrıyor mu?»

Evet ağrıyor. Hakikaten şu anda başınız ağrıyor ve kocanız da müz'iç bir sırt ağrısından şikâyetçi. Ozaman, geçici bir iyilik için hemen bir hap alıyorsunuz. Yahutta bu ağrıların biraz sonra geçeceğini umarak sabrediyorsunuz.

Milyonlarca insan hergün bu gibi «küçük» ağrılara metanetle tahammül göstermektedir. Bu insanlar bu gibi ağrıları modern toplumun ayrılmaz bir parçası olarak görmektedirler. Fakat hakikat şudur ki: ağrı normal birşey değildir. Ağrıyan bir yeriniz olmaması lâzımdır.

Sırt ağrısından tutunuz da ayak vuruğuna, kalça ağrısına, boyun ve omuz ağrısına kadar birçok ıztırapların başlıca kaynağı fena duruştur. Bununla beraber bu fena duruş, evvelce size söylenenin aksine olarak kötü bir itiyattan değil de daha çok kas dengesizliğine sebep olan kas ve iskelet sistemindeki bir bozukluktan ileri gelmektedir. Bu yazıda okuyacağınız basit ekzersiz programı bu denge bozukluğunu ve fena duruşu düzeltmenizde size yardımcı olacaktır.

Nedenini açıklayalım. Vücut temel mühendislik prensiplerine göre yapılmıştır. İskelet, leviye gibi çalışan bir takım hareket eden kemiklerden ibarettir. Kaslar kemikleri çeker ve bunların çalışmalarını sağlar. Tekmil kaslar bağımsız olup bunlar bir ahenk içinde çalıştıkları zaman vücutta ritmik ve etkili şekilde faaliyet gösterirler. Fakat bu kaslardan biri çok kısa veya çok gerginse gerilim ve zorlama meydana gelir. Ve böylece de bütün sistem bozulur. Aynı şey, eğer Bek'in zaman ayarı bozulursa çok iyi yetiştirilmiş bir futbol timinde de kendini gösterir.

Zarif İlyum Kasları:

İskelet sisteminin Beki de İlyum kasları denen ve sırtın alt taraflarında bulunan zarif kaslar kompleksidir. Bu geniş ve yassı bir kas olup tıpkı bir ahtapot gibi kolları vardır. Bu kollar birçok yönlere, yani bel, oyluk ve kalça kemiklerine uzanır. Bundan dolayı da bu kas vücudun duruşunu tanzim eden başlıca kontrölördür.

Malesef bir çoklarının ilyum kasları çok kısa ve çok gergindir. Bu uzunluk ve esneklik eksikliği insanların dört ayak üzerine yürdükleri zamandan kalma bir gelişme kalıntısıdır. Ozamanlar kısa bir ilyum kası bir hendikap değildi. Bugün bir insan vücudu dik durabilmek için bel ve kalça kemiklerine 590 kg. lık bir çekme gücü uygulamaktadır ki bu da, kas yapısı dengesinin bozulması halinde devamlı gerginliğe ve dolayısiyle bir sürü ağrı ve ıztıraplara sebep olacaktır.

Aslında kısa bir ilyum kası, çoğunlukla bel kayması da dahil, bel bükülmesi, düz tabanlık, yürürken dizler birbirine dokunacak derecede içe ve dışa doğru bacak çarpıklığı, devamlı kemik yaralanması ve



