SPOR VE FOTOĞRAF MAKİNASI

TÜRKİYE BİLİMSEL ve TEKNİK ARAŞTIRMA KURUMU KÜTÜPHANESİ

Yüksek kalite sporcuların antrenmanı bugün tamamiyle bilimsel esaslara dayanır. Değişik birçok yetiştirme metotları ve teknik yardımcı araçların yanında atletlerin başarısında birçok başka faktörler daha rol oynar.

Bu zincirin daha genç bir üyesi hareket araştırmasıdır. Uzun atlamada sporcu çıkış hareketine hangi acıda başlamalı, kısa mesafe koşucusu için en ideal adım açıklığı ne olmalı, ve mania atlarken ne gibi bir teknik kullanmalıdır? İşte bütün bunlar hareket analizcileri ve biyomekanik uzmanlarının cevap aradıkları sorulardır.

Onların bu çalışmalarında en fazla faydalandıkları Stroboskop fotoğraflar (gördüğünüz hareket resimleri), motorla işleyen özel fotoğraf makineleri ve video televizyon alıcılarıdır. Bu şekilde elde edilen resimlerin yardımıyla hareket analizcisi antrenörle beraber koşu, atlama veya gülle, ya da mızrak atmada yapılan hataları tespit eder ve onları sporcunun kendisine mücessem olarak gösterebilir. Hareket ve onu yöneten fonksiyon dokusu hakkında elde edilecek bilgiden de yeni öğrenme ve antrenman metotları için faydalanılmaktadır. Meselâ mania atlayıcısına ait bir fotoğrafı ele alalım. Burada derhal büyük bir hatayı görüp tespit etmek kabildir. Sporcu uzanmış olan sol bacağıyla beraber sağ yerine sol kolunu ileriye götürmüştür. Ayrıca vücudunun üst kısmını da kâfi derecede kırmamış ve manianın üzerinden koşarak geçeceği yerde onun üzerinden atlar bir durum almıştır.

Mükemmel bir hareket ise başka türlü olacaktı: Maniadan iki metre önce koşucu düz mania adımına geçecek, tamamiyle uzatılmış bacağın üzerine vücudun üst kısmı kapanmış bir çakı durumunu alacaktı. Mania geçildikten sonra koşucu ileri atmış olduğu bacağını aşağıya basacak, vücudun üst kısmını doğru duruma getirecek ve atlamış olan bacağı da geriye çekecekti

Bu şekildeki stroboskop fotoğraflar sayesinde hatalar meydana çıkarılır ve teknik düzeltilir.

Bu çeşit fotoğrafların çekilmesi gerek sporcunun ve gerek fotoğrafçının oldukça büyük çaba harcamalarını gerektirir. Bir atlet için karanlık bir yerde, spor şekline göre, bir saniyede beşten ona kadar ışık şimşeğinin (flaşın) çakması moral bakımından oldukça ağır bir yüktür. Yalnız tecrübeli sporcular bu fotoğraflarda yardımcı olabilirler. Zira elektronik beyinin çaktığı bu şimşekler muazzam bir büyülü ateş meydana getirirler.

Çakış zamanları değiştirilebilen elektronik bir takt vericisi üzerinden şimşekler teker teker tespit edilmiş aralarla kameranın açılmasıyla senkron, eş zamanlı olarak yanarlar. Böylece her şimşek sporcunun bir hareket anını fotoğraf makinası vasıtasıyla filme tespit eder. Her tarafın tamamiyle karanlık olması lâzımdır ki, film yalnız ayrı ayrı her şimşek anını kaydetsin ve objektifin oldukça uzun açık kalması gerektiği bu zaman içinde başka yabancı bir ışık almasın.

Fotoğrafla tespit edilen hareket seyirlerinin sporcuların gelişmeleri için büyük bir önem taşıdığı, birçok antrenörün rakip sporcuların böylece resimlerini aldıkları ve kendi atletlerine ders niteliğinde onların tekniklerini gösterdiklerinden de pek güzel anlaşılır.

Almanya'da tanınmış bir hareket analizcisi olan Prof. Ballreich Biyomekanik'in önemini şu sözlerle açıklar: «Bir spor-motor başarısının meydana gelmesi için, ezcümle o sporun nitelik düzeyiyle (kuvvet, hız ve devamlılık) motorsal beceri düzeyi (hareket tekniğinin şekil durumu: kaba, ince, en ince şekli) ve sporcunun niteliğinin beraber dengede bulunmaları gerektir. Bunun ölçüsü sporcunun antrenman sırasındaki hareket davranışıdır. İşte burada

biyomekanik hareket analizi teşhis koyucu bir âlet olarak yardım eder. Antrenman metoduyla ilgili tedbirlerin başarısı antreman yapan sporcunun hareket analizi hakkında sahip olduğu bilgiye bağımlıdır.»

Sporcunun kendisi için bu akademik cümleler onun başarılı olabilmesi için yalnız istidatı olması ve formunda bulunması yetmediği ve hareketlerini de —hangi spor çeşitinde olursa olsun— daima kontrol etmek, inceltmek ve düzeltmek gerektiği mânasına gelir. Bunun için de herşeyden önce kendisini gözleyebilmesi gerekir ki bu da bugün film ve fotoğraf makinesi tarafından mümkündür.

Başarılı sporcular gittikçe daha fazla antrenman sıkıntılarını üzerlerine alır ve aynı zamanda spor doktorları ve hareket analizcileri ve başka bilim adamları için deney kobayı rolünü oynarlar. Elde edilen rekorlar da bu yüzden gittikçe yükselir ve tahmin edilen sınırların çok üstüne çıkar, fakat böylece sporcular da beyaz elbiseli birçok insanın elinde bir deney kobay niteliğinde kalırlar, ki bu işin bir parça hazin tarafıdır. *HOBBY'den*





Polaroid Fotoğraf Makinesi

ALADİN İÇİN 1 MİLYAR FRANK YATIRIM

Uzun zamandır eşine rastlanmamış büyüklükte bir paraya poker oynanıyor: Polaroid Fotoğraf Makineleri Şirketi bütün parasını asrın fotoğraf makinesi Aladin üzerine sürüyor. Bu henüz bir sırdır, fakat Science et Vie'nin bu konuda size daha söyliyecekleri var.

Needham'da (Massachussetts) Polaroid Şirketi hissedarlarının toplantısı her sene kendi başına bir olay olur. Çünki lületaşı piposundan çektiği iki nefes arasında daima verilecek heyecanlı bir haberi olan şirket direktörü Dr. Edwin Land'ı dinlemek üzere 3000 iş adamı toplanmıştır. Vaadlerle dolu bu hisse senetlerinin fiyatları gitgide yükselmektedir. Fakat şurasını da belirtmek gerekir ki 1972 baharında büyük hissedarların sevinmek yerine matem tutmaları daha makûl olacaktır.

İşin pembe tarafı Polaroid hisse senetlerinin gerçekten 15 puan daha yükselmeleri ve bugün başlangıçtaki fiatlarının 66 misli değer taşımalarıdır. İşin kara tarafı ise Polaroid şirketi kârının % 8 oranında azalarak 61 milyon dolara (hisse senedi başına 1.86 dolara) düşmesidir; bu kâr 541 milyon dolarlık rekor satışa karşılıktır. 1969 da ise satışın % 14 daha az olmasına rağmen kâr 72 milyon doları geçiyordu. Şirketin baş veznedarı H.H. Thayer sözü-

nü sakınmıyor: « 1972 senesi kıtlık senemiz olacak». İşte bu 3000 hissedar bu sebeple kendilerine biraz «büyük çıkarlardan» bahsedilmesini bekliyorlar. Needham toplantısı bunun için yapılmadı mı?

Fakat Dr. Land daha başlangıçta kesin bir jestle bu bayağı düşünceleri siliveriyor: «İstemiyorum ki» diyor kesinlikle, «tartışmalarımıza para problemleri hakim olsun. İşte baylar, paradan çok daha ilginç birşey».

Ve Dr. Land cebinden 3 cm kalınlıkta ve 20 cm.'ye yakın uzunlukta küçük püro kutusu gibi bir şey çıkarıyor. Bir tıkırtı: kutu yarı açılarak buzlu camlı bir uzaklık ayar sistemi görülüyor. Ve şimdi Dr. Land âleti toplantıda bulunanlara doğru çevirerek piposunu dudağının bir köşesinden diğerine kaydırırken 5 kere üstüste âletin düğmesine basıyor. İkişer saniye ara ile 8 X 9 cm. büyüklükte hiç kullanılmamışa benzeyen 5 plâstik film ardarda âletten dışarı fırlıyor. Kodamanların şaşkın bakışları önünde masanın üzerinde duran bu 5 plâstik film birdenbire renkleniyor, parlak ve zengin renkli 5 fotoğraf oluveriyor. Hazır bulunanlardan biri bir dakika açık havaya maruz kalan filim üzerinde kendi hayalinin donup kaldığını görünce «bu aklı allak bullak edici bir şey» demek lüzumunu duyuyor.

Amerikan mecmuası «Business Week» bu âlete Aladin adının verildiğini açıklıyor; Time ise âletin Dr. Land'ın temenni etmiş olduğundan biraz daha büyük olduğunu yazıyor. Fakat âlet cebe sığmaktadır (gerçi herşeyin kötü tarafı hakkında konuşmayı sevenler, ancak şöyle geniş, rahat bir elbisenin cebine sığar diyorlar).

Aladin'i sihirli yapan yalnız minyatür bir fotoğraf makinesi oluşu değil: klâsik Polaroid metodunun kullandığı bütün kâğıt ve filmler de bu âletle tarihe karışmış bulunuyor. Artık «sandviç» diye bilinen ve resim çekenleri bir fotoğrafçı gibi bir banyo kapsülünden resim çıkarmaya mecbur eden sisteme paydos; koruyucu kâğıtları ve her «paked'i» yerine koymaya mahsus çekiş dilcikleri ile beraber düz bir filmi akordion gibi katlayarak makine içine koymaya da lüzum yok. İsrafa, zarara paydos. Gözleyin, düğmeye basın ve resmi makineden çıkarın. Herşey tertemiz. Herşey otomatik. Her resim alışınızda bir motör, pozitif ve negatif filimleri dönen iki silindir arasında sıkıştıracak ve resmi öndeki çıkış yarığından dışarı fırlatacaktır. Uzaklık ayarı hariç, ki klâsik usulle yapılmaktadır, resim çekmenin tamamı birleştirilmiş elektronik devrelerden ibaret bir tertibatla otomatik olarak kontrol edilmektedir. Hattâ filim kutusu (şarjör) içindeki birleştirilmiş bir direnç sisteminin ısıya bağlı filim duyarlık değişimlerini otomatik olarak karşıladığı söylenmektedir.

Eğer bir bina içinde yeterli ışık yokken resim çekmek istiyorsanız General Electrik tarafından özel olarak hazırlanmış bir elektronik mikro flaş kullanmanız gerekecektir: bu flaş iki doldurma arasında 5 kere ışık vermekte ve otomatik poz sistemine de kumanda etmektedir. Fiatlar bile belli olmuştur: fotoğraf makinesi 100-175 dolar ve her negatif 45 cent civarında. Fakat bütün bu veriler bir varsayımdan öteye gidemiyor, çünkü âletin esas sırrı tizlikle saklı tutulmaktadır.

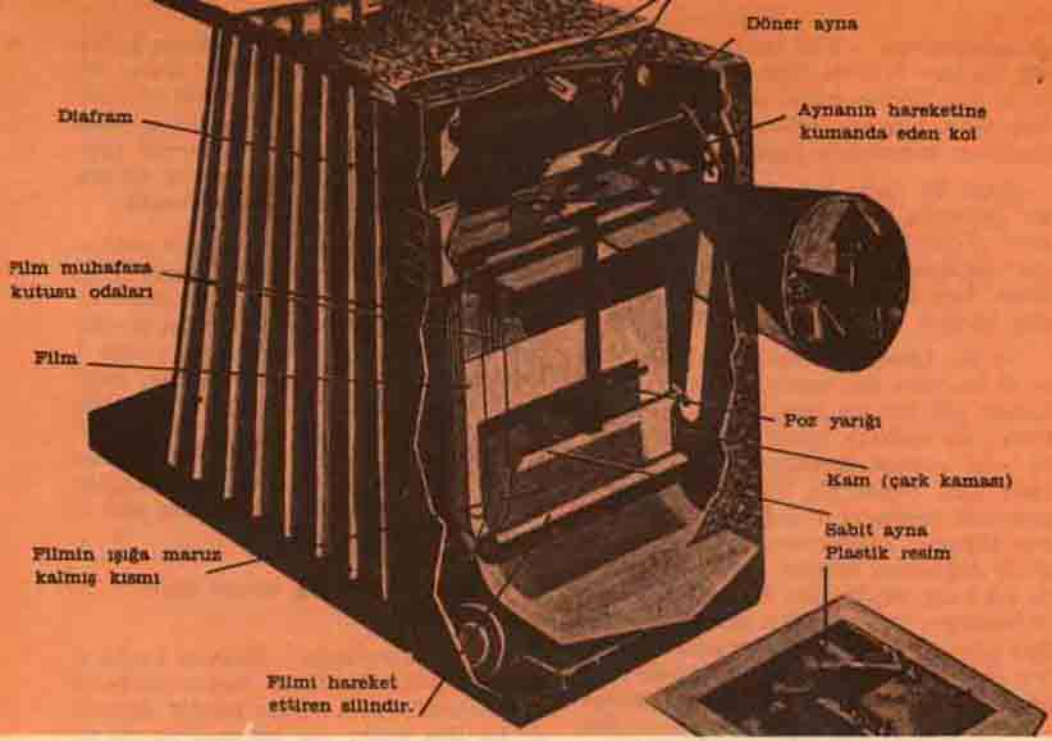
Noel Baba'yı memnun etmek üzere beş fabrika:

Yalnız iki şey kesin: birincisi Aladin'in satışına 1972 Noelinde başlanılabilmesi için mümkün olan herşey yapıldı. İkincisi de bu işte şirket «ya batarım, ya da iki misli kazanırım» şeklinde bir oyuna girmiş gözüküyor, şirketin bugüne kadar atıldığı en büyük teknolojik macera olan Aladin projesi için başkan Land «Apollo'nun aya atılması kadar çapraşık» demektedir.

Polaroid 25 senede yarım milyar doları aşan bir satış seviyesine ulaştı, fakat dünya fotoğraf endüstrisinde ikinci (Kodaktan sonra) gelmesine rağmen Polaroidin büyük ölçüde imalât konusunda tecrübesi sınırlıdır. Şöyle ki Polaroid bugüne kadar daima diğer bazı şirketlerle sözleşmeler yaparak işini yürütmüştür: Filmler için Kodak'la, fouoğraf makinesinin kutu kısmı için Bell ve Howell Şirketi ile yapılan sözleşmeler gibi. Fakat bu defa Polaroid yalnız kendi imkânları ile seri halinde imalâta geçmek istiyor.

Üç sene zarfında Aladin ve Sesame (susam) projeleri için 200 milyon dolar yatırım yapıldı. Sesame projesi çok çabuk banyo edilebilecek saydam bir filmin mükemmelleştirilmesini ön görüyor; böyle bir film hem derhal slayt hazırlanması, hem de sinema filimlerinin hemen banyo edilebilmesi bakımından işe yarayacak. Ve bugün Boston civarında son derece otomatik, elektronik beyinlerle dolu yepyeni 5 fabrika çalışmaya başlamak için bir işaret bekliyor.

(Devamı sayfa 5'da)



Aladin'in Sırları

Büyük sır: Dr. Land yardımcılarına Aladin üzerinde hiçkimseye en ufak bilgi verilmemesini emretti.

Bununla beraber emin bir kaynaktan öğrenmiş bulunuyoruz ki âletin klasik anlamda bir obtüratörü (poz zamanını ayarlama tertibatı) yoktur; âlet bildiğimiz optik sistemi de kullanmıyor. Diğer taraftan Apollo uçuşu sırasında kullanılmış İtek materyeli sayesinde «imaj tarayıcı» fotoğraf makinelerinin prensibini ve resim çekilirken içindeki film devamlı geçiş halinde olabilen fotoğraf makinalarının -ki ihtira beratları Polaroid Şirketince alınmıştır- esasını tanıyoruz. Kullanılacak yeni filmin «kimyasal jel»ine gelince bu konuda varsayımlar ileri sürecek değiliz. Şu kadarını söyliyebiliriz ki bu yeni filimle elde edilen resimler klasik Polacolor filmi ile elde edilenlere nazaran çok, pek çok üstün bir niteliktedir.

1) Filmin hareketine uygun bir hızla dönen bir ayna sayesinde imaj taranır. Poz zamanı ayarının yerini ayna oyunları almıştır; bu aynalardan biri objektifin arkasında 45° eğimli olarak durur ve üç mercekli basit bir optik sistemden kendisine nakledilen imajı yakalar. Bu ayna da hareketlidir ve resim alınmaya başlanınca bir elektrik motörü tarafından belli bir açısal hızla dönmeye başlar. Bu motör aynı zamanda filim kutusunda bulunan düz filimlerden birini hareket ettirmekte olan iki kauçuk silindiri de çevirir. Aynanın dönmesi ve filmin geçişi çark kamalı (kam'lı) bir kol sayesinde birbirlerine hemzaman hale getirilir.

Bütün bu sistemin amacı objektiften gelen imajı bir eksen etrafında döndürmektir. Bu imaj ince bir yarığın (fant'ın) arkasından geçmekte olan filmi etkiliyecektir; bu etkileme doğrudan doğruya olabileceği gibi filim kutusuna ilâve edilmiş ikinci ve sabit bir ayna vasıtası ile daha ustalıkla yapılabilir. Birinci aynanın dönmesi sayesinde imaj ince yarığı tarayacak ve böylece o anda yarığın arkasında bulunan filim dilimini etkileyecektir. Filim ise yarığın arkasından tarama hızına ayak uyduracak bir hızla geçmektedir.

Bu şekilde filmin duyarlı yüzeyi üzerine birbiri arkasına sonsuz imaj dilimleri

düşer ve adetâ tmaj dilim dilim filim yüzeyine serilmiş olur. Her resim alındıktan sonra ayna objektifin arkasında 45° açı yapan başlangıç durumuna gelir.

2) Elektronik bir sistem filmin yarık arkasından geçme hızını düzenler. Resmin alınma hızı düz filmin yarık arkasından geçme hızı ile ilgilidir. Elektronik bir sistem obje'nin aydınlanma derecesini sezer ve filmi döndüren motör üzerinde bir direnç (reosta) gibi etki yapar; bu şekilde filim objenin aydınlanma derecesine uygun bir hızla yarığın arkasından geçirilmiş olur.

3) Her düz film banyo maddesi emdirilmiş bir kâğıtla beraber bulunur. Her film kutusu (ki kenarı 9 cm olan bir kare biçiminde olup 8 veya 10 resim alabilir) iki oda ihtiva eder. Bunlardan birinde düz filmler, diğerinde banyo maddeleri emdirilmiş düz kâğıtlar bulunur. Her resim çekilişinde filim ve ilâçlı kâğıt üstüste gelerek bir «sandviç» meydana getirir; bu «sandviç» filmi ilerletme sistemine bağlı baskı silindirleri arasından geçer. Sonra kazıyıcı bir tertibat filmi banyo maddesi kâğıdından ayırır. Sonra düz film (mylar üzerine sürülmüş değiştirici bir emülsiyon) âletten dışarı fırlatılır ve fotoğraf haline gelir.

4) Uzaklık ayarı yapmak için yansıtma tertibatı vardır. Ayna objektifin arkasında 45° eğimle dinlenme halinde iken filme hiçbir ışık demeti düşmez. Objeden gelen ışın demeti plileri açılarak karanlık oda haline getirilen âletin arka kısmındaki bir buzlu cam üzerine düşürülür. Yukarki resimde birbiri üzerinde kayan iki levhadan yapılmış olan ve poz kontrol vizörüne giren ışık miktarını ayarlayan bir diaframın âlete ilâve edilmesi ihtimalini düşündük.

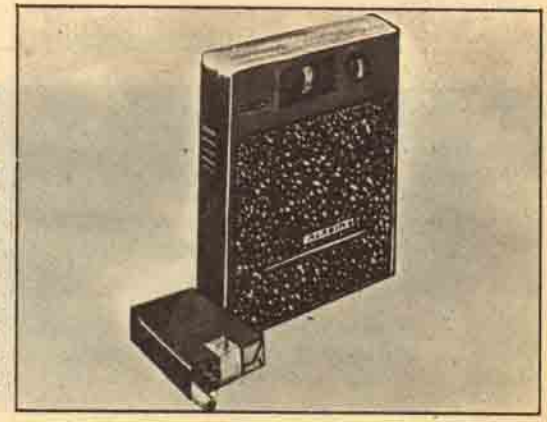
Aladin İçin 4 Milyar Lira Yatırım

(Baştarafı sayfa 3'de)

Herkes ümitvar. Çünki Polaroid'in üretim hızı şimdiden 6 kat fazla satış yapabilmek için 10 kat fazla insan çalıştırmak zorunda olan Kodak'ı geçmiş bulunuyor. Çünkü Land A.B.D. nin bir kıyısından ötekine en iyi uzmanları «aşırmış» durumdadır ve fabrikanın laboratuarın bir devamı olduğunu iyi bilmektedir. En iyilerle en iyi şartlarda en iyiyi yapmak: işte 63 yaşında bir kez daha ilhama kavuşmuş Dr. Land'ın şaşırtıcı iddiası budur. New Bedford ve Waltham'daki fabrikalar yakında Aladin filmleri için zincirleme imalâta başlayacaklar. Büyük rakip Kodak şüpheci davranıyor: Rochester firmasının pazarlama patronu ve direktör yardımcısı Van B. Phillips (ki Kodak namına 50 milyon Instamatic fotoğraf makinesi satmıştır.) 100 dolardan daha pahalı bir âlet için «halk yığınlarını ilgilendiren bir pazar» mevcut olmadığı kanısında. Fakat Land cevabı yapıştırıyor: «Telefonlar nasıl mevcutsa bu pazar da öyle mevcut olacak».

Noel Babaya gelince; o tetikte beklemekte.

SCIENCE ET VIE'den
Çeviren: Dr. SEÇUK ALSAN



Aladin bütün işlemleri kendi yapıyor: Eskiden negatife ışık düşürüldükten sonra beyaz bir dilciği âletin dışına çekmek gerekiyordu, bu şekilde pozitif ve negatif sıkı sıkıya temas ettirilmiş oluyordu. Bu hareket baskı-banyo tertibatının dudakları arasına sarı bir dilcik girmesini temin ediyordu. Fotoyu banyo etmek için sarı dilciği çekmek lâzımdı, böylece negatifle pozitif arasında bir kimyasal jel tabakası ezilmiş oluyordu. Bir dakika sonra resim çekenin pozitifle negatifi birbirinden ayırması gerekiyordu. Aladin sayesinde bütün bu işlemler otomatik olarak yapılıyor.

Polaroidin Gelişmesinde Önemli Tarihler

İşte bir fotoğraf filmini birkaç saniye içinde banyo etmek imkânı veren Polaroid Land metodunun tarihindeki önemli noktalara bir bakış.

KASIM 1948 — Amerikan piyasasında bu tip ilk fotoğraf makinesi olan model 95'in satışına başlanıyor.

ARALIK 1956 — Bir milyonuncu Polaroidin satılışı.

AĞUSTOS 1959 — Polaroid 3000 ASA filmi piyasaya sürülüyor.

MART 1960 — Dr. Edwin H. Land ilk defa Polacolor filim sayesinde renkli resimlerin birkaç saniyede hazır hale gelişini halka gösteriyor.

EYLÜL 1960 — Siyah-beyaz Polaroid filmlerin banyo zamanı 1 dakikadan 15 saniyeye iniyor.

OCAK 1963 — Polacolor filmi piyasaya sürülüyor.

AĞUSTOS 1963 — Şekli bobin film kullanan âletlerin aynı olan, fakat bobin film yerine paket film kullanan ilk âlet satışa sunuluyor. Bu model 100'dür. Âlet tamamen otomatiktir. Büyük bir yenilik olarak poz zamanı ayar tertibatı (obt—üratör'ü) transistörlü elektronik bir obtüratördür.

MART 1966 — Polaroid CU-5'in satışına başlanıyor. Bu küçük cisimleri büyüterek resmini çekmek üzere özel olarak hazırlanmış kabza-tabanca tipi bir modeldir.

HAZİRAN 1966 — Polaroid model 20 (Swingen) dünya piyasalarına sürüldü. Bu polaroidin şimdiye kadar imal ettiği en hafif âlettir.

EKİM 1966 — Avrupada Photokina'da ilk defa olarak 2 dakikada renkli resimle kimlik kartı hazırlayabilen Polaroid 1D-2 sergilendi.

MART 1967 — Otomatik gamma 200 fotoğraf makinesinin piyasaya sunuluşu.

EKİM 1967 — Bir tek Polaroid Land düz filmi ile 6 foto çekmek üzere hazırlanmış model 600 portre fotoğraf makinesinin sunuluşu.

MART 1969 — 8,5 × 10,5 cm büyüklükte Polaroid-Land Colorpack 11 fotoğraf makinesinin pazarlanması.

MART 1970 — Colorpack 11'den türemiş mekanik bir zaman-sayar ihtiva eden Colorpack 111'ün piyasaya sürülüşü.

MAYIS 1970 — Polaroid şirketi hissedarlarına derhal banyo edilebilen renkli bir sinema filminin, her boydan derhal hazırlanabilen renkli slaytların, portföy şeklinde ve obtüratörsüz bir fotoğraf makinesinin sunuluşu.

MART 1971 — Hemen hemen kare şeklinde 8,2 × 8,6 cm'lik resim çeken Colorpack 80'in piyasaya sürülmesi. 8,2 × 8,6 cm'lik ve 30 saniyede banyo edilebilen siyah-beyaz lakasız filmlerin satışına başlanması.

NİSAN 1972 — 100 franktan daha ucuz ve paket tipi filim kutulu ZİP fotoğraf makinesinin piyasaya sürülüşü.

- *«BIG SHOT» çok çabuk renkli portre resimleri hazırlamaya mahsus, odak mesafesi uzun bir âlet.*
- *«Colorpack 82» Colorpack 80'in lüks bir şekli, bir de zaman sayarı var.*

Dr. Walter Williams bir aralık bir Çin üniversitesinde konferans veriyordu. Çinli bir tercüman da onun söylediklerini tercüme ederek Çince işaretler halinde kara tahtaya geçiriyordu. Dr. Williams konuşması sırasında Çinli tercümanın birçok kereler durduğunun ve tahtaya bir şey yazmadığının farkına vardı. Konuşmasının sonunda bunun sebebini anlamak isteyen Amerikalı bilgine Çinli şu cevabı verdi: «Biz yalnız konuşmacı bir şey söylediği zaman yazarız».

EDVIN LAND
Ve Küçük Sihirli Kutusu



Çabuk fotoğrafı icadeden Land şimdi de cepte taşınabilecek kadar küçük bir fotoğraf makinesi üzerinde büyük iddialarda bulunmaktadır.

Bu yıl Amerikan fotoğraf makinaları ve filimleri, amatörler için devrim yaratan bir yenilikle karşı karşıya bulunmaktadır. Yeni makinalar yalnız kolay kullanılır olmakla kalmayıp, ondan da önemli olarak kolay taşınabilir durumadırlar. Bunlar elçantasından çok bir para çantası kadar olup cebe sığacak kadar küçük ve derli topludurlar.

Küçük fotoğraf makinası yarışı geçen Mart ayında Kodak Firmasının 5 model hafif Insomatic makinalarını piyasaya sürmesiyle başladı. Bunlar 450 gram ağırlığında 2,5 santimetre kalınlığında, bir frenk gömleğinin cebine girebilecek büyüklükte olup fiyatları da 28 ile 125 dolar arasındadır. Fakat bu yeni fotoğraf makinaları kuşağının en şaşırtıcı olanı Polaroid'in küçük sihirli kutusudur.

Bundan önceki Polaroid Land Fotoğraf Makinaları gibi bu küçük makina da tabiatiyle mucidinin, yani Polaroid firmasının kurucusu, başkanı ve araştırma direktörü olan Edwin Herbert Land'in adını alacaktır. Halen 63 yaşında ve tam bir bilim dahisi olan Land'e memurları, hissedarları ve hattâ rakipleri tarafından, Birleşik Amerika'da hemen hiç bir şirket başkanına gösterilmeyen saygı gösterilmektedir. Rakip firma Kodak'ın Başkan Yardımcısı olan Van Fillips kendisi için «Birgün Edwin Land Thomas Edison, Alexander Graham Bell ve Kodak'ın kurucusu olan George Eastman'in yanında yerini alacaktır,» demektedir.

Land son yedi yılını bu yeni fotoğraf makinasına hasretti. Makinayı geliştirmek için, kumar oynarcasına 250 milyon dolara yakın yatırım yaparak fabrikada büyük ölçüde genişleme faaliyetine girişti. Bunu yaparken makinanın başarılı olup olmayacağını ve tutulup tutulmayacağını kesin olarak bilmiyordu. Bugün başarı sağlanmış olup bu sonbaharda mahdut sayıda da olsa, bu makina halen Sx-70 proje adıyla bir kısım satıcıların tezgâhlarında yer alacaktır.

SX-70 150 doların altında bir fiyata satılacaktır. Piyasa bu fiyatı uygun görecek midir? Land bu soruyu şöyle cevaplandırmaktadır: «Sanırım ki bugün bu fotoğraf makinası halkın telefon ihtiyacına benzer bir yer alacaktır.» Polaroid satıcıları da ilk 12 ayda imal edilecek ve belki sayısı yüzbinleri bulacak olan bu makinaların hemen satılacağını tahmin etmektedirler. Bunun nedeni olarak da, Land makinaları da dahil olmak üzere, bundan önceki polaroid makinalarındaki mahzurların bu yenilerde olmayışını göstermektedirler.

SX-70 kapatıldığı zaman eski modellerin hemen yarısı kadar, yani 2.75 X 10.50 X 17.50 santimetre boyutundadır. Ağırlığı 800 gram olup eski modellerde elle çalışan (ve bazan hatalı olan) filim avansı da dahil herşey otomatiktir. Sx-70 lerde en dikkate değer özellik te filimdir. Filim resim çekildikten 1,2 saniye sonra makinadan çıkarılabilir ve dışarıda fotoğrafçının gözü önünde develope edilebilir. Resimler önce donuk mavi-gri olup 4 dakika içinde asıl kendi parlak renklerini alır. Filim çizilmez plâstik bir tabaka ile kapanmış olduğu için developman sırasında bile kuru ve elle dokunulabilir durumdadır. Halbuki eski Polaroid makinalarda filimi saran kâğıt kalıntılarına ve parmak izlerine raslamak mümkündü. Ayrıca bunlarda eskiden olduğu gibi sepete atılacak kimyasal maddeler yüklü negatifler de yoktur.

Çok cesurca bir tasarı ve girişim :

Birleşik Amerika iş tarihinde bir şirketin bu derece cesurca ve aynı derecede başarılı bir girişimine seyrek raslanır. Polaroid firması 1948 den bu yana piyasaya 26 milyona yakın makina sürmüş olup, bugün 50 dolar ve daha yukarı fiyata satmakta olduğu makinaların sayısı, bütün dünyada makina imal eden firmaların sattıkları makina sayısı toplamından büyüktür. 1961 den bu yana elde edilen gelir yüzde 400 artmış ve son yıl hasılâtı 504 milyon doları bulmuştur. Polaroid firmasına ait hisselerin yüzde 15 i Land ve ailesinin elinde bulunmaktadır. Bunların kıymeti yaklaşık yarım milyar doları bulmakta ve dolayısiyle kendisini dünyanın en zengin bilim adamı durumuna sokmaktadır.

Land bütün bu başarılara rağmen daha 1963 yılında şuna kanaat getirmişti ki, eğer Polaroid makinası kullananlar, küçük ve kolay taşınabilen, karışık ve bulaşık olmayan yeni bir fotoğraf makinasına sahip olmak isterlerse bu fotoğraf makinalarını ve hele eskisine kıyasla çok daha kârlı olan yeni filimleri almakta tereddüt etmeyeceklerdi. İşte böylece Land kariyerinin en büyük ve cesaretli araştırmasına girişti.

Araştırmalarını filim ve makina olmak üzere iki ayrı proje üzerinde topladı ve bunun için bazan haftalarca ortadan kayboldu ve günde 18 saat laboratuvar çalışmaları yaptı. Sık sık bir projeden ötekine atlaması bir kısım yardımcılarının sinirlerini bozuyordu. İkinci Başkan Yardımcısı şöyle diyordu : «Biz bütün gücümüzü makina imaline yöneltmiş iken birisi çıkıp ta filimler ne alemde, doktor Land diye sordu mu, onlar üzerinde de gereken çalışmaları yapıyoruz, diye cevap veriyordu. Ve bu cevaba filim üzerinde uğraşan personelimiz de şaşıyorlardı.»

Hakikatte de zaman zaman zikzaklı ilhamlara ve kararlara şahit olunuyordu. Örneğin ta Afrika'dan telefon eden ve Polaroid fotoğraf makinasının pilini değiştirecek pil bulamadığından yakınan bir müşteri de Land'ın yeni makinada pilleri makinaya yerleştirme yerine, filim paketinin içine yerleştirmeye karar vermesine sebep oluyordu. Polaroid mühendisleri her çeşit SX-70 filim kutusuna sığabilecek bisküvi kalınlığında piller imali için plânlar çizmeye koyuluyorlardı.

Bununla beraber yeni makinada en cesur girişim filimle ilgili olandır. Fotoğrafçının zamanını, developmanın makina içinde yapılmasını beklemekle israf etmemesi amacıyla Land, bu işin makina dışında yapılması olanaklarını araştırmaları için kimyagerlerine direftif verdi. Bir Opacifier (donuklaştırıcı) ile filimi donuklaştırmak ve özel kimyasal maddeler filim üzerinde gerekli etkiyi yaparken filimi ışın hüzmesinden korumak düşünüldü. Bir kimyager ekibi böyle bir maddeyi bulmak için dört yıl çalıştı. 1/12 milimetre kalınlığındaki filimin işlem gören negatifi en az sekiz kimyasal kattan mürekkepti ve bunlardan bazılarının kalınlığı da kırmızı ışın kalınlığı (0.005 milimetre) kadardı.

İmparatorluk idealleri :

Edwin Land hakkında halkın bildikleri pek fazla değildir. Reklâmdan kaçınan Land kariyeri boyunca üç kez basın toplantısı yapmıştır. Bir tüccar oğlu olan Land Norwich'te büyümüş ve 1926 da Norwich Akademisi'ni orta ile iyi arasında bir dereceyle bitirmiştir. Fizik öğretmeni, Land lise son sınıfda iken «Land fizik konusunda öyle bir düzeydeki kendisine yardım edebilecek durumda değilim» demiştir.

Polaroid imparatorluğunun temelleri 1928 yılında daha Land 18 yaşında Harvard Üniversitesi'nde bir öğrenci iken, ışığın polarize edilmesi deneylerini yaparken atılmıştı. Başka şeyler yanında polarize edilmiş ışık yaygın bir ışıktan daha az parlaklık üretir. Bilim adamları çoktan bazı Kalsit ve tabii kristallerin süzme işini yaptıklarını biliyorlardı. Land'ın başarısı, Polivinil alkol tabakaları ve İyodin'in çeşitli şekilleri de dahil bazı maddelerle polarize ışığı sentetik olarak üretmeye muvaffak olması idi. Bu sıralarda buluşlarına kendisini o kadar kaptırmıştı ki, bu yüzden sınıfta kalarak okuldan ayrıldı ve eğitimini tamamlamak için okula bir daha da dönmedi.

Araştırmalarına Newyork Halk Kütüphanesinde devam etti. Bu sırada Manhatten'da kiralık bir odada kalıyor ve Colombia Üniversitesinin fizik laboratuvarından faydalanıyordu. Bu laboratuvarın kapalı olduğu saatlerde bazan pencereden girerek çalıştığı oluyordu. Bu çalışmalarının ilk aşamalarında, laboratuvar asistanlığını karısı Helen «Terre» Mailson yapıyordu. Sonra karısı Land'in iki kızını yetiştirmek için bu görevi bırakmak zorunda kaldı.

Land polarizasyon işlemini 9 yılda tamamlayabildi. 1937 de Polaroid Şirketi'ni kurdu ve göz kamaşmasını önleyen ve piyasada derhal tutulan güneş gözlüklerini çıkardı. Halen firma yılda 25 milyon çift

gözlük camı satmaktadır. Polaroid İkinci Cihan Savaşı sırasında dürbün, gözlük camı ve filtre de imal ederek hızla gelişti ve fakat savaş bittikten sonra işler hayli yavaşladı. 1947 de şirketin zararı 2 milyon dolardı. Bu durumda yeni bazı imalâta ihtiyaç vardı ve Land'ın kafasında da yeni fikirler çoktan belirmeye başlamıştı.

Ailesiyle birlikte 1943 yılında tatilini geçirdiği bir sırada üç yaşındaki kızının yürürken bir resmini çekmek istedi. Kızı babasına, çekilen bu resimleri görebilmek için ne kadar bekleyeceğini sordu. Çocukluğundanberi fotoğrafçılığa karşı büyük bir ilgi duyan Land, kızının bu sorusu üzerine fotoğrafların daha makina içindeyken nasıl develope edilebileceğini ve karta basılabileceğini düşünmeye başladı. Şimdi kendisi şaka edercesine, daha yürüyüşten döndükleri sırada, yalnız bir tek nokta müstesna ki onun da çözümlenmesi 1943 den 1972 ye kadar sürmüştür, sorunu halletmiş bulunuyordum, demektedir. Hakikatte de konu üzerinde her çeşit ayrıntılı çalışmaları yaparak 1947 yılı başlarında «Ani Fotoğraf» ın keşfedilğini ilân etti ve ilk ağırlığı 2 Kg. dan az olan Polaroid Land Fotoğraf Makinası'nı 1948 yılının sonlarına doğru piyasaya çıkardı.

Eski polaroid fotoğraf makinalarını pahalı bir oyuncak bulan profesyonel fotoğrafçıları Land'in yeni yaptığı fotoğraf makinası şaşırtmıştı. Bu makina ile resimler nasıl çabuk çekiliyorsa para da öyle çabuk kazanılıyordu. Bu fotoğraf makinalarında yeni bir gelişme kaydedildikçe satışlar da artıyordu. Siyah-beyaz filim 1950 de, Otomatik pozverme sistemi 1960 da, ucuz fiyatlı Swinger tipi makina 1965 de ve son zamanlarda da birkaç ucuz renkli fotoğraf makinası piyasaya sürülmüştü.

Land polaroidi kısmen bilim adamı kısmen de filozof olarak kendi muhayyilesine göre yaptı. Polaroid teknisyenleri tabiatı korumak için aşırı masraflardan çekinmediler. Bir defasında bir kimya fabrikasından çıkan boru hattını, ağaçları korumak için dolambaçlı bir yoldan geçirmeyi göze aldılar. Şirketin ileri görüşlü halkla münasebetler programı, başka büyük şirketler için örnek olacak derecede idi. Halen para ve başka şekilde yardımlarla Boston bölgesinde 143 toplum projesi desteklenmektedir. Bu yıl genel nüfusa orantılı olarak on işyerinden birinde zenci çalıştırılmaktadır. Ayrıca kurulan ve örnek teşkil edecek bir çıraklık sistemi ile işçilerin tecrübeli araştırma yardımcıları olarak yetiştirilmeleri de sağlanmıştır.