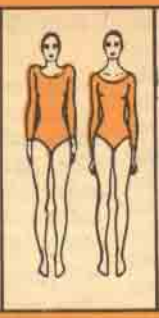
Şekil 1



Şekil 2



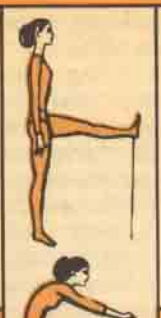
Şekil 3



Şekil 4



Şekil 5





Şekil 6



Şekil 7



Şekil 8



Şekil 9

iç organların zayıf fonksiyonu gibi ciddi yapısal sorunlara da sebep olabilir. Ayrıca baş ağrılarına, bel ağrılarına boyun tutulmalarına, siyatik ve kalça nahiyesinde Burs iltihabına da dolaylı olarak yolaçabilir. İncelemelerim sonuncunda halkın yüzde otuzunun fena duruşun herhangi bir şeklinden muztarip olduğunu anlamış bulunuyorum. Ben bunlara yüzde otuzlar diyorum. Hemen daima bunlar kısa ve sert ilyum kasları olan kimselerdir. Bunlar, ağrılardan, ıztıraplardan ve sakarlıklardan muztariptirler ve yürümek ve ekzersiz yapmakta sıkıntı çekerler. Heyecanları, enerjileri, çalışma yetenekleri, hatta cinsel hayatları bile acı etkisi altında olur. Tedavi edilmeden, bu gibi kimseler yaşantılarını bu gibi zorluklar içinde sürüdrürler. Ve gitgide kötüleşirler.

Halbuki bu gibi sıkıntılara düşmeye hiç te gerek yoktur. Örneğin geçenlerde bana gelen 25 yaşındaki sevimli R. Judy'yi ele alalım. Bu bayan omuzlarında şiddetli bir ağrı duyuyor ve bu ağrı ellerine doğru yayılıyor, yarım başğarısı ve fena bir bel ağrısından şikâyet ediyordu. Bir yerde uzun süre oturduğu zaman daha da artan acı onu sinirli ve moral çöküntüsüne uğramış bir hale getiriyordu.

Kendisini bir sıra kas hareketleri testine tabi tuttum, ve gösterdiği bozukluk belirtilerinin kalçasındaki sert bir kastan ileri geldiğini anladım. Ondan sonra kendisine uygun bir ekzesiz programı tavsiye ettim. O da bu programı sadaketle uyguladı. Altı hafta sonra, iki yıldanberi ilk defa ağrısız günlere kavuştuğunu bildiriyordu.

Tam bir iyileşme hemen çabuk mümkün değildir. Bazan bu yıllarca ihmal edildiği için uzun süren sabır ve gayret isteyen ekzersiz programlarına ihtiyaç hissettirir. Bununla beraber çok hallerde, biraz ilerde söz konusu edeceğimiz Ortoterapi ekzersiz programlarından birinin yardımiyle bu kas dengesizliği ve acı veren semptomlar çabuk ve kolaylıkla düzeltilebilir. Hatta kas düzensizliği nedeniyle meydana gelen daha ciddi bozuklukların pek çoğunu düzeltmek mümkündür.

Kas Dengesizliği Deneyi:

Bir ekzersiz programına başlamadan önce, evvelâ kaslarımızın durumunu basit bir deneye tabi tutmanız gereklidir. Hatta, bir ağrınız, bir rahatsızlığınız olmasa bile bu deneyleri yapmanızda fayda vardır. Çünkü zamanında önlenmedikleri takdirde yaşlandıkça ciddi durumlara sebep olabilecek gizli kas bozukluklarının meydana çıkarılması ancak böyle sağlanabilir. Deneyler genel duruşunuzun doğru olup olmadığını veya kaslarınızın herhangi birinde bir gerilim olup olmadığını anlamaya imkân verir.

Evvelâ bir aynada profilden kendinize bakınız. Amma bunu yaparken kendinizi aldatmayıp, her zaman durduğunuz şekilde durunuz. Sonra profilinizi yanda gördüğünüz resimlerle karşılaştırınız *(Şekil 1)*. Aynadaki görüntünüz sağdaki düzgün profile mi benziyor, yoksa soldaki bozuk olana mı?

Emin olmadığınız takdirde şu deneyi tecrübe ediniz: Arkanızı bir duvara dönü-

nüz ve başınızı, sırtınızı, omuzlarınızı, kalçanızı, bacaklarınızı ve topuklarınızı duvara dayayınız ve ellerinizi yanınıza sarkıtınız. Kaba etinizi duvara iyice temas edecek şekilde dayayınız. Bu durumda elinizi beliniz ile duvar arasındaki boşluğa yassılamasına sokunuz. Eğer eliniz bu boşluğa ancak sığıyorsa ozaman duruşunuz normaldir. Yok eğer boşluk elinizin kalınlığından fazla ise ozaman siz bir duruş sorunu ile karşı karşıya bulunuyorsunuz demektir.