Polaroidin bir başarısı da uzman olmayan fotoğrafçıların kaliteli resim çekme olanaklarını sağlamak olmuştur. Müşavir Augustos Wolfram'ın foto endüstrisi hakkında yayınladığı yıllık etüde göre amatör fotoğrafların çoğunu, doğum partileri gibi özel fırsatlarda çekilen çocuk resimleri, akraba ve eş dost toplulukları resimleri teşkil etmektedir. İşte amatör fotoğrafçıların evde veya benzeri çevre ve şartlarda çektikleri bu resimler için mevcut Land fotoğraf makinaları, büyüklükleri ve negatiflerin atılması nedenleriyle pek elverişli olmamakta idi. Öteyandan yeni fotoğraf makinalarının birinci avantajını teşkil eden, çekilen resmin hemen görülebilmesi de önemli bir tercih sebebi teşkil etmektedir. Land firması müşterilerinin «görçek ve hemen resme sahip ol» şeklindeki isteklerine cevap vermeyi esas kabul etmiştir.

Yakın bir gelecekte Amerikan amatör fotoğrafçıları çoğunlukla, fotoğraf çekmek için basit ve esaslı bir makinaya sahip olmak isteyeceklerdir. Bununla beraber amatör fotoğrafçılık demek yalnız basit makinalarla bebek resmi, spor ve piknik resimleri çekmek değildir. Edwin Land böyle düşünmemektedir. «Fotoğrafçılığın kendine has bir manâsı ve önemi vardır. Bu halka sanıldığından daha çok bakmak, duymak ve hatırlamak olanaklarını geliştirmeyi öğretecektir. Elde ettiğimiz her iyi resim hayatımızı daha çok manâlandıracaktır. Fotoğrafçılık insanları birbirlerine karşı yabancılaştıran değil, aksine birleştiren bir teknolojik olay ve gösteridir.

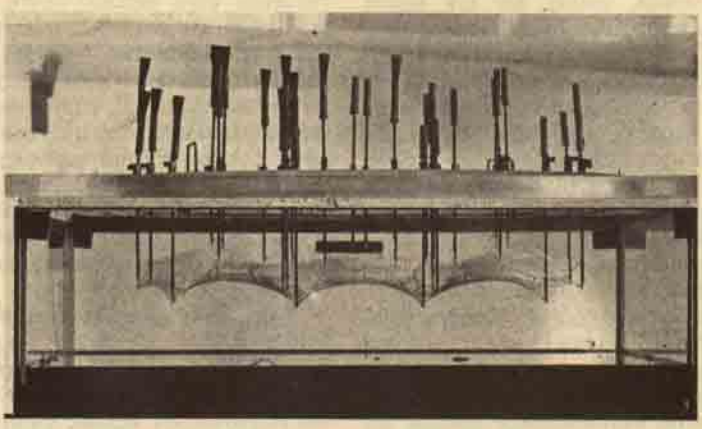
READER'S DIGEST'ten
Çeviren : GALİP ATAKAN

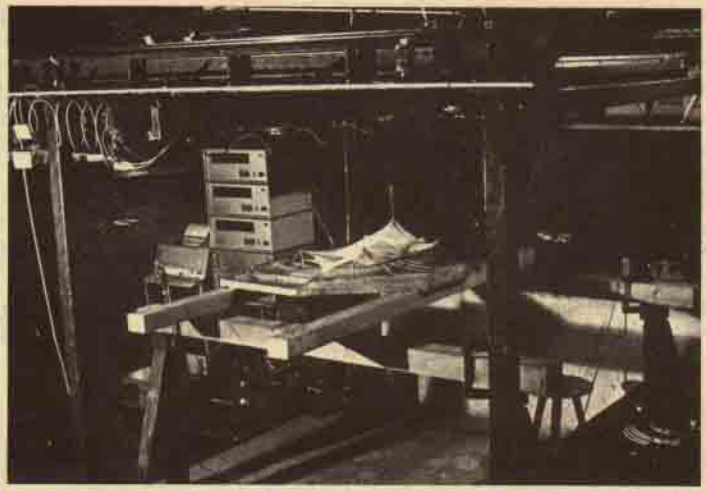
Yeter derecede eğitime sahip olmalısın ki etrafındaki insanları lüzumundan fazla büyük görmeyesin; fakat bilge olacak kadar da eğitim görmüş olmalısın ki, onları küçük görmeyesin.

M. L. BOREN

MİMARLIK TARİHİNDE YENİ AŞAMALAR

FRITZ DRESSLER



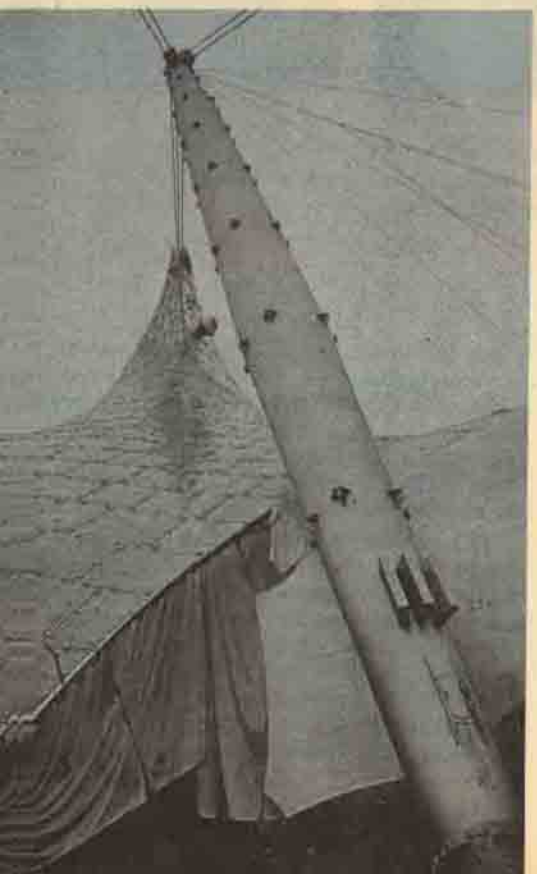


- Çatının ayrı ayrı ağ alanları modelde sabun köpüğü ile taklit edilir.
- Üç boyutta çalışılabilmesini sağlayan bir ölçü masasında tül modeller ölçülür. Elde edilen ortalama değerler bir kompütere verilir. Masa üzerinde görülen model kapalı yüzme havuzuna aittir.

1972 yılının en önemli olaylarından biri şüphesiz Münih Olimpiyadının açılmasıydı. Onun açılmasıyla bütün müteahhit-mimar, mühendis ve teknisyenler geniş bir nefes aldılar, bunun sebebi onların çok büyük bir cesaretle mimarlık tarihinde bir kilometre taşı denilecek cüretli bir denemeye girişmiş olmalarıydı: Olimpiya çatısı. Zira 1967 yılının 13 Ekiminde jüri, Behnisch ve Bartner adındaki iki mimarın tasarılarına birinci ödülü vererek onların teklif ettikleri yeni bir çatı sistemini de kabul etmişti. Bununla da birçok problemlerin çözülmesi için sıkı çalışmalar başlamıştı.

Gerçi teker teker tel ağ alanlarından meydana gelen bu çatıların önderleri vardı: Melbourne (Avustralya) da bir müzikhol, serbest bir sahne, açık bir koruyucu çatı ve levhalardan bir yan yapı, bunlardan biriydi, Montreal'daki Alman pavyonunun çadır çatısı ve ön gerilimli yan yapıda Münih'de yapılmak istenenlerin bir öncüsüydü.

Montreal'daki pavyona oranla Münih Olimpiya çatısı on kere daha büyüktü: Bu 748.000 metre kare örtülü alanla dünyanın en büyük çatısı oluyordu. Mimarın





1 : 200 ölçeğindeki tül modelleriyle tasarlanna çatıların tüm görünüşü.

arzusu mümkün olduğu kadar serbestçe şekil verilecek bir çatı elde etmek ve böylece birçok yanlı taban kesitlerini örtebilmekti ve ön gerilimli bir tel ağı fikri buna en uygun geliyordu.

Genel ilgi bu yeni çatıyla meşgul iken, bir taraftan da böyle bir aşamanın tamamiyle mümkün olup olmadığının ispat edilebilmesi için önemli deneylere ihtiyaç vardı. Bunun için tasarı ve mimarî şeklinin kesin olarak saptanması için birçok modeller yapıldı, bunlara tül modelleri adı verilir. Tel ağlarının geleceği alanlar tül perdelerle kaplanır, çünkü tül de sonraki ağ gibi istenilen tarafa çekilip gerilebilmektedir.

Yalnız ölçme amaçları için bu yeterli değildir ve bunun yanında teker teker çatı yüzeylerinin şekilleri sabun köpüğü modelleriyle kontrol edilebiliyordu. Planlanan bir çatı yüzeyinin askı (en yüksek) noktalarıyla en derin noktaları bilinince, buna uygun bir çerçeve yapılabilirdi. Bu model çerçeve de bir sabun köpüğü eriyiğine batırıldığı ve tekrar dikkatle çıkarıldığı takdirde çerçevenin içinde daima yan durumlarına göre mümkün olan en küçük yüzeyi oluşturan bir sabun köpüğü tabakası elde ediliyordu, aynı zamanda o her yerde aynı gerilim koşullarını gösteriyordu. Böylece sabun köpüğü gerilmiş bir tel ağının en ideal şekli oluyordu, yalnız burada da bir fark vardı: tel ağının kendisine göre bir ağırlığı olmasına ve çatının en küçük yüzeyini etkilemesine rağmen, sabun köpüğünün pratik bakımdan ağırlığı yoktu.

Yüzme salonunun ana direği 80,4 metre yüksek ve 3,5 metre kalındır.









- **Tel ağların üzerine peksiglas'tan levhalar yerleştirilirken.**
- **Tüm ağ ile beraber yukarıya çekilmeden önce kabloların asıldığı başlık.**
- **Yüzme salonunun ağında kenar kabloların yere montajı.**
- **Stadyum çatısının direk başlığı.**

Üç boyutlu ölçü masası :

Bu gibi deneylerin yardımıyla tül modelleri ileride yapılacak çatının son şeklini aldıktan sonra, sıra ölçmeye geliyordu. Bu esas itibariyle üç boyutlu masa denilen bir ölçü masasında yapılıyordu. Burada x, y ve z gibi üç eksende çalışmak kabildi. Bu sayede modelin üzerinde ölçü masasının çalışma alanı içine giren her nokta saptanabiliyordu, ayrıca, bir kompüter bu noktaların üç koordinatını da çok büyük bir duyarlıkla hesap ediyordu.

Bütün mesele, bu modellerle esas yapının geometrik ve esneklik bakımından aynı olmalarıydı, çünkü ancak bu sayede ölçülen kuvvetler ve şekil değiştirmeleri bir çevirme katsayısının yardımıyla asıl yapılacak çatıya uyabilecekti. Buna ilâveten ölçü modellerinde çatı yüzeyi çelik tellerden bir ağdan meydana gelecekti, bunda 24 mm. ye 24 tel düşüyordu ki, asıl yapıda bu açıklık 3 metre olacaktı.

İşin en önemli tarafı modeller üzerinde yapılan yükleme testleriydi, bunlarda asıl çatıda meydana gelecek kendi ağırlığı, ulaşım ve kar yüklemeleri ve rüzgâr çekişinin simule edilmesi (taklit edilmesi) gerekmekteydi. Bu yüklemeler ağın teker teker düğüm noktalarına asılan ölçülü ağırlıklarla yapılıyordu. Bu ağırlıkların hepsi çatının belirli bir yüzeyi için hesap edilmiş

yüklerin karşılığı idi ve bir çevirme katsayısı ile modeller için küçültülmüştü. Basınçlı havanın işlettiği bir tertibat ile modellerin altına bir plaka indiriliyor ve bunun üzerinde bulunan ağırlıklar ağlara yükleniyordu. Bunların meydana getirdiği şekil değiştirmeleri de çift pozlu fotoğraflarla saptanıyordu. Bu resimler bir ağın yüklenmeden ve yüklendikten sonraki durumunu ve böylece şekil değiştirme derecesini meydana çıkarıyordu.

10.500 bilinmeyenli denklemler:

Bu gibi ağ konstrüksiyonlarında en zor problem ayrı ayrı ağ parçalarının tam ölçülerini bulmaktır. Kompüter otomatik olarak çatının meydana geleceği ağ kesimleri için 1/10 ölçeğinde plânlar çizer, bunlar yaklaşık olarak tüm 4000 metre karelik bir yer kaplarlar. Karmaşık şekliyle esas spor holü en çok güçlük çıkaran plân olmuştur. Yan ağ kesimlerini saptayabilmek için burada yalnız yan ağ noktalarının değil, aynı zamanda ağın bütün öteki düğüm noktalarının da üç boyutlu koordinatlarını belirtmek gerekiyordu. Bunların elektronik hesabı için ise kısmen 10.500 bilinmeyenli denklemler ortaya çıkmıştır. Toplam olarak bu çatı konstrüksiyonun teker teker ölçülerini hesaplamak oldukça güç olacaktır, örneğin ağ alanlarının yan tellerinin uzunluğu 15 kilometre tutmakta ve yan tellerini ağa saptamak için de 15.000 kelepçeye ihtiyaç olmaktadır. Stadyumun kuvvetlerini üzerine alan ve serbest olarak batı tribününün üstünden sarkan yan kablo 350 metre uzunluktadır, paralel serilmiş tellerden bir demetten meydana gelir ki, bunlar 5.000 tonluk kuvvetler için birbiriyle birleşmiştir. Ağ tüm olarak 150.000 birleştirme düğümlü 220 kilometre telden bir araya gelir.

Geleceğin yapı tekniği:

Yüzme holünün çatısının ana yükünü taşıyan direğin çelik duvarı 70 mm. kalınlıktadır, çapı 3,5 metre ve çektiği yük 3900 tondur. Spor holünün esas iki direği bundan da daha büyük bir yük taşırlar. Bunların her ikisi de 60 metre yüksektir ve 5000 ton yük taşırlar, ki bu 30 dizel lokomotifinin ağırlığına eşittir.

Olimpiya çatısının yapımında elde edilen bu tecrübeler asıl gelecekte faydalı olacaklardır. Bu bakımdan bu yapıların değeri için harcanan milyonların çok üzerine çıkacak ve bu hususta yapılan eleştirmelere gelecekte cevap verilmiş olacaktır.

HOBBY'den

Eğitimin amacı kafayı canlı bir çeşme haline sokmak olmalıdır, bir rezervar değil. Yalnız içeriye pompa edilmekle dolan bir kafa, dışarıya pompa edilmekle derhal boşalabilir.

M. MASON

Bütün öğretim sanatı genç dimağların, sonradan kendilerini tatmin maksadı için, doğal meraklarını uyandırmak sanatından ibarettir.

ANATOLE FRANCE

Bugünün bütün eğitiminin yaptığı şey hayal gücü pahasına belleği geliştirmek olmaktadır.

OARU JOHNSON

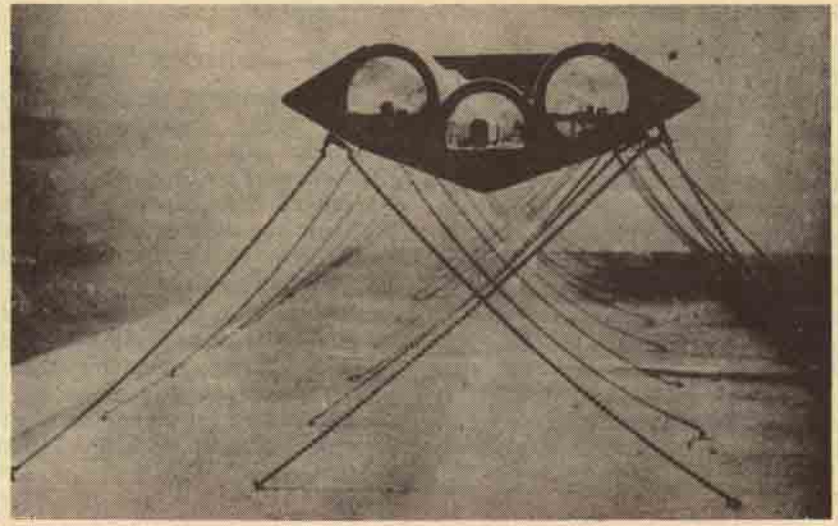
Eğitim sayesinde insanları yönetmek kolay, sürmek güç, yönetmek kolay, fakat köleleştirmek imkânsızdır.

LORD BROUGHAM

İyi bir öğretmen kendisini yavaş yavaş lüzumsuz yapabilen biridir.

THOMAS J. CARRUTHERS

YÜZEN SU ALTI KÖPRÜLERİ

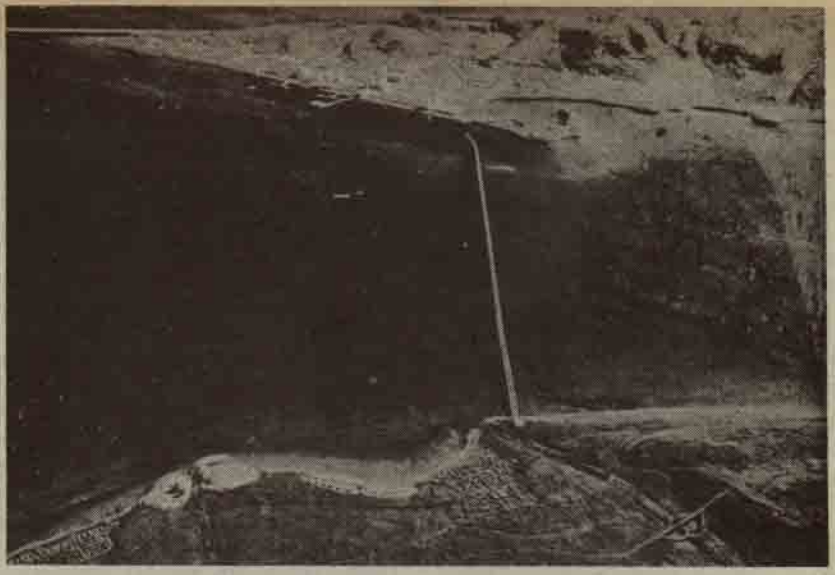


Denizin dibine bağlı zincirlerle güvenli şekilde demirlenmiş olan üç borulu tünel, otomobil trafiği için iki şeritlik ekspres yol ve demiryol ulaştırması için de bir yol sağlamaktadır.

Günümüzde engel tanımadan ilerleyen bilim ve teknik akla hayale gelen bütün sahalarda ürünlerini uzmanların, insanoğlunun faydasına sunmaktadır. Edindikleri ana kavramları üzerinde çalıştıkları özel şartların gereklerine göre değerlendiren uzmanlar da yepyeni sonuçlarla karşımıza çıkmaktadırlar. Bu tür sonuçlardan biri de geçenlerde açıklanan sualtında yüzen bir köprüdür. Buluşun ne derece yeni ve inanılmaz olduğunu zaten gayet garip bir kavram yaratan ismi açıklamaktadır.

Bilindiği gibi coğrafî yapısından ötürü İtalya'nın güney ucu tarih boyunca bir köprünün özlemini çekmiştir. Asıl yarımadaya pek yakın olan Sicilya adası her bakımdan ülkenin diğer bölümleri ile sabit bir bağlantının gereğini duymuştur. Son yıllarda böyle bir projeyi gerçekleştirmek için sürdürülen çalışmalar sonuçlanmış ve İtalya ile Sicilya arasında yüzen bir sualtı köprüsünün kurulması karara bağlanmıştır. Böyle bir karara varılmadan önce İtalyan hükümeti şartları son derece güç olan bir proje yarışması açmıştır. Şartların ağırlığı bilinen klasik köprü türleri tarafından yerine getirilemeyeceği için bilim ve teknik dünyada ilk defa yepyeni bir ulaştırma bağını özellikle İtalyanların, sonra gereken yerlere yayılacak örnekleri ile de bütün insanlığın faydasına sunmuştur.

Aslında yüzen bir tünel olan, fakat ters bir asma köprünün prensiplerine ve yapısına sahip olan yüzen sualtı köprülerinin niteliklerini anlamak için Sicilya ile İtalyan yarımadasını birleştirecek köprü için



Deniz düzeyinden 55 metre aşağıya daldırılarak, deniz trafiğinden güvenli şekilde uzaklaştırılmış olan tünel trafiğin büyük ağırlığını, kendisinin sudaki yüzme gücü ile karşılayacaktır.

açılan yarışmanın şartlarına bir göz atmak yerinde olacaktır. Köprü bir karayolu ve bir de demiryolunu ihtiva edecek, bağlantı yarımadada Reggio Calabria, Sicilya'da da Messina şehri arasında sağlanacaktır. İki demiryolu hattı ve dört şeritli karayolunu taşıyacak köprü üzerinden geçtiği Messina boğazındaki deniz trafiğini aksatmayacaktır. Köprünün sık sık kaydedilen depremlere, yüksek süratli rüzgârlara ve durmadan değişen güçlü deniz akıntılarına karşı dayanıklı olması da yarışma şartları arasında yeralan maddelerdendi.

İstenenleri okuyan mühendisler kaşlarını kaldırmadan, tereddütle başlarını kaşımadan edemediler. Kendilerinden o kadar çok şey isteniyordu ki bütün istenenleri tek bir köprünün bünyesinde toplamak klâsik metodlarla imkânsızdı. Bir kere Messina boğazının en dar yeri üç kilometreden daha uzundu, deniz yatağının derinliği ise 130 kulaçtan fazlaydı. Gel - git yüzünden günde iki defa tonlarca su yer değiştiriyordu. Bunun eseri olarak 11 deniz mili hızındaki akıntılar, yatay ve dikey su hareketleri oluyordu. Bütün bu faktörlere dayanacak güçte ayaklar dikmek imkânsızdı.

Dahası da vardı. 1908 yılında son derece kuvvetli bir depreme sahne olan sözkonusu bölge deniz yatağı içinde kuzey güney doğrultusunda kıvrılarak uzanan bir deprem şeridinin üzerinde bulunuyordu. Denizcilerin yakından tanıdığı güçlü siroko ve mistral rüzgârları da köprünün yapısında önemle dikkate alınması gereken hususlardı. Bütün bu kısıtlayıcı ve engelleyici özelliklerle ilâveten Sicilya tarafında yükselti daha fazlaydı. Bu şartlar altında mühendislere tabiki kafalarını kaşımak düşüyordu.

İlk olarak ortaya atılan tünel fikrinden hemen vazgeçildi, hattâ fikir ilgi bile görmedi. Çünkü deniz yatağı çok derindeydi. Bağlantı demiryolu ve kara ulaşımı sağlayacağı için tünelin her iki yanda da en az 30 kilometre uzaması gerekiyordu. Demiryolu dik yokuşlar üzerine kurulamayacağından ve bölge depremlere maruz olduğundan tünel fikri bir kenara atıldı.

İkinci olarak bir asma köprü düşünüldü. Bunun da sakıncaları vardı. Taşıyıcı ayakların en az dünyanın en yüksek yapılarından olan Amerika Birleşik Devletlerindeki Empire State Building'in birbuçuk katı kadar yüksek olması gerekiyordu. Bu kadar yüksek ayakların sözkonusu bölgedeki rüzgârlara ve depremlere dayanamayacağı hesaplanınca asma köprü de sonuç vermedi.

Ama bilim adamları yılmadılar. Her gün yeni bir buluşun yeni ufuklar açtığı bir çağda insanoğlu tabiatın esiri olmakta devam edemezdi. Düşünüldü, yazıldı çizildi ve sonunda yüzen sualtı köprüsü kavramı ortaya çıktı. Fikrin dayandığı esas nokta bir asma köprüyü sualtında ters çevirmekti. Köprünün platformu ulaşım için kapalı bir kanal şeklinde olacaktı. Taşıyıcı kablolar ise ayaklara asılacağına denizin tabanına raptedilecekti. Sualtında bu şekilde yapılacak bir köprü suüstündeki benzeri bir köprüden daha az tabiat kuvvetlerinin ve yerçekiminin etkisi altında olacaktı.

Açık veryayık bir «V» harfi şeklinde inşa edilecek olan köprü biri ortada ikisi de yanlarda olmak üzere üç ulaşım kanalını bünyesinde bulunduracaktır. Çapraz ve yan bağlantılarla deniz yatağına raptedilecek köprü, bağlantı kablolarının gerilim elemanları olmasından ötürü üzerlerine düşen yükü kolaylıkla çekebilecekler ve sismik titreşimleri köprünün gövdesine iletmeyeceklerdir.

Suyun kaldırma kuvveti köprünün yapısal dengesinde önemli bir faktör olarak fayda sağlayacaktır. Köprü üzerinde hareket eden araçların ağırlığı köprü tarafından değil de çevredeki suyun kaldırma kuvveti tarafından taşınacaktır. Taşıtların ağırlığı diğer yandan, suyun kaldırma kuvvetine karşı koyacaklarından, bağlantı kabloları üzerindeki yükü de azaltacaklardır. Su içindeki çeşitli dalgalanmalardan ve hareketlerden etiklenmeyecek şekilde inşa edilecek olan sualtı köprüsünün yüzeyden yaklaşık olarak 60 metre aşağıda kurulması düşünülmüştür.

Açılan yarışmayı herhangi bir tereddüde mahal bırakmayacak şekilde kazanan yüzen sualtı köprüsü önceleri biraz hayretle karşılanmış, hattâ «su altında nasıl köprü kurulur» gibi sorularla bile karşılaşılmıştır. Fakat incelemeler derinleştirilince yeni buluşun bütün isteklere gerektiği gibi cevap verdiği açıklık kazanmıştır.

Yakın bir gelecekte tarihî bir bağlantı eksikliğini giderecek olan Messina sualtı köprüsü İtalyan yarımadası ile Sicilya'yı özlenen bağlantıya kavuşturacaktır. Deniz dibine biraz bolca kablolarla raptedilecek köprü bir anlamda sualtında «yüzecektir». Platformunda 12 şer metre genişliğinde üç kanal bulunacaktır. Bunlardan biri karayolu, ikincisi demiryolu ulaşımı için kullanılacak, üçüncü kanal ise âcil durumlar için yedekte saklanacaktır. Bağlantı kablolarının taşıyıcı gücü yüksek tutulacağından köprüye geleceğin ihtiyaçlarına göre kanal ilâvesi de mümkün olacaktır.

Kavram olarak son derece ileri bir tekniğin eseri olan köprünün yapılışında aksine çok basit ve ekonomik bir yol tutulacaktır. Tüp şeklindeki platform sıkıştırılmış çimento ile yapılacak, meydana gelen beton kütle içten ve dıştan çelik plakalarla kaplanacaktır. Çelik tabakalarının 1.5 santim kalınlığında olması uygun görülmüştür. Yüz metrelik bölümler halinde yapılacak tüp parçalarının iki uçları kapatılacak, birleştirme ve kaynak işleri su içinde yapılacaktır. Bölümlerin montajı yapılırken bir yandan da platform içindeki yol inşa çalışmaları sürdürülecektir. Böylece çalışmalar hızlı bir tempoya ulaşacaktır.

Tüp parçalarının denizdibine raptedilmesi demirleme sistemi ile sağlanacak, kıyıda çalışan denizaltı petrol araştırmalarında kullanılan sondaj tesislerinden yararlanılarak demirlerin yerlerine yerleştirilmesi sualtında işçi çalıştırılmasına gerek kalmadan kolaylıkla halledilecektir. Bu demirlere bağlı olan taşıyıcı kablolar uçlarındaki şamandıralar yardımıyla köprü gövdesine bağlanacaktır.

Yüzen sualtı köprüsünde havalandırma da bir problem olmayacaktır, çünkü uzunluk bakımından Avrupa'da halen kullanılan yeraltı tünellerinden farklı olmadığı için kullanılmakta olan tekniklerden yararlanmak mümkün olacaktır.

Halen İtalyan hükümeti tarafından incelenmekte ve son rötuşları yapılmakta olan yüzen sualtı köprüsünün 1977 yılında bitirilmesi için 1 milyar dolar (14 milyar Türk lirası, tutarında ödenek ayrılmıştır. Düşünüldüğü gibi gerçekleştiği takdirde Messina sualtı köprüsünün bütün dünyada büyük bir çığır açacağına muhakkak gözü ile bakılmaktadır.

Bilindiği gibi dünyamız Messina boğazına benzer ve üzerinden köprü yapılmasına imkân olmayan, fakat ulaştırma bakımından böyle bir bağlantıya şiddetle ihtiyaç gösteren pek çok boğazla doludur. Bellibaşlı köprü uzmanlarına göre yüzen sualtı köprülerinin İngiltere ile Avrupayı ayıran Dover boğazından Botni körfezi üzerinden Finlandiya ile İsveç arasında sağlam bir bağlantı kurması mümkündür. Bu tür bir köprünün Çanakkale boğazında bile kullanılabileceği, Japonya'nın Hokkaido ve Honşu adalarını birbirine bağlayabileceği bile ileri sürülmektedir.

SCIENCE DIGEST'den
Çeviren : SENAN BİLGİN

MÜHENDİSLİKTEKİ DEVRİM

METİN ÜLGÜRAY
Yüksek Mühendis

Yirmi yıl öncesine kadar mühendislik; tecrübe ve kitaplardaki bilgi ile tablolardan yararlanılarak yürütülen bir meslek, mühendis; yaptığı her işi en ufak detayına kadar bilen ve yöneten bir uygulayıcıydı. Son yirmi yıl içerisinde geliştirilen yeni teknikler, mühendisliğe yepyeni boyutlar ve kavramlar getirmiş ve bir kuşak evvelkilerin eserleri dahi, günümüzdeki tatbikata kıyasla, ilkel kalmaktadır. Geçmişin bir kişiye bağlı bulgu ve başarıları, bugün belli konularda aşırı ihtisaslaşmış teknisyenlerle bilim adamlarının, müşterek eserleri olmaktadır. Günümüzde, bir mühendislik yapıtının bütününü, bir kişinin detaylarıyla anlaması ve yürütmesi imkânsız bir hale gelmiştir. Yeni bulgular ve yöntemler kısa zamanda tatbikata sokulmakta ve teknoloji hergün kendini daha iyi ve mükemmel ile yenilemekte ve geliştirmektedir. Geçen asırda bir bulgunun günlük hayatın bir parçası oluncaya kadar geçirdiği gelişmenin süresi, örneğin fotoğraf makinesi için 112 yıl, telefon için 56 yıl, radyo için 35 yıl gibi uzun bir zaman alırken, asrımızda birkaç seneye inmiştir. Televizyon 12 yıl, transistör ise sadece 5 yıllık bir keşif, geliştirme ve uygulama süresinden sonra, hemen her evde kullanılır hale gelmiştir. 1951 yılında Remington-Rand firmasının imâl ettiği ilk elektronik beyin, 30 ton ağırlığında, 1600 metrekare alan kaplayan, 18.000 tüp ve 500.000 lehim ile kilometrelerce uzunlukta kablodan meydana gelmiş dev bir makine idi. Bu dev, bugün gelişmiş ülkelerdeki hemen her okul ve büyük ofiste kullanılan, bir masa büyüklüğünde sessiz bir hizmetkârdır.

Makinelerin Yönettiği Makineler :

Günümüzde, makineler gene makineler tarafından geliştirilmekte ve yönetilmektedir. Birkaç yıl önce, sanayileşmekte olan bir Asya ülkesi, A.B.D.'ndeki bir firmaya, yaptıracağı bir petrol rafinerisinin projelendirilmesi işini vermiş. Ancak, ülkesindeki işsiz insangücünü kullanabilmek için, tesisin otomatik değil, tamamen elle idare edilen ve çok sayıda insanın görev alabileceği bir sistemle çalıştırılmasını istemiş. A.B.D. firması, daha önce tatbik ettiği projelerdeki bütün otomatik kontrol sistemlerini elle yönetimli hale getirebilmek için uzun araştırmalar yapmış ve neticede, sistemin insan operatörler tarafından yönetilmesinin imkânsız olduğu gerçeği ortaya çıkmıştır. Bu, verimlilik veya işletme maliyetindeki olağanüstü artışın ortaya çıkardığı bir netice değil, doğrudan doğruya makinelerin kontrolunun gene makineler yerine, insanlar tarafından yapılması halinde, modern bir petrol rafinerisinin işletilemeyeceği gerçeğidir.

Bütün kabiliyetleriyle makineler, elektronik beyinler ve karmaşık yönetim sistemleri, insanların yaratılarıdır. Ancak, insanı yeni bir ortama uyarlığa zorlamakta ve kendilerini kullanabilir hale gelmeleri için onları yepyeni bir eğitim sistemine itmektedir.

Modern Teknik Eğitim :

Sadece onbeş sene önce, Einste'ın izafiyet teorisini anlayan bir avuç bilgin vardı. Bugün bu teori, A.B.D.'ndeki teknik okulların ilk yıllarındaki temel bilimler derslerinde öğretilmektedir. Gelişmiş ülkelerde teknik eğitim, nasılı değil, niçini öğretmekte ve öğrenci yaratma yeteneğine eriştirilerek mezun edilmektedir. Elektronik beyinler, mühendislik eğitiminde ve tatbikatında sürgülü hesap cetvelinin yerini almıştır. Uygulayıcı mühendisler, zaman zaman, kısa süreli kursları ve seminerleri takip ederek, gelişen ve tatbikata yenilikler getiren metotları öğrenmek-

te ve mühendislik hayat boyu öğrenmek ve uygulamak mesleği haline gelmiş bulunmaktadır. Bugün bir mühendis ile bir bilim adamının çalışma alanları birleşmiştir. Sanayinin pekçok dalında, örneğin plastik veya elektronik cihaz imalâtında çalışan bir bilim adamı ile mühendisin görevlerinin, başladığı ve bittiği yerleri tanımlamak imkânsızdır. Modern mühendis; bazan bir alim, bazan bir kâşif veya bir teknisyen, bir ekonomist ve daima belirli bir konuda ihtisas sahibi olması beklenen kişidir.

Modern Mühendislik:

Eski ile modern mühendislik arasında iki kök fark vardır. Birincisi kullanılan alette, ikincisi ise uygulanan metottadır. Modern mühendis, çok kısa sürede, en karmaşık hesapları, yanıltmayan sonuçlar veren elektronik beyinler sayesinde yürütmektedir. Mühendisin aylarını, hatta yıllarını alan çözümlemeler, insan faktörünün bıkma ve hata yapma içgüdülerine de meydan vermeden, saniye mertebesindeki sürelerde neticelendirilebilmektedir. Elektronik beyin; hepimizin bildiği bir hesap makinesinden, 20.000 misli hızda işlem yapabilen, bir belleğe sahip olan ve elektromanyetik sistemler, hızla dönen bantlar, manyetik kaydediciler, madeni bellekler, transistör sistemleri ve Boale'nin cebrinin bir araya gelerek oluşturdukları bir makinedir. Mühendisliğe yepyeni bir hız ve çözümleme yöntemi getiren ve ıyllardır hatta yüzyıllardır çözülmesine uğraşılan problemleri, birkaç dakika içerisinde sonuçlandırabilen bu makinelerin, arkasında daima bir programcı, bir uzman bulunur ve konuyu seçen ve ona problemi anlatan odur. Onun yararlılığı, dilini bilmek ve onunla anlaşabilmek sağlanır. Bu ise modern mühendisliğin, yepyeni bir öğreti haline gelmesine sebep olmuştur.

Sistem mühendisleri, her dalda ayrı ayrı yürütülen çalışmaları, yeni proje kontrol ve yönetim tekniklerinin sağladığı metotlarla denetlemekte, birleştirmektedirler. Örneğin; başarılması için 20 milyar dolar harcanan, 5.000 müstakil firma ve 300.000 mühendis ve teknisyenin çalıştığı ve bütün dünyanın heyecanla izlediği aya yolculuğu gerçekleştiren Apollo programı. Sistem mühendisliği; tesbit edilen ana gayenin başarılması için, birbirlerinden ayrı ve bağımsız görevler arasındaki bağıntıları kurarak, onları bütünleyen yönetim olarak tarif edilebilir. Basit bir örnek olarak, bir otomobilin çalıştırılmasını gösterebiliriz. Sürücünün karar ve refleksleri, otomobilin yakıtı, motoru, vitesi, direksiyonu, tekerlekleri, fren ve gaz pedallarının tümünün bir arada görevlerini yapmaları ile arzu edilen gaye gerçekleştirilir ve kontrollu ve düzenli olarak otomobil yürür. Otomobilin yürümesinde görev alan her elemanın düzenli ve sırasına uygun yönetilmesi bir sistem mühendisliği uygulamasıdır. Veya, bahçenize bir ağaç dikme örneğini alalım: Bir çukur kazılacak, istediğiniz fidan temin edilecek ve gübreleme ile sulama gerekecektir. Bu görevler arasında bir bağ kurmadan çalışılırsa, ya fidan gelir, çukur hazır olmadığı için beklerken kurur veya fidan dikilir ancak gübre ve su beklenir. Halbuki yapılacak işler, görevlerin sırasına göre yönetilirse, en kısa sürede ve en ekonomik yolda ana gaye kolayca başarılacaktır. Daha karmaşık örnekler alalım:

A.B.D.'deki New York limanı girişine yapılan 2 km. uzunluğundaki Verrazano-Narrows asma köprüsü, işe başlanmadan önce kâğıt üzerinde, en ufak detaylarına ve bir saatin parçalarındaki toleranslarla çalışılarak kurulmuş ve programlanmış, 1959 yılında işe başlanıldığı an, yetkili mühendisler için yapılacak, sadece tesbit edilen görevlerin, gösterilen sıra ve tekniklerle uygulanmasından ibaret olmuş ve işe yarı yarıya bitmiş gözüyle bakılabilmiştir.

Yarının yaşamının ihtiyaçlarını bugünden programlayabilmek için A.B.D.'ndeki Kaliforniya eyâleti valisi, sistem mühendislerine bir seri araştırmalar yaptırmıştır. Eyaletin, bir sistem olarak ele alınan karmaşık problemleri, bölümlere ayrılmış, sonra her bölüm matematiksel formlara değiştirilmiş ve problemi oluşturan unsurların değişken olduğu denklemler kurulmuştur. Örneğin, trafik sorununda şehir nüfusunun dağılımı, arsa kıymetleri, sanayi merkezlerinin yerleşimi, şehir içi seyahatlerdeki ortalama mesafeler ve tekerrür, eğlence ve iş merkezlerinin yerleşmesi, inşaat maliyetleri, nüfus artışı ve trafik ağını oluşturan benzer faktörler tesbit edilmiştir. Bu unsurlar yekdiğerine kıyaslanarak değerlendirilmiş, denklemle-

ri kurulmuş ve çok sayıda değişken ve alternatif mevcudiyetine rağmen elektronik beyin bu karma karışık denklemleri, çok çabuk neticelendirebilmiştir. Trafik sorunu için elde edilen sonuçlar oldukça dik kat çekicidir: Kaliforniya eyâletindeki trafiği oluşturan günlük hareket önümüzdeki 25 yıl içerisinde iki kat ve 50 yıl sonunda ise beş kat artacaktır. Posta, gıda ve ticari gayeli malların ulaşımı 25 yılda üç, 50 yılda ise on kat daha yoğunlaşacaktır. Dolayısıyla, bugünkü trafik kavramı bu ölçüde bir yoğunluğu karşılamayacak kadar yetersiz kalmaktadır. Bu yetersizliğe karşı yapılan tavsiyeler ise, yarının mühendisini bekleyen problemleri özetlemesi bakımından, oldukça ilginçtir. Trafiği ferahlatmak için yapılması gerekecek yeni yollara saha bulmanın zorluğu ve çok yükselecek arsa fiyatları sebebiyle, ulaşımın yeraltı tünellerinde veya havai hatlarla sağlanması kaçınılmaz hale gelecektir. Seyahat ortalama mesafeleri ve sıklığının; nüfus artışı, iş, ticaret, eğlence ve yerleşme merkezlerinin çokluğu ve dağınıklığı sebebiyle büyümesi, ulaşımda çok hızlı vasıtaların kullanılmasını zorunlu kılacaktır. Bu ise jet-motorlu yeraltı veya havai trenlerinin en kısa zamanda günlük hayata girmesiyle mümkün olabilir. Gıda maddeleri veya benzer zaruri maddelerin bozulmadan ve arzu edilen hızda dağıtımının yapılması, yeraltı boru hatlarında nakledilmeleriyle mümkün olabilecektir. İşte bir sürü mühendislik problemi ve uğraşı alanı. Her tavsiye, tekrar bölümlere ayrılacak, her bölüm matematiksel form ve denklemlere uyarlanacak, elektronik beyinler çözecek ve fabrikalar uygulayacaklar! İlerleme ve gelişmenin çarkı bu şekilde dönmektedir. Kullandığı âlet ve metotların uygunluğu, modern mühendisin insanlığın refahı ve konforunda oynadığı rolü, hergeçen gün daha da büyütmektedir. İnsanoğlunun problemlerinin daima çok değişkenli oluşu ve bunların sayısının yapılan her aşamada daha da artışı ve karmaşıklaşması karşısında, modern mühendis, emrindeki elektronik beyin ve onun inanılmaz süratteki cevaplandırma yeteneğini kullanmağa mümkün kılan sistem analizi teknikleriyle, günümüzde, modern toplumlara yön veren kişi haline gelmiştir. Yarının yaşamında; devletlerin, işyerlerinin ve eğitimin yönetilmesi ve yürütülmesinde âleti ve metotlarıyla mühendislerin, baş rolü oynayacağını söyleyebiliriz.