Daha sonra sıra kas gerilimi deneyine gelecektir. Ya çıplak yahutta vücudunuzun hatlarını iyice belli eden bir giysi ile bir boy aynasına doğru yürüyünüz. Güvercin yürüyüşüne benzer bir yürüyüşünüz mü var? Topallıyor musunuz? Kalçanız her adımda ileri geri hareketler mi yapıyor? Omuzunuzun biri ötekinden biraz daha yüksek mi? Bacaklarınız dışa doğru kavisli veya dizleriniz birbirine sürter şekildemi, yani (O) veya (X) bacaklı mısınız?

Şimdi de bir el aynasına ihtiyacınız olacak. (yahut bunun yerini aileniz fertlerinden birisi de alabilir). Sırtınızı arkanızdaki boy aynasına çevirerek durunuz. Sonra elinizdeki aynanın yardımıyla arkadaki aynaya bakarak omuzlarınızın aynı düzeyde ve bel kemiğinizin düzgün veya bir tarafa doğru eğri olup olmadığını kontrol ediniz. Kalçalarınızdan biri, *(Şekil 2* de görüldüğü gibi) ötekinden yüksek mi? buna dikkat ediniz.

Düz olarak ayakta durunuz. Sonra dizlerinizi bükmeden ileri doğru eğilerek, ellerinizle ayak parmaklarınıza dokunmaya çalışınız. Kas sorunu olanlar genellikle bunu yapamazlar. Aslında bu konudaki sorunları ciddi ise ellerini dizlerinden aşağıya değdiremezler.

Daha sonra bacaklarınızı ileri uzatmış halde bir sıraya veya bir masaya oturunuz. Bu durumda bacaklarınızı uzatarak oturmak sizi rahatsız ediyor mu, onu tesbit ediniz.

Bu soruların herhangi birisine vereceğiniz cevap evet ise veya uzanma deneylerinden birinde başarı sağlayamamışsanız, ozaman sizin bir kas dengesizliği sorunu ile karşı karşıya bulunmanız ihtimali var demektir. Bunu düzeltmek için kaslarınızı gerdirip sonra istirahat ettirme ekzersizleri yapmanız ve özellikle ilyum kaslarınızı ekzersiz programına uygun olarak çalıştırmanız lâzımdır. Ancak bu program nasıl bir programdır? Şimdi de onu görelim.

Dört Başlıca Ağrı:

Binlerce hastamdan elde ettiğim tecrübelere göre, duruş dengesizliğine karşı vücudun gösterdiği reaksiyon dört şekilde kendini belli etmektedir ki bunlar da: Baş ağrısı, sırt ağrısı, bel ağrısı ve ayak ağrısı'dır. Bunların herbiri yapılması gereken değişik Ortoterapi ekzersizlerine ihtiyaç göstermektedir.

Bazan boyun tutulmasıyla da karışık baş ağrısı ve sabahları ellerde uyuşukluk hallerinde, omuz hareketleri ve kolları çenber şeklinde çevirme ekzersizleri yapmak lâzımdır. Omuz kemikleri, kürek kemikleri, göğüs kemiği gibi ağrıları da kapsayan sırt ve sırtla ilgili ağrılar için omuz hareketleri ve vücudu uzatıcı hareketler faydalıdır. Bel ağrısından muztarip olanlar eğilmekte sıkıntı çekerler ve kalçalarında ve butlarında ağrı duyarlar. Bunlar için de dizaltı veterleri ekzersizleri yapmak iyidir. Özellikle dizaltı veterlerini, bacak kaslarını uzatıcı hareketler bacak ağrıları için fayda sağlar. Bu gibi ağrılar (O) bacaklılarda olduğu gibi, bacak yapısı bozukluklarında görülür ve nasır ile ayaklarda görülen iltihaplı şişlerde büsbütün akut bir durum arzederler.

Şimdi işe başlayabilirsiniz. Ancak başlamadan önce bir şeye daha dikkat etmeniz gerekir ki, o da durumu bir kez de doktorunuzla görüşmektir. Anjin veya romatizma gibi bazı gizli hastalıklar da bu ağrılarınıza sebep olabilir. Bu bozuklukların bulunuşu ekzersiz yapamıyacağınız manasına alınmamalıdır. Fakat yapacağınız her hareketin doktorunuz tarafından kıymetlendirilmesi gereklidir.

Ekzersizler konusunu okurken, bunlardan bir kısmını bir seansda yüzlerce defa yapmanız gerekeceği, cesaretinizi kırabilir. Hayır korkmayınız. Hastalarımdan çoğu basit bir ekzersizi 100 defa yapmanın, beş hareketli bir ekzersizi 20 defa yapmaktan daha kolay olduğunu anlamışlardır.

Başlangıç muhakkak ki programın en zor kısmıdır. Belki de uzun ihmal yıllarından sonra kaslarınızı yeniden harekete geçirmiş olabilirsiniz. Onun için ekzersizlere yavaş yavaş ve dikkatli bir şekilde başlamanız gerekir. Devam ettikçe kaslarınız uzamaya ve esnekleşmeye başlayacaktır. Hemen birkaç hafta sonra da daha iyi eğilebildiğinizi ve daha yükseğe ulaşabildiğinizi göreceksiniz. Katı olan mafsallarınızın normal olan bütün istikametlere kolaylıkla hareket ettiğini ve di-

ğer kas semptonlarınızın azaldığını fark edeceksiniz.

Sonra da bu noktada durmak arzusunu duyacaksınız. Hayır durmamalısınız. Semptonlarınız kayboluncaya kadar hareketlere devam etmelisiniz. Sonra Ekzersiz programlarınızı kısaltabilirsiniz. Aylar sonra ağrılar ve rahatsızlıkların tamamiyle geçtiğini anlayınca düzeltici ekzersizleri bırakıp, genel durumunuzu koruyabilmeniz için gerekli hareketlere devam edebilirsiniz. Bunlardan tavsiye edilecek bazı hareketler, ayak uçlarına basarak yürümek (Jogging), Oturup kalkmak (Sit-ups) ve sağa sola eğilmektir. Doktorunuz daha başka hareketleri de tavsiye edebilir. Eğer yüzde otuz'lardan iseniz duruş ve kas gerilimi deneyinden geçmeden düzelme ekzersizlerine başlamayınız. Kaslarınızın dengesi bozulmuş iken yapılan beden hareketleri ağrılara sebep olabilir. Kas dengesi kasları geliştirmeden önce gelir.

Newyork'un Jet futbol takımının doktoru James Nicholas geçenlerde Amerikan Tıp Derneği toplantısında yaptığı konuşmada yanlış ekzersizlerin tehlikesi üzerinde durmuştur. Dr. Nicholas insanları, gevşek kaslı ve sert kaslı olmak üzere iki kategoriye ayırmış ve bunların yapamayacakları hareketlere girişmelerinin tehlikelerine işaret etmiştir. Jet takımının ekzersiz çalışmaları hemen hemen benim, hastalarıma öğrettiğim düzeltici ekzersizleri kapsamaktadır. Ve Newyork radyosunun sabahları verdiği vücudu harekete getirici seanslarında da aynı şey yapılmaktadır.

Belki siz hırslı bir futbolcu olacak değilsiniz, fakat fiziksel kondisyonu düzgün ve ağrılardan vareste olmak isteyen birisiniz. Eğer kaslarınızın dengesi bozuk değil ve iyi çalışır durumda ise pekâla bu olanağa sahip olabilirsiniz. Öyle ise vakit geçirmeden işe başlayınız.

İşte Yapacağınız Hareketler :
Kolları Çevirme :