Gerikalmış Ülkelere Çağrı:

İnsanlık içinde yaşadığımız yıllarda, bundan 150 yıl önce İngiltere'de yapılan sanayi devrimine benzer ve aynı neticelere gebe bir devrim içerisindedir. Yakın gelecekte ülkeler, sanayileşmiş olmanın mertebesiyle değil, yeni âlet - elektronik beyin - ve yeni metot - sistem mühendisliği - nin yönetimine girme oranlarına göre değerlendirilecek ve sıralanacaklardır.

Yüzelli yıl önce oluşan sanayi devrimini başaran ve teknolojiyi benimseyerek sanayileşen ülkeler; tarıma dayalı ekonomiye sahip, fakir memleketler olmaktan kısa zamanda kurtulmuş ve gelir dağılımında eşitlik, herkese iş ve kazanç, doğa - insan ilişkilerinin dengesini insan yararına çevirme ve ülkenin kaynaklarından yurttaşlarının eş oranda faydalanmasını sağlamışlardır. Bu devrimi yapmakta geciken ülkeler ise bir kısırdöngü içerisinde bocalamaktadırlar.

Bugün artık, gecikmiş ülkelerin, sanayileşmişlerin geçirdikleri aşamaları yaşayarak onlara yetişebilmeleri, bütün çaba ve iyi niyetlere rağmen, imkânsızdır. Bu yarışta sanayileşmesini tamamlamış ülkeleri, ancak, eriştikleri ve mevcudu yenileyen bir aşamada yakalayabilirler. Yukarıdan beri anlattığımız ve adına ikinci sanayi veya bilim devrimi diyebileceğimiz bu aşama, geri kalmış ülkelerin kullanabilecekleri bir son fırsattır.

İkinci sanayi veya bilim devrimini yaratan; her işe girmek tehlikesini göze alan bir sermaye bolluğu, yararlı bir eğitim politikası ve iyi işleyen bir ulaştırma ve haberleşme sistemlerine sahip bir ortamın mevcudiyetidir. Bu ortamın temini; siyasî istikrarın mevcudiyeti ve bilim ile sanayinin müşterek başarılarının ekonomiyi de etkilemesine ve yenilemesine imkân vererek kalkınmanın bütünleştirilebilmesi ile mümkündür. Bir memleket, gerekli ortamı yaratarak bilimsel devrimi nasıl plânlar? Artık her ülke, plânlı kalkınmayı ulusal bir politika olarak, tartışmasız, kabul etmiştir. Bu ise kalkınmanın sistem analizini yapmak demektir. Aleti ve metodu ile modern mühendis, bu analizin başarılmasında baş rolü oynayacak kişi ve gecikmiş ülkelerin ilerlemişleri yakalama yarışında koşturacakları en uygun atletleridir.

Otomobil Lastikleri Tarihinde Yeni Bir Dönem

DUNLOP'NUN M.T.



Saatte 5 Km. hızda ezilen sönmüş lâstik.

Taşıtın durulmasına ve frenlemeye etki yapmaksızın sönmüş olarak saatte 130 Km. hızla seyretme olanağı veriyor.

160 Km. hızla giderken, örneğin ön lâstiklerinizden biri birden yarılsa ya da patlasa ne yaparsınız? Tabii ki pek memnun kalmazsınız.

Bu tepkiyi bugün tamamen anlamak mümkündür. Fakat 1974 de, insanın başına gelebilecek böyle bir tehlikeli durumdan endişe etmesine mahal kalmamıştır. Çünkü ortada korkulacak bir şey yoktur. Yeterki o dönemde büyük seriler halinde üretilecek olan yeni «devamlı hareket» lâstiğini kullanmış olasınız. Bu lâstik için şimdi en azından söylenebilecek şey onun devrimci nitelikte oluşudur. Gerçekten lastiğin yarılışı ya da patlayışı, hız ne olursa olsun lastiğin durulmasına hiç bir vakit etki yapmıyacaktır.

Daha iyisi, çok seyrek olmakla beraber, arkada ya da önde birkaç yarılma aynı zamanda olsa önemi yoktur, yine aracın kontrolu elden çıkmayacaktır.

İnanılması oldukça güç görünen bu niteliğe bir tane daha ekleniyor: o da bir taşıtın bir ya da birkaç lastiği sönmüş olarak saatte en az 80 Km. hızla 160 Km ye (rakama dikkat edelim) varan bir mesafeye, lâstiklere bu durumdan hiç bir zarar gelmiyerek ulaşabilmesidir.

Bugün patlamış bir lâstiğin, düşük bir hızla bile kullanılmaz hale gelmesi için bir ya da iki kilometrelik bir seyrin yeterli olduğu bilindiğine göre böyle bir olanağa akıl erdirmek oldukça güçtür.

Tabanlar Her Zaman Yerinde:

Hayret uyandıran bu lâstikler, üç yıldan beri bu iş üzerinde çalışan ve dünyanın en büyük lâstik imalâtçılarından biri olan Dunlop Şirketi sayesinde gerçekleşmiştir. Lastiğin etkenliği aşağıda belirtilen üç temel ilkeye dayanmaktadır:

- Lastiğin tabanlariyle jant, tabanlar her zaman yerinde kalacak şekilde tasarlanmıştır.
- İçinde bir miktar yağ vardır.
- Lastiğin genişliği, gerçekte yuvarlanma şeridinin ancak % 60 ı kadar olan janttan iyice taşmaktadır.

Dunlop uzmanları tabanları daima yerinde tutmanın büyük önemi olduğunu





Normal olarak şişirilmiş M.T. lâstiği: yükseklik genişlikten % 60 oranında düşüktür. Onun için bu lâstiğe «0,60 serisinden» adı verilmiştir.



Sönmüş M.T. lâstiği. Jant yastık görevi yapan yuvarlanma şeridi üzerine oturmuştur.

söylüyorlar; çünkü böylece, lâstik bir patlama sonucu meydana gelen bir basınç kaybından ötürü dayanağından ayrılamaz. (Tabanları yerlerinde sadece hava basıncının tuttuğu bugünkü lâstiklerde durum budur) Ve jantı üzerinde yerini değiştiremeyince, sönmüş olarak gitse bile durumu tamamen normal olur.

Lastik içinde bulunan yağa gelince, bunun rolü belli: iç yüzeylerin sürtünme sonu yıpranmaması.

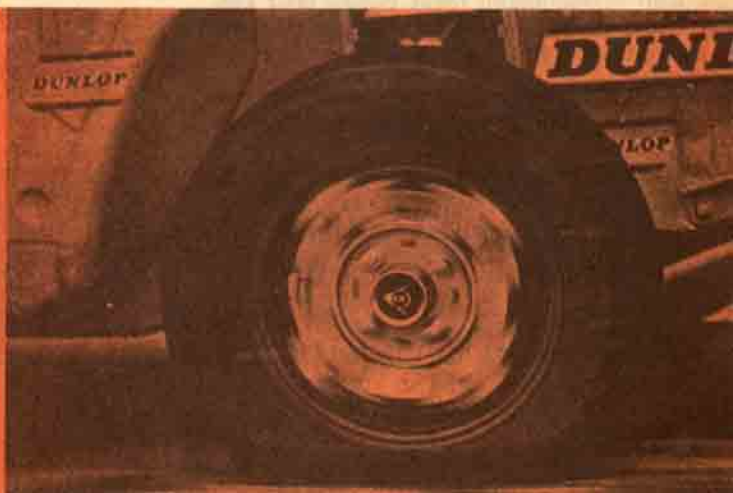
Seri Dışı Yağ:

Anlaşıldığı gibi, lâstik ve jant birbirine sıkısıkıya yapışık durumda. Sönme halinde kenarlar kendi üzerlerine kıvrılıyor ve böylece jant da yastıklık görevi yapan yuvarlanma şeridi üzerine oturuyor. Fakat yağın etkisiyle, bozulmadan birbiri üzerinde kayacak şekilde özel olarak incelenmiş olan iç yüzeylerde sürtünme olmuyor.

Bu yağla ilgili olarak da birkaç kelime söylemek gerekiyor. Kimyasal formülü Dunlop tarafından kıskançlıkla gizli tutulmakla beraber, bir motor yağı görünümünde olduğu biliniyor. Ve lâstikten yarılma halinde çıkıyor.

Fakat burada da, bu defa, bu alanda dünyanın en büyük uzmanlarının yardımını sağlıyan Dunlop araştırmacıları önde gidiyorlar. Çünkü lâstiğin tabii özelliklerine 6 milimetre çapa kadar her türlü de-

- **Geniş yuvarlanma şeridi ile lâstik söndüğü vakit otomatik olarak merkez üzerinde yuvarlanan dar jant (Solda).**
- **Yağ iç sürtünmeyi yok ediyor.**
- **80 Km/s hızla yuvarlanan M.T. lâstiği (Sağda).**



liğin, hiç olmazsa geçici olarak (patlamaların % 99 una tekâbül ediyor) tıkanması ve üründen çıkan buharın sağladığı 200 ilâ 300 gramlık bir basınçla tekrar şişirilebilmesi gibi özellikler ekleniyor. Gerçekten, sönmüş olarak gitmek yeteneğine sahip olan «devamlı hareket» lâstiğinin, yanlarında bir miktar hava bulunduğu zaman çok daha iyi bir hale geldiği firmaca belirtiliyor.

Biraz yukarıda söylendiği gibi, jant tabanlar daima yerinde kalacak şekilde tasarlanmıştır. Bu, jantından çıktığı vakit sönen bir lâstiğin arzettiği tehlikeyi ortadan kaldırma sonucunu verir. Jant, o halde yeni lâstik - teker tümünde hayatî bir elementtir. Şu da meydanda ki, Dunlop bu lâstiği ortaya koyabildiyse, bu onun aynı zamanda Avrupa'da özel araba tekerleklerinin bir numaralı imaltâçısı oluşundandır.

Yeni lâstiğin etkenliğini denemek için şirketin teknisyenleri birçok denemelere girişmişlerdir. Denemeler de, lâstğin duvarına konan bir tapayı patlatmak amacıyla bir miktar patlayıcı madde kullanmaktan ibarettir.

Saatte 160 Km. deki Patlamalar:

Patlamalar saatte 160 Km. ye varan hızlarda oluyor. Patlamaların amacı lâstiğin içinde bulunan havayı 1/12 saniyede serbest bırakmaktır. Bu, bayağı bir lâstikte taşıt kontrolunun tamamen elden çıkmasına sebep olur.

Deneyciler, taşıtın durulmasının bozulduğunu gösteren bir duruma hiçbir zaman rastlanmadığını bildiriyorlar. Her defasında da arabanın tam bir güvenlik içinde durdurulduğu belirtiliyor.

İzlenimleri sorulan deneyciler, lâstiğin patladığı anda direksiyonda hafif bir sarsıntı hissedildiğini fakat bunun taşıt kontroluna etki yapacak nitelikte olmadığını bildirmişlerdir.

Bunun hemen ardından, deneyler yeni lâstiğin söndükten sonraki ömrü üzerinde toplanmıştır. Hiç durmadan katedilen 160 Km. lik bir mesafede, lastik durumunu aynen korumuştur.

Lunlop sönmüş lastikle saatte 80 Km. hızın üstüne çıkılmamasını tavsiye etmektedir. Bu güvenlik payı oldukça büyüğe benzemektedir. Zira önde ve arkada patlamış lastiği olan tüm otomobil çeşitleri üzerinde yapılan testler saatte 130 Km. hızda ne taşıtların durulmalarının ne de frenlemelerinin etkinmediğini göstermiştir.

Bununla beraber, otomobil kullananların hepsi şoförlükte as olmadıklarından, Dunlop, tedbirli davranmakta haklıdır.

Değiştirme Standartı:

Kendisi için özel olarak tasarlanmış olan janta yapışık olan yeni lastik, onarma için bile yerinden çıkarılamıyor. Bu bakımdan bu lastik, yuvarlanma şeridinin özellikle dönemeçlerde yanlara sürtmemesi için ancak tekerlek yeri oldukça geniş olan taşıtları ilgilendirir. Yeni araba tipleri anlayışında bir güçlük çıkarmayan özellik. Tabii ki, imalâtçılar tarafından öngörülmesi şartiyle.

Onarmalar için firma iki formül tasarlıyor. Ya birbirine bulonlanmış iki parçadan oluşan sökülebilen jantlar, ya da gaz şişelerinde olduğu gibi bir değiştirme sistemi.

Son çözüm şekli en ilgi çekeni gibi görünüyor. Zira bu bir yedek tekerlek taşınmasını lüzumsuz kılacaktır. Bu da aynı zamanda bagaj kasaları hacmini aynı miktarda arttırmağa olanak verecektir.

İşte Dunlop dört «devamlı hareket» lastiğinin bugünkü beş radyal lastikten % 20 ilâ 25 fazlaya mal olacağını bildirerek, bu şekilde görüşünü belirtiyordu. Artış, boyutlara göre 120 ile 220 arasında olacaktır. Fakat kurtarma olanağını vereceği canlara bakınca, böyle bir lastiğe paha biçilmez. Üzülecek husus daha 18 ay beklemek zorunluluğudur.

SÉCURITÉ ROUTIÈRE'den
Çeviren: NİZAMETTİN ÖZBEK

Eğitim: bilginin, profesörün ders notlarından, dolmakalemin ucundan geçerek, talebelerin not defterlerine yerleştiği o esrarengiz süreç.

C. GILDERSLEEVE

SONLU VE SONSUZ SAYILIR

DAN PEODE

Matematikçiler, çok büyük sayıları düşünmekten hiç korkmazlar, fakat herhangi büyük bir sayı, ne kadar büyük olursa olsun belirlidir ve sonludur. Örneğin dünya üzerindeki insan nüfusu milyarlarca mertebededir ve sayılabilir, şu halde sonlu sayıdadır. Bir plajdaki ince kum taneciklerinin sayısı ne kadar fazla olursa olsun, yine de sayılabilir, yani sonludur, bir buğday tarlasındaki başaklar sonlu sayıdadır, hattâ başaklardaki tanecikler de sonlu sayıdadır. Ancak, tabii sayılar dediğimiz ve 1, 2, 3, 4, 5 ..... ile gösterdiğimiz sayılar, sonsuza kadar uzanırlar, çünkü ne kadar büyük sayılara erişirsek erişelim, yine de saydığımızdan daha büyük bir sayı bulabiliriz. Diyelim ki, (N), saydığımız en büyük tabii sayıyı göstersin. (N + 1) ise, (N) den bir fazla sayı olduğundan, en büyük sayıdan da büyük bir sayı mutlaka var olacaktır. Buna göre, tam ve tabii sayılar sonsuza kadar uzar gider diyebiliriz.

Diğer bir sonsuzluk sınıfı, tabii sayıların kareleri olan sınıftır, örneğin :

1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, ...

sayıları da sonsuza kadar uzandığından, tabii sayıların kareleri olan sayıların ait olduğu sınıf ta sonsuzdur. Çünkü, (n^2) gibi bir sayıya erişsek dahi, bu sayıda duramayız, zira $(n + 1)^2$, (n) den bir fazla olan sayının karesi olacaktır.

Buraya kadar verdiğimiz izahattan anlıyoruz ki, iki tane sonsuz sınıf var. Biri, tam ve tabii sayılar sınıfı. Öteki, bu sayıların kareleri olan yine tam ve tabii sayılar sınıfı.. Acaba, hangi sınıf daha büyük ?

«Hangi sınıf daha büyük» derken, hangisi daha fazla ve büyük sayıları kapsamına alıyor demek istiyoruz.

Önce şunu söyleyebiliriz ki, ikinci sınıftaki sayıların hepsi, birinci sınıfta da vardır. Çünkü (n^2) tabii bir sayı olduğundan (n^2) nin birinci sınıfta da mevcut olması gerekir. Öte yandan birinci sınıfta mevcut bir çok sayılar ikinci sınıfta mevcut değildir. Meselâ tam kare olmayan

3, 5, 7, 21, 22, 23 ..... vs. gibi sayıları ikinci sınıfta göremeyiz. Buna göre acaba, her iki sınıfta da sonsuz sayılar olmasına rağmen, birinci sınıftaki sayıların ikinci sınıftaki sayılara nazaran daha fazla olduğunu söyleyemez miyiz ? Başka bir deyişle birinci sınıf, ikinci sınıfa nazaran «daha fazla fazla sonsuzdur» diyemez miyiz ?

Bu problem çok eskidir. Gallile, «Diolog» adlı eserinde bu probleme değinmiş ve eşitlik ya da eşitsizliklerin yalnız sayılabilen sonlu sayılar için uygulanabileceğini belirtmişti. Gallile'ye göre, eğer iki sınıf ta sonsuz ise, birinin öbürüne nazaran «daha büyük sonsuz» olması düşünülemez, zira böyle bir mukayese yapmak imkânsızdır.

1873 yılında Alman matematikçilerinden Canter, sonsuzluk kavramı üzerinde çalışırken bu probleme bir başka yönden yaklaşmayı denedi. Şöyle ki :

Eğer, herhagni sonlu bir sınıf içinde 21 adet «var» dersek, bundan çıkaracağımız anlam bir, iki, üç, dört, ... yirmi, yirmi bir sayısının ifade ettiği kadar büyüklük olacaktır. Yani, her bir nesneye (eşyaya) bir sayı verilirse, yirmibir sayısı da nesne sayısının yirmibir adet olduğunu göstermiş olacaktır. Bu matematik dilinde bire bir tekabül demektir.

Bire bir tekabül için bir diğer örnek verelim. Diyelim ki, bir odada 21 sandalye vardır. Eğer odaya girdiğimde 21 sandalyenin de dolu olduğunu görürsem, 21 kişinin bu odada mevcut olduğunu anlarım. Eğer bazı sandalyeler boş ve sahipsiz ise, kişi sayısının 21 den az olduğunu, sandalyeler dolu ve bir kaç kişinin de ayakta kaldığını görürsem, 21 den fazla kişinin bu odada mevcut bulunduğunu anlamış olurum. İşte bu örnekte sandalyelerle kişiler arasında bire bir tekabül vardır. Eğer sandalyeler, kişilerden fazla görünüyorsa, sandalye sayısı kişi sayısından daha büyük çı-

kacaktır. Eğer sandalyeler dolu, kişiler ayakta ise, kişi sayısı, sandalye sayısından daha fazla olacaktır.

Bütün bunlar açık, belirli ve kolay kavramlar olmasına rağmen, aslında Cantor'un düşüncesine benzemektedir. Şöyle ki:

Eğer iki sonsuz sınıfın sayıları —ya da üyeleri, elemanları diyelim— arasında bire bir tekabül varsa, bu taktirde iki sonsuz sınıf birbirine eşittir diyebiliriz. Matematiksel olarak bir M sınıfı, diğer bir N sınıfına eşitse, $M \sim N$ yazılabilir. Bu, M ile N arasında bire bir tekabülün mevcut olduğunu gösterir. Diğer yandan U bir başka sınıfsa, ve U ile N arasında bire bir tekabül varsa bu taktirde $N \sim U$ yazılabilir. Bu ise ayni zamanda, $M \sim U$ demektir..

Şimdi tekrar sayılarımıza dönelim, ve sonsuz sayıdaki tabii sayılar sınıfını (cümlesini) ele alalım:

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 .....

Bire bir tekabül için tabii sayılar sınıfı ile, tabii sayıların kareleri olan diğer bir sınıfı düşünelim:

1, 4, 9, 16, 25, 36, 49 .....

Birinci sınıftaki (n) sayısının, ikinci sınıftaki (n^2)) sayısına tekabül etmesi için:

1	2	3	4	5	6	7	.....	n	.....
1	4	9	16	25	36	49	.....	n^2	.....

şeklinde yazılması gerekir. Tabiidir ki, her sayı için ayrı ayrı bire bir tekabülü göstermeğe lüzum yoktur, fakat gidiş yolu bu olacaktır.

Şimdi de çift sayılar cümlesi ile tabii sayılar cümlesini ele alalım ve bire bir tekabülün varlığını görelim:

1	2	3	4	5	6	7	.....	n	.....
2	4	6	8	10	12	14	.....	2n	.....

Ayni şekilde tek sayılar cümlesi ile, tabii sayılar cümlesini göz önüne alalım:

1	2	3	4	5	6	7	.....	n	.....
1	3	5	7	9	11	13	.....	2n-1	.....

Görülüyor ki, burada da bire bir tekabül şartı sağlanmıştır.

Bu üç misâli de gördükten sonra, şimdi diğer bir misâle geçelim. Cantor'un yaptığı gibi, sonsuz sayıda bir sınıf düşünelim. (p) ve (q) tam sayı olduğuna göre, p/q sayılabilir, yani p/q sınıfı ile tam sayılar sınıfı arasında bire bir tekabül vardır.

Pozitif kesirli sayılar, sayılabilir sayıda elemanlara sahip sınıflar içinde düşünülebilir. Örneğin (0) ile (1) arasındaki kesirli sayılar cümlesini:

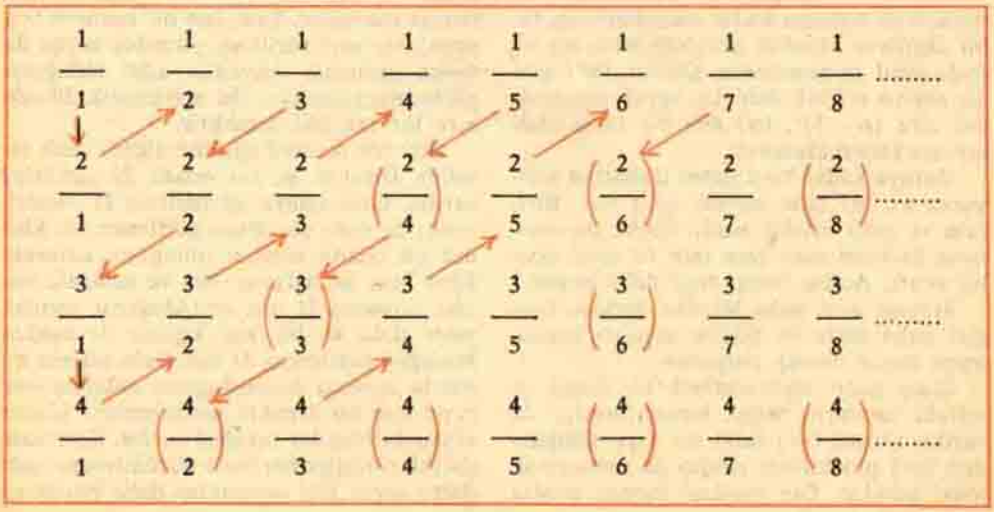
$$\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{4}{5}, \ldots\ldots, \frac{n}{(n+1)}, \ldots\ldots$$

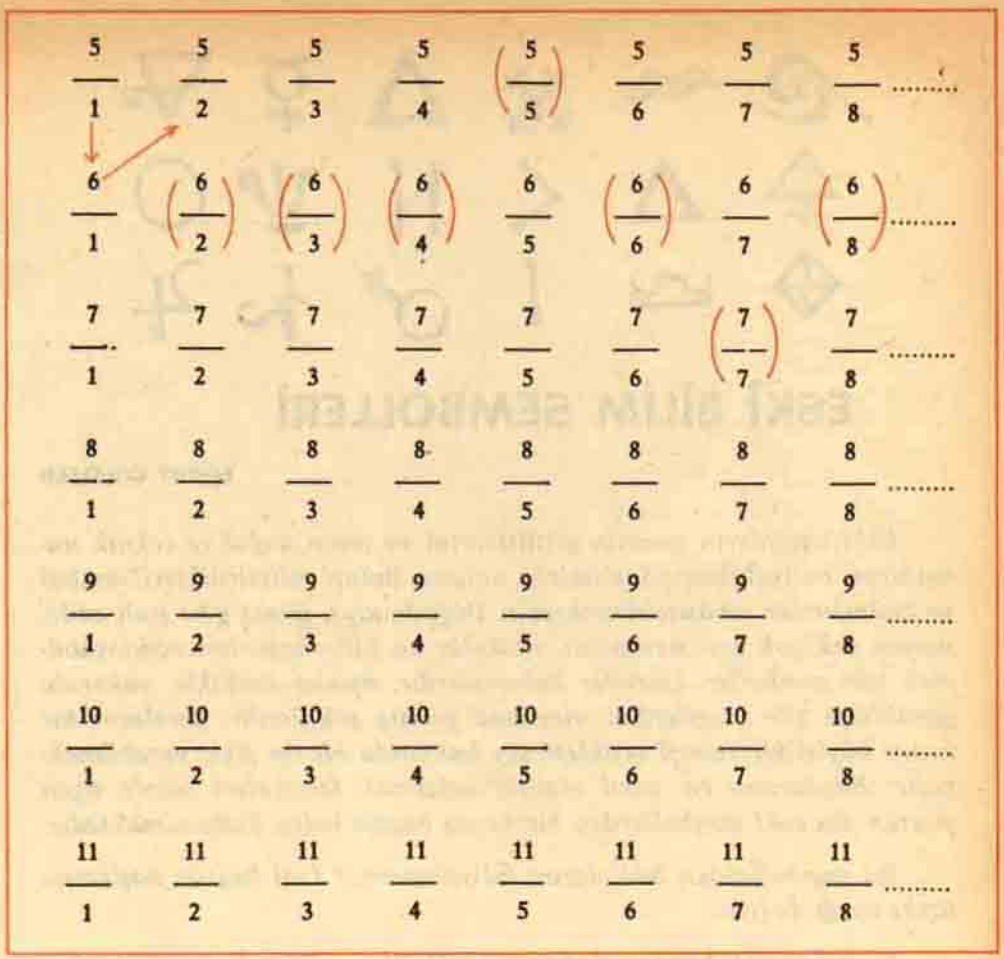
şeklinde yazabiliriz. Öte yandan ayni şekilde (0) ile ($\frac{1}{2}$) arasındaki sayıları da:

$$\frac{1}{3}, \frac{2}{5}, \frac{3}{7}, \frac{4}{9}, \ldots\ldots, \frac{n}{(2n+1)}, \ldots\ldots$$

şeklinde ifade edebiliriz.

Şimdi Cantor'un yaptığı şekilde aşağıdaki gibi bir liste hazırlayalım:





Listeyi incelediğimizde bütün sayıların kesirli olduğunu görürüz. Birinci sıradaki sayıların veya kesirlerin payında yalnız (1) rakkamı vardır, paydalarında ise, 1, 2, 3, 4, 5, ... rakkamları mevcuttur. Listenin 2. sırasında, pay'da (2), payda'da 1, 2, 3, 4, 5, ... 3. sırada payda (3), payda'da 1, 2, 3, 4, 5, ... vs. (n) inci sıradaki kesrin payı (n), paydası da yine 1, 2, 3, 4, 5, 6, ... olacaktır.

Yukarıdaki listede, parentez içindeki kesirler sadeleştiğinde daha önceki sıralarda mevcut kesirler elde edilecektir. Örneğin ikinci sırada,

daha önceki sırada (1. sırada) esasen mevcut kesirlerdir. Eğer bu özel kesirler hesaba katılmazsa, ok yönünde takip edilecek bir sayma işlemi aşağıdaki sonucu verir:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	.....
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	.....
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	.....
1	1	2	3	1	1	2	3	4	5	

Buradan tabii sayılarla kesirli sayıların arasında bire bir tekabül olduğunu anlıyoruz. Böylece bütün pozitif kesirli sayıların, sayılamıyacağı neticesine varılmış oluyor.

$$\left(\frac{2}{4}\right) = \frac{1}{2}\left(\frac{2}{6}\right) = \frac{1}{3}\left(\frac{2}{8}\right) = \frac{1}{4}$$

Çeviren : TAŞKIN TUNA



ESKİ BİLİM SEMBOLLERİ

MERRY COLEMAN

Eski insanların evrenin gizliliklerini ve onun doğal ve teknik unsurlarını anlıyabilme yönelimleri, onların bulup geliştirdikleri sembol ve işaretlerden anlaşılabilmektedir. Doğada ateş, güneş gibi izah edilemeyen pek çok şey mevcuttur. İnsanlar bu bilinmeyenleri açıklayabilmek için semboller, işaretler bulmuşlardır. Bunlar özellikle, yukarıda görüldüğü gibi çizgilerden meydana gelmiş şekillerdir. Bunların bir kısmı böylelikle temsil ettikleri şey hakkında bir ön fikir verebilmektedir. Bazılarının ise şekil olarak, anlatmak istedikleri olayla ilgisi yoktur. Bu eski sembollerden bir kısmı bugün halen kullanılmaktadır.

Bu sembollerden hangilerini biliyorsunuz? (sol baştan başlamak üzere aşağı doğru:

1) Dalga, 2) Yanan elementler, 3) Ateş gözü, German işareti, 4) Akarsu, 5) Tavlamak, Kimyasal işaret, 6) Meşale, Runik (İskandinav, Anglosakson işareti), 7) Çökelti, Kimyasal işaret, 8) Su (Temel elemenetlerden), 9) Deniz, Runik işaret, 10) Ateş, 11) Dolu (Runik tılsımı işareti), 12) Merih (mars), demir, 13) Merkür, civa, 14) Şap, Eski kimyasal işaret, 15) Arsenik, simyacıların işareti, 16) Dünya, 17) Güneş: Hareketlilik sembolü, 18) Jüpiter: Ay ve bir haç.

Greensburg şehrinde halk önünde konuşan yabancı bir konuşmacı, bu güzel johnston şehrine gelmekle çok mutluyum deyince halk:

Greensburg, Greensburg diye bağırmaya başlamış. Konuşmacı, hiç bozmadan, biliyorum, biliyorum demiş, ben yalnız sizin uyuyup uyumadığınızı bir anlamak istedim, inşallah konuşmamın sonuna kadar kalırsınız.

Düşünmeden konuşmak nişan almadan ateş etmeye benzer.

NASRETTİN HOCA VE PSİKANALİZ

ÇOCUKLUK YILLARINI HATIRLIYAN KAVUK

Dr. HERMAN AMATO
Çizgiler : FERRUH DOĞAN

Nasrettin Hoca'nın bir eşek hikâyesi var. Halk, çocuğunu eşeğe bindirmediğini görünce alay eder. Çocuğu bindirir, bu kez kendisiyle yaya yürüyor diye alay ederler. İkisi binerler, bu kez insafsızlığından dem vururlar. Nasrettin Hoca çeşitli yerlerden gelen seslere kulak verilirse insanın perişan olduğu sonucuna varır.

İnsan yapacağı işi iyi kararlaştırdıktan sonra onun bunun sesine kulak vermiyerek kendi inandığı yolda yürümesi en akla yakın yoldur.

Elinize bir kitap alırsınız dünya şu yolu tutarsanız cennete dönecek der. Başka bir kitap alırsınız tam tersini savunur.

Neyse ki karşıt fikirler çatışıyor da insan kuzu gibi tek bir fikre saplanmaktan, bünyesi ile bağdaşmıyan telkinler altında şartlanmaktan kurtuluyor. Sonunda kendi şartlanmasını, kendi kişiliğine, yapısına, ön bilgilerine en uygun şekilde gene de kendisi yapabiliyor. Ya da yapabiliyorsa ne mutlu ona.

Pavlov Deneyleri ve Psikanaliz :

Eski yazılarımızda da belirttiğimiz gibi yanyana ortaya çıkan olaylar, biri diğerini hatırlatarak aynı bedensel cevapları vermenize neden olur. Örneğin en bilinen Pavlov deneyi olarak yemek ile birlikte zilin çalınması sonunda, deney 40 - 50 defa tekrarlandıktan sonra, sadece zil sesi köpeğin salyasının akmasına yeter.

Bu işin yalnız köpekleri ilgilendirdiği sanılmamalıdır. Bir insanı sarı bir odaya sokarak bir güzel dövseniz, sonra gene benzer bir odaya sokup tekrar dövseniz ve bu olay birkaç kere tekrarlansa bu adamın sarı bir gül karşısında zevk alacağı bence şüphelidir. Ama onu aynı sarı odaya soksanız telâşa kapılacağı kuşku götürmez.

Bu iş bununla kalmıyor. Gerçek olaylar insana bazı birlikte ortaya çıkan olaylarla ilgili bilgi verebildiği gibi, bu olayların hayâlleri, hatıraları da o bilgileri verebiliyor. Böylece insan bir sözcüğün yazılı harflerinden o sözcüğün simgelediği cismin hayâline geçebiliyor. Örneğin TAVUK yazısından tavuk görüntüsüne geçebiliyor ve lokantaya gidip tavuk ısmarlamak istiyebiliyor. Tavuk sesi de aynı görüntüyü uyandırabilir. Bunun dışında tavuk ile yemek arasındaki ilişki herhalde uzun süren deneyler sonucu elde edilmiştir.

Bu açıklamalarımızdan anlaşılıyor ki gerek sözlü dil, gerekse yazılı bilgiler uzun süren şartlanmalardan sonra kazanılmıştır ve bu işin çağrışım olayı ile yakından ilgisi vardır.

Bir anının yakın ya da benzer bir anıyı hatırlatmasına çağrışım dendiği bilinmektedir.

İngiliz filozoflarından LOCKE çağrışımın ortaya çıkışını neden - sonuç bağıntısı, yakınlık bağıntısı ve benzerlik bağıntısı diye üç bölüme ayırmıştır. David Hume ise neden - sonuç bağıntısını da yakınlık bağıntısı olarak kabul etmiştir.

Bu yazarların bildiğim kadar üzerinde durmadıkları bir konu da karşıtların zıtların birbirini anıtsatması olayıdır.

Şimdiye kadar saydığımız çağrışımlar Pavlov deneyleri ile açıklansa bile, bu karşıtların birbirini anıtsatması olayı için bir Pavlov deneyi hemen akla gelmez. Ancak insanın karşı koyuşu hesaba katılırsa zıtların biribirini çağrıştırması Pavlov deneylerinin ailesine sokulabilir. İnsan uyumak istediği zaman aydınlığın yerine karanlığı koymak ister. Yaşamak istediği zaman ölümün yerine hayatı koymak ister. Aç olduğu zaman açlığın yerine tokluğu koymak ister. Bir şeyi istediği zaman onun karşıtını ortadan kaldırmak ister. Fakirlerin zengin olmak isteyinde fakirliği ortadan kaldırmak istemeleri gibi.



Nasıl binileceği belli olmıyan eşek.

Tok Ayı Oynamaz:

Demek oluyor ki Pavlov reflekslerinin oluşmasında isteklerin önemli bir rolü vardır. Tok olan bir hayvana istediğiniz kadar yemek ile birlikte zil sesi duyurun ikisi arasında ilgi kuramıyacaktır. Bu deneylerden önce hayvan aç bırakılarak hazırlanmalıdır.

İki Temel Amaç:

Biolojik amaçlar iki ana grubta toplanmıştır: Kişinin devamı, soyun devamı.

Kişinin devamını sağlıyabilmesi için kendini dış tehlikelere karşı savunması ve her bakımdan beslemesi şarttır.

Soyun devamı için karşı cinsten birine yakınlık duymak, doğmuş çocuğun bedensel ve tinsel bakım ve sevecenlik görmesi zorunludur.

Öyle görünüyor ki, kişinin devamı için gerekli olan öğrenimler soyun devamı için gerekli olan öğrenimlere kıyasla daha kolay gerçekleşmektedir: Bir kere vurduktan sonra köpeği kaçırmak için bastonu göstermek yeter. Aç bırakılan bir hayvan yemek ile zil sesini daha uzun sürede birbirine bağlar. Cinsel duyguya dayandırılan eğitim daha da zaman almakta, ana baba sevgisine dayanan eğitim en güç olmaktadır. Yani çocuğu cezalandırmak ya da mükâfatlandırmak sureti ile ana babada bazı alışkanlıklar meydana getirmek en güçtür. Örneğin baba kızını istediği adama değil de kendi istediği adama vermekle kızının cezalandırıldığının farkına varmamaktadır.

Demek ki cinsel istekler öğretime yardımcı olmak bakımından üçüncü plânda olmaktadır.

Acı çekme derecelerini de şu şekilde sıralıyabiliriz: Bir dayağın ıstırabı açlık acısından daha şiddetlidir. Aşk gereksinmesinin acısı her ikisinden de hafiftir. Çocuk sahibi olmamanın hemen hemen hiç acısı yoktur.

Kişiyi korumak için gerekli olan tedbirler gerçekçidir. Yani sopanın acısından ancak dayağı kaldırmakla, açlıktan yemek yemekle kurtulduğumuz halde, aşk gereksinmemizi bir dereceye kadar bir filim seyrederek geçiştirebiliriz. Kişinin devamını sağlıyan şartların mutlak şekilde gerçekleştirilmeleri gerektiği halde, soyun devamını sağlıyan isteklerin yerine daha kolaylıkla yapma istekler konulabilir ya da bunlar amaçlarından saptırılabilir. Yani insan bu ikinci gruba giren isteklerini gerçekleştirmeden de yaşıyabilir. Eğer buna yaşamak denirse.

Görülüyor ki bu tarz gruplandırmada FREUD'ün üzerine eğildiği cinsiyet problemi en başta gelmemektedir. Ancak diğer gereksinmeler toplum içinde daha kolay geçiştirildiği halde, gelenekler bu sonuncu gereksinmenin cevaplanmasına karşı koymakta ve onun bir baskı kuvveti olarak saklanmasına neden olmaktadır. Büyükte karşı konabilecek bir istek olan sevgi gereksinmesi, yeni doğmuşlar için ölüm-kalım sorunu olmakta ve ilgi görmiyen çocuklar yaşamıya devam edememektedir. Bir deneyde sadece beslenme gereksinmeleri karşılanan süt çocukları sevgi açlığından ölmüşlerdir.

Görülüyor ki Paulov dış etkilerin insanda ne gibi değişik alışkanlıklar yapabileceği sorusu üzerine eğilmiştir. Oysa FERUD serbest çağrışım yöntemiyle daha çok insanın gerçek isteklerinin temellerine eğilmeğe çalışmış, onların ne gibi özel ve gizli istekleri olabileceğinin gizini çözmiye bakmıştır. Bunu başarabilmek için tek yol psikanaliz idi ve bu ancak insanlara uygulanabilirdi, hayvanlara değil.

Zevk Prensibi:

Bütün canlılar iç ve dış uyaranların etkisini ortadan kaldırmak için çaba harcarlar. Sıcaktan kaçarlar, bir böcek kaşıntı yaparsa onu uzaklaştırırlar. Bunun gibi açlık halinde gıda alarak acıkmayı en düşük düzeyde tutarlar. FECHNER'in 1873 de ortaya attığı sabitlik prensibi, canlıları uyaranların etkilerini en düşük düzeyde tutma eğilimini özetlemektedir. Bundan FREUD'ün üzerinde durduğu zevk prensibi çıkar. Bence bu sonuncu prensibe acıyı yok etme prensibi demek

daha doğru olurdu. İnsan (ya da canlı) acı veren uyaranların etkilerini en düşük düzeyde tutacak şekilde davranışlarını ayarlar.

Gerçeklik Prensibi:

Eğer canlı zevk prensibini sadece uyaranların etkilerini daha az duyacak şekilde davranarak yerine getirirse yaşamını sürdüremez. Örneğin dayak karşısında bayılmakla, ya da açlığını yemek yediğine dair rüyalar görerek geçiştirmekle yaşamıya devam edemez. Yaşamak için rüyanın yerine gerçeği koymalıdır.

Ancak bazı isteklerinin uygunsuz zamanlarda geçiştirmeyi de önlemeli, zehirli bir besini yemekten vaz geçebilmelidir. Gerektiği anda uygun zaman gelene kadar beklemesini bilmelidir. Eski yazılarımızdan Ben (Ego) in gerçeklik prensibini yerine getirmek için çaba harcadığını biliyoruz.

Tekrarlama Zorunluluğu:

Çocuk eski deneylerini tekrarlar. Bu tekrarlamaların zevk prensibini yerine getirmek için yapılması şart değildir. Birinci Dünya Savaşında bomba patlaması ile karşılaşanlar, bu heyecan ve korkularını tekrarlayıp duruyordu. Birçok harp sonrası tromatik nörozlu hasta (dayanılmaz derecede şiddetli dış etkilerin ruh hastası yaptığı kişiler) ortaya çıkmıştı. Bunun açıklanması nörozların cinsel hayatla ilgili olduğu fikri ve zevk prensibiyle bağdaşmıyordu. Böylece bu olay FREUD'ün ilk varsayımlarını değiştirmesine neden oldu.

İlk öğretimlerinde benliğin korunması içgüdüsünü cinsel içgüdünün karşısına korken bu kez bütün yaşama ile ilgili içgüdüleri Eros adı altında topladı ve bu yaşama içgüdüsünün karşısına ölüm içgüdüsü ya da Thanatos'u koydu. O devirlerde insanların kendilerini aydın göstermek için mitolojik deyimler kullanmak züppeliği vardı. Bu iki içgüdü yanyana belirli oranlarda işe katılıyorlar ya da karşı karşıya geliyorlardı. Böylece insan bünyesinde yapıcılıkla yıkıcılık karşılıklı etkilerini gösteriyordu. Ölüm, tekrarlama zorunluğunun bir sonucudur. İlk biolojik devrelerden beri cansız maddeden ortaya çıkmış olan canlı maddeler bu duruma sürdüremiyorlar ve ilk durumlarını tekrarlıyarak cansız maddeye dönüşüyorlar.



Çocukluk yıllarını hatırlıyan kavuk.

Bu ölüm içgüdüsünden ancak saldırganlıkla ilgili kısım tutunmuş, saldırganlığa cinsellik kadar önem verilmiş, fakat ölüm içgüdüsü şairler dışında psikanalistçiler tarafından pek destek görmemiştir. Bu içgüdüyü FREUD'ün kendisinin de tuttuğu şüphelidir. Ölümünün yaklaştığını sezdiği için, ince eleyip sık dokuma görevini başkalarına bırakarak aklındaki başlıca fikirleri çabucak yaymıya çalışıyordu.

Ölüm içgüdüsü içe saldırganlık şeklinde öztelenebilir. Böylece mazoşizm, sadizmin yerine aktif bir olay oluyor ve ilk öğretileri tersine dönmüş oluyordu. İlk yazılarında mazoşistler işkence etmek isteklerini kendilerine çevirmiş sadistlerdir, demekte idi.

UMAMUNO «SİS» kitabında, «İntihar edenler yarı yolda kalmış katillerdir. Başkalarını öldürmiye cesaretleri olmadığı için kendilerini öldürürler» diye bu eski durumu özetler.

Bir de hikâye anlatır. Bir adam intihar etmek için yola çıkar. Haydutlarla karşılaşır. Elindeki tabanca ile bir ikisini öldürür. Haydutlar kaçar. Adam bu kadar şiddetle koruduğu hayatına son vermekten vazgeçer.

Dürtüler Ya da İçgüdüler:

Dış dünyanın iç dünyadan ayrılmasının başta o kadar kolay olmadığını eski yazılarımızda anlatmıya çalıştık. FREUD'e göre dürtüler ya da içgüdüler, iç dünyanın dış dünyadan ayrılmasını sağlıyan nedendir. İnsanlar dış tehlikelere kaçarak cevap verebildikleri halde dürtülerinden kaçamaz. Örneğin açlıktan kaçamaz. Dürtüler iç uyaranlardır. Dış uyaranlardan devamlı olmaları, bir amaçları olması yani bir gereksinmeyi gidermesi, onlardan kaçmanın imkânsız olması ile ayrılırlar. Dış uyaranlardan basit davranışlarla sıyrılabildiğimiz halde, dürtülerin gereksinmelerine cevap verebilmek için oldukça karışık davranışlarda bulunmalıyız. Açlığı gidermek için ava çıkmak gibi.

Dış uyaranlara karşı savunmalar çoğunlukla doğuştan elde edildiği halde dürtüleri cevaplandırmak karışık öğrenimleri gerektirmektedir. Örneğin fazla ışıkta gözlerimizi kapamamız doğuştan elde edilmiştir ama iyi avlanabilmek için oldukça eğitim görmeliyiz. İnsan kişiliğinin gelişmesini sağlıyan en önemli neden bu dürtüler ya da başka bir deyimle bu gereksinmelerdir.

Dürtülerin, kaynağı, itme gücü, amacı ve nesneleri vardır.

İtme gücü, dürtünün amacına ulaşması için insanı iten kuvvettir. Dürtünün kaynağı, bedenin belirli bir yeridir. Örneğin susuzluk halinde kurumuş ağız ya da damak kaynağı teşkil eder. Dürtünün amacı, zevk prensibine göre açlık vb. gibi acıları ortadan kaldırmaktır. Dürtünün nesnesi ise amacın gerçekleşmesi için kullanılan nesnedir. Açlık halinde peynir, tavuk vb. gibi. Dürtüler amaçlarına ulaşmak için çeşitli yollar ya da alt amaçlar kullanabilirler. Böylece amaca varmak için kullanılan nesneler değişik olabilir, imam bayıldı yerine beğendi yemek gibi.

Bu söylediklerimizden anlaşılacağı üzere gereksinmeler ne kadar çoksa, o kadar çeşitli dürtü tasarlanabilir. Ancak bunları ana gruplarda toplamak, işlenmesi daha kolay sonuçlar vermektedir. Böylece FREUD sonunda bunları iki ana grupta toplamıştır: Hayat dürtüsü ya da eros, ölüm dürtüsü ya da thanatos.

Açlık duygusuna karşılık olan cinsel gereksinme duygusuna FREUD Libido ismini vermiştir. Bu ismin daha karışık tarifleri varsa da hiçbiri uygun değildir. Libido sonradan bütün yaşama içgüdülerini kapsıyacak şekilde genişletilmiştir.

Ölüme susamışlığa ise hiçbir isim verilmemiştir.

Diğer yandan her dürtünün amacı kendini en düşük düzeyde tutup bedenin zevk -ya da acıyı ortadan kaldırma- prensibine hizmet etmektir. Burada âdeta sibernetik bir görüş hakimdir: Sonuç neden üzerine etki yaparak onun belirli bir düzeyde kalmasını sağlıyor.

Çocukluğunu Hatırlıyan Kavuk:

Nasrettin Hocanın fıkraları, büyük insanın çocuklukla ilişkilerini akla getiren örneklerle doludur. İşte biri: Nasrettin Hoca yeni bir kavuk giyiyormuş. Çocuklar onu başından kapıp onunla elden ele top gibi oynamıya başlamışlar.

Nasrettin Hoca çocukların arkasından koşup kavuğunu eline geçirmek isterse de çabaları sonuç vermez ve başı açık evine döner. Kavuğu soran karısına: «Bizim kavuk çocukluk yıllarını hatırladı ve çocuklarla beraber oynamıya gitti.» cevabını verir.

Dürtülerin eğitilmeye karşı cevapları, çocuğun kişiliğinin ne şekil alacağını belirler. Ağaç genç yaşta eğilir sözü genellikle doğrudur. Nasıl rahim içindeki taslaktaki (embriyo) ufak bir değişiklik, büyümüş insanda büyük kusurlara neden oluyorsa, dürtülerin gereksinmelerini yerine getirmeleri ile ilgili kişiliğin eğitimi, çocuktan büyüyecek olan kişide yaşamı boyunca değişmiyen izler bırakır. Hayatın ilk yıllarında dürtülerin olumlu bir şekilde eğitilmesi, ergin insanın yaşamını daha mutlu bir şekilde geçirmesine imkân verir. Bu eğitim dürtülere hakim olmak şeklinde olmalıdır. Öyle ki gerek aile, gerekse çevre ile temaslarda onları en iyi şekilde kullanalım aynı zamanda kişiliğimizin gerçek isteklerini yerine getirebilelim.

Bu ise Ben (Ego) in egemenlik sınırlarını genişletmekle olur.

Yaşama (aşk) ve ölüm dürtüleri ile çocukluk yıllarında Ben (Ego) in gelişmesini belirten Paul ELUARD'ın A. KADİR tarafından çevirisi yapılan ASIL ADALET şiirinin söylediklerimizi gayet güzel bir şekilde özetliyeceğine inanıyorum:

İnsanlarda tek sıcak kanun,
üzümden şarap yapmaları,
kömürden ateş yapmaları,
öpücüklerden insan yapmalarıdır.

İnsanlarda tek zorlu kanun,
savaşlara, yoksulluğa karşı
kendilerini ayakta tutmaları,
ölüme karşı yaşamalarıdır.

İnsanlarda tek güzel kanun,
Suyu ışık yapmaları,
düşü gerçek yapmaları,
düşmanı kardeş yapmalarıdır.

Hep var olan kanunlardır bunlar,
bir çocukcağızın ta yüreğinden başlar,
yayılır, genişler, uzar gider
ta akla kadar.

YENİ İLAÇLAR BÖBREK TAŞLARINI ERİTİYOR

Dr. JOSEPH D. WASSERSUG



Böbrek taşı olanlar bugüne kadar ya ameliyat olmak ya da dayanılmaz ağrılarla yaşamak durumunda idiler. Hayat kimyasındaki ilerlemeler sayesinde üçüncü bir imkân belirmiştir: bu da taşları idrar yollarında eritmektir.

Böbrek taşlarının çıkartılması ameliyatları tıpta eskidenberi uygulanan bir tedavi şeklidir. Bu ameliyatı ilk yapan resimde görülen Fransız Germain Calot'tur (1474). Şimdi tehlikesiz bir ameliyat olmasına karşılık o zamanlar bu riskli bir şeydi ve bu sebepten ilk ameliyat bir mezarlıkta yapılmıştı, olur ya ameliyat başarılı geçer ama hasta ölüverir.

Böbrek ve safra taşlarının ağrısı genellikle o kadar şiddetlidir ki hasta kendisini bu ağrıdan kurtaracak bir ameliyatı memnunlukla kabul eder. Doktor: «Sizde safra taşı var, ameliyat olmanız gerekli» dediği zaman hasta hemen hiçbir zaman buna karşı gelmeyi düşünmez. Şu taşların ağrısından kurtulsun da ne olursa olsun!

Bugüne kadar taşlar için ameliyattan başka çare yoktu. Bugün doktorlar vücuttaki taşları eritecek yeni ilâçlar keşfetmiş bulunuyorlar. Birgün vücutta taş meydana gelmesini tamamen önlememiz mümkün olabilecektir. Cerrahî, bir bakıma tıbbın bir konuda yeteri kadar bilgisi olmadığını itiraf etmesi gibidir. Çünkü doktorların aslında hastalıkları önlemeyi öğrenmeleri ve hastalıklı dokunun vücuttan çıkarılması için cerrah çağrılana kadar beklememeleri gerekir. Bu bakımdan taşları eritici ilâçların keşfedilmesi ileriye doğru büyük bir adımdır.

Safra ve böbrek taşları insanlığın eski hastalıklarıdır. Taşları vücuttan çıkarmak için yapılan ilk denemeler o derece felâkete sebep olmuştu ki Hipokrat ünlü yemininde doktorlara bu taşları kesip çıkarmayı bile yasak etmiş, «bu işi, işin ehli olanlara bırakmalarını» istemişti. Fakat geçen asırda cerrahî ve anestezi tekniklerinin son derece ilerlemesi sayesinde bereket ki Hipokrat yemininin modası geçti. Daha 17. asırda bile taşlar başarılı ameliyatlarla çıkartılabiliyordu. Samuel Pepys (1633-1703) 1653 te ameliyat olmuş ve çıkarılan taşları misafirlerine göstermek üzere bir kavanoza koymuştu. Hatıra defterinde ameliyatı incelikleri ile tarif etmişti ve ameliyat gününün yıldönümlerini ciddî bir şekilde kutluyordu. Taş çıkartma ameliyatları genellikle tehlikesiz ve başarılıdır. İlâçla taşları tedavi etmeye son zamanlara kadar pek önem verilmedi.

Önce safra taşlarını ele alalım. Bunlar safra kesesinde meydana gelirler, kolesterol ve safra yapısına giren çeşitli maddeler ihtiva ederler, «Sessiz» olabilirler, yani hastada hiçbir rahatsızlığa sebep olmadan uzun zaman kalabilirler veya gaz, hazımsızlık, mide bozukluğu gibi belirsiz şikâyetlere sebep olurlar.

Fakat taşlar safra kesesinden safra yollarına geçerse ağrı birdenbire çok artabilir. Ağrı karnın üst ve sağ kısmında, kaburgaların hemen altındadır; fakat karnın

ortasında ve hattâ arkada sağ kürek kemiği altında da olabilir. Bazı safra taşları sarılığa (derinin ve gözaklarının sarı renk almasına) ve hattâ nadir olarak ölüme sebep olurlar. Safra taşları anî ölüm tehlikesi yaratabilecekleri gibi ilerisi içinde tehlikeli olabilirler.

Doktorlar safra taşlarının sadece bazı insanlarda görülüp diğerlerinde görülmemesinin sebeplerini tam bilmiyorlar. Eskiden başlıca sebeplerin safra kesesi iltihabı ve safra akışındaki kısmî tıkanıklık olduğuna inanılırdı. Zamanla bu görüşün herşeyi izaha yetmediği ve olayları fazla basitleştirdiği anlaşıldı. Aslında safra taşlarının meydana gelişi çok daha çapraşık bir meseledir ve bu konuda henüz herşey bilinmemektedir.

Boston Üniversitesi Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Bölümünden Dr. Donald M. Small eski teorilerin hiçbirinin yeterli olmadığını ileri sürmektedir. «En önemli olan şu açık gerçektir: normal safra sıvı haldedir, buna karşı safra taşı olanlarda safra o şekilde değişmektedir ki sıvı haldeki safra ile katı haldeki safra (yani safra taşları) aynı zamanda yanyana mevcuttur. Bir diğer deyişle safra taşı oluşması için ilkönce sıvı safranın bileşiminde bir değişme meydana gelmelidir ki taşlar çökebilsin. Taşların oluşması için sıvı safra ilkönce içinde erimiş halde bulunan katı elemanlar bakımından aşırı doymuş hale gelmelidir.»

Aşırı doymuş safradan bir kere ancak mikroskopla görülebilecek kadar küçük taşlar oluştuktan sonra bu mikro taşlar birbirleriyle birleşmek veya daha da büyümek suretiyle daha büyük safra taşlarını yaparlar. Ancak bu daha büyük taşlar hastayı rahatsız eder. Mikrotaşları safra sürükleyip götürür.

Bazı safra taşları başlıca kalsiyum ve safra boyalarından oluşmuştur, bunlara kalsiyum bilirübinat taşları diyoruz. Bu çeşit taşlar hem insanlarda, hem de hayvanlarda oluşur, doğu ülkelerinde batı ülkelerinden daha sık görünür ve ekseri mide-barsak hastalıkları veya kan hastalıkları ile birlikte bulunur. Safra karaciğerde yapılmakta olup bileşiminde safra tuzları, fosfolipidler (fosforlu yağlar) ve kolesterol vardır. Safrada ve kanda birçok fosfolipidler varsa da en önemli fosfolipid lesitindir. Yağlı bir madde olan kolesterol suda çözünmez, fakat safrada miçel (veya misel) denilen küçük parçacıklar halinde çözünür. Safra karışık fiziko kimyasal sistemlerin bir karmasıdır.

Safra denilen sıvıdaki çok duyarlı dengelerin altüst olabilmesine bu bakımdan şaşmamak gerekir. Safra şu veya bu şekilde aşırı doymuş hale gelince taşlar oluşacaktır. Kolesterol safranın önemli bir maddesi olduğundan safra taşlarının bileşimine en sık giren maddedir.

Dr. Small'a göre kolesterol taşlarının çökmesi bakımından iki büyük ihtimal vardır. Ya karaciğer kolesterol ile aşırı doymuş bir safra yapmaktadır veya karaciğerden gelen normal safra, safra kesesi ve safra yolları tarafından değiştirilmektedir. İnsanlarda her iki faktörün de rol oynaması muhtemel ise de deney hayvanı olarak kullanılan hamster'lerde yağsız ve yüksek glikozlu diyet karaciğer fonksiyonlarını değiştirip kolesterol taşlarının oluşmasına yol açmaktadır. Bunun aksine doymamış yağ asitleri bakımından zengin «tedavi» diyeti daha önce oluşmuş safra taşlarının erimesine sebep olabilir.

Bütün bunlar anî bir safra taşı krizi geçiren hastaya nasıl yardım edebilir? Herhalde yardım edemez. Ağrı çok şiddetli, tehlikeler büyüktür. Hasta bekleyemez. Muhtemelen derhal ameliyat olması gerekmektedir. Ancak filmlerinde safra taşı görülen fakat hemen hiç rahatsızlık duymayan müzmin vak'alarda taşın ameliyatsız tedavisi mümkün olmaktadır. Bugün için doktorlar bazı taşları ilâçlarla «eritmeyi» bildiğine göre yakında ilâçlarla ve hattâ özel bir diyetle taş oluşmasını önlemeleri de beklenir.

Mayo Kliniği doktorları kolesterol taşlarının ameliyatsız tedavisinde yeni bir çığır açmıştır. Az önce bir kısmı anlatılan hayvan deneyleri kolesterol'ün erir halde kalması için safranın gerekli olduğunu gösterdi. Eğer karaciğer yeteri kadar safra asidi yapmaz veya salgılamazsa kolesterol safra taşı şeklinde çöker. O halde yapılacak şey hastaya ağız yoluyla yeteri kadar safra asitleri vermek ve sonra olacakları izlemektir.

Mayo Klinikte safra taşları olan yedi hasta incelendi. Hiçbirinde şiddetli ağrı veya diğer önemli şikâyetler yoktu, hepsinin filminde kesin olarak safra taşları vardı. Mayo Kliniği araştırıcıları bu yedi hastaya aylarca bir safra asidi olan Chenodeoxycholic acid kapsülleri yutturdular. Bu vakaların dördünde taşlar kayboldu veya çok küçüldü. Tedavinin tek yan tesiri

nispeten yüksek dozda ilâç alan hastalarda görülen diyare (ishal) idi.

Mayo araştırıcıları aldıkları sonuçlardan memnun, fakat yine de ihtiyat tavsiye ediyorlar: «Chenodeoxycholic acid tedavisi denemelerine devam etmek gerekir. Bilhassa ilâcın karaciğere zararlı olabileceği düşünülerek sık sık karaciğer fonksiyon testleri yapılmalıdır. Geniş ölçüde hayvan deneyleri yapılana kadar ilâç gebe kadınlara verilmemelidir. Bu şekilde veya herhangi bir diğer şekilde ameliyatsız tedavinin en az ameliyatla safra kesesinin çıkartılması kadar emin ve başarılı olup olmadığı dikkatle değerlendirilmelidir».

Hiç şüphe yok ki şu veya bu safra asidinin ağız yolu ile verilmesi safra taşları probleminin tamamen çözülmesine doğru ileri bir adımdır. Böyle bir tedavi safra taşlı her hastayı şimdi tedavi etmese bile yeni bir tedavi yolu açılmış demektir. Önemli olan da budur.

Safra taşlarında olduğu gibi böbrek taşlarının tedavisinde de tıp yeni ilerlemeler kaydediyor. Tabii arada bazı farklar ve bazı benzerlikler var. Böbrekte taş oluşmasında da aşırı doymuş eriyikler prensibi önemli bir sebep, fakat burada kolesterol sözkonusu değil. Çok fazla su içmek yeni taş oluşmasını önler, fakat mevcut taşları eritemez.

Böbrek taşları üç çeşittir:

1. Organik: cystic acid (cystin) veya uric acid taşları,

2. Calcium oxalate taşları,

3. Alkali toprak taşları: fosfat veya karbonat ihtiva edenler. Cystine kolayca tanınabilir, çünkü bir gece kendi haline bırakılan idrarda tuğla kırmızısı bir çökelek verir. Asit idrarda genellikle organik taşlar, çok alkali idrarda fosfat ve karbonat taşları oluşur.

İdrarın asitlik derecesi diyet, alınan sıvı miktarı, gıdaların yakılma hızı ve iç salgı bezlerinin çalışmasına bağlıdır. İdrardaki kalsiyum miktarı diyet (süt ve peynirde fazla kalsiyum var), böbreklerin çalışması, paratiroid bezlerinin iç salgısı, egzersiz ve diğer birçok vücut olayları ile ilgilidir. Böbrek taşı oluşması çapraşık bir bilmece gibidir, fakat çözümü mümkün bir bilmece.

Basit bir problemi ele alalım. Gut (damla) hastalığı olan bir insanın kanında ürik asit seviyesi yüksektir ve bunun sonucu olarak idrara çok fazla ürik asit geçer ve bu şekilde bazen ürik asit taşları oluşur. Aspirin ve probenecid gibi ilâçlar kandaki ürik asidi böbrekler yolu ile attırarak kan ürik asit seviyesini azaltırlar. Bu sırada idrar ürik asid seviyesi arttığından bu ilâçlarla gut tedavisi sırasında nadiren yeni taşlar oluşabilir. Buna karşı gut tedavisinde kullanılan bir diğer ilâç, Allopurinol, vücutta ürik asit yapılmasına mâni olur ve bu şekilde gut hastalığının iyiye doğru gitmesini böbrek taşı riskini arttırmadan sağlamış olur. Kimya ve fizyolojinin daha iyi uygulanması sayesinde gut ve böbrek taşı olanlar için yeni ümitler doğmuştur.

İdrar aynı zamanda proteine benzer jelâtinsi kolloidler ihtiva eder; bu kolloid çatı üzerindedir ki mikroskopik taşlar çöker ve birleşir. Deri altına verilen hyaluronidase gibi ilâçlar kolloidlerin fizyokimyasını değiştirerek yüzey gerilimini azaltırlar. Bazı doktorlar bunun tekrar böbrek taşı oluşma olasılığını azalttığına inanıyorlar, fakat bu tartışmalı bir konudur.

10 sene kadar önce Fransız araştırıcıları şöyle önemli bir keşif yaptılar: thiazide'ler diye bilinen ve kalp yetmezliği, tansiyon yüksekliği ve akciğerlere kan toplanması (konjestiyon) gibi hastalıkların tedavisinde kullanılan ilâçlar böbreklerle kalsiyum atılmasını şaşırtıcı şekilde azaltıyordu. O zamana kadar sebebi belirsiz idrar kalsiyum artışları için etkili bir tedavi yoktu. Bu hastalarda sık sık böbrek taşları oluşur ve ağrılara sebep olurdu. Fransız araştırıcıları thiazidlerin bu gibi hastalar için faydalı olabileceğini ileri sürdüler.

Thiazidelerin bu bakımdan denemesi yapıldı ve sonuçlar tahminlerin üstünde oldu. Thiazidler ağız yolu ile verilince (iğne yolu ile verilmesine lüzum yoktur) hastadaki böbrek taşları eriyip kaybolmaya meyletmektedir. Bilim adamlarına göre bu sonuçlar thiazidelerin iki etkisine bağlıdır:

1. Barsaklardan kalsiyum emilmesini azaltmak,

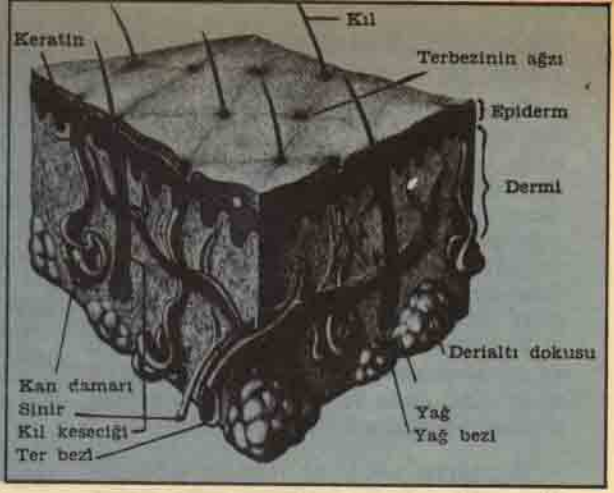
2. Kalsiyum miktarını kanda yükseltip idrarda azaltmak.

Fizyolojik ve kimyasal sebepleri ne olursa olsun safra ve böbrek taşı hastaları için yeni bir tedavi çağı açılıyor. Bu gerçekten iyi bir haber.

SCIENCE DIGEST'ten
Çeviren: Dr. SELÇUK ALSAN

Ben Erol'un Derisiyim

J. D. RATCLIFF



Erol beni sadece vücudunun hududu olarak kabul eder. Aslında ben her santimetre karemle inanılmayacak sayıda işler yaparım.

Erol beni, yani derisini pek enteresan olmayan bir sucuk kabuğu veya alelâde bir kâğıt gibi ve tıraş olmak, banyo yapmak, kaşınmak ve yağlanmak isteyen, buna karşılık az iş yapan birşey olarak düşünür. Bu hususta çok yanılmaktadır. Ben aslında daha çok önemliyimdir.

Ben onun hayal edemiyeceği kadar çeşitli işler yaparım. O benim için karmaşık bir takım kimyasal maddelerin üreticisi olduğumu bilmez ama ben öyleyimdir. En azından ben bir D vitamini üertirim ki bu, Erol'un Erbezleri'nin ürettiği testosteron hormonlarını harekete getirir. Kan basıncını düzenlemede de yardımcı olurum. Vücudun suyunu muhafaza ederim. Bunu yapmasaydım Erol çabucak ölebilirdi. Keza ben vücuttan içeri suların girmesini de önlerim. Böylece Erol saatlerce su almadan yüzebilir. Benim karışık olan sinir sistemim acıyı, dokunmayı, sıcağı, soğuğu seçer ve derhal bu bulguları Erol'un beynine ulaştırır. Bana Erol'un hududu denirse de benim için «Kalesi» demek daha yerinde olurdu. Çünkü ben öldürücü istilâcıların, yani içimde bulunan ve üstüme konmuş olan bakterilerin müthiş ordularına karşı kendisini korurum.

Ben çeşitli şekiller alırım. Örneğin Erol'un el ve ayak parmaklarının tırnakları, başındaki saç, tabanındaki nasır ve bir zamanlar bir parmağında gördüğü siğil şekillerini alırım. Ben üç tabakadan teşekkül ederim. Bunlardan biri dış tabaka yani Epiderm, orta tabaka Derm'i, üçüncüsü de alt tabaka, yani deri altı dokularıdır.

Erol'un vücudunun birçok kısımlarında dış tabaka kâğıt gibi icnedir. Parmağını bir defa yakacak olursa bunu bizzat görebilir. Benim epiderm'im blister tabakasının üzerinde saydam bir dokudur. Erol kallos tabakasını yüzerse bu kısımdan hiç kan çıkmaz. Çünkü epiderm tabakamda kan dolaşımı yoktur. Buradaki hücreler, daha altındaki kısımlardan beslenir.

Nasıl bir yılan dramatik bir şekilde deri değiştirirse benim epiderm'imin değişmesi buna karşılık yavaş ve devamlı bir gelişmedir. Hergün milyonlarca yavru epiderm hücreleri epiderm tabakamın altında teşekkül eder ve dışarıya doğru gelişir. Bu gelişme sırasında pelteye benzer sellüler bir maddeden, daha sert olan ve boynuz'un asıl maddesi olan Keratin'e kadar değişik haller alır. Benim bu keratin tabakalarım yassı tahta parçalarına benzer hücreler olup bunların hepsi ölüdür. Çok duyarlı olan canlı hücreler, dışarının düşmanca etkileri karşısında yaşayamazlar. Erol banyo yaptığı zaman veya çamaşırlarının sürtünmesinden bunlardan milyonlarcası dökülüp gider. Böylece Erol, hücrelerin doğumu ile ölümü arasındaki 27 günde yeni bir dış deri kazanır.

Aslında görev yönünden benim yağlı olan deri altı tabakam hakkında söylenecek çok birşey yoktur. Bu kısmım daha çok iç organları darbelere karşı koruyan bir tampondur. Aynı zamanda vücudun ısısını koruyan bir tecrit maddesi olmaktan ve vücudun göze hoş görünmesini sağlamaktan da sorumludur —ki bu sonuncusu kadınlar için erkeklerden daha çok

önemlidir—. Bir kısım uzmanlar benim bu tabakamı genellikle «Deri altı» diye adlandırırlar.

Şimdi benim daha dayanıklı olan dermi tabakama gelelim. Kuvvetli ve fakat esnek olan bu zarfı kan damarları, yağlar vesaire gibi birçok şeyi bir arada tutar. Böylece bunların şişerek dışarı fırlamasına engel olur. Dermi karışık bir sinir sistemini, kan damarlarını ve bezleri kapsar. Bu karışım Erol'un vücudunun çeşitli kısımlarında değişik olur. Fakat ortalama olarak bir santimetrekarelik deri üzerinde —ki bu Erol'un küçük parmağının tırnağı kader bir sahadır— yüz kadar ter bezi, 365 santimetre uzunluğunda sinirler, yüzlerce sinir uçları, 10 saç keseciği, 15 yağ bezi ve 91 santimetre uzunluğunda kan damarı bulunur.

Kan damarlarımın meydana getirdiği karışık yağ bilhassa enteresandır. Erol sıcak bir günde eksersiz yaparsa bu damarlar genişler ve kendisi kızarır. Ben bu sıcağı dışarı atarak kurtulmaya çalışırım. Soğuk bir gündeyse bunun aksi olur. Damarlarım kapanır ve kanın Erol'un vücudunun iç kısımlarına gönderilmesini sağlarım. O zaman Erol'un benzi solar. Kan damarlarım aynı zamanda heyecan ve hislerin de komutası altındadır. Erol kızdığı zaman, kızarır ve ben o zaman onun yüzündeki kan damarlarını açarım. Korku ise bunları kapatır ve o zaman Erol'un ayakları soğur. Terin buharlaşmasının vücudu serinletmesi yeni bilinen birşey değildir. Bunu herkes bilir. Fakat bu da benim karışık olan havalandırma sitemimin bütün hikâyesini anlatmaz. Vücut ısısı 37 santigrad derecesinden birkaç derece fazlaya çıktığı zaman Erol hasta olur. Bundan kaçınmak için değişik sayıdaki bir takım ter bezlerimle (ki bunların sayısı 2 milyon kadar olup Erol'un 167 desimetre kare tutan vücut sathının her tarafına yayılmış durumdadırlar) karşı koyarım. Bu ter bezleri sık kangal halinde kümelenmiş borucuklar olarak derimi tabakam içinde yerleşmiş durumdadırlar ve yarım santimetre kadar bir yükselmeden sonra derimin yüzüne çıkarlar. Bunlar o kadar incedirler ki, uç uca getirilseler 9,5 km.'lik bir uzunluğa ulaşırlar.

Suyu, tuzu ve kanın diğer bazı kalıntılarını dışarı atmak için ter bezlerim hemen hemen devamlı çalışır. İyi ve normal ısıda bir günde Erol, terlediğinin farkında bile olmadığı halde, bezlerim günde 1/4 litre su çıkarır. Fakat eğer Erol profesyonel bir futbolcu olsa da, sıcak bir günde futbol oynasaydı o zaman belki de 6 litre su kaybederdi.

Benim ter bezlerim duygusal uyarıcılara da cevap verir. Korku zamanlarında Erol'un vücudundan soğuk ter dediği, bir ter boşanır. Bu ter hakikaten soğuktur. Çünkü bu, çabuk buharlaşmaya maruz bırakılmış çok miktarda bir terdir. Korktuğu zaman avuç içleri de ıslanır ki bu da fazla ter üretiminden ileri gelir.

Benim yağ bezlerimin durumu daha da karışıktır. Bunlardan yüzbinlercesi yarı likit bir yağ üretir. Bunların çoğu saç keseciklerine bağlı olup saçı ve civarındaki deri kısmını yağlar. Erol'un ilkel ve vücutları kıllarla kaplı cetleri için bu bezler belki de, kılları su geçirmez ve ısıyı muhafaza edecek hale koyarak, faydalı işler yapmışlardı. Fakat bugün bunlar sıkıntı vermekten başka bir işe yaramamaktadırlar. Hücre artıklarının sebep oldukları kıl keseciklerimdeki tıkanıklıklar, bende siyah beneklerin, sivilcelerin veya gençlerin baş belası ergenliklerin meydana gelmesine sebep olur.

Şimdi de benim kıl üretmeme gelelim. Cildimin her santimetre karesinde on tane kıl keseciğim bulunup, bunların herbirisinde derinlerde soğan şeklinde kıl kökleri vardır. Bunlardan bir kıl yukarı doğru çıkarak derinin üstünde görünür. (Gariptir. Erol'un karısı, Esin'in de aynı sıklıkta folikül ve kılları olduğu halde, bunlar çok ince ve renkleri de açık olduğu için göze çarpmazlar.) Foliküllerim (kıl keseciklerim) devamlı olarak ölü hücreleri deri yüzüne çıkarmak suretiyle kıl üretir.

Ben Melanosit denen ve Melanin adlı boyayı üreten milyonlarca hücrelere de sahibim. Bu Erol'un saçının, yüzünün ve derisinin rengini belirleyen bir maddedir. Eğer Erol'da bu madde olmasaydı o zaman o ALBİNO denen, yani doğuştan saçları beyaz olan bir kişi olurdu. Melanin genellikle koruyucu bir maddedir ve güneş ışınlarındaki tehlikeli olan, ultraviyole ışınını süzer. Erol yazın bir gün dışarıda güneşte durursa, benim boya granüllerim epiderm tabakamın alt kısımlarından üste doğru çıkmaya başlarlar ve Erol'un derisine koruyucu bir renk verirler. Çiller doğrudan doğruya melanin'in deri üzerinde yer yer birikmiş olmasından başka birşey değildir.

Benim sinir şebekem de hakikaten oldukça müthiş birşeydir. Erol'un parmağının ucunda santimetre kareye binlerce si-

nir ucu raslar. O ayak parmağını bir yere çarpsa veya parmağını yaksa, yahut jiletle bir yerini kesse ben derhal alarm veririm. Üşüdüğü zaman soğukluk raporlarım onun beynini haberdar eder. O zaman kasları hemen çalışmaya başlar ve kan dolaşımını artırmak için titrer ve derisi üzerinde pürtükler yani kaz derisi teşekkül eder ki buna da, kıl diplerindeki keseciklerimde bulunan kaslar sebep olur. Bu olayın amacı kılların dikleşmesi ve eğer bir döğüş yapılacaksa, daha fazla bir koruma ve soğuk ise daha çok sıcaklık sağlamaktır. Bu çalışma Erol'un köpeği için yine de aynı görevi görürse de, Erol için şimdi böyle değildir.

Erol artık 47 yaşına geldi. Ben de yaşlanma belirtileri göstermeye başladım. Normal olarak ben yaşlandıkça incelirim ve daha saydamlaşırım. Örneğin yaşlıların ellerindeki damarlar daha belirli görünürler. Derimin altındaki yağ tabakası gitgide azalır ve bu azalma bende buruşukluklara sebep olur. Esnek olan lifler gevşer, göz altında torbacıklar hasıl olur ve gerdan aşağı sarkmaya başlar.

Karşılaşacağım en büyük tehlike ise kanserdir. Bunun nedeni çoğunlukla fazla güneşe karşı bulunmamdır. Güneş deriyi aynı zamanda yaşlandırır da. Alın, burun ve kulaklar deri kanseri için çok uygun yerlerdir. Çok şükür ki benim kanserlerim çoğunlukla tedavi edilebilir cinstendir. Fakat bunlar öldürücü de olabilir. Onun için Erol derisi üzerindeki gelişmelere ve bilhassa kanayan ve iyileşmeyen cinsteki büyümelere dikkat etmelidir.

Acaba Erol benim için birşey yapabilir mi?

Derisini fazla güneşte bırakmaktan kaçınmak, Erol'un belki yapabileceği en önemli şeydir. Örneğin golf oynarken pekâlâ başına bir şapka giyebilir. Deri aşırı derecede yağlı olmadıkça, kış aylarında fazla banyo yapmak, beni tamamiyle kurutacağı için doğru değildir. Erol bana ne kadar ihtimam ederse etsin, yine de ben ona birçok sıkıntılar veririm. Ben Erol'un içi ile dışı arasında bir kale, bir siper oldukça ve her iki taraftan gelen tehlikelere maruz bulundukça bir sürü (ikibin kadar) hastalıklara yakalanmam da şaşılacak birşey yoktur. Bu gibi hastalıklarda Erol doktorunun tavsiyelerini almalı ve benim de kendisi için elimden geleni yapmış olmama şükretmelidir.

READERS DIGEST'ten
Çeviren: GALİP ATAKAN

İyi Bir Hayata Başlamak İçin 8 Basamak

Ne yapmak istiyorsun, nereye gitmek istiyorsun?

En iyi yaptığın şey nedir?

En çok seni tatmin eden şey nedir?

- *Hayattaki esas gayeni tespit et!*
- *Arzunu körüklemek için hayâl gücünden faydalan!*
- *Aldığın, elde ettiğin şeyin karşılığını ödemeye hazırlan!*
- *Bilinçaltına yerinde sinyaller yolla. Bilinçaltı büyük bir dinamodur, fakat o aynı zamanda iyice programlanması gereken bir kompüterdir.*
- *Muvakkaten yenilgiyi kabul et!*
- *Düşünce kuvvetinin her şeyi değiştirebileceğine inan!*
- *Kendine karşı çıkma!*
- *Kendini mazeret bularak kısa devre yapma.*

GEN TEDAVİSİNE DOĞRU

Dr. ALİ NİHAT BOZCUK

Son yıllarda hayat bilimlerinden olan genetik ve biyokimyanın yönünü değiştiren dev ilerlemeler olmaktadır. Bu bilim dallarındaki yeni buluşlar insanoğlunun kendini daha yakından anlamasına ve gelecek için daha umutlu olmasına yol açmıştır. Tıp ve biyoloji ile yakından-uzaktan ilgili her okur bu yeniliklerden haberdar olunca şaşmaktadırlar. Hemen belirtelim çoğu modern ilerlemeler gibi bu ilerlemeler de belki kolayca kavranacak cinsten olmıyabilir. Çünkü bu keşif ve buluşlar molekül düzeyindedir. Genlerin yapı ve fonksiyonunu anlamaya yöneliktir. Bilindiği gibi genler kalıtsal maddenin organize olmuş birimleridir. Genlerle uğraşan bilim dalının adı ise genetik (kalıtım) tir. İşte sözünü edeceğimiz bu alana «moleküler genetik» deniyor.