Ayaklarınız hafif açık olarak ayakta durunuz. Kollarınız ileri uzatılmış ve başınız aşağıda gevşek olarak eğiliniz. Kollarınızı *(Şekil 3)* de görüldüğü gibi aşağı yukarı hareketle pervane gibi çember çizdiriniz. Bu ekzersiz, hangisi daha rahat gelirse ona göre, bir veya iki kolla birden yapılabilir. Bunu enaz günde birkez olmak üzere her iki cihette 50 : 100 defa yapmalısınız. Bu hareketler omuz kaslarını, kürek kemiklerini ve sırtı gevşetmek için iyi gelir. Eğer omuz kaslarınız çok gergin ise, ilk zamanlarda çok küçük çenberler çizebilirsiniz. Bu durumda günde enaz 100 çenber çizmek zorunluğunda olan bir kişisiniz demektir. Hareket sianız genişledikçe daha geniş çemberler çizmek ve bunların sayısını azaltmak olanağına sahip olursunuz. Amaç geniş ve serbest kavisler çizmek, omuz ve kürek kemiği kaslarını iyice çalıştırmaktır. Eğer ense ve omuzlarda kramp ve ağrılar duyarsanız bu hareketleri bilhassa yapmalısınız. Günde her yarım saatte bir fırsat buldukça bu hareketi iki dakika süreyle tekrarlayınız. Ağrı ve rahatsızlık kayboldukça yavaş yavaş tekrarlama sayısını azaltabilirsiniz.

Omuz Silkme :

Ayaklarınız birbirinden hafifce ayrı olarak dik durunuz ve kollarınızı yanınızda aşağıya doğru gevşek olarak serbest bırakınız. *(Şekil 4)*. Bu durumda omuzlarınızı mümkün olduğu kadar yukarı kaldırınız, sonra yapabildiğiniz kadar geriye doğru hareket ettirerek kürek kemiklerinizi birbirine yaklaştırınız ve sonra omuzlarınızı eski başlangıç durumuna, rahat duruma getiriniz. Bu hareketi yaparken başınızı ileriye doğru uzatmaktan kaçınınız. Başınızı dik ve boynunuzu mümkün olduğu kadar düzgün tutunuz. Bu omuz silkme hareketini 20 ilâ 50 kez tekrarlayınız. Bu hareket omuz ve boyun kaslarını gevşetecektir. Eğer bu bölgede ağrı ve tutukluğunuz varsa bu hareketi günde on defa yapmalısınız. Aksi halde günde bir iki defa da yeterlidir.

Vücudu Uzatma :

Dizleriniz birbirinden 15 : 20 santimetre açık olarak yere diz çökünüz. *(Şekil 5)*. Vücudunuzun üst kısmını ileri doğru eğerek kollarınızı ileri uzatınız ve kollarınızın dirsekten ilerisini ve alnınızı yere değdiriniz. Kalçalarınız yere dik ve gövdeniz aşağıya doğru sarkık dursun. Kalçalarınızın yere dikey durumunu muhafaza ederek göğsünüzü mümkün olduğu kadar yere doğru alçaltınız. Bu hareketi on defa yapınız ve sonra rahat duruma geçiniz. 5 saniye sayınız, sonra tekrar on defa daha aynı hareketi tekrarlayınız. Bu hareketi üç dakika içinde yapabildiğiniz kadar yapınız. Bu ekzesiz vücut ağırlığından faydalanılarak omuz mafsallerinin ve bütün bel kemiğinin iç hareketlerini sağlar.

Diz Altı Veterlerini Uzatma:

Kalça yüksekliğindeki bir masa veya kanapenin önünde bir ayak üzerinde durunuz. *(Şekil 6)*. Öteki ayağınızı ileri doğru uzatarak masanın kenarına, parmaklar yukarı gelecek şekilde koyunuz. Sonra vücudunuzu, kalçadan itibaren ileri doğru eğdirerek ellerinizi ayak parmaklarınızın ucuna değdirmeye çalışınız. Bu hareketi darbeler halinde tekrarlayarak vücudunuzu daha ileri doğru götürmeye çalışınız. Bunu 100 : 200 defa yapınız ve sonra öteki ayağınızı uzatarak aynı hareketi 100 : 200 defa daha yapınız. Eğer yuvarlak omuzlu ve/veya yuvarlak sırtlı iseniz, aynı başlangıç durumunu alınız. Yalnız kalçadan itibaren eğilme yerine, vücudunuzun üst kısmını, bel kemiğiniz düz, omuzlarınız geride ve başınız yukarıda ve iyi bir pozisyonda, kollarınız yanlarda olarak hareketi yapınız. Her bacak için bu hareketi 100 : 200 defa (silkme şeklinde) yapınız.