Moleküler genetik alanındaki yeni buluşlar sayesinde özellikle insanlardaki birtakım kalıtsal hastalıkların ve hattâ kanserin tedavisi ihtimali ortaya çıkmaya başlamıştır. Bu nedenle çeşitli ülkelerde-





Bu iki horoz ibikleri hariç birbirine çok benziyor. İbik biçimi genlerle saptanır. Sağdaki gül ibik, soldaki balta ibiğe başattır.

ki genç bilim adamı adayları bu konularda çalışmanın iştah ve heyecanını duymaya başlamışlardır, (pek tabii bazıları uzay araştırmalarını daha heyecanlı bulabilirler)! Günümüzün moleküler genetikçilerinin kafasındaki sorular şunlardır: Acaba işe yaramıyan veya yaşlanmış bir gen yerine yenisi ve yararlısı monte edilebilir mi? Yahut bir genetik eksikliği olan bireye (örneğin kanama hastalığı -hemofili- olan bir çocuğa) genetik olarak bu bakımdan normal bireyin hücresinden alınan veya suni olarak sentezlenmiş bir gen aktarılabilir mi? Veya bir motorun buji veya karbüratörünü değiştirir gibi ihtiyarlamış insanların yanlış fonksiyon gören genleri ile genç ve sağlam kişilerin genleri değiştirilip ömür uzatılabilir mi? İşte bu sözünü ettiğimiz konularla ilgilenen biyoloji dalına da «genetik mühendislik» diyoruz.

Bu alandaki son araştırma sonuçlarını ele alarak, canlıların ve özellikle insanların genetik mühendisliği için neler söy-



Kültürde yetiştirilen fibroblast hücrelerinin faz kontrast mikroskobu altındaki görünümü.

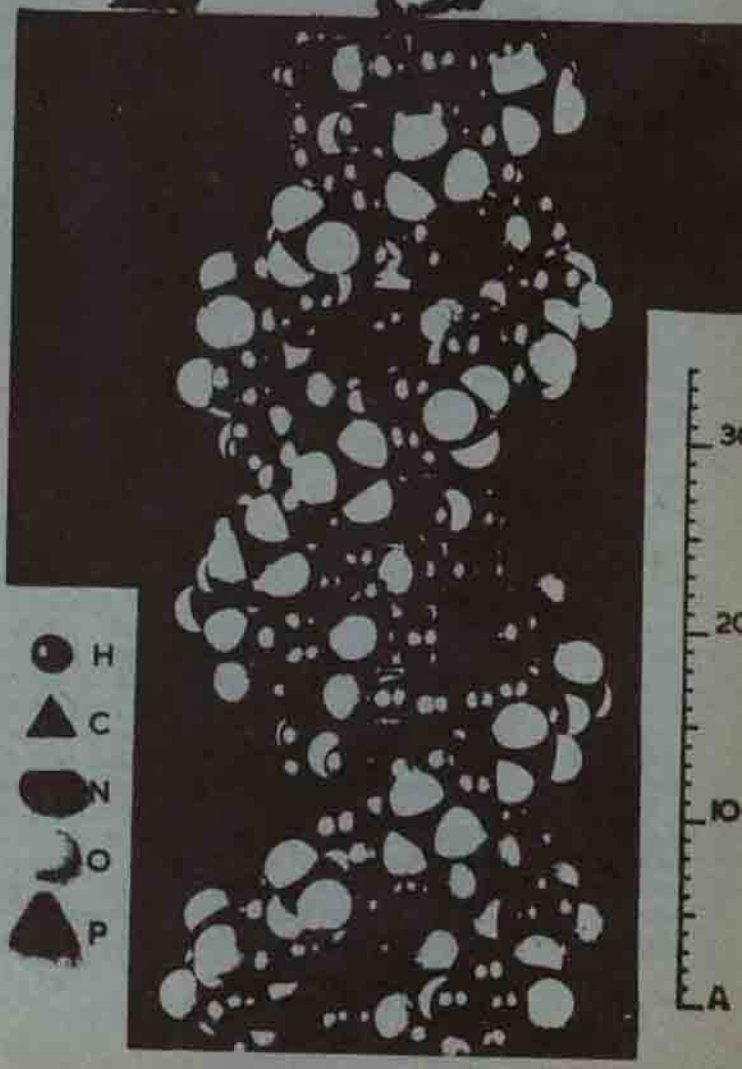
liyebiliriz? Bu yazıyı Dr. B. Lewin'in birkaç ay önce yayınlanan (1) görüş ve düşüncelerini gözönüne alarak, okurlarımıza göre özetliyerek ve anlaşılabilir bir biçime sokarak hazırlamaya çalıştım.

Son yılların yeni buluşları, bize yabancı bir kalıtsal maddenin yüksek organizmalara çeşitli yöntemlerle nasıl verilebileceğini göstermiştir. Bu iş basit olarak söylemek gerekirse, ya bir hücre tipi diğer bir tiple «kaynaştırılarak» yapılabilir veya gen molekülü olan DNA (deoksiribonükleik asit) mutant yani değişime uğramış hücrelere ilâve edilerek yapılabilir. Yine son yıllarda, kalıtsal maddenin çok iş yapabildiği, yabancı bir hücre içinde bile ifadesini bulduğu ve üreyebildiği anlaşılmıştır. Birbirinden çok değişik tipteki hücreler özel bir yöntemle kaynaşabilir ve gerçek canlı melez hücreler oluşabilir. Örneğin Oxfordda Prof. Harris civciv kırmızı kan hücresinin fare fibroblastı ile melezleşip, hem fare fibroblastı ve hem de civciv kan hücreleri çekirdeğini taşıyan yeni bir tip melez hücre oluşturduğunu kanıtlamıştır. Böylece fare sitoplâzmasında civciv nükleusu yer alıyor. Bu melez hücre sonraki bölünmelerde kendisine yabancı olan nükleusu atıyor (kaybediyor ve fare sitoplâzmasında yalnız fare çekirdeği ortaya çıkıyor.

Bu kısa süreli kaynaşmada (melezlemede) fare hücreleri bir değişime uğramıştır. Örneğin ebeveyn fare hücresinde bulunmayan bir enzim, fare hücresinin kısa süre civciv hücresi ile melezleşmesi nedeni ile yavru farenin hücrelerinde görülmeye başlamıştır. Öyleki bu yeni görülen enzim fare tipini değil de civciv tipini andırıyordu. Her ne kadar bu yavru hücreler bütün civciv kromozomlarını kaybetmiş ise de bu enzimi (protein yapısındadır) şifreleyen belli bir enformasyonu edinmiştir.

Bu bulguların asıl önemli ve ilginç olan yanı, bazı fonksiyonlar bakımından hatalı olan hücreler içine belli genleri koymak için hücre kaynaştırma tekniğinin kullanılması ihtimalini akla getirmesiydi. Fakat bu tekniğin pratikte kullanılması için çözümlenmesi gereken problemler bulunmaktadır. Örneğin, civciv enzimi aktivitesini kazanmış fare hücresi bir kaç defa bölünürse bu aktivite kaybolur.





Meyve sineği larvasının tükrük bezi hücrelerindeki dev kromozomlar (üstte). Okla gösterilen ise kromozom üzerinde yer alan genlerin kimyasal yapısını meydana getiren deoksiribonükleik asitin (DNA) sarmal şeklindeki temsili kaba yapısı (M. H. F. Wilkins'e göre).

Bu durum bize civcive ait genlerin fare kromozomuna uygun ve devamlı olarak entegre olmadığını gösterir. O halde «kaynaştırma» tekniği ile genetik hataların düzeltilmesi pratik bir yol sayılamaz ama, somatik hataların (örneğin kanser) düzeltilmesi mümkün olabilir. Bununla beraber bu tekniği klinikte kullanmanın daha başka güçlükleri de olduğunu belirtelim. Demek oluyor ki soma (vücut) hücreleri hatalarının «hücre kaynaşması» tekniği iie ortadan kaldırılabilmesi mümkün iken, germ (eşeylik) hücreleri için bu durum mmükün değildir. Eğer böyle tedaviler mümkün olacaksa bunlar bütün diğer tıbbi tedavilerde görüldüğü gibi, yalnız muamele gören fert için söz konusu olacak, yavru döle aktarılamıyacaktır.

Öte yandan «hücre kaynaşması» tekniği hayvanlarda yalnız somatik hücre mühendisliğine izin verip gen mühendisliğine izin vermezken, bitkilerde ki bunlarda soma hücresinden yeni bir fert oluşabilir «genetik mühendislik» yani organizmanın genetik yapısının yeniden düzenlenmesi mümkün olabilecektir.

Viruslar Taşıt Olabilir mi?

Bazı viruslar (polyoma pseudovirionlar gibi) fare hücrelerinden insan hücrelerine DNA transfer ederler. Biyokimyasal deneyler bu DNA nın insan hücresi çekirdeğine verildiğini ve burada örtüsüz (çıplak) olarak yer aldığını göstermiştir. Bu yolla, yani virusları kullanarak belli bir enzim için şifre taşıyan geni (DNA parçasını) bir organizmanın hücresinden diğer hayvanınkine aktarabilmek bir gün olağan olabilecektir.

DNA İlâve Ederek:

Gen tamiri için akla gelen diğer bir yol ise yalnız gerekli şifre bilgisini taşıyan genleri (yani DNA moleküllerini) eldeki hücreye vermektir. Bir başka araştırıcı grubu fare DNA sının da civciv hücreleri tarafından alınabileceğini göstermiştir. Fakat bu yoldan başarıya ulaşmak için şu anda bazı güçlüklerin çözülmesi gerekiyor. Örneğin fare DNA sının bu muamele sırasında parçalanıp parçalanmadığı ve böylece kullanılıp kullanılmadığı, konakçı DNA ya eklendiği veya eklenmediği henüz bilinemiyor. Genetik olarak bu söylenilenlere ışık tutan bir araştırma da son yıllarda yapılmıştır. Belçikalı bir araştırıcı bakteriyel DNA nın bitki hücreleri tarafından alınabildiğini ve asıl DNA zincirinin ucuna bağlanabildiğini göstermiştir. İlk alınan DNA çimlenen tohumların kotiledonları (çenek yaprakları) tarafından kullanılıyor ve sonradan yukarıdaki organlara göç ediyor. Hatta bu DNA nın bir sonraki dölde az miktarda bulunduğu da tesbit edilmiştir. O halde bu sistem somatik hücre mühendisliğinden gerçek genetik mühendisliğine geçme olanağını akla getirmektedir.

Gen İlâvesi:

Hücreleri başka tip hücrelerin tüm genomlarına ekspoze (arz) etmekte (hücre kaynaşması, virusla transfer veya direkt DNA ilâev etmek) bir güçlük var. O da hücreler arasından istenilen genleri ihtiva eden az sayılı hücreleri seçmedeki teknik güçlüktür. Gen eksikliği veya hatasına sahip olan bireyleri tedavi etmekte en büyük güçlük budur. Bu nedenle önce söylenenlerden çok daha uygun bir yol, yapısı bilinen genleri yani belli bir yapıya sahip DNA molekülünü (şifreyi) ilâve ederek bu işi yapmaktır. Bunun için gerekli yöndem de RNA tümör viruslarının «reverse transcriptase» enzimini (RNA kalıbından DNA sentezlemeyi sağlıyan ve yeni bulunmuş bir enzimdir). RNA kalıplarından DNA sentezlemek için kullanmaktadır. Şimdiye dek yalnız hemoglobin şifresi olan bir RNA molekülü bu yolla DNA ya çevriltilmişse de prensip olarak izole edilmiş herhangi bir mesajcı-RNA bu iş için işe yarıyabilir. Maalesef her arzu edilen mesajcıyı izole etmek çok zordur ve bazan imkânsız gibidir. Bu teknikle «orak hücre kansızlığı» gibi kan hastalığını DNA sentezleyip ilâve ederek tedavi etmek ümidi ortaya çıkmış durumdadır. Ayrıca yüksek organizma hücrelerinde bakteri DNA sının aktif olabilmesi alternatif bir ihtimali akla getiriyor: Memeli hücrelerindeki genetik hataları tedavi için spesifik bakteri genlerini kullanmak. Pek tabii bu yoldan ancak, aynı metabolik yolları kontrol eden genler hem bakteri hem memeli hücresinde bulunuyorsa yararlanılabilir. Bununla ilgili olarak yapılmış bir araştırma için, önce galaktoz metabolizması bozuk olan (galaktosemik insanlardan fibroblast hücreleri alınmıştır. Bunlara galaktozu metabolize eden gen takımına sahip bir lambda fajdan alınan DNA ilâve edilmiştir. Sonunda galaktozun metabolize edildiği görülmüştür. (Bu genler önceden E. coli bakterisinden faja aktarılmıştı). Hattâ benzer bir deneyde, transfer edilen gen takı-

mı içindeki bir gen mutasyona uğramış tipte olduğu için galaktoz metabolizmasının yapılmadığı gözlenmiştir.

Meyve Sineği (Drosophila) Mühendisliği:

Bir tek hücre tipli kültürle yapılan deneyler dar bir anlam taşır. Tüm bir organizma ile olan deneyi başarabilmek daha zor olduğu halde Drosophila ile bu alanda bir adım atılmıştır. Dominant (başat) alelli bir sinekten çıkarılan DNA, resesif (çekinik) aleller taşıyan sinek yumurtasına bin kadar çekirdekli devrede iken ilâve edildiğinde bundan ortaya çıkan sineklerin bir kısmı dominant alel tipinde olmuştur. Bu hayvanlar içinde DNA segmenti giren çekirdekleri temsil eder. Diğerleri yumurtanın geno tipine bağlı olarak gelişir. İlâve DNA genital cihazı geliştirecek olan çekirdeğe girdirilirse, yeni özellik gelecek döllere de geçebiliyor. (Böyle sinekler «mozaik» tipte oluyorlar).

Gelecek İçin Umutlar:

Şimdiye dek yazdıklarımızdan anlaşılabileceği gibi herhangi bir organizmadaki genetik eksikliği tedavi için geliştirilen tekniğin uygulanması için bir çok engellerin aşılması gerekiyor. Spesifik DNA dizisi yapmak için kolay bir yol bulunursa genetik mühendislik yalnız somatik mühendislik alanında işliyecektir demektir. Şimdilik memeli hücrelerini kültürde yetiştirme güçlükleri olduğuna göre, bunların genetik kapsamını değiştirmek büyük bir sorun olarak karşımızdadır. Üstelik spesifik DNA molekülleri hazırlamak güçlükleri de varolduğuna göre «gen tedavisi» ihtimali şimdilik pek yakın ve kolay görülmüyor. Bütün organizma özgül bir gen ile muamele edilirse bu gen istenilen bölgeye veya dokuya erişmiyebilir, yahut farklılaşmış hücrelerde ifadesini bulamıyabilir. Bu nedenle bir hücredeki genetik tamir ile canlı hayvandaki genetik hatayı tamir arasında çok büyük ve önemli ayrıcalıklar vardır.

Gene bağlı metabolik hataları tedavi, prensip olarak normal genlerin ilâvesi ile yani «gen tedavisi» yoluyla mümkündür. Öte yandan genlerin etkileşimine bağlı metabolik hataların bu yolla tedavisi çok kompleks bir iştir ve şimdilik olası görülmüyor. «Gen ilâvesi» tekniği ile yalnız çekinik genetik özelliklerin tedavisi düşünülebilir.

Genetik mühendislik (gen ilâvesi ile meydana getirilen değişikliğin yavru dölde devam etmesi) ile somatik mühendislik (bir bireyin yalnız kendisindeki somatik eksiklik ve hataları tedavi) arasında hayati bir çizgi çekmek gerekir.

Kısaca özetlemeye çalıştığımız bu yeni araştırma hattı somatik hücre mühendisliği için yeni tekniklerin gelişmesine yol açacak ve insanoğluna uygulanan tıbbi tedaviler arasına bir yenisini ekliyecek, fenotip seviyesinden genotip seviyesine kadar modern tedavi usullerinin ortaya çıkmasına yol açacaktır.

Genetik mühendislik üstüne çeşitli tartışmalar yapılmıştır. Bu sorunun geleceği hakkında bazı tereddütler de bulunabilir. Biz şu kadarını söylemekle yetineceğiz: Gen tedavisi konusunda gösterilen duygusal tepki, ancak bu yöntemin bilimsel ve hümanist amaçlardan sapabileceği endişesine dayanabilir.

---

(1) Dr. Benjamin Lewin, New Scientist, 20 Nisan 1972.

Masanızın üstü her zaman doluysa ve siz de bu hale bir çare bulmak istiyorsanız;

1 — Elinizdeki iş veya projeyle ilgili olmayan her şeyi masanızdan kaldırınız.

2 — O işi ele almağa hazır olmadıkça masanıza onunla ilgili hiçbir şey koymayınız.

3 — Her sabah işe başlamadan evvel masanızı düzenlemeyi adet ediniz.



DENİZLERİN MUHTEŞEM CANAVARI KÖPEKBALIĞI

Bir yandan diğer yana dalgalanan bütün vücudu kaygandır. Derisi inanılmaz derecede güçlü kasları belirleyen binlerce ipeğimsi çizgi ile doludur. Kafası sudaki hızının ritmine uygun olarak yavaş yavaş soldan sağa, sağdan sola hareket eder. Sadece gözü sabittir. Avını, belki de düşmanını bir saniye bile gözden kaçırmamak için bakışları avının üzerine dikilmiştir.

Birden bire ortaya çıkışında olduğu gibi sonsuz inceliğinde de mucizevi bir özellik vardır. Sessizce süzülmesi sanki bir baledir. Tehdit edici bir havası veya saldırganlığı olmadığı halde gene de korku yaratır. Cinayet, bu ideal vücut yapısının, buz mavisi derinin, güçlü ve büyük kuyruğun asıl görevidir.

Hint Okyanusu'nun 33 m. derinliğindeki berrak sularda, büyük mavi köpek balığı, neslinin doğuşundan bu yana hiç değişmeyen stili ile yaklaşır. Gerçekten büyük bir hayvandır. 2 metreye yaklaşan boyu, en keskin jiletten bile daha keskin diş sıraları ile dolu çenesi ile korkunç bir görünümü vardır.

30 knottan daha hızlı yüzebildiği halde, ben su yüzüne doğru yükselirken etrafımda dönmeye başlar. Çizdiği halkaların gittikçe küçüldüğünü bilirim. Yapacağı ilk saldırıyı muhtemelen geçiştireceğim halde bu başarısızlığın onu yıldıramayacağını da bilirim. Saldırıları gittikçe sıklaşacak ve sonunda güçsüz savunma olanaklarımı yokedince, güçlü çeneleri vücudumdan koca bir parça koparacaktır. Görünmez sinyallerle çekilen öbür köpek balıkarıl da çevreye doluşacak ve ortalık delice bir açlığın, karşı koyulmaz kuvvetin ve korkunun kaynaştığı kanlı bir hal alacaktır, çünkü açık denizlerin köpek balıkları için hayat budur.

Ölüm Makinesi:

İnsanoğlu varlığını tehdit eden hayvan ve böceklerin büyük bir çoğunluğunu dünya yüzünden silmeyi başarmıştır. Fakat köpek balığının böyle bir sondan asla korkusu yoktur. Bütün köpek balığı cinsleri yaşadıkları ortama mükemmelen uyarlar. Sayılarının pek çok olması tamamen ortadan kaldırılmalarını, imkânsız olmasa bile, son derece güçlendiemrktedir. Bu da demektir ki denizlerin muhteşem canavarı köpek balığı hâlâ insanoğlunun kontrolu dışındadır.

Ne zaman denizlerin yüzeyinde veya altında bir işe kalkışsanız —buzlu okyanus sularında, büyük derinliklerde ve hattâ nehir ağızlarında— ona rastlamanız mümkündür. Her türü, 50-60 cm. boyundaki en küçükleri bile tehlikeli veya öldürücü olabilir. Dünya denizlerinde ilk köpek balıklarının ortaya çıkmasından bu yana tam 400 milyon yıl geçtiği halde, henüz tek bir insan tarafından taşınabilecek ve köpek balıklarına karşı kullanılabilecek bir savunma aracı bulunamamıştır.

Köpek balığının ne derece korkunç bir ölüm makinesi olduğuna, çelik koruma kafesimizin içinde, bir kaç metre öteden, bir çok kere şahit olmuşuzdur. Avına saldırıp gövdesinden bir parça koparması nefes kesici bir sahnedir. Çenesi uzun burnunun epey alt gerisinde olduğu halde, bu durum ısırmayı engellemez. Çenesini açınca, alt çene kemiği ileri doğru uzanırken, burnu da gövdenin ekseni ile bir dik açı yapana kadar geriye ve yukarı çekilir. Bu durumda ağız kafanın altında değil önünde yeralır. Keskin ve parlak dişlerle dolu bir kurt kapanını andırır.

Köpek balığı bu garip mekanizmasını avının etine gömer ve gövdesinin ağırlığını kullanarak bir iki hareket ile eti koparır. Bu hareketlerin gücü öyle fazladır ki koskoca bir parçanın koparılması için bir kaç saniye yeterlidir. Uzaklaştığında avının vücudunda gayet belirli ve derin bir yara görürsünüz. Bu sahneyi izlemek insanın tüylerini diken diken eder.

Denizin Av Köpekleri:

Tabiat ananın insan hayalini en fazla etkileyen sırlarından biri de hayvanlar arasındaki haberleşmedir. Deniz yaratıkları, yaşadıkları sıvı ortam içinde, duyulabilecek hiç bir ses oluşturmadan hareket etme özelliğine sahip yegâne canlılardır. Buna rağmen tamamen sessiz bir hücumu önceden sezmek veya sessizce geçip giden bir hemcislerini farketme yeteneklerine sahiptirler. Çünkü suda hareket eden gövdeler belirli basınç dalgaları oluştururlar. Köpek balığının gözünden kuyruğuna kadadar uzanan ince bir sinir kanalı özellikle bu basınç dalgalarını algılamak ve yorumlamakla görevlidir. Çoğu kez, bir dalgıcın elleri ile yaptığı sert ve seri hareketlerin yarattığı kuvvetli basınç dalgalarını yakalayıp ortaya çıkan köpek balıkları görmüşümdür.

Tahmin edebileceğiniz gibi suda kokular pek hissedilmez, fakat köpek balıkları hayret verici bir şekilde millerce ötedeki kokuyu alıp hiç yanılmadan kaynağına ulaşabilmektedirler. Deniz altında zıpkını ile avladığı balığı kemerine takıp avına devam eden balık adam köpek balıkları için bulunmaz bir avdır. Bu canavarlara eski çağlarda «denizlerin av köpekleri» denilmesi gayet yerindedir.

Köpek balığı hakkında en yanıltıcı ve belki de en tehlikeli yargılardan biri de bu canavarın görme yeteneğinin zayıf olduğudur. Halbuki gerçek tamamen tersidir. Köpek balıkları pek uzakları görebilecek ve çeşitli şekilleri ayırdedebilecek güçlü görme yeteneklerine sahiptirler. Bu özelliği Afrika açıklarında daldığım zaman en belirli şekliyle gördüm. Hiç hareket etmeden bir sığlıkta yatıyordum, benden epey uzakta bir köpek balığı gözüme çarptı. Solunum cihazımdan çıkan hava kabarcığı seslerinin mercan kayalarına vuran dalgaların sesi ile karıştırılması için bu sığlığı seçmiştim. Bir ara suya giren güneş ışınlarını incelemeye dalmışdım. Basit bir içgüdü ile mi yoksa çevremde bir hareket farkettiğimden mi bilmiyorum, birden köpek balığını gördüğüm yöne döndüm. Ve o anda vücudumun bütün adeleleri kasıldı. Canavar 10 m. ötemden bir roket gibi üzerime geliyordu.

Üzerinize dimdik gelen köpek balığının görünüşü pek gariptir; bu açıdan canavar pek heybetli görünür. Yarı açılmış ağzı, eşit aralıklı üç kanadı korkunç görünüşünü bir kat daha korkunçlaştırır. Canavar bir metre kadar yanıma yaklaşınca kendimi korumak için elimi hızla salladım. Dönüp sonsuz derinliklere doğru uzaklaştı. Ne bir ses, ne de bir koku vardı; demek ki köpek balığı uzaktan beni görüp öyle hücuma geçmişti.

Başka Dünyaların Kuklaları:

Köpek balıklarının sesleri gayet iyi duydukları şüphe götürmez bir gerçektir. Edinilen tecrübeler su altındaki zil veya dalgıç seslerine tepki gösterdiklerini ortaya koymuştur. Tepkileri de epey ilginçtir, çünkü dalışlara yeni başlayan balık adamlara verilen «yaklaşan bir köpek balığı görürsen ellerini çırp veya bağır» gibi meşhur öğütlerin hiç bir etkisi olmamaktadır. Her iki metodu da sık sık denedim ve çoğu zaman sonuç üzerime doğru anî bir saldırı oldu

Beni en çok etkileyen köpek balıklarının delice enerjileri ve çılgınca saldırılarıdır. Öyle ki kendimi tamamen savunmasız hissederim. Bir hemcinslerinin avından iyi bir lokma kopardığını hisseden diğerlerinin aciz ava delice saldırmaları korkunçtur. Seyredenlere durdurulmaları imkânsız ve öldürücü yaratıklar olarak görünürler.

Köpek balığı bazan çıplak ve savunmasız bir dalgıçtan kaçar, bazan da çelik bir koruma kafesine saldırarak büyük bir hırsla çelik çubukları ısırır. Başka her-

hangi bir hayvana karşı gösterdiğiniz tepkiler o hayvanın davranışlarını çeşitli yönlerde etikler. Fakat köpek balığı başka bir dünyadan gelmiş, ipleri garip bir kuvvetin elinde olan bir yaratıkdır. Gerçekten de başka bir dünyanın yaratığıdır, çünkü oluşumundan bu yana hiç denecek kadar az değişmiştir. Yaşadığı ortama gayet iyi uyduğu halde kimse ne yapacağını önceden kestiremez.

Bu balıkların bir yerden diğerine göç edip etmediklerini bilmiyoruz, fakat büyük bir çoğunluğun gece gündüz durmadan yüzdüğü anlaşılmıştır. Bunun iki nedeni vardır. Köpek balıklarının «hava kesesi» adı verilen ve balıkların çeşitli derinliklerde hareketsiz durmalarını sağlayan organları yoktur. Eğer yüzmezlerse batarlar. Aynı zamanda bir çok köpek balığı türünün sudaki eriyik oksijenin vücuda girmesini sağlayacak su pompalama mekanizması yoktur. Bu nedenle solunum için devamlı hareket etmeleri gerekir.

Dikkatle İlerleyin:

Yapılan araştırmalar Kızıl Deniz'deki köpek balıklarının, sesinin bir kısmında belirli mercan kayalıklarını kendilerine ayırdıklarını göstermiştir. Her gün aynı noktada yapılan dalışlarda aynı köpek balıkları görülmüştür. Fakat belirli bir bölgenin belirli bir köpek balığına ait olması diğerlerinin buradan atılması anlamına gelmez. Oranın sahibi sadece efendilğini belirtir. Hemcinsleri kendi bölgesine gözetimi altında, bıraktığı artıkları yemek için girebilirler. Eğer bu kuralara uyulmazsa ani bir savaş kaçınılmazdır.

Aç bir köpek balığı ne bulursa ısırır. Bir tahta parçası, bir motorun pervanesi veya başka bir köpek balığı onun için farksızdır. (Deneyler sadece ölü köpek balıklarından çıkan kokunun diğerlerini kaçırdığını göstermiştir.) Fakat iştahları çabuk kapanır. Yedikleri bir öğün yemekle bir kaç hafta yaşarlar. Çünkü mideleri bir kerede yemeğin küçük bir bölümünü hazmeder; geri kalan kısım daha sonra kullanılmak üzere olduğu gibi durur.

Bir dalgıç için köpek balıklarından korunmanın en iyi yolu yavaş yavaş ve sessizce yüzüp ani hareketlerden kaçınmaktır. Eğer köpek balığı kendisine doğru yüzerse paniğe kapılmamalı, su altı zıpkını, fotoğrap makinesi gibi sert bir cisimle vurarak hücumu savuşturmalıdır. Kan kokusu hariç köpek balıklarını birden çılgına döndürüp saldırgan yapan etkenin veya etkenlerin ne olduğu henüz bilinmemektedir.

Tanrının Yolu:

Köpek balıkları asırlar boyu deniz kıyılarında yaşayan insanların efsane ve adetlerini gayet tabii olarak etkilemişlerdir. Fakat biraz gayri tabii olan bütün efsanelerde köpek balığı gibi bir canavarın iyiliksever bir kişiliğe bürünmüş olmasıdır. Orta derecede ilkel sayılabilecek kıyı toplumlarına yapılan ziyaretlerin hiçbirinde köpek balığından canavar diye bahseden olmamıştır. Sadece modern toplumlarda bu yaratık korkunç bir canavar, kötü ve korku salan bir hayvan olarak nitelenir.

Her iki yargı da doğru değildir. Çünkü kişinin mahvına yol açarlarsa hem hayranlık, hem de korku tehlikeli duygulardır. Bu gerçek köpek balığı gibi garip bir hayvan için gayet uygun düşer. Çocuklarına ne körükörüne köpek balığına tapmayı öğreten ne de ondan sebepsiz yere korkmalarını öğütleyen Polenezya yerlilerinin tutumu takdir edilecek niteliktedir. Böylelikle yerliler karşı karşıya bulundukları tehlikeyi anlar ve gerektiğinde kendilerini koruyabilirler.

Köpek balıkları deniz altı dünyasının ve tabiat ananın en mükemmel, en güzel yaratıkları arasında yer alırlar. Bir parça korku ile bile olsa, ona mercan kayaları arasında veya derin okyanus sularında daima rastlamamız mümkündür. Yenilmez siluet mercan kayaları arasında süzülürken balıklar paniğe kapılmazlar; sessizce kenara çekilip tanrı'ya yol verirler, gözlerini de üzerinden ayırmazlar. Biz de öyle yaparız.

READERS DIGEST'ten
Çeviren: SENAN BİLGİN

Fazla iktidar hırsı yüzünden düşen melekler bile oldu, fazla bilgi arzusu da insanları düşürdü; fakat şefkatin fazlası yüzünden tehlikeye giren ne bir melek ne de bir insan olmuştur.

FRANCIS BACON



özlük yerine geçen bir
k; bu düğmeyi ileri geri
ekle her mesafeyi net
ilirsiniz.



AYAR EDİLEBİLEN YENİ GÖZLÜKLER

Ufak bir düğmeyi ileri geri sürmekle aynı gözlükle hem yakın, hem de uzak mesafeleri net olarak görebilirsiniz.

Birçokları gibi sizin de iki hattâ, üç gözlüğünüz olabilir. Biri okumak veya çok yakın cisimleri görmek için, biri uzak için, biri de ara mesafeyi net görmek için.

Birçok insanlar orta yaşlarda ve ancak iki veya üç değişik gözlükle çevrelerini tam görebilirler ki buna ortayaş görüşü denir, bu üç değişik merceği bir gözlüğe getiren trifokal üç odaklı mercekler vardır. Fakat değil trifokallere, bifokallere, ikili merceğe bile bir gözlükte alışmak pek kolay değildir. Hele bazı insanlar çift veya üç gözlük kullanırlar da bu tip üç odaklı veya iki odaklı mercekleri sevmezler.

İşte onları sevmeyenlerden biri de İngiliz Tıp Araştırma Merkezi fizyologlarından Dr. Martin Wright'tı. O da yukarıda sözünü ettiğimiz orta yaş görüşünden şikâyetçiydi ve bir türlü bifokal gözlüklere alışamıyordu. İşte bu yüzden Zoom gözlüklerini buldu. Zoom deyimi fotoğraf ve sinema objektiflerine verilen bir addır, burada aynı bir objektif (mercek takımı) birkaç odaklı olabilir, örneğin 20 mm. lik odak uzaklığı olan bir süper 8 film makinesi 30, 40, 50, 60 mm. odak mesafelerine sahip olabilir ve bir düğme veya halkanın hareketiyle aynı yerden çok daha büyük (yakın) resimler çeker, tekrar normale dönersiniz.

İşte Dr. Wright ın yeni bulduğu zoom gözlüklerde de bir düğmeye dokunmakla gözlüğünüzü yakın, orta veya uzak bütün mesafelere göre ayar edebilirsiniz.

Yalnız bifokallerden farklı olarak, bu yeni camlar merceklerin gözlerin önündeki bütün faydalı alanında tam odağa göre işlenmiş olacaktır, camın üst ve alt kısmında değil.

Mercekler olağan optik camdan yapılmıştır, fakat iki tabaka halindedir. Dış tabakalar sizin optik zaafınıza göre taşlanmış adi merceklerdir. (Eğer uzak için gözlüğe ihtiyacınız yoksa, fakat gene de orta ve yakın için zoom gözlük kullanmak istiyorsanız, dış mercekler bayağı düz cam olacaktır.)

İç cam. Bir milimetrenin yüzde 15 i kadar kalın küresel bükey optik cam ince bir kâğıt gibi esnektir. İki tabaka ısıyla birbiriyle birleştirilmiştir, yalnız aralarındaki boşluğa aynı kırılma katsayısı olan saydam bir plâstik madde doldurulmuştur.

Merceklerin arasındaki boşlukların çapı 25 milimetre kadardır ki bu da kabaca sizin görmek için kullandığınız faydalı alana eşittir. Her boşluk gözlüğün sapına iki milimetrelik bir delikle birleştirilmiştir, her mercekte bir delik olmak üzere. İçinden hava geçmeyecek kadar sıkı yapılmış bir boru gözlük çerçevesinin üstünden kenar menteşeden geçerek sapa gelir. Orada küçük bir piston takımı ile karşılaşır, kulağın yanındaki ileri geri sürülebilen bir düğme de bunu ayarlar.

Netsiz bir görüntü görmek isterseniz, düğmeyi ileriye sürünüz. Bunu yapınca piston Kalsiyum bromid ile gliserol'un doyurulmuş sulu bir eriyiğini, borudan merceklerin boşluğuna basar. Bu sıvı saydam ve aşağı yukarı optik camın kırılma kat sayısındadır. Sıvının basıncı arka merceklerı dışarıya doğru büyükleştirir, böylece de odak noktasını değiştirir. Şimdi yakını net görürsünüz. Düğmeyi geri çekince, sıvı aradan çekilir ve mercekler uzağı görecek şekilde düzleşir.

Bu yeni sistem yüzlerce kişi üzerinde incelenmiştir ki, buların çoğu göz doktorları ve hastalarıydı. Birçokları bu gözlükleri şimdiye kadarkilerin hepsinden üstün bulmuştur. Yalnız ufak tefek bazı kusurların yapıcılar tarafından giderilmesi gerekmektedir, ancak ondan sonra bu yeni gözlükler piyasaya çıkarılacaktır.

Problemler. Menteşedeki plâstik tüp zamanla yorulmakta ve devamlı bükülmekten kırılmaktadır. Onun yerine yenisini takmak ise pek kolay bir iş değildir, çünkü borunun içindeki havanın boşaltılması, vakum içinde çalışmayı gerektirmektedir.

Merceklerin çok ince olması yüzünden yakına ayarlı oldukları zaman temizlenmeler halinde kırılmaları da mümkündür.

İngiliz Araştırma Geliştirme Kurumu meselesinin prensip bakımından çözüldüğü ve geriye kalanın geliştirme problemleri olduğu kanısındadır. Eğer bu doğru çıkarsa, bir iki yıl içinde hepimiz zoom gözlükleri kullanabiliriz.

ANLAŞILMASI KOLAY DEĞİL

Bir Berlin gazetesi tanınmış yazarlarından birini Bağıllık Kuramı, Relativite teorisi üzerine herkesçe anlaşılır bir makale yazmak üzere görevlendirir.

Yazar Quanta Kuramının koyucusu Max Planck'a gider ve «Sayın Profesör, der, siz bağıllık kuramını anlıyor musunuz?»

«Hayır».

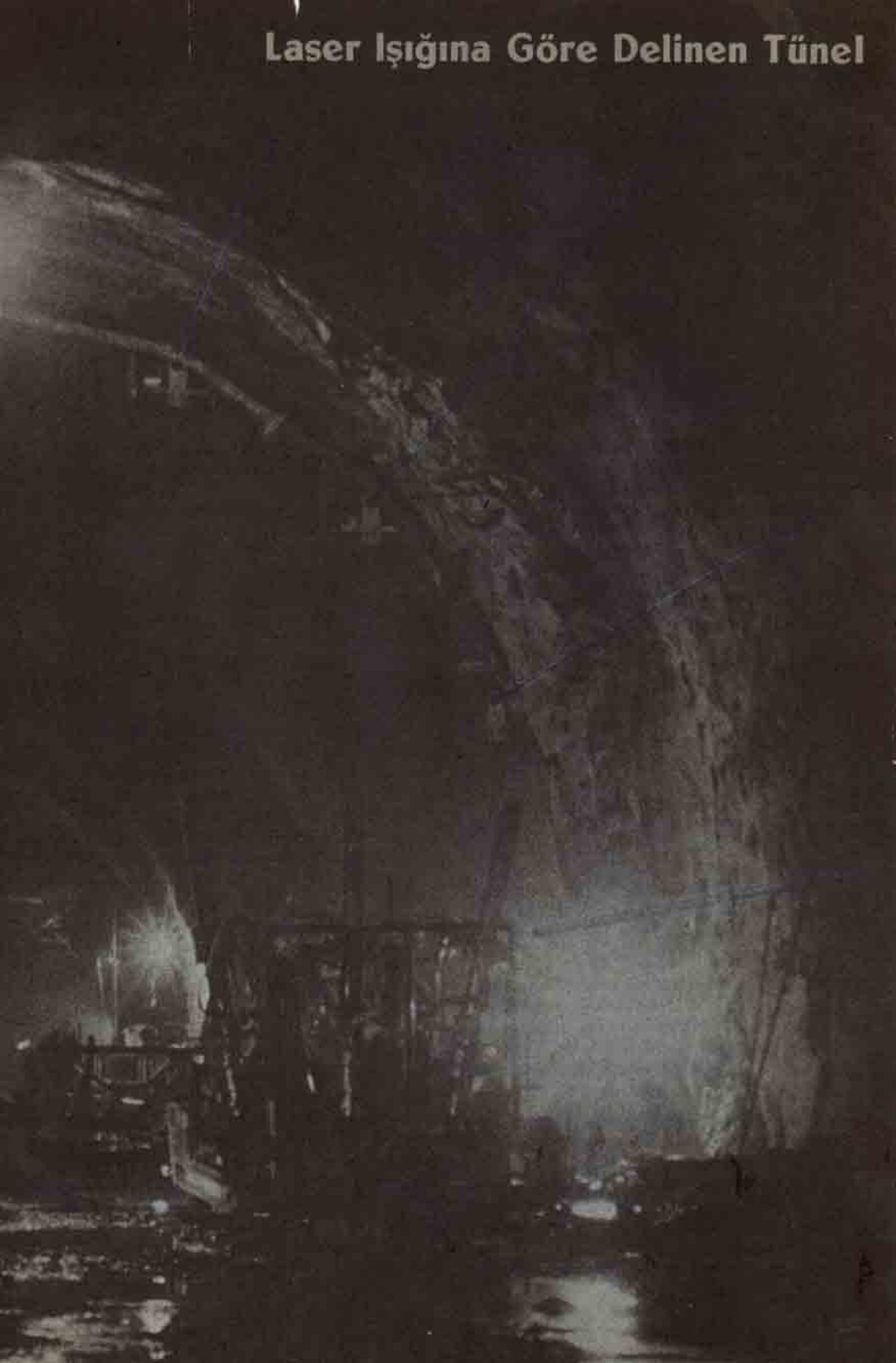
Bunun üzerine yazar Einstein'a başvurur ve «Sayın Profesör, der, bana Bağıllık Kuramını anlatabilir misiniz?»

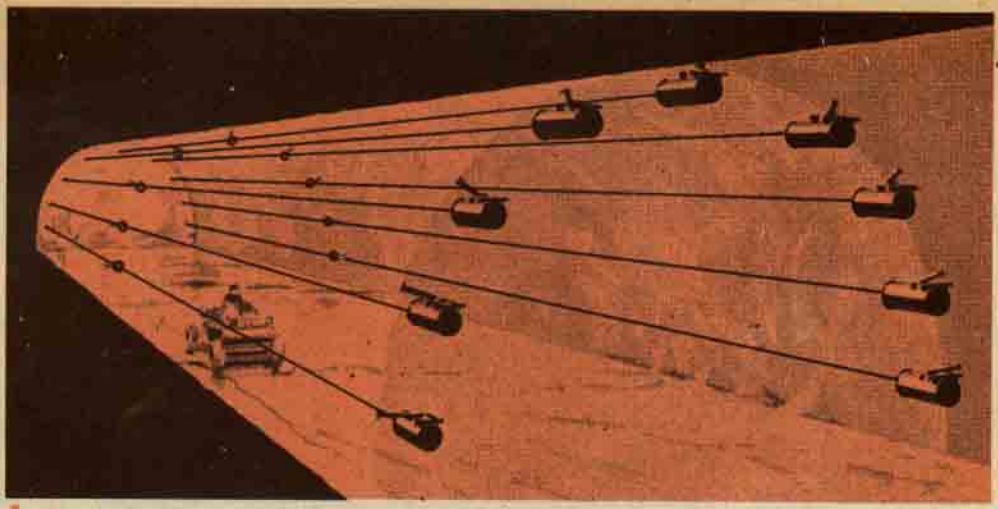
Einstein «hayır» der.

«İlkönce onu anlatmak hakikaten çok güçtür, sonra geçenlerde Max Planck benim de onu tamamiyle anlamamış olduğunu ima etti de».

RUDOLF W. LANG

Laser Işığına Göre Delinen Tünel





İsviçrede St. Gotthard dağının içinden Airolodan Goeschenen'e iki yıldan beri yeni bir tünel açılmaya çalışılıyor. 1974 yılının mutlu bir gününde son dinamitlemeden sonra iki taraftan gelen tünelciler birbirlerini kucaklayacak ve tebrik edecek, o zaman dünyanın en uzun kara tüneli de açılmış olacak.

Tünel geniş bir kurp'a ve iki taraftan yukarıya doğru yokuş çıkmasına ve granit içinden herhangi bir ölçme imkânsız olmasına rağmen, iki taraf yalnız dört santimetre toleransla birbirine erişecektir.

St Gottahrd'dan geçen demiryol tünelinin yapıcısı Luigi Faure 1880 de tünel yapıcılarının kralı ilân edilmişti. Airolo ve Goeschenen'den giriştiği iki delgi ancak 33 santimetre farkla birbiriyle karşılaşmıştı, o zamanki şartlar için bu büyük bir başarı idi. Hattâ iki taraf birbirine yaklaştığı zaman, deliklerin birbirlerini bulacağından bile şüphe edilmiş ve ancak duvarları vurmak suretiyle bir yolun bulunabileceği sanılmıştı.

Bugün hemen yüz yıl sonra, daha onbir kilometre birbirinden uazk bir mesafede bulunulmakta, fakat iki tünel deliğinin birbirine tam tamına rastlayacağı hakkında hiç bir şüphemiz bulunmamaktadır. Bu teminatı veren de Laser ışınlarıdır.

Luigi Favre tünelinin doğrultusunu teodolitiyle sayısız ölçmeler yapmak suretiyle ayarlamak ve mütemadiyen kontrol etmek zorundaydı. Bu aygıtla başka nirengi noktalarına bağımlı kalmadan yatay ve düşey açılar belirlemek ve onları tamamı tamamına tutmak kabildi. Şimdiki yapı tarzında ise bu ölçme bir kere yapıldı, fakat 16 kilometreden uzun olan bütün uzunluğun kontrolünü 9 Laser ışını üzerine aldı. Işınlar teodolitler tarafından belirlenen eksene göre tam ayarlandı. Bu eksenden arzu edilen her uzaklaşma yapı plânının ölçülerine göre derece taksimatı vasıtasıyla ele alınıyordu.

0,005 Watt şiddetinde devamlı kırmızı bir ışık teşkil eden Laser ışını optik bir filitre vasıtasıyla o şekilde sıkıştırılıyordu ki, 15 milimetre kalınlığındaki demet, iki kilometre uzakta yalnız 125 milimetrelik bir yayılma yapıyordu.

İlk delginin tam ölçüsünde olabilmesi için bir laser aygıtı yetecekti, yalnız o zaman tünel boru profilinin daima yeniden ölçülmesi gerekecekti. Bundan dolayı Gotthard tünelinde yalnız doğrultu değil, aynı zamanda çap ve tavan profili, dinamitlenecek granit kaya üzerine projeksiyonla belirlenir.

Her dinamitlemeden sonra, 400 metre küp taş uzaklaştırıldıktan sonra, laser ışınları kaya duvarı üzerine tam tünel profilini gösteren bir ışık yayı resmederler. Laser ışınlarının hedef noktaları boya ile marke edilir ve herhangi bir ölçmeye ihtiyaç olmadan bundan sonraki 130 matkap deliklerinin merkezleri saptanır.

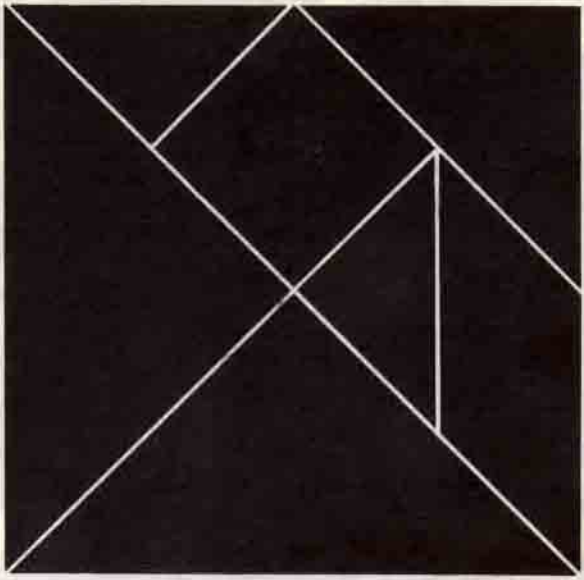
Yalnız ince kırmızı laser ışınının muntazam bir şekilde doğrultuyu göstermesi sayesinde, tüneli arasız üç vardiyada delmek kabildir, çünkü laser ışını eski ölçü ipi gibi kopmaz. Yalnız dinamitlenmeden sonra ortalığı kaplayan toz ve duman onu örter, fakat bir saat sonra nemli ve gene de tozlu karanlık içinde o Goeschenen'den Airolo'ya giden tam yolu gösterir.

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 G, H, İ ve J'nin tangramlarını veriyoruz. Gelecek sayıda bunların çözümlerini bulacaksınız.

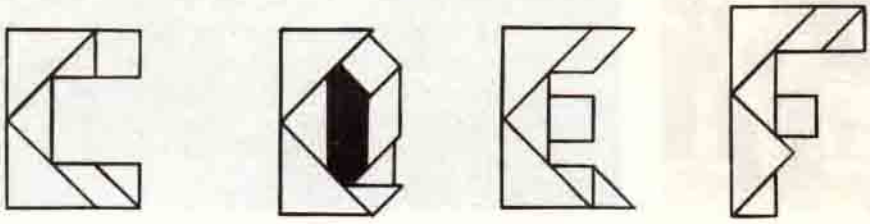


Dış kapaktaki bilmecenin çözümü :

Aranan dört kare yüzeyi şu yüzeylerden bir araya gelir :

13 + 25 + 32 + 45
15 + 23 + 36 + 41
11 + 22 + 35 + 42
12 + 21 + 34 + 43

GEÇEN SAYIDAKİ PROBLEMLERİN ÇÖZÜMÜ :



BUZLAR NEDEN GELDİLER?

Prof. HOIMAR DITFURTH





Resimde görülen bu ince ve zarif kar kristali buzulların ana maddesini meydana getirir. Onlar ağır bir kar örtüsü oluştururlar, bu da yağan karın basıncı altında katı buz halini alır. Yağan kar ne kadar fazla olursa, buzul da o kadar muazzam olur.

Milyarlarca yıl Kuzey Kutbu buzsuz ve Güney Kutbu da yeşil ve bol bitkilerle örtülü kalmış, fakat düzgün aralarla dünyamız dehşetli bir soğuk dalgasıyla karşılaşmıştır : İskandinavya ve Alplerden Orta Avrupaya kadar gelen, Kanada ve Güney Yarım Küresinin büyük bir kısmını da kaplayan sonsuz buz, buzullar. Buz çağının oluşunu etkileyen sebepler nelerdir ? Güneş mi ? Jüpiter mi ? Karanlık muazzam bir bulut mu ? Yoksa buzullar Güneş ısısını uzaya yansıttıkları için mi bu kadar büyümüşlerdi ?

Dünyamız tarihi boyunca devamlı surette bir sıcaklık düşümü ile karşı karşıya kalmıştır ve birçok defalar da buzlarla kaplanmıştır. Bilginlerin tahminlerine göre gelecekte de başka türlü olmayacaktır. Bundan sonraki Buz Devri de hiç şüphesiz gelecektir. Bu bakımdan gezegenimizin bu soğuk devreleri ile biraz ilgilenmemiz yerinde olacaktır. Uzun zamandanberi erimiş halde bulunan buz yığınları hakkında acaba bildiklerimiz nelerdir? Bunlar neden bu şekilde oluşmuştur? Yeni bir buz hücumunu ne zaman bekleyebiliriz? Böyle bir durumda insanların yaşama şansları varmıdır?

Buz Çağının Bulunuşu:

Böyle bir devrin geçmiş olduğuna dair ilk belirtiler Kuzey Almanya'nın derin düzlüklerinde bulunan birer ev yüksekliğinde taş bloklar olmuştur. Jeologlar için bunlar şaşılacak şeylerdi, çünkü onların bulundukları yerde olmamaları gerekiyordu: hiç biri çevrenin taş türlerine en ufak bir benzerlik bile göstermiyordu. Bu blokların büyüklüğü de onların o dolaydan olamayacaklarını pek güzel gösteriyordu; bu yüzden kökenleri bilinmeyen bu taşlara, avare blok, veya sapkın kaya adı verildi.

Devlerle büyücülerden bahseden yüzlerce masal ve efsane sapkın kayaların aslını kendilerine göre açıklamaya kalkıştılar. Bilim adamları için ise, Iskandinavyada ayrı ayrı sapkın kayaların granitinden meydana gelen yekpare bir kaya kitlesi bulununcaya kadar bu olay bir bilmece niteliğini korudu. Ana granit blokunu 1000 Km. kadar uzakta bulmamışlar mıydı? Bunda hiç bir şüpheye yer yoktu! Zira ordan granit blokların güneye doğru ta sapkın kayalara kadar bir yayılma alanı saptanabiliyordu.

Bu bulunduktan sonra başka sapkın kayaların da ana blokları ve kırılmış taş parçalarıyla işaretlenmiş dağılış yolları kolaylıkla belirlenebildi. Düşünülecek her hangi başka bir imkân yoktu. Her hangi birşey sapkın kayaları şimdi bulundukları yerlerine taşımış, sürüklemişti. Fakat bu esrarengiz şey neydi? Böyle muazzam kitleleri hangi kuvvet bu kadar uzak mesafelere götürebilirdi?

Yük Gemisi Görevini Gören Buz Dağları:

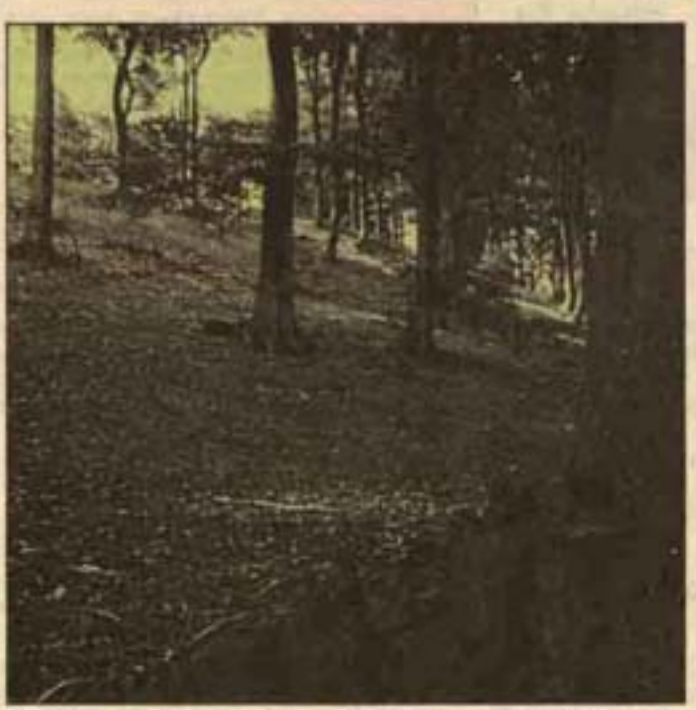
İlk önce taşıma aracı olarak buzdağlarının bu işi becerdiğine inanıldı. O kadar anlamsız bir kuram da değildi bu. Zira buz dağları, aysbergler, bir buzul denize eriştiği zaman ondan koparak meydana geliyordu. Onlar yüzen buzul parçalarıydı, içerlerinde, pek güzel, eskiden üzerinde bulundukları zeminin taş ve topraklarını taşıyabilirlerdi; bunlar bir pastanın içindeki üzümler gibi esas kitlenin içinde sıkışıp kalmış olabilirlerdi. Böyle bir buzdağı güneye, daha sıcak kesimlere inince, erimeğe başlıyor ve yavaş yavaş içindeki yükü de serbest bırakıyordu. Kayalar denizin dibine çöküyorlar ve sonradan bu deniz parçası kuruduğu zaman, sapkın kayalar da karaya çıkmış oluyorlardı.

Aysbergleri bir yük gemisi olarak kabul eden bu kuram aslında boş birşeydi, fakat ne yazıkki doğru değildi. Zira karalarda Aysberg kuramına uymayan, gittikçe daha fazla, belirtiler bulundu: Taşlık düzlüklerde, sapkın kayaların çıktığı yerlerden geldiği yerlere kadar, zeminde görünen sürtme ve kazıntı izleri. Aysbergle bunu açıklamaya imkân yoktu. Bunun üzerine bu yüzyılın başlangıcında bilginlerin kafasında Iskandinavyadan Orta Avrupaya kadar gelen buzulların bu taşıyıcı kitle olması ihtimali belirmeğe başladı. Sapkın kayaları bunlar taşımış ve meydana çıkan izleri de bunlar açmış olabilirdi. Bu çok cesaretle ortaya atılan bir kuramdı, çünkü böylece o ana kadar akıl ve hayale gelmeyen dev buz kitlelerinin ve doğa kuvvetlerinin varlığını ortaya çıkarmış oluyordu. Fakat o ancak adım adım delillerle dolu buz yol üzerinden izlenebiliyordu, bu hususta âdi bir buzulun özellikleri esas alınıyordu.

Bir Buzulun Anatomisi:

Buzdan bir nehir; işte buzul budur. Tabii bu bildiğimiz ve alışık olduğumuz bir nehir değildir; O ilerlemeden akar, kaynaksız meydana gelir ve akan şey tamamiyle katı buzdur. Bir buzulun bu hayret verici davranışı onu meydana getiren hayret verici malzemenin, yani suyun özelliğinin bir sonucudur. O ince bir içyapı ile gökten kar olarak yağar: binde bir gramdan daha hafif olan mini mini buz kristalleri. Fakat bunlar birleşince ağır bir kar örtüsü meydana getirirler, birbiriyle yapışırlar, pişerler, berrak buz taneleri halini alırlar ve sonunda üzerlerine yağan karın basıncı altında katı yeşilimsi buz kitlelerine dönüşürler. Kar yağışı ne kadar fazla olursa, buz da o kadar kuvvetli olur. Özellikle hemen hemen hiç erime-





Buzullardan geri kalanlar

Orta Avrupadan buz kitleleri çekildiği zaman yukarıdaki resimde görülen şekilde morenler geri kaldı. Böyle bir buzulun çekildikten sonra morenlerle dolu bir araziyi, Harburg dolaylarında (solda) görüyoruz.

yen buzulun yukarı kısımlarında düşen her kar tanesi yeni buza dönüşür

Bir Saatin Akrebi Kadar Hızlı.

Fakat bu buzda böyle kalmaz, kendi ağırlığının basıncı altında alt tabakalarda plastik bir durum alır: Çok ağdalı bir sıvı gibi akmağa başlar ve tabii yokuş aşağı akar.

Bu akış o kadar yavaştır ki gözle onu farketmeğe imkân yoktur. Groenland'ın en hızlı buzulları bile ancak ayda birkaç kilometre mesafe alırlar ve yılda 100 metreden fazla ilerleyemeyen büyük Alp buzulları ise bir mutfak saatının akrebinden daha hızlı değildirler.

Buzullar daima akarlar, ister ilerlesinler, ister dilleri olduğu yerde kalsın, veya gerisin geriye gitsin. Bu, havanın buzları eritecek kadar mülâyim olup olmamasına tâbidir.

Buz aşağılarda, vadide arkadan ilerlediğinden daha büyük bir hızla erimeğe başlarsa, buzul o zaman kendisini geriye çeker, devamlı surette ileriye doğru gitmesine rağmen. Bunun tersine buz ikmali fazlalaşırsa, o zaman da buzul dili ilerler ve erimekle akmak dengede oldukları sürece olduğu yerde kalır. Bir buzulun bir öne,







Bu şekiller Yugoslav bilgini Misenkoviç'in kuramını açıklar. Dünya ekseni 40.000 yıllık bir ritimle sallanır. Her 90.000 yılda bir Jüpiter dünya eksenini çektiği zaman kuzey yarım küresinde sıcaklıklar düşer. Fakat Güney yarım küresi neden aynı zamanda buzlarla kaplıydı ?

bir arkaya gitmesi herhangi bir iz bırakmadan olmaz. Onlar zeminde bir nevi damga halinde ayak izleri bırakırlar: Oraya bakınca da buradan bir buzulun geçmiş olduğu derhal anlaşılır. İşte Iskandinavya da bulunduğu varsayılan o dev buzulları meydana çıkarmak için de böyle parmak izlerine ihtiyaç vardı. Acaba bunlar ne gibi izlerdir ?

Buz Dağları Yerinden Oynatır :

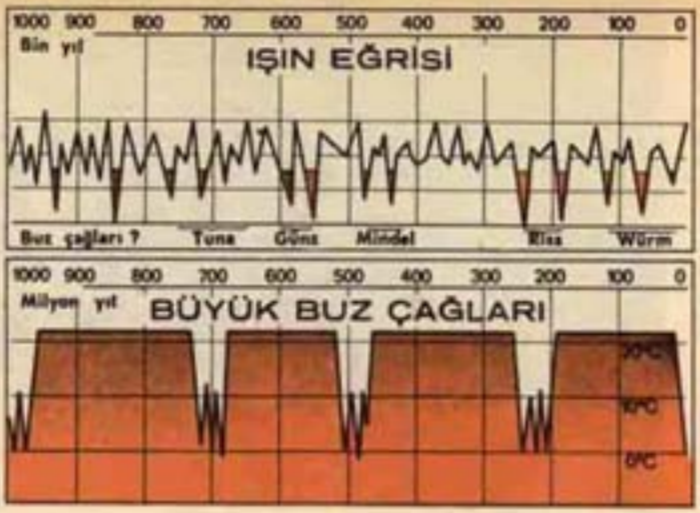
Hiç kimse bir buzul dilinin zemin üzerinden sessiz, sedasız, mülayim bir şekilde geçmesini bekleyemez. Muazzam ağırlığı yüzünden derin kanallar açar ve bir dev greyder gibi bütün toprak ve taşları önüne katar ve sürer. Buzulun ileri hareketini izleyen bir gerilemesinde ise bu yığınlar oldukları yerde kalırlar ve tepeler meydana getirirler, bunlara son morenleri denir. Oyuklar ise küçük göller halinde dolarlar, şurda burda da sapkın kayalar; işte buzul üzerinden geçtiği araziye böylece kendi damgasını basmış olur. Buna ilâveten, daha az belirli olmayan eriyen kesimlerin her tarafında oluşan erime suyu vardır ve böylece sayısız küçük akıntılar, buz üzerinde, buz içinde dereler, eriyen suyun çevrintiler halinde buzulu delerek aktığı buzul değirmenleri meydana gelir. Su hangi yol ve yönden akarsa aksın, sonunda buzulun buz sınırından dışarıya doğru kendine bir yol açar, çoğun çok hoş buzul kapılarından ve geniş vadilerin arasından akar.

Son Morenleri, Çakıl Ticaretiyle Uğraşanlar İçin Bir Define :

Bu arazi belirtilerini meydana çıkarmak lâzımdır. Morenler, buzul sularının açtığı vadiler hep bir zamanın dev buzullarından geri kalan işaretlerdir.

Bir buzul ne kadar büyükse, bıraktığı işaretler de o kadar büyük olur. Avrupanın haritasına bir bakıldığı zaman geniş göl bölgeleri göze çarpar. Kuzeyde ta Rusya ve Finlandiyaya kadar uzayan Holstein göl düzlüğü, Güneyde Konstanz ve Bavyera gölleri. Gerçekten bu bölgeler uzun tepe zincirleriyle sınırlanmıştır, işte aranılan zon morenleri. Bunların içinde taş ve çakılın bol miktarda bulunduğunu bir taraftan jeologlar, öte yandan da çakıl tüccarları meydana çıkarmışlardır.

Böylece 20.000 yıl önce meydana gelen buzulları yeniden ortaya çıkarmak kabil olmaktadır. Bütün İskandinavya ve Baltık Denizi buz altında kalmışlardı ve derinlemesine dünyanın kabuğuna doğru basılmışlardı. Üzerlerinden bu yük kalkınca Is-



kandinavya tekrar 600-800 metre kadar yükselmiştir ve bu bugün bile devam etmektedir. Bununla beraber son buz ilerlemesi göresel mütevazi bir ilerleyişti ve bundan evvelki buz çağları gibi Orta Avrupa dağlarına kadar inmemişlerdi. Erime suyunun muazzam kuvvetinin ise birçok vadiler tanığıdır. Örneğin Itzehoe'da Avrupa'nın en büyük karayol köprülerinden biri küçük bir ırmağın üzerinden geçer. bu Stör'dür ve yatağı buzul sularının açtığı bir vadiden ibarettir. Elbe nehri bile 5-10 kilometrelik vadisine karşılık pek mütevazi kalır. 20.000 yıl önce burada erime suyunun oluşturduğu nehirlerin büyük bir kısmı burada toplanmıştı. Bir nevi dev bir ırmak buz sınırı boyunca Kuzey Denizine akıyordu.

Fakat yalnız bir zamanki buzulların kaba şekilde nereden nereye gittikleri değil, daha birçok hayret verici ayrıntı jeologlar tarafından saptanmıştır, örneğin ince zımparalanmış ve öğütülmüş taşlardan meydana gelen tarlalar; muazzam buzul değirmenlerinin kalıntıları, veya bütün arazi boyunca sürüp giden garip surlar. Bunlar buzul bazları içinde yollarını şaşırmış ve zamanla yataklarının çakıl ve taşla dolmuş olduğu eski nehirlerdir. Erime başlayınca bütün taşlarla beraber aşağıya çökmüşler ve bu sur dağlarını meydana getirmişlerdir : bunlar dolmuş nehir yataklarıdır.

Orta Avrupada Ağaç Kalmamıştır :

Buz çağı bir gerçektir, bunda hiç şüphemiz olmamalıdır, ve o bizim yaşadığımız enlemlerdeki insanların yaşayışını çok kısıtlamıştır. Bitkiler Kuzey Sibirya'nın tundralarına benzedi : görünürde bir tek ağaç kalmadı. Ağaç sınırı o zaman Alplerin güneyinde kalıyordu ve bunun bugün bile etkisinin hissettiğimiz sonuçları oldu.

Almanya Ormanı Kanada Ormanlarıyla mukayese edildiği zaman, görüleceği gibi ağaç türleri bakımından çok fakirdir. Fakat Kuzey Amerika'da buzullar tarafından kaplanmıştı, ayrım nereden doğuyordu ?

Kuzey Amerika'da dağ ve vadiler Kuzeyden Güneye doğru bir doğrultu izliyorlardı. Buzullar gelince ağaçlar güneye kaçabildi ve sonra buz gidince yeniden kuzeyi ele geçirebildi. Avrupada bu böyle olmadı. Burada dağlar enine bir doğrultu izlerler ve bu yüzden ileri geçemeyen ağaçlar buzullarla dağların arasında sıkışıp kaldılar. Bazı ağaçlar sonradan başka yollardan eski yurtlarına dönebilmişlerdi.

Buz çağının hayvanları kendilerini bu duruma daha iyi uydurabilmişlerdi. Kutup Bölgesinin basit ve az bitkilerine karşın burada dev hayvan türleri gelişti : Dev ceylanlar, dev geyikler, Ren geyikleri, yün saçlı gergedanlar ve mamutlar. Buz devri hayvanlarının neden bu kadar büyük olduklarını bilmiyoruz. Belki bu ısı metabolizması ile ilişkilidir. Bir cisim ne kadar büyük olursa, saklayacağı ısı miktarı da o kadar fazla olur. Bununla beraber hayvanların bu büyüklüğü Buz Çağı insanlarının işine yaramıştır, yakaladıkları bir avdan daha çok et almışlardır.

Soğuk Nereden Geldi ?

Buz çağları bütün küreyi kapsayan, global koşullardır. Başka bir yıldızdan bak



Soğukların artmasıyla dünyada yaşama koşulları da güçleşmiştir. Fakat bu insanların kültürel yönde ilerlemelerine sebep oldu. Soldaki taş kama 3.000.000, ortadaki 300.000 ve sağdaki 100.000 yıl eskidir.

mak imkânı olsaydı, Kutup başlığının (takyesinin) gittikçe daha fazla etrafa yayıldığı görülecekti. Her iki kutbun, bugün dünya yüzeyinin onda birini kaplayan kutup buzları buzullar devrinin en ileri döneminde yer yüzünün üçte birini örtmüşlerdi. Kuzey Kutbundan Avrupanın göbeğindeki Kolonya'ya, Güney Kutbundan da Feuerland'a kadar. Felâket halini alan her tarafın buzla kaplanmasının bu sonuçları ne olabilir? Bir kere bu ispat edilmiştir, bin yıl süreyle yazlar serin geçmiştir, çünkü kış soğuğunun bir önemi yoktur: Kar eksi bir derecede, eksi on derecede de yağar. Fakat yaz soğuk geçerse, kışın oluşturduğu buzu bir daha eritemez.

Şu halde bir sonuç serin yazlar oluyordu!

Acaba yazların serin olması daha nelerden sorumlu tutulabilirdi? Bunu açıkça söylersek, cevabının ne olduğunu bilmediğimizi itiraf etmek zorundayız. Bu gibi hallerde olduğu gibi burada da birçok kuramlar vardır, fakat her birinin bir noktası eksiktir. Böyle bir kuram Yugoslav astronomlarından Milanoviç'e aittir, kendisi astronom olduğu için çözümü yıldızlarda aramıştı. Değişen mevsimlerin oluşumunun dünya ekseninin dünyanın güneşin çevresindeki bir yıllık hareketinde eğik olmasından ileri geldiği herkesçe bilinen bir gerçektir. Kuzey Yarımküresi güneşe dönük olunca, burada yaz olur. Eğer ters tarafa dönük olursa, o zaman da kış. Dünya ekseninin eğiklik durumuna gelince, o da birkaç derece arasında değişir - 40.000 yıllık çok yavaş bir ritme uyarak - bazan daha eğik, bazan da daha dikey olur. Dünya ekseni ne kadar dikey olursa, gelen güneş ışınları da o kadar düz ve dünyayı yalayıp geçici olur.

Yalnız bu serinleme bir buz çağını oluşturacak ölçüde değildir. Buna bir faktörün daha eklenmesi gerekir: Her 90.000 yılda bir de Jüpiter gezegeni dünya yörüngesini uzunlamasına kendinden yana çeker, bu durumda dünya eksantrik, merkez dışı olarak güneşin çevresinde seyreder. Bu iki faktör —bir çok yaz arka arkaya— üst üste gelirse, dik eksen ve güneşten uzak düşme, oldukça büyük bir soğumaya sebep olabilir. Milankoviç bu ilişkileri —ve daha birçoklarını— göz önünde tuttu ve bunlardan dünyaya güneş ışınlarının etkisini hesap etti. Onun meşhur ışıma eğrisi şekilde gösterilmiştir. Aşağıya doğru olan sivri uçlar yazın güneş ışımasının en düşük değerlerini vermektedir ve bunlar hakikaten nehir isimleriyle adlandırılan buz çağlarıyla aynı zamana düşmektedir. Sağdaki üç sivri üç örneğin son buz çağımıza, Würm buz devrine uymaktadır, ki bu 120.000 yıl önce başlamış ve 10.000 yıl kadar önce de son bulmuştur.

Herşeyi Yapan Buzun Kendisidir:

Bu kuram ne kadar ilginç görünürse, görünsün, doğru değildir. Milankoviç kuramını Kuzey Yarımküre için ortaya atmıştır, Güney Yarımküresine gelince, Jüpiter'in buradaki etkisi tamamiyle ters yönde olacaktı. Dünya güneşe daha yaklaşacağından yaz ayları burada daha da sıcak olacaklardı. Gerçek ise her iki kutbun aynı zamanda buz çağına girmiş, buzlaşmış olmasıdır.

Amerikan Geofizikçilerinden Wilson problemi büsbütün başka bir açıdan ele almıştır. Bir geolog olarak işe yıldızları bir tarafa bırakarak girişti ve buz çağları için dünyanın kendisini sorumlu tuttu: Buzlar kutuplarda, özellikle Güney kutbunda belirli bir yükseklik kazanınca, kendi basıncı altında dışarıya doğru birbirinden uzaklaşarak akmağa başlar. Buz başlıkları büyür ve önemli olan da budur, gittikçe daha fazla güneş ışınını uzaya yansıtırlar. Bu kaybolan bir ısıdır! Böylece de buzun kendisi bir buz devri iklimi yaratmış olur!

Wilson bu kuramıyla Buz Çağlarının periyodik gelişini de hesaplayabiliyordu: Kutuplardaki buzdan zırh, geriden herhangi bir ikmal yapamayacak kadar inceldi mi, oyun ters yüz oluyordu. Erime olayları çoğalıyor ve etrafa yayılan buz başlıkları normal büyüklüklerini alacak şekilde erimeye başlıyorlardı. Ancak binlerce yıllık kar yağışlarından sonra kutup buzları yeniden kritik bir yükseklik kazanıyorlar ve gelecek buz devrini başlatıyorlardı.

Bu kuramın en zarif görünen ve buz çağlarının periyodik olarak gelip gitmesini açıklayan kısmı, hakikatte en zayıf tarafıdır. Zira böyle bir periyodik gelip gitme aslında yoktur! Dünya tarihinin büyükçe bir süresini göz önünde tutarsak, onların Buz Çağları adını verdiğimiz zamanlarda, vakitsiz olarak geldiklerini görürüz. Bunların arasında ise uzun süren sıcak zamanlar. Örneğin son buz çağımız-ki bu Tuna, Günz, Mindel, Riss ve Würm buz devirlerinden meydana gelmiştir - bir milyon yıl önce başlamıştı. Fakat bundan önce 200 milyon yıl süreyle bir sıcak devre vardı ki, bunda bizim enlemlerimiz de tropikal bir iklim hüküm sürüyor ve kutuplarda da hiç bir buz bulunmuyordu. Daha fazla eski zamanlara gitmek kabil oldukça benzer sıcak devreler daha eski buz çağlarını birbirinden ayırıyordu. Bunu da Wilson'un kuramıyla açıklamaya imkân yoktu.

Acaba Kabahat Samanyolunda Mı?

Buz çağlarının sebeplerini bu seferde uzayda aramaya başladılar ve zaman zaman dünya ile güneş arasına sokulmuş olması ihtimali olan kozmik toz bulutlarını ele aldılar. Güneşi kaplayan ve ışınlarının dünyamıza gelmesine engel olan kara bulutlar. Fakat bu kuram da tam doğru sayılamadı, çünkü son zamanda buz çağının yaklaşık olarak her 230-250 milyon yılda bir düzgün bir surette meydana geldiği anlaşıldı. Tesadüfen gökyüzünden geçen toz bulutlarıyla böyle bir düzgünlük elde edilemezdi.

Öyleyse bu buzçağlarını başlatan mekanizma neydi? Jüpiter değil, buzun ısıyı yansıtması ve toz bulutları da değil. Güneşin ışınlarının kuvvetini azaltan başka ne olabilirdi? Bugün bunun güneşin kendisiyle ilişkisi olacağı üzerinde durulmaktadır. Onun kendisine özgü bir ritmi vardır: Onbir yılda bir özellikle huzursuz olmaktadır, güneş lekeleri meydana çıkarmakta, uzaya dev gaz fıskiyeleri fırlatmaktadır. Bunun neden her on bir yılda bir olduğunu kimse bilmez, gene güneşin her 250 milyon yılda bir de bir zaafiyet krizi geçirdiğinin sebebi bilinmemektedir. Fakat yüksek derece şüphelenilen bir nokta vardır: Samanyolumuzun dönmesi. Samanyolu kendi merkezi etrafında döner, içi daha hızlı dışı daha yavaş. Göresel uzakta dış kenarda bulunan güneş sistemimize gelince, o bir devir için 260 milyon yıla ihtiyaç gösterir. Tabiatiyle Samanyolunun dönüşünün güneşin faaliyetini nasıl etkilediği de daha bilinen bir şey değildir.

Ayrı ayrı buz çağlarını meydana getiren sebep ne olursa olsun, şu kadarı sabittir ki biz dünya tarihinin normal olmayan bir döneminde yaşıyoruz. Normal olan yıllık sıcaklık ortalamasının 18-25°C tutmasıdır. Örneğin bugün Orta Avrupadaki Kolonyada yıllık ortalama 10 dereceyi güç bulmaktadır. Belki bu bizim şimdiden bir buz çağında olduğumuz anlamına gelmektedir. Çok şükür ki iki buz hücumunun arasında. Zira şimdiye kadar bu buz çağları 10-20 milyon yıl sürmüşlerdir, şimdi de bir milyon yıldan daha az süreceği hesap edilemez. Sorun bir buz çağının gelip gelmediği değil ne zaman geleceğidir.

Buz Çağında Yaşam:

İnsanoğlu ilk olarak bir buz çağında yaşamamıştır. Belki acaip görünür ama eğer buz çağı olmasaydı muhtemelen bugün daha insan öncesi maymunlardan farksız olacaktık. Doğa «Homo sapiens»in gelişimine giriştiği zaman bu cennet örneği bir hava da, sıcak bir zamanda olmamıştır, son buz çağının başlangıcında, yani büyük güçlüklere karşı çabaya ihtiyaç gösteren bir dönemde ve baskı altında. O zaman, güç koşullar altında ileri gö-

rüş, alet yapımı, ateş yakmak gibi yetenekler birden bire olağanüstü bir önem kazanmışlardır: İnsanlık kuvvetli bir gelişim gücü elde etti, onu taştan yapılmış aletlerin teknik üstünlüğünde bugün bile görmek kabildir. O zamanlar delik delmek ve kazmak için kullanılan taştan ilkel bir alet bir milyon yıl eskidir. Resimde onun yanında ortada görülen ve bir ilerleme ifade eden yumruk kaması ise 300.000 yıl önce yapılmıştır. Ham olarak işlenmiş bıçak gibi keskin olan bu alet bir tür üniversel takım olarak, hem kesmeye hem testerelemeye veya kazmaya yaramaktaydı. Sağdaki yumruk kaması ise 100.000 yıllıktır, artık onda teknik ilerleme ve bir yüksek zarafet bile görmek kabildir, ki bu da onun bir nevi estetik görüşlere göre yapılmış olduğunu gösterir. Soğuk çağın sert yaşayış koşullarının meydan okumasıyla husule gelen takımcılıktaki bu hızlı gelişim, resimde görülen şu üç taştan alet üzerinde tamamiyle açık ve seçiktir.

Gelecek buz çağı bu yüzden bizi korkutmamalıdır: Kendi aletleriyle Buz devri adamının başardığı şeyleri her halde biz de ilerlemiş modern tekniğimiz sayesinde başarabiliriz. Öte yandan bilim adamları yeni bir buz çağının ancak bir kaç bin yıl sonra gelebileceğini hesap etmişlerdir. Gönül ister ki savaş ve sömürme gibi insanca belirtileri tamamiyle geride bırakacak bir gelişim aşaması bu uzak gelecekten çok daha önce gerçekleşsin.

X MAGAZİN den

Bu satırları okuduğunuz zamen Apollo 17 aya ulaşmış ve dönmüş olacak. Böylece Birleşik Devletlerin ünlü Apollo projesi de sona ermis oluyor. Kap Kennedy'de herhalde bir süre sessizlik hüküm sürecek. Apollo programına bugün gerisin geriye bir bakarsak, bu girişimin meyveleri arasında birçok bilim alanlarında sayısız yeni görüş, anlayış ve bilgilerin kazanılmış olduğunu görürüz. Toplanan veri ve gerçeklerin işlenmesi ve değerlendirilmesine gelince, bu daha uzun yıllar sürebilir.

APOLLO BUYDU!

ERİCH KRUG

John F. Kennedy'nin bir insanın yakında aya ayak basacağı ve tekrar dünyaya döneceği şeklindeki bildirisinin bu kadar az bir zaman içinde gerçekleşmiş olması gerçekten hayret vericidir. 1961 yılında böyle bir planı bütün ciddiliğiyle ele almak, tekniğin imkânlarına hemen hemen sınırsız bir güven göstermek, büyük bir cesarete ihtiyaç olan bir şeydi. Tartışma konusu olarak ortaya çıkan projelerden özel bir ay aracının gelişmesi şeklindeki proje kabul edilmişti. Bunun ay yörüngesinde dolaşmağa devam edecek bir komando gemisinden iki insanla beraber ayrılarak ay yüzeyine yumuşak iniş yapması ve orada işlerini bitirdikten sonra iki astronotun tekrar yörüngedeki ana gemiyle dünyaya dönmeleri fikri projenin esasını teşkil ediyordu.