İskrim Uzanışı:

Önce iskrim pozisyonu alınız. Sağ dizinizi kırarak ve bacağınızı mümkün olduğu kadar *(Şekil 7* de görüldüğü gibi) ileri uzatarak sağ ayağınızı ileri koyunuz. Sağ ayağınızı biraz içeri çeviriniz. Geriye bakınız ve sol ayağınızın dışarı dönük olmadığını kontrol ediniz. Bedeninizi ve kalçanızı dik tutunuz ve göğüsten üst kısmı hafifçe geriye veriniz. Bedeninizi böylece geriye doğru tutarken vücudunuzun ağırlığını, kasığınızda bir çekilme duyuncaya kadar, sol bacak üzerine yükleyiniz. Dengenizi muhafaza edebilmek için, sol elinizi sol kalçanız üzerine, sağ elinizi de sağ diziniz üzerine koyabilirsiniz. Sol ayağınız geride iken bu hareketi 50 kez yaptıktan sonra, aynı hareketi sağ ayağınızı geri alarak 50 kez daha yapınız. Yürüyüşünde kronik bozukluk olanlar, karın bölgesinde ve göğüs kaslarında gerilme duyarlar. Bu ekzersiz vücut esnekliğine ve düzgünlüğüne faydalı olur. Bu hareketi vaktiniz ve isteğiniz oldukça günde yapabildiğiniz kadar yapınız.

Bacak Kaslarını Uzatma:

Yere oturunuz ve bacaklarınızı ileri uzatınız *(Şekil 8)*. Ayaklarınızın altı duvara iyice değsin. Kalçadan yukarı vücudunuzu yapabildiğiniz kadar ileri doğru hareket ettiriniz ve ellerinizle ayak parmaklarınızı tutmaya çalışınız. Bu hareketi 100 : 200 defa tekrarlayınız. Bu hareket kalçanızın arkasındaki dizaltı veteri kasını ve havsala kaslarını uzatır. Eğer yuvarlak omuzlu iseniz ve/veya yuvarlaklaşmış bir sırtınız varsa, ozaman aynı başlangıç pozisyonunu alınız, fakat kalçadan eğilme yerine omurga kemiklerini düz, başınızı iyi bir pozisyonda dik tutunuz ve kollarınız yanda olarak vücudunuzun üst kısmını ileri eğdiriniz ve bu hareketi 100 : 200 defa tekrarlayınız *(Şekil 9)*. Bu hareket kalça ve havsala kaslarınızı uzatmak suretiyle sırtınızın düzelmesine yardım edecektir.

READER'S DIGEST'ten
Çeviren: GALİP ATAKAN

Herkesten daha iyi yapabileceğimiz birçok şeyler vardır. Başarılı kişi herkesten daha iyi yapabileceği şeylerle elinden geleni yapan demektir.

Marius Bach

Her hakiki terakki yeni gerçeklerin bulunmasından doğar. Bir dönümden üçyüz ton buğday alınması için bir kanun çıkarılamaz. Tanrı kanunları çoktan koymuştur. Onları meydana çıkarmak ve uyacağımız gerçekleri öğrenmek bizim vazifemizdir.

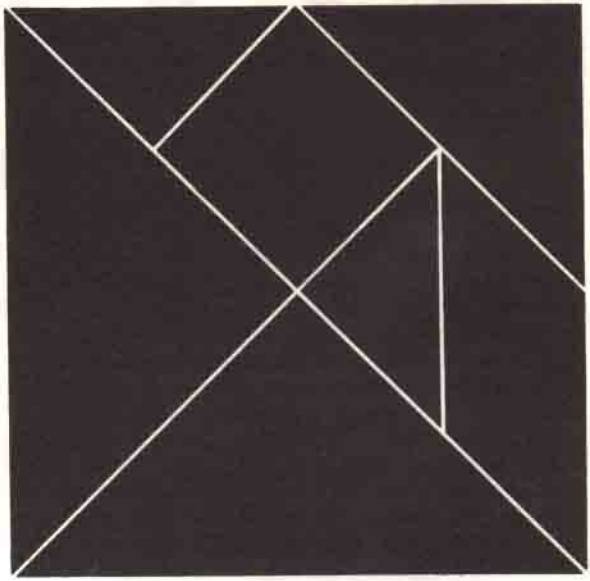
W. Mc Millan

Yalnız görünmeyeni görebilen, mümkün olmayanı yapabilir.