İnsanlı ay uçuşundan önce yapılacak sayısız ön çalışmaları ve deneyleri vardı. Bunların arasında Ranger, Surveyor ve Luna Orbiter adını alan ay sondaları ilk plânda geliyordu. İlk zamanlar ayın üzerinde bulunduğu sanılan 12 metre kalınlığındaki bir toz tabakasının aya inecek araçların bir daha kurtarılamayacak şekilde ay yüzeyinde batıp kaybolmasına sebep olacağı tahmin ediliyordu. Surveyor bu korkunun doğru olmadığını ispata yaradı. Bundan sonraki aşamalar Mercury ve Gemini serisinin içinde insan bulunan uzay uçuşlarıydı, bunlar yalnız astronotların eğitilmesine yaramıyor, aynı zamanda uzay uçuş tıbbının sorunlarına da cevap bulunmasına hizmet ediyordu, bu sorunlar arasında en başta gelen uzun zaman ağırlıksız bir durumun insanlar üzerindeki etkisiydi.

Uzay araçlarının yapımı ve deneyleri ile beraber taşıyıcı roketlerin gelişmesi de atbaşı ilerliyordu. Bu alanda en yüksek nokta «ay fili» adı verilen Saturn V roketiyle elde edildi. Bu üç kademeli roket 111 metre yüksekliğinde idi. 130 tonu dünya çevresinde bir yörüngeye sokabilecek veya 44

rüş, alet yapımı, ateş yakmak gibi yetenekler birden bire olağanüstü bir önem kazanmışlardır: İnsanlık kuvvetli bir gelişim gücü elde etti, onu taştan yapılmış aletlerin teknik üstünlüğünde bugün bile görmek kabildir. O zamanlar delik delmek ve kazmak için kullanılan taştan ilkel bir alet bir milyon yıl eskidir. Resimde onun yanında ortada görülen ve bir ilerleme ifade eden yumruk kaması ise 300.000 yıl önce yapılmıştır. Ham olarak işlenmiş bıçak gibi keskin olan bu alet bir tür üniversel takım olarak, hem kesmeye hem testerelemeye veya kazmaya yaramaktaydı. Sağdaki yumruk kaması ise 100.000 yıllıktır, artık onda teknik ilerleme ve bir yüksek zarafet bile görmek kabildir, ki bu da onun bir nevi estetik görüşlere göre yapılmış olduğunu gösterir. Soğuk çağın sert yaşayış koşullarının meydan okumasıyla husule gelen takımcılıktaki bu hızlı gelişim, resimde görülen şu üç taştan alet üzerinde tamamiyle açık ve seçiktir.

Gelecek buz çağı bu yüzden bizi korkutmamalıdır: Kendi aletleriyle Buz devri adamının başardığı şeyleri her halde biz de ilerlemiş modern tekniğimiz sayesinde başarabiliriz. Öte yandan bilim adamları yeni bir buz çağının ancak bir kaç bin yıl sonra gelebileceğini hesap etmişlerdir. Gönül ister ki savaş ve sömürme gibi insanca belirtileri tamamiyle geride bırakacak bir gelişim aşaması bu uzak gelecekten çok daha önce gerçekleşsin.

X MAGAZİN den

Bu satırları okuduğunuz zaman Apollo 17 aya ulaşmış ve dönmüş olacak. Böylece Birleşik Devletlerin ünlü Apollo projesi de sona ermiş oluyor. Kap Kennedy'de herhalde bir süre sessizlik hüküm sürecek. Apollo programına bugün gerisin geriye bir bakarsak, bu girişimin meyveleri arasında birçok bilim alanlarında sayısız yeni görüş, anlayış ve bilgilerin kazanılmış olduğunu görürüz. Toplanan veri ve gerçeklerin işlenmesi ve değerlendirilmesine gelince, bu daha uzun yıllar sürebilir.

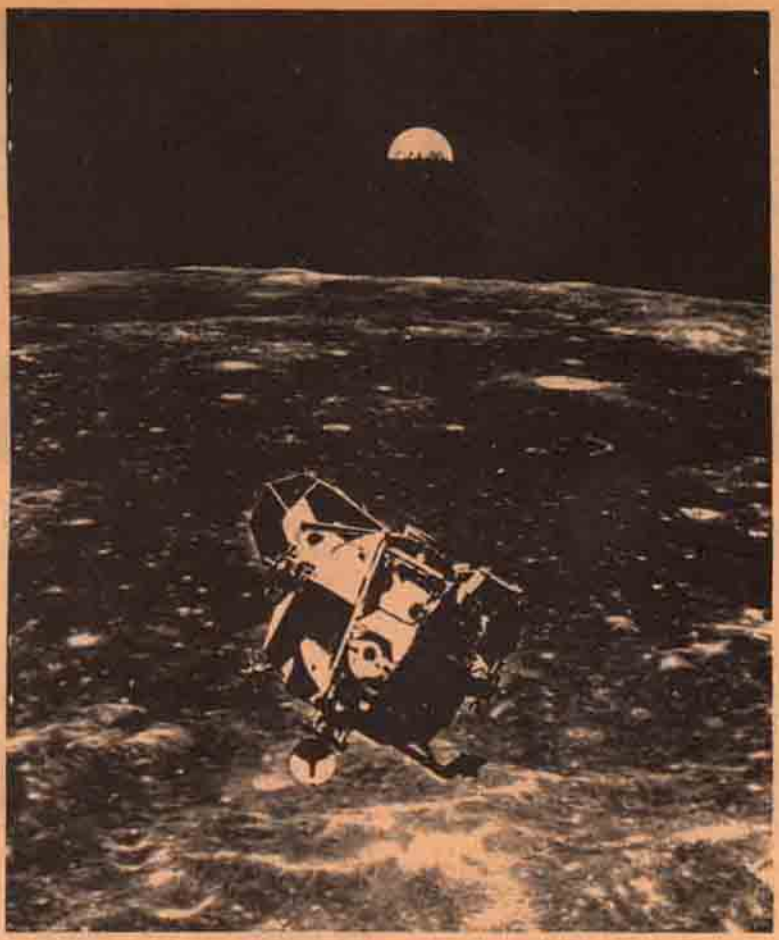
APOLLO BUYDU!

ERİCH KRUG

John F. Kennedy'nin bir insanın yakında aya ayak basacağı ve tekrar dünyaya döneceği şeklindeki bildirisinin bu kadar az bir zaman içinde gerçekleşmiş olması gerçekten hayret vericidir. 1961 yılında böyle bir plânı bütün ciddiliğiyle ele almak, tekniğin imkânlarına hemen hemen sınırsız bir güven göstermek, büyük bir cesarete ihtiyaç olan bir şeydi. Tartışma konusu olarak ortaya çıkan projelerden özel bir ay aracının gelişmesi şeklindeki proje kabul edilmişti. Bunun ay yörüngesinde dolaşmağa devam edecek bir komando gemisinden iki insanla beraber ayrılarak ay yüzeyine yumuşak iniş yapması ve orada işlerini bitirdikten sonra iki astronotun tekrar yörüngedeki ana gemiyle dünyaya dönmeleri fikri projenin esasını teşkil ediyordu.

İnsanlı ay uçuşundan önce yapılacak sayısız ön çalışmaları ve deneyleri vardı. Bunların arasında Ranger, Surveyor ve Luna Orbiter adını alan ay sondaları ilk plânda geliyordu. İlk zamanlar ayın üzerinde bulunduğu sanılan 12 metre kalınlığındaki bir toz tabakasının aya inecek araçların bir daha kurtarılamayacak şekilde ay yüzeyinde batıp kaybolmasına sebep olacağı tahmin ediliyordu. Surveyor bu korkunun doğru olmadığını ispata yaradı. Bundan sonraki aşamalar Mercury ve Gemini serisinin içinde insan bulunan uzay uçuşlarıydı, bunlar yalnız astronotların eğitilmesine yaramıyor, aynı zamanda uzay uçuş tıbbının sorunlarına da cevap bulunmasına hizmet ediyordu, bu sorunlar arasında en başta gelen uzun zaman ağırlıksız bir durumun insanlar üzerindeki etkisiydi.

Uzay araçlarının yapımı ve deneyleri ile beraber taşıyıcı roketlerin gelişmesi de atbaşı ilerliyordu. Bu alanda en yüksek nokta «ay fili» adı verilen Saturn V roketiyle elde edildi. Bu üç kademeli roket 111 metre yüksekliğinde idi. 130 tonu dünya çevresinde bir yörüngeye sokabilecek veya 44



Apollo programının unutulmayacak fotoğraflarından biri. Apollo 11'in ay aracının geri dönüş kademesi aya veda ediyor ve ayın çevresinde tur atan ana gemiye erişmek üzere geri dönüyor. Ufukta dünya gözüküyor.

tonu doğrudan doğruya aya götürecek bir kapasitede idi.

Apollo programında gerçekten en büyük adım Apollo 8 olmuştur. Komutan Frank Borman ve iki uzay arkadaşı James A. Lovell ve William Anders aya uçan ilk insanlardı. Bu ana kadar uzay uçuşları ve deneyler dünyanın çevresinden dışarı çıkmamışlardı ve dünyadan olan uzaklıkları yuvarlak bin kilometre tutuyordu. Borman bu sınırı aştı. 21 Aralık 1968 de dünya çevresindeki ilk turdan sonra 380.000 kilometrelik bir uzaklığa erişti ve böylece de arkadaşlarıyla beraber aya ulaştı. Bunda aya inme daha bahis konusu değildi. Ay çevresinde 110 kilometre uzaklıkta 10 tur attıktan sonra 27 Aralıkta birçok önemli bilgiler ve sayısız ilginç ay fotoğraflarıyla beraber yeryüzüne döndü.

Apollo 9 uzay deneyini insanlar o kadar hayretle karşılamadılar, çünkü bu deney dünyaya yakın bir yörüngede yapılıyordu ve ay aracının uzay koşulları altında bir denemesinden ibaretti. Burada iki uzay aracının birbirine bağlanması, kenetlenmesi ve sonra tekrar çözülmesi ve iki astronotun bir araçtan ötekine geçip dönmesi deneniyordu.



Apollo 11 de ilk insan aya ayağını bastı. Komutan Neil Armstrong ay üzerinde yaptıkları ve 2 3/4 saat süren yürüyüşte arkadaşı Aldrin in bu fotoğrafını almıştı.



Apollo 12 istenilen bir noktaya iniş yaparak Surveyor 3 ün yanına indi ve onun parçalarını dünyaya getirdi. Böylece ayın etkileri araştırılabildi.

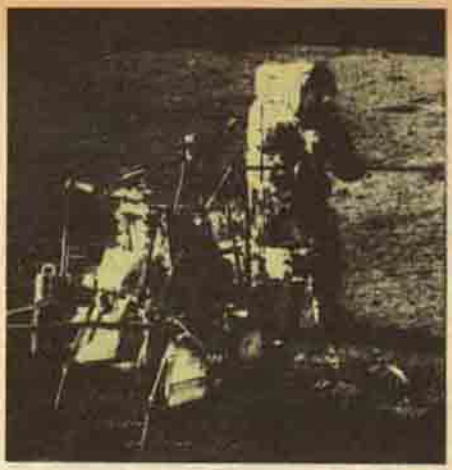
Apollo 10 Mayıs 1969 da aya uçtu ve onun çevresinde tur attı. Bu ayın yakınında yapılan bir testti. Örümceğe benzeyen iniş aracı ay yüzeyine 15 kilometre kadar yanaştı; ay çevresinde yapılan turlarda astronotların görevi çok hassas ölçülerle önemli veriler toplamaktı.

Bundan sonra artık doğrudan doğruya aya iniş için yeşil ışık verildi. Apollo 11 programı yüzyılın olayı oldu. Bir milyona yakın insan 16 Temmuz 1969 da roketin uzaya fırlatılmasını görmek için Kap Kennedy uzay istasyonunda toplandı. Bir deve benzeyen Saturn-V taşıyıcı roketinin ucunda, içinde Neil Armstrong, Edwin Aldrin ve Michael Collins'in bulunduğu kumanda aracı vardı. Herşey inanılmayacak bir şekilde tam ve noktası noktasına gerçekleşti. 20 Temmuzda uzay aracı ay yörüngesine girmiş bulunuyordu. Armstrong Aldrinle beraber aradaki birleştirme kanalından, ana araca kenetli bulunan ay aracına geçtiler ve ana uzay gemisinden çözdükleri ay aracı içinde 21 Temmuz 1969 da saat 2'yi 56 geçe (GMT) aya ayak bastılar. Dünya tarihinde eşine rastlanmamış bir olay başlıyordu, Armstrong ilk insan olarak aya ayak basmıştı.

Astronotlar ay taşları topladıktan ve birçok fotoğraf çektikten sonra daha başka önemli bir görevi yapmak zorundaydılar : bilimsel cihazları ayın elverişli noktalarına yerleştirmek. Bahis konusu bir laser-ışın reflektörü (ki bunun sayesinde ayın dünyadan şimdiye kadarki ölçümlerden çok hassas olarak, tam uzaklığı ölçülecekti), bir seismometre ve bir de güneş rüzgâr ölçü aleti idi. Armstrong ile Aldrin daha işleriyle uğraştıkları sırada dünya üzerindeki alıcı istasyonlar sesimometrenin gönderdiği aydaki sarsıntıların sinyallerini almağa başladılar. Bu sarsıntılara civarda gezinen astronotların adımları sebep oluyordu. Bu aletlerin yerleştirilmesi aya şimdikinden çok başka yeni bir önem verdi, o yer yüzünün bilimsel bir dış laboratuvarı oldu.

Aya gidiş gibi aydan dönüş de bütün plânlara noktası noktasına uygun olarak cereyan etti. Dört ay sonra Apollo 12 nin uzaya fırlatılması onu izledi. Bu uçuşla ilgili bilimsel görevler, bir öncekine göre daha genişletilmişti. Bir kere astronotlar ayda 12 saat kalacaklar ve bu zaman içinde Charles Conrad ile Alan Bean konacak daha başka yeni cihazlar için elverişli üsler saptayacaklardı. En başta otomatik ilk araştırma istasyonu «ALSEP» . 'iyordu ki, bu «Apollo Lunar Surface Experiments Package» kelimelerinin baş harflerinden meydana çıkmıştı, «Apollo ay yüzey deney paketi» demekti. O ay aracının aya indiği noktadan 100 metre kadar ileriye konuldu ve bir yıl süreyle bir atom generatörü tarafından işletilebilecek altı ölçü aletinden meydana geliyordu.

Apollo 12 nin iniş yeri büyük bir dikkatle seçilmişti, çünkü ay aracı aya yumu-







Apollo 14 de tekerlekli bir el arabasından faydalanılıyor. Böylece astronotlar 8 saatlik gezilerinde aletlerini ve topladıkları taşları ona yükleyebildiler.
Apollo 15 de ilk olarak ay otomobilinden faydalanıldı. Burada görülen elektrikli otomobilin arkasında ay dağları yükselmektedir.
Apollo 16 astronotu ayda bir ev büyüklüğündeki kayayı inceliyor ve bundan alınan bir parça öteki örneklerle beraber dünyaya gelmiştir.

şak iniş yapan Surveyor 3'ün mümkün olduğu kadar yakınına inecekti. Girişim başarıyla sonuçlandı. İki astronot Surveyor 3'ten yalnız 300 metre kadar uzağa indiler. Onlar Surveyor 3'ten bazı parçaları esaslı bir incelemeye tabi tutulmak üzere beraberlerinde yer yüzüne getirdiler. Bu sonda (Surveyor 3) bir kaç yıldanberi herhangi bir atmosfer tarafından korunmadan kozmik ışınların ve güneş rüzgârının etkisi altında kalmıştı.

Bütün bu başarılardan sonra Kamu oyu artık aya gitmenin rutin bir mesele olduğuna inanır gibi olmuştu. İşte tam bu sırada Apollo 13'ün talihsizliği kendini gösterdi. Yeryüzünden 330.000 Km. uzakta, ay uçuşunun başlayacağı bir sırada. komutan James A. Lovell şu sözlerle dünyaya bir mesaj yollamıştı : «Bir problem karşısındayız». Aslında bu bir problemden çok fazla birşeydi. Adeta bir felâket denilebilirdi. Uzay gemisinin besleme kısmında bir termostat o kadar sıcak olmuştu ki, oksijen tanklarından biri patlamıştı. Yer istasyonu tehlikenin önemini derhal kavradı ve ona göre hareket etti. Apollo 13'ün aya inişinden vazgeçildi. Komuta aracıyla birleşik bulunan ay aracı uzayda biricik can kurtaran durumuna geçti. Ay aracının besleme sistemi, elektrik enerji, su ve oksijen mevcuduyla, astronotlara uzayda gerekenin en son haddini verebiliyordu. 17 Nisan 1970'te dünyaya iniş başarıyla sonuçlandı.

Uzay uçuşları, yeni görüş ve tecrübelerle ve teknik düzeltmelerle tekrar devam etti. 31 Ocak 1971 de sıra Apollo 14'de idi. Hedef Fra Mauro düzlüğü idi. Astronotlar orada değişik aletlerle donatılmış yeni bir ALSET istasyonu kurdular. Bu uçuştanda dünyaya büyük sayıda taş örnekleri getirildi.

Apollo 15 uzay gemisi 26 Temmuz 1971 de çok daha geniş ve özel bir programla

Aya uçan Apollo Astronotları

Uçuş	Yıl	Aya giden Astronotlar		Kumanda aracı pilotu	Ayda kalınan zaman	Aracın dışında yapılan sefer	Ay üzerinde araştırma zamanı
		Komutan	Ay aracı pilotu				
APOLLO 11	1969	Armstrong	Aldrin	Collins	22 Saat	1	2¼ Saat
APOLLO 12	1969	Conrad	Bean	Gordon	32 »	2	7¾ »
APOLLO 14	1971	Shepard	Mitchell	Roosa	33 »	2	8 »
APOLLO 15	1971	Scott	Irwin	Worden	67 »	3	18½ »
APOLLO 16	1972	Young	Duke	Mattingly	71 »	3	20 »
APOLLO 17	1972	Cernan	Schmitt	Evans	75 »	3	21 »

yola çıktı. Araştırma alanı üzerine daha bir damla yağmur düşmemiş olan Marc Imbrium, Yağmur Denizinin güneyiydi. Astronotların yanında getirdikleri aletlerden başka ayrıca 12 kamera vardı. Onların aydan çektiği fotoğraflar değişik alanlarda ihtisas sahibi bir çok bilgini yıllarca uğraştıracak niteliktedir. Astronotların ana gemiden fırlattıkları 36 Kg. ağırlığındaki silindir şeklindeki bir «alt uydu», bir yıl süreyle ayın çevresinde tur atacak ve başka bir çok şeylerin yanında yıldızlararası manyetik alanları ayın yakınından ölçecektir.

Gezinti alanlarını daha da büyük tutabilmek için astronotlar elektrikle işleyen bir ay otomobilini de aya indirdiler, bu inişten sonra ay aracından dışarıya çıkarıldı. Böylece ayın ıssız, tozla öltülü çukur ve tümsekleri arasından ilk olarak bir taşıt ilerliyordu.

16 Nisan 1972 de Apollo 16 dünyadan ayrıldı. Bu seferki hedef «Descartes» Krateri yöresindeki yüksek düzlüktü. İniş noktası yakınlarındaki alan yüzey özelliği bakımından şimdiye kadarki dört Apollo uçuşunda inilen yerlerden çok başkaydı. Bazı bölgelerde ay zemini çok sert değildi, bu yüzden Apollo 16 astronotları beraberlerindeki kaya matkaplarını 3 metre derinliğe kadar rahatça sokabiliyorlardı. Topladıkları tüm ay taşlarının miktarı 100 kilogramı geçti. İkinci bir «ALSEP» istasyonunun kurulması da onların görevleri arasındaydı. Bu istasyonun bilimsel aletleri arasında dördüncü bir seismograf bulunuyordu ki, bu bundan önceki ay inişlerinde oluşmuş olan ay deprem istasyonları ağını tamamlıyordu. Bu seferde de bir kere büyük bir başarı göstermiş olan elektrikli ay otomobili de eksik değildi.

Apollo 17 Aralık 1972 de bu programı sona erdirdi. Uzayın araştırılması devam ediyor. Bir süreden beri NASA çevrelerinde tartışılan bütün programlardan, uçan laboratuvar halinde dünya çevresinde dönecek ve içinde insan bulunacak olan uzay istasyonları geleceğin uzay uçuşlarına hakim olacağa benzemektedir.

KOSMOS'tan

YAŞLI BİR PROFESÖRÜN BİLGECE SÖZLERİ

1. *Bir pompa ne kadar gürültü çıkarırsa o kadar az su çeker. (İnsanlar da öyledir.)*
2. *Bir makine ne kadar gelişmişse o kadar basittir. (İnsanlar da öyledir.)*
3. *Hayatta herşeyi elde etmek kabildir, yalnız herşeyin bir bedeli vardır, onu ödemek gerekir.*

ARI KOVANIN'DA ÇEVRESEL KONTROL

ROGER A. MORSE

Bal arıları büyük bir beceriyle sıcaklık ve nemliliği düzenler, kirli havayı atar, yabancı cisimleri, artık ve ölüleri kovandan uzaklaştırır ve kendilerine ve besinlerine hücum eden parazit ve zararlı bakterileri kontrol ederler.

Bal arılarının bir kolonisi 50.000 kadar bireyden meydana gelir, onlar insanların hiç bir zaman beraberce yaşamayacağı bir kalabalığın ortaya çıkardığı koşullar altında yaşarlar. Buna rağmen arı kolonisi kendi iç çevresini hayret verici bir sebat ve istikrarla yönetebilir, sıcaklık ve nemliliği düzenleyebilir, kirli havayı dışarı atar, yabancı cisimleri, artık ve ölüleri kovandan uzaklaştırır ve yalnız arıları değil, aynı zamanda kovandaki besin stoklarını tehlikeye düşürecek parazitlerin ve zararlı bakterilerin çoğunu kontrol altına alırlar. Acaba arılar bunu nasıl yaparlar?

Bir arı kolonisi; bir arı beyinden (ana arıdan, kraliçeden), büyük sayıda işçi arılardan ve bir yılın belirli bir kısmında da 3000 kadar erkek arıdan bir araya gelir. Erkek arıların görevi ana arıyla (kraliçeyle) çiftleşmektir; onlardan yalnız altı veya sekizi bu işi görebilir, geri kalanlar ise aslında lüzumsuzdur. Sonbaharda erkek arılar koloniden kovulur.

Bu üç sınıf arı beraberce ya doğal bir delikte ya da insanlar tarafından yapılmış kovanlarda yaşarlar. Tabiatte ise içi boş bir ağacı tercih ederler. Genellikle arılar peteklerini karanlık bir yerde yaparlar; ışığın peteğin yapımında fena etkisi olmaktadır. Petekler nadir olarak kolöninin kışın yaşayamayacağı açık alanlarda yapılır.

Bal, arılar tarafından çiçeklerin bal özünün (nektar) bulunmadığı zamanlarda bir ihtiyat besin maddesi olarak biriktirilir. Bal arının esas yiyeceğidir; normal bir kolöninin ihtiyat olarak 8-50 kilo kadar balı vardır. Kuzey Amerikada bir arı kolonisinin kışı atlatabilmesi için en aşağı 30 kilo bala ihtiyaçı olur.

Arılar proteinlerini çiçek pollenlerinden sağlarlar. Bir kolöninin ihtiyat pollen miktarı normal olarak yarım kilodan yedi buçuk kiloya kadar değişir. Onların yedikleri biricik yiyecek pollen ve baldır, bunların her ikiside peteğin hücrelerinde stok edilir. Bal esas bakımından şeker ve pollen de protein ve yağlı maddelerce zengin olduğundan, bu ihtiyaç besin maddesi arılardan başka organizmalar için de önemli bir besin kaynağı olabilir. Bundan dolayı stok edilen bu değerli besin maddesini büyük hayvanlara ve parazitlere karşı korumak kolöninin en birinci görevidir.

Arıların kendileri tarafından genellikle seçilen yurt, öteki hayvanların hücumuna karşı yuvayı koruyacak kadar sağlamdır. Eğer yuva yeterli derecede bir korunma sağlayamazsa, ikinci bir savunma hattı da arının zehirli iğnesidir. Hatta arılar kışın uçmaları için çok soğuk olan havalarda bile iğnelerini her zaman hücuma hazır şekilde dışarı çıkarırlar; soğuktan hareketsiz salkım gibi kümelenmiş, dışarı fırlamış iğneleriyle yüzlerce arı bir kirpiyi andırır. Böyle bir salkıma değecek herhangi bir hayvan derhal büyük bir acele ile geri kaçmak zorundadır. Bundan dolayı yağmacılar devamlı bir tehditten ziyade rastgele bir tehlikedir.



Bir arı kolonisi, çalıştıkları yerde yabancı hiç bir cismin bulunmadığı görülmektedir. Fotoğrafta görülen hücreler polen ve balın stok edildiği yerlerdir. Polen arının besininde protein ve yağın, bal da şekerin kaynağıdır. Protein hücrelerini korumak için hücrenin üst beşte biri balla doldurulur ve üstü bal mumuyla kapanır.

İhtiyat besinleri bakteriler gibi parazitlere karşı korumak ise büsbütün başka bir mekanizmaya ihtiyaç gösterir. Arıların yuvalarında, kuluçka zamanı olan yılın aşağı yukarı on ayında 32 santigrad derecelik bir sıcaklık sürdürmek zorunda olmaları bu problemi bir kat daha güçleştirir. Aynı zamanda daha geniş sınırlar içinde de olsa nemlilik de belli ölçüde tutulmak zorundadır. Arı kolonisinin koruyucu mekanizmaları olmasaydı, bu gibi koşullar, mayaların ve bakterilerin gelişmesine çok elverişli olabilirdi. Bu mekanizmaların incelenmesine bu yüzyılın başlarında girişilmiştir, bu saf besin ve ilâç kanunlarının çıkarılmasıyla aynı zamana düşer. O sıralarda besin maddelerine, tifo ve bulaşıcı hastalıkların muhtemel taşıyıcıları (portörleri) olmaları dolayısıyla çok büyük bir ilgi duyuluyordu. Colorado (B.A.) Tarım Kolejinden Walter G. Sacket 1919 da bağırsak hastalıklarının muhtemel bir taşıyıcısı olarak balı inceledi. Tifo ve mikrobik dizanteriyi meydana getirecek organizmalar da dahil olmak üzere bala on değişik mikroorganizma karıştırdı. Aynı zamanda o su içinde eritilmiş bala da aynı bakterileri ilâve etti.

Sackett saf balda mikroorganizmaların iki gün içinde ve orijinal şeker kapsamının yüzde altmışına kadar sulandırılmış balda ise bir gün içinde öldüklerini gördü. (Sulandırılmamış bal % 82-84 katı maddelerden, çoğun şekerden meydana gelir.) Katıların % 50 den az olduğu eriyiklerde organizmalar daha yavaş ölüyorlardı, fakat % 10 luk bir eriyikte bile onlar birkaç gün içinde ölüyorlardı.

Sackett mikroorganizmaların bal içinde yaşayamamalarını, oldukça hayret edilecek bir şey olarak buldu, özellikle eritilmiş balda. O zaman ancak bu olayın şeker parçacıklarının fiziksel durumuyla ilişkili olabileceğini ileri sürebildi. Daha sonraki incelemeler, bakterileri öldürücü bir mekanizmanın balın içinde düşük bir su miktarı ve yüksek bir osmotik basıncın bulunması niteliğiyle ilişkili olduğunu ortaya çıkardı. Böyle bir ortamda bakteriyel hücre içindeki su miktarıyla baldaki su miktarı arasındaki dengesizlikten meydana gelen osmotik basınç, suyun bakteriyel hücrelerden sızmasına sebep olur. Sonuç bazı bakterilerin ölmesi, ötekilerin de canlı kalmalarına rağmen, büyüyememeleridir. Bundan dolayı bakterilerin sulandırılmamış balda büyüyememelerinin sebebi osmotik basınçtır.

Kısmen sulandırılmış balın daha kuvvetli etkisini meydana getiren mekanizmayı bulmak çok daha uzun sürdü. 1937 de Alman araştırıcıları balın bakteri öldürücü etkisine dikkati çektiler ve ona «inhibine» etki adını verdiler. Bu olayı inceleyen laboratuvar, bu etkiyi meydana getiren sebep ne olursa olsun, ısı ve ışığın onu yok ettiğini bildirdi. Bu buluşu başka laboratuvarlar da doğruladılar, böylece «inhibine sayısı» başka bakteri öldürücü eylemler içinde bir ölçü olarak ve balın kalitesini belirlemek için, 1930 lardan bu yana kullanılmaktadır.

1962 de Amerikan Tarım Bakanlığından Jonathan W. White balın içinde glükos oxidace ensiminin bulunduğunu keşfetti ki bu bala işçi arılar tarafından katılmaktaydı. Glükos oxidace balda en fazla bulunan iki şekerden biri olan glükos'u etkiler. (ötekisi levulos, fruktos'un bir şeklidir). Bu süreçte kuvvetli bir bakterisit olan hidrojen peroxid serbest kalır. White'ın buluşu «inhibine» etkinin esasını meydana çıkarmış oldu.

Bundan başka White, glukos oxidace'ın nemlilik derecesi % 19 veya daha az olan adi balda büyük ölçüde etkisiz olduğunu da ortaya çıkardı. Bal sulu olduğu zaman hidrojen peroksid daha kuvvetli olarak meydana çıkmaktadır. İşte sulu balın bakteri öldürücü etkisinin artması da bundan ileri gelmektedir. (Kolonide «hastabakıcı» arıların kurtcukları besledikleri balın onlar tarafından sulandırılması bu bakımdan çok ilginçtir.)

Glükos oxidace genellikle böceklerde veya onlarla ilişkili olarak bulunan bir şey değildir. Hatta böcek fizyolojisi üzerine yazılmış ders kitaplarında da ondan söz edilmez. Kendileri için besin depolayan (karıncalar, yalnız yaşayan veya yarı sosyal arılar da dahil olmak üzere) böcekler tarafından bu ensimin ne kadar geniş ölçüde kullanıldığını bilmek çok faydalı olacaktır.

Jele Royal (arı sütü) denilen ve işçi arıların kafa bezlerinden çıkan ve kurtçukları beslemek için kullanılan zengin kreme benzer madde de antibiotik etkiye rastgelinmiştir. (Kraliçe (bey) arı olacaklar, işçi olacaklara oranla jele royal'den çok daha fazla faydalanırlar. Aradaki fark fecidir, çünkü kraliçeler de işçiler de aynı yumurtadan çıkarlar).

1959 yılında Murray Blum ve Arthur F. Novak (B. A. Louisiana Üniversitesi) ile Tarım Bakanlığından Stephen Taylor jele



İşçi arıların kovanlarında ki yabancı bir cismi dışarıya atmaları. (1) Yabancı cisim içeri girer girmez, bir işçi arı onu yakalar ve genellikle giriş doğrultusunda onu bir miktar ileri götürür. Eğer fazla götürmez de bırakırsa, yerini derhal başka bir işçi arı alır (2). Sonunda yabancı cisim giriş kapısına gelir (3) ve oradan onu kapan bir arı hiç olmazsa kovanın 15 metre uzağına kadar onu götürür ve atar, eğer bu cisim arının taşıyamayacağı kadar büyükse, arı onu toprak üzerinde birkaç metre çekip orada bırakır.

royal'ın yağlı bir asit ihtiva ettiğini ve bunun antibiyotik niteliklere sahip olduğunu buldular. Bu antibiyotik karşılaştığı mikroorganizmalara karşı pennisilin ve Klorotetrasiklin'in etkisine oranla yalnız % 20-25 derecesinde bir etki göstermesine rağmen, gene de bu etki jele royal'e bakterilere karşı oldukça büyük bir korunma yeteneği sağlamaktadır.

Arı kolonisinde bakterileri öldürücü olarak iş gören bir şey de balın doğal olarak asitli olmasıdır. Birçok mikroorganizmalar asit bir ortamdan pek hoşlanmazlar. Bununla beraber bazı mayalar böyle bir ortama tahammül edebilirler, bu yüzden balda mayalara rastlanır. Balın yüksek osmotik basıncından dolayı, bu mayalar osmofilik cinstendir, bunun anlamı onların yüksek osmotik basıncı olan bir ortamda yaşayan veya büyüyen bir cinsten olmalarıdır.

Ekmek mayaları, bira veya şarap yapmak için kullanılan mayalar da dahil olmak üzere çoğu mayalar Sacokaromyce cinsindendirler, bunlar içinde % 30 dan fazla şeker bulunan sulu eriyiklerde yaşa yamazlar. Zygosaccharomyces'ler cinsinden olan osmofilik mayalar ise, sulu şeker eriyiklerinde büyüyemezler. Onlar yalnız şeker yoğunluğu % 66 kadar olan akçaağaç pekmezi gibi ürünlerde gelişirler, şu şartlaki içlerinde aşağı yukarı normal su miktarından (ki bu % 19 dur) fazla su bulunsun.

Tarım Bakanlığının derecelendirme nizamlarına göre A derece balda % 18'6 su bulunacaktır. Arıların tarlalarda çiçeklerden topladıkları bal özünün içinde % 10 ile % 50 arası şeker vardır; geriye kalan kısım tamamiyle sudur. Arılar bal özünü, kovanı ısıtmak ve bal damlaları üzerinden büyük hacimde hava geçirmek suretiyle petek gözlerine konulan balın içindeyi suyu azaltarak olgunlaştırırlar. Ayrıca ev arıları kır arılarından bal özünü aldıktan sonra yeniden işlemeğe başlarlar, ev arı-

ları uzun dilleri ile bu özü yutarlar, tekrar kusarlar, dillerinin ucunda onu bir damla haline getirirler ve tekrar bal midelerine götürürler. Balın arka arkaya defalarca yapılan bu işlenmesi onun içindeki suyu alır ve ona ensimleri ilâve eder.

Gerek arılar ve gerek arıcılar için memnunluk verici bir şey % 19 dan az su ihtiva eder normal bal içinde mayanın bulunması halinde bile onun mayalanmayacağıdır. Canlı kalmalarına rağmen, yüksek osmotik basınç ve suyun bulunmaması mayaların büyümesini engeller. Stok ettikleri balın mayalanması arada sırada arılar için bir problem olur ve daha fazla da kovandan balı alan arıcının canını sıkar.

Bal higroskopiktir, yani durdukça havadan nem alır. Saklanan bal kristalize olursa, ki genellikle böyle olur, çünkü o suya doyurulmuş bir şeker eriyiğidir, belirli bir miktar su kristal çekirdekleriyle birleşir. Bu, oran bakımından bütün balda bulunan miktardan daha azdır, bununla beraber kısmen kristalize olan balın sıvı kısmı, balın kristalizasyon başlamadan önce ihtiva ettiği su miktarından daha fazla su ihtiva eder. Kristalize olmayan kısmın nemliliği % 19'un üzerine çıktı mı, osmofilik mayalar büyümeye başlarlar (tabii ısı işlemiyle öldürülmemişlerse) ve mayalanma ortaya çıkar.

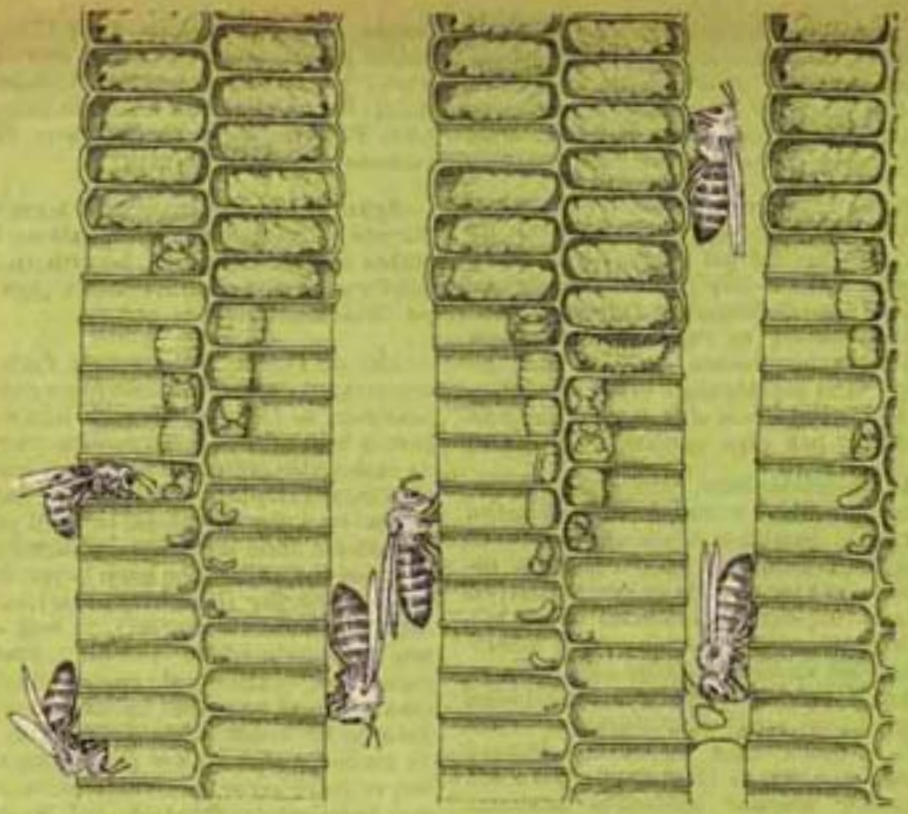
Arı sayısı büyük olan kolonilerde yüksek iç sıcaklık fazla nemliliğin dışarı çıkmasına yardım eder. Bütün stoklarını koruyamayan kolonilerde, ya stokların çok fazla ya da arı sayısının çok az olması yüzünden, balda mayanın büyümesinin bir sonucu olarak karbondioksit habbecikleri gözükür. Mayalanan bal gözlerden sızar ve peteğin kenarlarına akar ve orada ise daha fazla nem kapar. Bu noktada glükos oxidace sistemi bir derece koruma sağlar, fakat esas madde ne de olsa gene sulanmış balın üzerinde görülecektir. Mayalarla üretilen alkol onu asetik asit veya sirkeye dönüştüren acetobakter organizmi tarafından etkilenir. Sirkenin kokusu sinekleri, özellikle meyve sineklerini (Drosaphilla) çeker. Bu gibi nadir hallerde arı kolonisinin stok ettiği besin, sağlık ve koruma sisteminin çalışmaması yüzünden bozulabilir.

Amerika'da dükkânlarda satılan bal genellikle pastörize edilmiştir ve mayalanmasının önüne geçilmiştir. Bu işlem balı yarım saat süreyle 61°C de veya bir dakika 72°C de ısıtmakla yapılır, veya buna benzer kombinezonlarda. Bu şekilde bir ısıtma glükos oxidace'i da yok eder; bazı kişiler bunun balı da bozduğu idiasındadırlar, bununla beraber bu iddia tartışılabilir. Fazla ısıtma tabiatiyle balın lezzet ve kokusuna zarar verebilir.

Arılar pollen stoklarını nasıl korurlar? Burada da mekanizmalar değişiktir. Biri glükos oxidace sistemidir, bu arıların topladıkları zaman pollenlere bal ve çiçek suyu ilâve etmeleriyle iş görür.