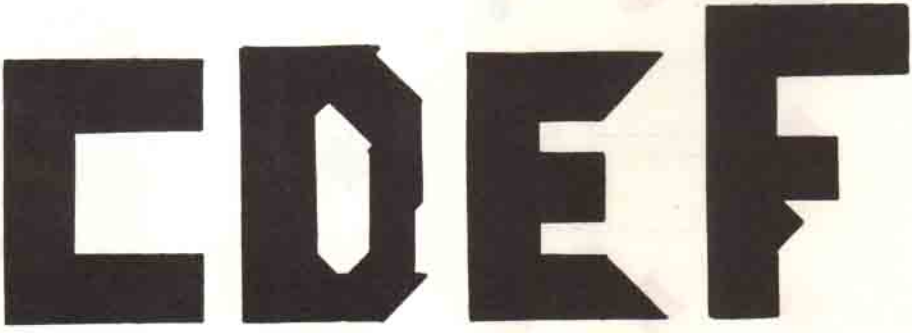
Düşünme Kutusu

TANGRAM :

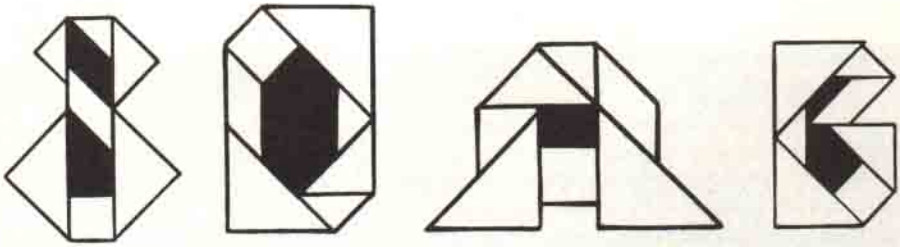
- **Yanda gördüğünüz siyah dörtgenin içinde iki büyük üçgen, bir orta boy üçgen, iki küçük üçgen, bir kare, bir de paralel kenar vardır. Oyuna bilmeceleri çözmeğe başlamak için, ilk önce kalınca kartondan, üzerine siyah el işi kâğıdı yapıştırırsanız daha iyi olur, kenarları 7,5 cm. olan bir kare kesiniz. Kareyi yanda gördüğünüz 7 geometrik şekle bölünüz ve bunları da düzgün keserek ayırınız. Biraz dikkat edersaniz bunun çok basit olduğunu anlayacaksınız.**



- **Bu sayıda 8, 0 ve Aile B'nin tangramlarını veriyoruz. Gelecek sayıda bunların çözümlerini bulacaksınız.**



GEÇEN SAYIDAKİ PROBLEMLERİN ÇÖZÜMÜ :



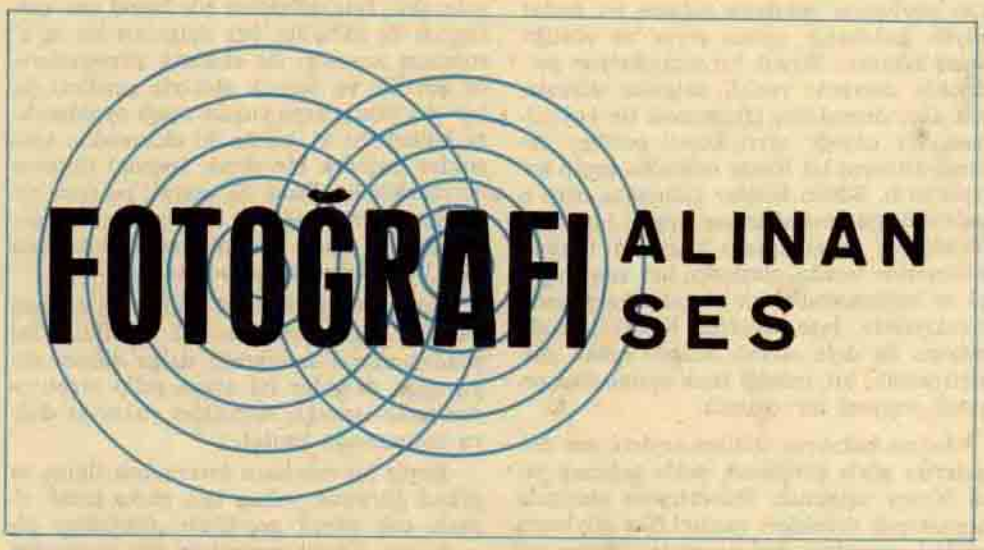
hareket eden noktalardaki kum taneciklerı dışarı fırlar ve hareketsiz olan noktalardakiler de toplanırlar. Böylece bir desen bir kalıp meydana gelir, gerçi bu sesin bir görüntüsüdür, fakat hiçbir zaman tek bir anlama gelmez ve görünüşü de zarın kalınlığına, şekline ve ne kadar kuvvetle gerildiğine bağımlıdır.

Başka bir yol da titreşmekte olan zarlar vasıtasıyla sıvıları harekete getirmektir, sıvıların ince ve yapışkan olmalarına göre elde edilen şekiller değişir.

İşte Stuttgart'ta «Bilimsel Fotoğrafçılık ve Sinemacılık Enstitüsü»nün şefi olan Manfred Krage'nin Audioskop'u için kullandığı bu tür sıvılardır. Zar olarak oparlör diyaframı (membranı) kullanmaktadır. Diyafram ile projeksiyonu yapılacak cismin arasına konulan bir neon lambasının ışık ışınına konan bir kırılma optiğinin yardımıyla, titreşim olayı mat bir perde üzerinde görülecek bir durum alır ve güzelce gözlemlenebilir. Ayrı ayrı her ton ona özgü bir dalga veya kafes örneği verir. Birçok renkli cam daire parçacıklarından bir araya gelen bir levhanın ışının yolu üzerine konulması ve döndürülmesi sayesinde audioskop'ta renkler meydana gelir. Müzikle bunun arasında bir akordlama söz konusu değildir ve işte olayı asıl ilginç yapan da budur.

Audioskop'un bulunuşu teknik ile güzel sanatların birbirlerine karşı düşmanca davrandığı şeklindeki düşünceleri yalanlar, tam tersine teknik, eskiden hiç bilinmeyen sanat olanaklarına elini atmış bulunmaktadır. Görünen müzik çoktanberi estetik zevklere sahip insanların bekledikleri bir şeydir, onun şimdiye kadar gecikmesi, bizim onu sağlayacak optik ve elektronik araçlara daha yeni yeni sahip olmamız ve ancak şimdi bu arzuyu gerçekleştirmeyi başarabilmemizdendir.

HOBBY'den



FOTOĞRAFI ALINAN SES

İşte bütün bunlar, titreşen ince bir metal levhanın üzerine dökülen ince kumdan veya tokmakla vurulan bir davul derisine porselen toprağından ince bir hamurun serpilmesinden meydana gelen şeylerdir. Kuarts kumu ve kaolin titreşimlerin birer tanığı olmaktan başka birşey değildirler ve İsviçreli Dr. Hans Jenny'nin o güzel ve hayret verici fotoğraflarını meydana getirirler.

Üzerine kum serpilmiş çelik levhalar elektrik akım darbeleryile titreşime getirilirlerse, sonuç ince çizgi desenleridir ki, bir resim kalemiyle bile bundan daha düzgün çizilmelerine imkân yoktur. Veya davul derisine her tokmağın vuruşunda, derinin her titreşimiyle ince hamurdan havalanan sayısız kürecikler veya topuz uçlu parmakçıklar.

İşte bu estetik doğayı görebilmesi Jenny'nin büyük bir hizmetidir. O yalnız Spitzweg tipinde bir çatı katı romantiği değil, aynı zamanda fotoğraf makinesi yerine kendi gözlerini koyabilen bir sanatçı olduğu için, bu dinamik mini mini dünya yalnız ona değil, herkese açılmıştır.

Jenny fotoğrafa alınan titreşimler üretir ve bunlara «Kymatik» adını verir