1966 da Fransız Hükümetinin Paris dolayındaki arı araştırma istasyonundan Janine Pain ve Jacques Maugenet laktik asit üreten bakterilerin (Lactobasillus) kovanda stok edilen pollenleri korumaya hizmet ettiklerini meydana çıkarmıştır. Laktik asit pollen karışımını doğal bir örtü yapar ve pollenin öteki mikrobik organizmler tarafından yok edilmesine karşı koyar. Daha başka bakteriler (Psendomona'lar) ve adi mayalar (Saccharsmyce'ler) de stok edilmiş pollenlerin içinde bulunur. Psendomona'ların etkisi muhtemelen oksijeni uzaklaştırmak ve polleni Lactobacillus için daha iyi bir ortam haline getirmektir. Maya görünüşe göre polleni parçalamaya yarar ve onun arılar tarafından kullanılmasını kolaylaştırır. Petekteki bal hücreleri ağızlarına kadar dolu oldukları halde, pollen ihtiva eden gözler derinliklerinin % 75 veya % 80 inden fazla dolu değildir. İlk baharda kuluçka mevsiminde, pollen çok fazla tüketilince, bozulma tehlikesi azdır, çünkü ürün daima çabukça yenilenir. Kıştan İlkbahar için stok edilen pollene gelince, daha uzun süre stokta kalacağı için bunu daha başka bir şekilde korumak gerekir, o zaman da üstleri bal ve sonra da balmumu kapatılır. İşte pollen gözlerinin tam doldurulmamalarının sebebi de budur. Bal ve üzerine gelen balmumu kapak pollen gözünü kirlenmekten ve bakterilerin bozmasından korur.

Başka koruyucu bir tedbir de arıların pollen ve balı renklerine göre stok etmeleridir; belirli bir gözde belirli bir renkte bal veya pollen bulunur. (Kovanın içi karanlık olduğuna göre değişik renkli pollenlerin ve balların, değişik kokuları olması gerekir ki, buna dayanarak arılar onları ayırabilsinler). Değişik kaynaklardan elde edilen besinin bu şekilde ayrı tutulması, herhangi bir kaynaktan sağlanan besinin bozuk veya kötü kaliteli olması halinde, koloniyi bütün besinin bozulmasından korumaya hizmet eder.



Arıların çalışma sahası. Bu nadiren 6 milimetreden fazla ve 9 milimetreden geniş olur. Daha büyük yerler petekle doldurulur, daha küçükler de arı reçinası denilen vernîğe benzeyen bir maddeyle tıkanır (sağda altta), bu madde mikroorganizmlerinin girebileceği delik ve çatlakları da tıkar.

Arıların renkleri ayırt edebilme yeteneğinden tamamiyle faydalanamayan arıcılar arı kolonisinin sağlık sisteminin kötü çalışmasına istemedikleri halde katkıda bulunabilirler. Birçok kovanlı bir bal üretim mrekezinde koloniler birbirinden 40-60 santimetre uzaklıkta bulunabilir, halbuki bu doğada bulunan bir durum değildir. Kovanına dönen bir arı bu yüzden yanlış bir kovana girebilir. Genellikle böyle bir arı kovanın asıl sakinleri tarafından kabul edilir, özellikle o çiçek suyu veya pollenle yükle olarak gelirse. Eğer yolunu şaşıran arı ve temizleme hizmetinde çalışan bir işçi ise, örneğin ölü bir kurtçuğu veya arıyı kendi kovanından dışarı atmışsa, böceği öldüren hastalığı da bu yanlış girdiği kovana getirebilir. Özel bir arı hastalığının, bakteriler tarafından yayılan bir kurtçuk hastalığının, bu yüzden yayıldığı sanılmaktadır. Sağlık sisteminin esaslı bir prensibinin arıların kendi kovanlarını tanımaları olduğu için, arıcılar kovanları değişik renklerle boyamalı ve küçük ağaçlar gibi işaretlerle donatarak arıların kendi kovanlarını kolayca bulmalarını sağlamalıdır.

Bir parça ot veya saman tam kovanın kapağı altına konulursa, giriş noktasını gözetleyen bir gözlemci, bir arının bu cismi beş dakika içinde dışarı taşıdığını görür. Eğer cisim arının onunla beraber uçabileceği kadar hafifse, arı onu yere atmadan önce 15 metre kadar götürecektir. Eğer cisim uçarak götürülemeyecek kadar ağırsa, arı onu kovanın girişinden hiç olmazsa birkaç metre yerde çekerek götürecektir.

Eğer özel camdan yapılmış bir gözetleme kovanında bu işlem gözlenirse, arıların çok ilginç bir davranışı meydana çıkar. Genellikle kovanda yabancı cismin ilk farkına varan arı onu alıp dışarıya atan arı

değildir. Bir laboratuvar egzersizinin bir parçası olarak bunu yapan Cornell Üniversitesindeki öğrenciler beş arılık bir grubun (ortalaması üçtür) bir tek parça çöpün dışarı atılmasında iş birliği yaptıklarını gözlemişlerdir, yabancı cismin atıldığı yerin kovanın girişinden uzaklığı nadiren 30 santimetreden fazla olmamasına rağmen. Genellikle her defasında bir arı cismi yakalamakta ve sürüklemektedir. Aslında bir işçi onu girişten dışarı çıkarır, zira girişin nerede olduğunu bütün arılar bilmeyebilirler.

Bir koloninin temizlenme sisteminde çöp uzaklaştırma hareketinde üç nokta göze çarpar: Birincisi, bir kovandaki arıların çoğu yabancı bir cisme karşı çok çabuk harekete geçerler; böyle bir şeyle karşılaşan her arı onu çalışmakta olduğu yerden en aşağı bir miktar uzağa taşıyacaktır. İkincisi işçi arıların acil görevlere öncelik tanıdıklarıdır, yabancı bir cismen uzaklaştırılması gibi. Bir arı başka bir görevle meşgul olsa bile, bir an içinde işini bırakıp bu acil kurumu ele alacaktır. Bu olay toplum için kovanın bir tehlike ile karşılaştığı zamanlarda çok büyük bir önem taşır, özellikle bekçiler savunucular ve vantilatör görevini görenler v.b. için büyük bir ihtiyaç duyulduğu anlarda. Üçüncü olarak, yabancı cisimler yalnız kovandan dışarı atılmakla kalmaz; ondan oldukça uzağa götürülür ki bulaşıcı bir hastalık tehlikesi söz konusu ise kovan böylece onun kötü etkisinden kurtulmuş olur.

Arıların daha başka bir sağlık mekanizması vardır ki bu çam ve kavak ağaçlarından topladıkları çam sakızı ve reçina ile sağlanır. Arıcıların arı reçinası (propolis) adını verdikleri bu madde kovanı birçok bakımdan korumaya yarar. Reçinanın içinde bakterileri öldüren ve onları uzak tutan bir madde vardır. Buna ek olarak arı reçinası arılar tarafında tehlike doğuracak yüzeyleri ve cisimlerin üstlerini kapamak için de kullanılır.

Bitki reçinaları, lastik gibi esnek ve yapışıcı olduklarından arılar tarafından pek kolay toplanamazlar. Aynı zamanda kır arılarından kovana getirdikleri bu arı reçinasının kovan arılarınca alınması da esaslı bir faaliyettir. Kır arısı arı reçinasını çene, alt çene ve bacaklarını kullanarak arka bacaklarındaki polen sepetlerine doldurulur. Kovanda kır arısı peteğe veya kovanın bir kısmına tutunarak birkaç ev arısının arı reçinasını uzun iplikler halinde polen sepetlerinden çekmesine müsaade eder. Kovandaki hava ile temasa gelen arı reçinası kurur ve sert bir yüzey meydana getirir.

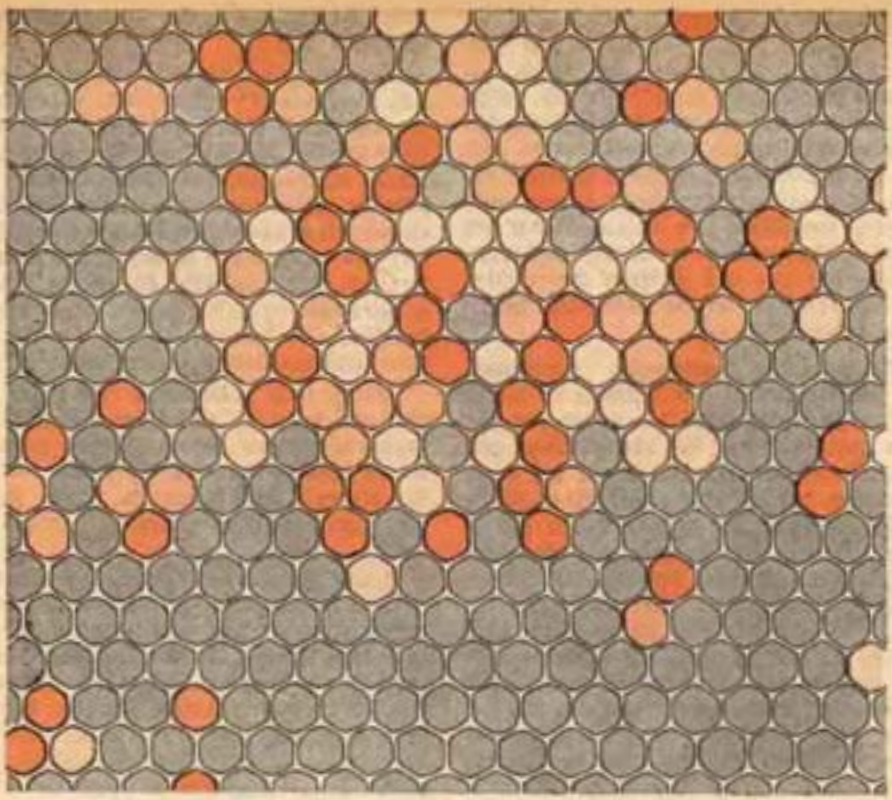
Kovana giren büyük böcekler veya küçük hayvanlar (ya yanlışlıkla ya da besin aramak için) genellikle arılar tarafından öldürülürler. Bu gibi cisimler arıların dışarıya atamayacakları kadar büyük olduğundan, onlar reçina ile sarılır. Arıcıların «mumyalanmış» yabancı hayvan ve böcekleri kovanı açtıkları zaman içinde buldukları pek nadir değildir. Arı reçina tabakası genellikle en az bir buçuk milimetre kalınlığındadır, kokuyu almaya ve ölü hayvanı uzaklaştırmaya hizmet eder.

İnsan, üstü düzeltilmiş bir odun parçası gibi kaba bir cismi kovanın içine koyarsa, arılar onu da arı reçinasıyla örter ler ve böylece ona düz bir yüzey verirler. Arı reçinası aynı zamanda kovan duvarlarındaki çatlakları onarmak için de kullanılır.

Arılar petekler etrafında ve arasında çalışma ve yürüme yeri olarak kullandıkları koridorlar gibi asıl çalışma yeri olmak için çok küçük olacak yerleri de bu reçina ile kapatırlar. Arıların çalışma alanları 6-9 milimetre kadar geniştir; bundan daha geniş olan her yerden petek yapılmak üzere faydalanılır ve bundan küçük olan yerler de arı reçinası ile kapatılır.

İnsan arı reçinasının yalnız bakterileri, küf ve küçük böcekleri barındıracak çatlak ve oyukları kapatmak ve doldurmak için kullanıldığını tahmin eder. Fakat arıların doğal barınağının içi boş bir ağaç kovuğu olduğu düşünülürse, o zaman reçinanın yuvayı nasıl korumaya ve içinde yanaşacak rahat bir yer yapmaya yaradığını daha iyi anlar. Hatta arı reçinası kovanının içini suya karşı koruduğu da düşünülebilir. Arılar genellikle yuvalarını kurarken kuru bir yer seçerler, bununla beraber sonradan nemlenen yuvalarını bıraktıkları da görülmüştür.

Bir işçi arının yazın ömrü altı hafta kadardır. Bundan dolayı bir kolonide ölen arıların toplamı, çok çalışılan mevsimin her gününde binden fazladır. Fakat eğer bir koloninin girişinin yakınlarındaki yerler incelenirse, genellikle günde birkaç tane yeni ölmüş arıdan fazlası pek bulunmaz. Birçok hallerde işçi arılar kırlarda ölürler. Yaşlanınca onlar emekli olmaz veya faaliyetlerini azaltmazlar, ölünceye kadar çalışırlar ve sonra ölürler. Laboratuvarda yapılan incelemeler yaşlı arıların değişik birçok hastalıklar seçtiklerini göstermiştir, bunlardan çoğu da bulaşıcıdır. Böyle büyük sayıda kovanın dışında ölme-



Renge göre depolama da arıların koruyucu mekanizmalarından biridir. Belirli bir hücre belirli bir renkte polen ve bala doldurulur. Burada depolanmış polen gözükmektedir. Bunun sebebi özel bir kaynaktan elde edilen besinin bozuk olması halinde onun ayrılabilmesini sağlamaktır. Bir kovanın içerisi genellikle karanlık olduğundan, arılar bunları kokularından ayırt edebilmektedirler.

leri gerçeği kovana ait başka bir savunma mekanizması olduğu hissini vermektedir.

Eğer bir arı kovanda ölürse, ölüsü yabancı bir cisim gibi işlem görür. İşçiler onu giriş kapısına götürürler ve onunla beraber uçan işçi onu yere bırakmadan önce epey uzaklara götürür.

Arıların eğilimi; kovanın girişi yanındaki yerleri temiz tutmak değil (girişin yere yakın olması halinde, girişin etrafındaki alanı da temizlik faaliyetleri içine almalarına rağmen), işlerin kovanın yakınındaki yeri kirletmeyecek şekilde yönetmektir.

Bir koloninin sağlık programında havalandırmanın da önemli bir rolü vardır. Arılar hem kovanı serinlendirmek için hem de büyük ölçüde çiçek suyu topladıkları ve dışarıda kalan damlacıkların suyunun buharlaşarak tam nemlilikte bir bal meydana getirebilmeleri için havalandırırlar. Aynı havalandırma sistemi muhtemelen kovanı dumandan veya havadaki kirlilikten kurtarmak için de kullanılmaktadır, tabii bu hava kirliliği yalnız kovanın içinde olursa.

Sıcak bir günde arıların kovanlarını havalandırdıkları kolayca görülebilir. Giriş arılarla dolar, onlar zemin tahtasına ayaklarıyla sıkıca basarlar ve kanatlarıyla kovanı yelpazelerler. Standart bir kovanda hava girişin bir tarafından girip öteki tarafından çıkmaya zorlanır. Kovanın içindeki ekstra yelpazeciler de havayı dört bir tarafa sürerler. Bu maksat için kovana açılan ufak bir delikten içeriye biraz duman üflense, biraz sonra onun girişten veya başka bir taraftan arıların bir tepkisi olarak dışarı atıldığını pek güzel görmek kabildir.

Koloninin temizliğine büyük bir katkı da arıların hiç bir surette dışkılarını kovanın içinde bırakmamalarıdır. Onlar bunu

yalnız uçarken ve kovandan oldukça uzakta yaparlar. Bu bakımdan kışın arıların dışarıya çıkamadıkları çok soğuk günlerde bu, bir problem olabilir. Eğer arılar çok uzun zaman içeride kalmak zorunda olurlarsa, bir arı dışkısını kovanda yapmak zorunda kalır. Aradan çok geçmeden öteki arılar da aynı şeyi yaparlar ve birkaç saat içinde kovanın sosyal nizamı altüst olur. Böyle bir durumda bir iki gün içinde kovan yok olur, gider. Bu bakımdan bir bal arı kolonisinin yaşayabilmesi için kışın bir sıcak güne hiç olmazsa yarım saatlik bir sıcak gün parçasına ihtiyaç vardır.

Kraliçe (bey) arının dışkısının ne olduğu halâ çözülememiş bir sorudur. Kraliçe yalnız 6-12 günlükken ve çiftleşmek için dışarı uçar; bazı nadir hallerde arıları yeni bir yuvaya götürmek için de onlara eşlik eder. İşçi arıların kraliçenin dışkısını da yabancı cisimler gibi dışarı taşıyıp attıkları muhtemeldir. Yalnız benim bilgime göre şimdiye kadar hiç kimse ne kraliçenin dışkıladığını, ne de bunu dışarıya atan bir işçi arıyı görmüş değildir.

Sözlerimle arıların hiç bir önemli hastalık problemi olmadıkları izlenimini yaratmak istemem. Bal arıları bakteri, mantar, virus ve tek hücreli hayvanların meydana getirdikleri birçok hastalıklara yakalanırlar, aynı zamanda bazı bulaşık hastalıklara da tutulurlar.

Kirli su bazan bir hastalık kaynağı olabilir. Arılar sularını en yakın kaynaklardan toplarlar. Eğer su durmuş ve kirlenmişse, tek tek arılar da hastalıklara sebep olur ve aynı zamanda bu, bütün bir kovana geçebilir. Onlar bazan havalandırma sistemini takviye etmek için kovanda da su damlacıkları bırakırlar.

Arı hastalıkları çok esaslı surette incelenmiş ve onları kontrol altına almak için yöntemler geliştirilmiştir. Bazı metotlar ötekilere oranla daha elverişlidir. İnsanlar arı hastalıklarını, kovanları sık sık koloniler halinde yerleştirmek suretiyle arttırmışlardır. Buna rağmen bu sık kolonilerde de zamanında ve uygun tedbir almak suretiyle hastalıkların önüne geçmek kabildir. Arıların metotları koloninin sağlığına büyük bir katkıdır. Bal arısı kendisini, yuvasını ve stok ettiği besini, yağmacıların, parazit ve mikroorganizmaların hücum ve zararlarına karşı korumak için iyi metotlar geliştiren hayvanlara bir örnektir.

SCIENTIFIC AMERICAN'dan

BİTKİLERİN ÇOĞALMALARINI SAĞLAYAN HÜCRELER

SPORLAR VE POLLENLER

TÜRKİYE
BİLİMSEL ve TEKNİK
ARAŞTIRMA KURUMU
KÜTÜPHANESİ

Dr. EROL AKYOL
Jeolog, Palinolog

Birinci jeoloji zamanından (Paleozoik) günümüze kadar, yeryüzünde çeşitli bitkiler yaşamıştır. Bunlardan bir kısmının nesilleri sönmüş, bir kısmı da, günümüze dek nesillerini devam ettirebilmişlerdir. Paleontoloji verilerine göre, bitki olsun hayvan olsun, her tipin jeoloji çağlarında bir doğuş, bir gelişme ve bir de sönme devirleri vardır. Bu süre içinde canlı neslini devam ettirebilme çabası ile çoğalır. Bitkilerde çoğalmanın bir unsuru sporlar ve pollenlerdir.

Çiçeksiz bitkilerde (Talli bitkilerle Karayosunları hariç), dal uçlarında veya yaprak alt yüzeylerinde, spor keseleri yahut sor'lar bulunur. Spor kesesinin çatlaması ile sporlar dağılarak, uygun ortam bulurlarsa önçimi meydana getireceklerdir.

Çiçekli bitkilerde ise, androkeum'un çatlaması ile dışarı atılan pollenler, rüzgârlarla (anemofili), su ile (hidrofili), böceklerle (antomofili), kuşlarla (ornitofili) veya hayvanlarla (zoidofili) tozlaşarak, dişi organ tepeciği üzerine taşınırlar. Döllenme sonucu embriyon oluşacaktır.

Görüldüğü gibi, çiçeksiz bitkilerin üremelerini sağlayan hücrelere spor, çiçekli bitkilerinkilere de pollen adı verilmektedir.

yalnız uçarken ve kovandan oldukça uzakta yaparlar. Bu bakımdan kışın arıların dışarıya çıkamadıkları çok soğuk günlerde bu, bir problem olabilir. Eğer arılar çok uzun zaman içeride kalmak zorunda olurlarsa, bir arı dışkısını kovanda yapmak zorunda kalır. Aradan çok geçmeden öteki arılar da aynı şeyi yaparlar ve birkaç saat içinde kovanın sosyal nizamı altüst olur. Böyle bir durumda bir iki gün içinde kovan yok olur, gider. Bu bakımdan bir bal arı kolonisinin yaşayabilmesi için kışın bir sıcak güne hiç olmazsa yarım saatlik bir sıcak gün parçasına ihtiyaç vardır.

Kraliçe (bey) arının dışkısının ne olduğu halâ çözülememiş bir sorudur. Kraliçe yalnız 6-12 günlükken ve çiftleşmek için dışarı uçar; bazı nadir hallerde arıları yeni bir yuvaya götürmek için de onlara eşlik eder. İşçi arıların kraliçenin dışkısını da yabancı cisimler gibi dışarı taşıyıp attıkları muhtemeldir. Yalnız benim bilgime göre şimdiye kadar hiç kimse ne kraliçenin dışkıladığını, ne de bunu dışarıya atan bir işçi arıyı görmüş değildir.

Sözlerimle arıların hiç bir önemli hastalık problemi olmadıkları izlenimini yaratmak istemem. Bal arıları bakteri, mantar, virus ve tek hücreli hayvanların meydana getirdikleri birçok hastalıklara yakalanırlar, aynı zamanda bazı bulaşık hastalıklara da tutulurlar.

Kirli su bazan bir hastalık kaynağı olabilir. Arılar sularını en yakın kaynaklardan toplarlar. Eğer su durmuş ve kirlenmişse, tek tek arılar da hastalıklara sebep olur ve aynı zamanda bu, bütün bir kovana geçebilir. Onlar bazan havalandırma sistemini takviye etmek için kovanda da su damlacıkları bırakırlar.

Arı hastalıkları çok esaslı surette incelenmiş ve onları kontrol altına almak için yöntemler geliştirilmiştir. Bazı metotlar ötekilere oranla daha elverişlidir. İnsanlar arı hastalıklarını, kovanları sık sık koloniler halinde yerleştirmek suretiyle arttırmışlardır. Buna rağmen bu sık kolonilerde de zamanında ve uygun tedbir almak suretiyle hastalıkların önüne geçmek kabildir. Arıların metotları koloninin sağlığına büyük bir katkıdır. Bal arısı kendisini, yuvasını ve stok ettiği besini, yağmacıların, parazit ve mikroorganizmaların hücum ve zararlarına karşı korumak için iyi metotlar geliştiren hayvanlara bir örnektir.

SCIENTIFIC AMERICAN'dan

BİTKİLERİN ÇOĞALMALARINI SAĞLAYAN HÜCRELER

SPORLAR VE POLLENLER

TÜRKİYE
BİLİMSEL ve TEKNİK
ARAŞTIRMA KURUMU
KÜTÜPHANESİ

Dr. EROL AKYOL
Jeolog, Palinolog

Birinci jeoloji zamanından (Paleozoik) günümüze kadar, yeryüzünde çeşitli bitkiler yaşamıştır. Bunlardan bir kısmının nesilleri sönmüş, bir kısmı da, günümüze dek nesillerini devam ettirebilmişlerdir. Paleontoloji verilerine göre, bitki olsun hayvan olsun, her tipin jeoloji çağlarında bir doğuş, bir gelişme ve bir de sönme devirleri vardır. Bu süre içinde canlı neslini devam ettirebilme çabası ile çoğalır. Bitkilerde çoğalmanın bir unsuru sporlar ve pollenlerdir.

Çiçeksiz bitkilerde (Talli bitkilerle Karayosunları hariç), dal uçlarında veya yaprak alt yüzeylerinde, spor keseleri yahut sor'lar bulunur. Spor kesesinin çatlaması ile sporlar dağılarak, uygun ortam bulurlarsa önçimi meydana getireceklerdir.

Çiçekli bitkilerde ise, androkeum'un çatlaması ile dışarı atılan pollenler, rüzgârlarla (anemofili), su ile (hidrofili), böceklerle (antomofili), kuşlarla (ornitofili) veya hayvanlarla (zoidofili) tozlaşarak, dişi organ tepeciği üzerine taşınırlar. Döllenme sonucu embriyon oluşacaktır.

Görüldüğü gibi, çiçeksiz bitkilerin üremelerini sağlayan hücrelere spor, çiçekli bitkilerinkilere de pollen adı verilmektedir.



ŞEKİL 1. Trilet sporlar
a) Leiotriletes microadriennis
b) Cicatricosisporites dorogensis



ŞEKİL 2. Monolet sporlar
a) Laevigatosporites discordatus
b) Laevigatosporites haardti
c) Microfoveolatosporites pseudodentatus



ŞEKİL 3. Monocolpat, Inaperturat, Bisaccat ve Porat pollenler
a) Monocol popollenites sp. b) Inaperturopollenites dubius. c) Pityosporites labdacus.
d) Intratriporopollenites instructuc. d) Polyporopollenites carpinoides.



ŞEKİL 4. Tricolpat, Tricolporat, Tetracolporat ve Polyporat pollenler
a) Tricolpopollenites asper
b) Tricolpopollenites microhenrici
c) Tricolporopollenites megaexactus
d) Tricolporopollenites macrodurensis
e) Tetracolporopollenites folliformis
f) Periporopollenites multiporatus



ŞEKİL 5. Tuzluca (Kars) balına ait bazı pollenler
a) Triporat pollen. b, c) Tricolpat pollen.
d, e) Tricolporat pollen. f) Altı porus ve colpa'lı pollen.

Pollenlerin boyları çok küçüktür, 10-200 mikron arasında değişir (1 mm. = 1.000 mikron). Spor boylarının 10 mikron ile 2-3 mm. arasında değişmesi, mikrospor ve megaspor terimlerinin doğmasına neden olmuştur. En çok 200 mikron boyunda olanlar için mikrospor, 200 mikrondan büyük olanlar için de megaspor deyimleri kullanılır.

Sporlar genellikle yuvarlak, üçgen, oval veya fasulye biçiminde olurlar. İlk iki şekile, daha çok trilet sporlarda rastlanır (Şek. 1). Sporun yassılaşma düzleminin değişik olması halinde, oval şekiller de görülebilir. Spor kabuğu (eksin) ince ise, sporun kıvrımlanması sonucu, düzensiz poligon şekilleri de oluşabilir. Üçgen şekillilerde, üçgenin köşeleri, çoğu kez yuvarlaktır, kenarları da düz, iç veya dışbükey olabilirler. Monolet sporların genel şekilleri, oval veya fasulye biçimidir.

Bir spor kesesinin içi spor tetradları ile doludur. Kesenin bir hücresi üstüste iki kez bölünerek, birbirine yapışık dört spor oluşturur. Buna tetrad adı verilir. Sporların tetraddaki yapışma şekillerine göre de, yüzeylerinde yapışma izleri bulunur. En çok görülen yapışma izi tipleri, Y şeklinde (trilet sporlar, Şek. 1) ve tek bir çizgi halinde (monolet sporlar, Şek. 2) olanlarıdır.

Pollenler daire, oval, üçgen, dörtgen, beşgen, altıgen ve hattâ yedigen ve sekizgen olabilirler (Şek. 3 ve 4). Çamgiller pollen şekilleri ise özeldir. Bunlar Monosaccat (tek hava kesecikli), Bisaccat (iki hava kesecikli) ve Paleozoik pollenlerinde görülebilen Polysaccat (ikiden çok hava kesecikli)'tırlar. Pollenler androkeum içinde, tetradlar halinde oluşurlar. Yapışma izleri genellikle, tetrad dağılıp pollen bireylerine ayrılınca silinirler.

Spor ve pollenlerin çimlenmesi, «çimlenme aygıtları» yardımıyla sağlanır. Sporlardaki yapışma izleri, aynı zamanda çimlenme aygıtlarıdır. Pollenlerin çimlenme aygıtları porus (delik) ve colpa (çizgi) şeklindedir. Bazı pollenlerde çimlenme aygıtı yoktur (Şek. 3 b ve c). Tek porus'lu, pollenin çokgen şekline göre (Şek. 3 d), 4, 5, 6 (Şek. 3 e), 7, 8 ve nadiren daha çok porus'lu, tek colpa'lı (Şek. 3 a), 3 colpa'lı (Şek. 4 a ve b) pollenlerin yanında, poruscolpa kombinezonu bulunanları da vardır. Porus'lar pollenin ekvatoruna dizilmişlerdir. Kuzey güney yönlü colpa'ların herbiri, bir porus'u keser veya çevreler. Şekil 4 c ve d'de 3 porus + colpa'lı pollenler görülmektedir. Bazı pollenlerde de, pollenin yarı veya tüm yüzeyine, düzensiz konumlu porus'lar sıralanmışlardır (Şek. 4 f).

Spor ve pollen kabuğu (eksin), çok çeşitli şekillerle süslüdür. Süs elemanlarının çok sayıda ve değişik olmaları nedeniyle, birkaç örnek vermekle yetineceğiz: Süssüz (laevigat) eksin örneği, Şekil 1 a, 2 a ve b, 3 a, b, d ve e, 4 c, e ve f'de görülmektedir. Bu spor ve pollenlerden bazıları çok hafif noktalamalı (infrapunctat) olmakla beraber, süs elemanlarından yoksun addedilirler. Şekil 1 b'de birbirini kesen iki yönlü kanallar halindeki cicatricose, 2 c'de, eksin üzerine düzensiz bir şekilde dağılmış küçük, yuvarlağımsı çukurlardan meydana gelmiş foveolat, 3 c'de, küçük petekler şeklindeki microreticulat, 4 a'da, buruşuk bir deriyi andıran chagrinat, 4 b'de, düzensiz küçük çıkıntılı infrarugulat ve 4 d'de, topuz biçiminde olan baculat süs şekilleri izlenebilmektedir.

Jeoloji zamanlarında, özellikle anemofili yoluyla dağılan spor ve pollenler, karalara ve deniz kıyılarına düşerek, bakterilerin etkisi ile çürümüş ve yokolmuşlardır. Oksijence fakir yerlere bataklık, lâgün vb.) düşenler fosilleşme olanağını bulmuşlardır. Fosilleşen bu hücrelerin protoplasmaları tahribolmuş, fakat azotsuz bir kütin olan eksinin dayanıklılığı, bize bugün onları inceleme olanağını bahsetmiştir.

Fosil spor ve pollenler, karalarda oluşmuş katmanlarda bulunurlar. Mikroskop altı incelemeler için, spor ve pollenlerin, içinde fosilleştikleri kayaçta bulunan karbonatlı, silisli ve organik unsurları eritmek gerekir. Karbonatlar hidroklorik, silisler de hidroflüorik asitle eritilir. Organik unsurlar, önce potasyum klorat ve nitrik asit karışımı ile oksitlenir, sonra potasyum veya sodyum hidroksitten geçirilir.

Mikroskop altı incelemede, 100, 200 veya 1.000 bireyin bağlı oldukları türler ve yüzdeleri saptanır. Elde edilen tablo, o nümunenin (kayaç nümunesi, bal vb.) «spor ve pollen spektrası»dır.

Spor ve pollenleri konu edinen bilim dalı Palinoloji'dir. Henüz genç olmasına rağmen Palinoloji, günümüz spor ve pollenlerinin incelenmesiyle tarım, tıp ve balcılık alanlarında, fosil olanların incelenmesiyle de Jeoloji'de faydalı olmasını bilmiştir.

Günümüz spor ve pollenlerinin incelenmesi ile, her bitki türüne ait spor ve pollenlerin tanımlanması yapılmaktadır. İklim, bitkilerin coğrafi dağılımı ve evrimi,

tiplerin göçü konularında değerli sonuçlara varılmıştır.

Arılar çok miktarda polleni çiçeklerden toplayıp, ürettikleri bala taşırlar (Şek. 5). Melissopalinoloji adı verilen bal pollenleri incelemesi, iyi kalitede bal üretiminde faydalı olmaktadır. Kovan delikleri arıların anca geçebilecekleri darlıkta yapılırsa, arı gövdesine yapışmış bir miktar pollen, kovan altına yerleştirilmiş kaba düşerek biriktirilebilir. Pollenler, değerleri paraca da yüksek besin maddesidir. Bal pollenlerinin incelenmesi ile, o balın cinsi de anlaşılır, çam balı, çiçek balı gibi. Hiçbir değeri olmayan şeker balından alınan küçük bir damla, bir lâm üzerine konularak mikroskopta bakılırsa, şeker balı olduğu kolaylıkla anlaşılır. Çünkü böyle bir balda pollen bulunmaz. Arılar her zaman belirli çiçekleri dolaştıklarından, o bölgenin ekoloji koşulları değişmedikçe, balın pollen spektrası her yıl aynı kalır. Az miktarda değerli bal ile, çok miktarda değersiz balın karıştırılarak değerli bal fiatına satılması halinde, yapılan hile, hakiki ve hileli balların pollen spektraları birbirine uymayacağından kolaylıkla anlaşılabilir. İçinde bulunan bazı pollen türleri nedeniyle yenmesi zararlı olan zehirli veya acı balların tanınmasında, mikroskop altı inceleme gereklidir. Güzellik kremleri, çocuk, hasta veya yaşlılar için hazırlanmış özel beslenme unları gibi içinde pollen bulunan maddelerin, pollen derişiklik dereceleri kontrol edilebilir.

Aeropalinoloji (Atmosfer palinolojisi), atmsoferdeki pollen türlerini ve yüzdelerini saptayarak, tıp ve tarım alanlarında faydalı olmaktadır. A.B.D. gibi ileri ülkelerde, her bölgede bir Aeropalinoloji istasyonu kurulmakta ve bölgenin günlük, haftalık, aylık ve yıllık pollen spektraları veya pollen takvimleri çıkarılmaktadır.

Bir bölgenin pollen takviminde görülen asalak mantarlara bağlı spor sayısının ani bir artışı, bunların neden olabilecekleri bitki hastalıklarına karşı önceden korunma çarelerini de araştırmamızı gerektirecektir.

Kültür ağaçlarındaki döllenme olaylarının tanınmasında, pollenlerin yayılma yeteneklerinin bilinmesi büyük önem taşımaktadır. İtalya'da bir tür zeytin üzerinde yapılan araştırmalarda, tozlaşmanın anemofili yoluyla olduğu ve döllenme şansının, yalnızca rüzgârların pollenleri sürükleme olanaklarına kaldığı görülmüştür. Bu şekilde bir çok ağaç, her yıl kısır kalmakta ve zeytin üretememektedir. Erkek çiçeklerin dişleri yanına taşınarak her ağaçta döllenme sağlanmış ve zeytin üretimi arttırılmıştır. Bu tür çalışmalar, meyvasından faydalanılan her tip bitkiye uygulanabilir. Bir bitki türünün, pollen üretimi ile tane verimi arasında sıkı bir bağıntı vardır. Ayrıca bu verim, her tür için periyodik olarak değişir. Bu olay, bitki türlerinin verim derecesini önceden kestirmemizi sağlar.

Tıp alanında, bazı allerjilerin kökeninde sporlar ve pollenler bulunmaktadır, deride görülen kırmızılıklar, astım, spasmodik trakeit, ekzema, kurdeşen vb. Göz ve burunda yanma ve kaşıntı ile başlayıp, burun akıntısı, titreme ve ateş yapan saman nezlesi, her zaman çiçek açma mevsiminde başlar. Yazları ve daha seyrek olarak sonbaharda da, tozlaşma devam ettiği için hastalananlar görülür. Her bünyenin hassas olduğu tip ayrı olduğundan, değişik zamanlarda hastalıklar meydana çıkar. Fakat bir birey için hastalanma zamanı, her yıl ayni tarihlere rastlar. Hastalık krizleri, hasta açık havada dolaşıp bitkilerle yakın ilişki kurdukça ağırlaşır, şehir hayatında ise hafifler. Binalardaki elektrostatik çekim nedeniyle sokaklarda az pollen bulunur. Allerjiyi yapan tipi, hastanın yaşadığı bölgedeki bitkiler arasında aramak yeterli değildir. Rüzgârların uzak yerlerden allergen tipleri bir bölgeye taşıyabile ceklerini unutmamak gerekir. Bu nedenle, bölgenin pollen takvimi hastanın kriz tarihleri ile karşılaştırılır. Sorumlu tutulabilecek belirli sayıda pollen türlerinin listesi hazırlanır. Listede bulunan tiplerin herbirine karşı hastanın hassasiyeti ölçülür. Hastanın yaşadığı bölgede sorumlu tipin bol olduğu zamanlar hastayı, aynı tipin az veya hiç bulunmadığını bildiren palinoloji istasyonunun bulunduğu bölgeye göndermek, en etkili allerji ilacından daha büyük fayda sağlar.

Bir çok ülkelerde yapılan araştırmalar sonucunda, herbir bölge için allergen bitki listeleri saptanmıştır. Çınar (Platanus), dut (Morus), leylâk (Syringa) ve zeytin (Olea) birinci derecede allergen bitkiler olarak tanımlanmaktadır. Funda (Erica) ve gül (Rosa) pollenleri antomofili yoluyla tozlaştıkları halde, bol bulundukları bölgelerde allerji yapabilmektedirler. En çok allerji yapan bitkiler ise buğdaygiller (Graminae) ve otumsu bitkiler (Herbacae)'dir. Çiçek tozlaşmasına bağlı allerji olaylarının yarısından buğdaygiller sorumludur. Bun-

lar arasında, karamuk (Agrostemma), çayırotu (Phleum), ayrıkotu (Triticum repens), karaçayır (Lolium andropogon), yulaf (Avena) ve çavdar (Secale) sayılabilir.

Sporlar, daha seyrek allerjiye neden olurlar. Örnek olarak kibritotlarını (Lycopodinae) gösterebiliriz.

Mantar sporlarının da, tozlaşma zamanı dışındaki nemli dönemde allerji yaptıkları görülmüştür.

Fosil spor ve pollenler günümüzdekilerden, jeoloji çağlarında eskiye doğru gidildikçe farklılaşırlar. Bu şekil ayrılığı yanında, bilinen çeşitli bilimsel nedenlerle, bugünkü botanik sınıflandırma fosil spor ve pollenlere uygulanamamaktadır. Palinologlar onları, morfolojilerine (dış yapı) dayanan bir sınıflandırma çerçevesinde incelerler.

Kuaterner turbalıklarında yapılan çalışmalarla, buzulların güneye doğru hareketleri, iklim değişiklikleri ve paleocoğrafya konularında bazı gerçekler saptanabilmektedir. Türkiye'de yapılan bir inceleme ile, Adana dolaylarında, daha önce Karadeniz ikliminin egemen olduğu anlaşılmıştır.

Alp'lerdeki, özellikle Trias yaşlı tuzlu katmanların spor ve pollenlerinin incelenmesiyle, Alp tektoniğinde bugüne dek karanlık kalmış sorunlara çözüm bulunabilmiştir. Asfalt ve bitümlü katmanların oluşum, göç, gözeneklilik ve geçirgenlik konularındaki sorunlarına da Palinoloji çözüm yolları gösterebilmektedir. Petrol araştırmalarında spor ve pollen incelemeleri, günümüzde çok geçerli ve aranır durumia gelmiştir.

Spor ve pollenler, en iyi kömürler içinde fosilleşebilmişlerdir. Bu nedenle linyit ve taşkömürü işletmelerinde Palinoloji'den büyük yararlar sağlanır. Türkiye'mizin Batı, Orta, Marmara ve Doğu Anadolu Bölgeleri'nin linyit kömüründe zengin oldukları göz önünde tutulursa, bunların araştırılması ve bulunanların rezerv saptamalarında ve daha sonra işletme sorunlarının çözümünde, Palinoloji'nin ne denli önem taşıdığı anlaşılır. Batı Karadeniz Bölgesi'nde bulunan Zonguldak havzası, yurdumuzun tek taşkömürü üretilen kömür havzasıdır. Bu havzada, kömür damarlarının linyit kömür havzalarına oranla sayıca daha çok ve teknotiğin daha karışık olması nedenleriyle Palinoloji, maden mühendisinin baş vuracağı en büyük ışık olmaktadır. Açılmış galerilerde bulunan kömür damarlarının jeolojik yaşları ve bilinen damarlarla karşılaştırılmaları ve açılacak galerilerin yön saptamalrai, spor ve pollen incelemeleriyle yapılabilmektedir.

Eğitim bir adamın oturma odasında bir grup gençle oturduğu zaman elde ettiği şeydir.

Gençlere karşı dürüst olalım ve onlara savaş ve barış için sihirli bir eğitim formülünün bulunmadığını açıkça söyleyelim, bilgi ağacının telaşla yenen hiç bir meyvesi bizi tanrılar gibi bilge, hiç bir şey iyi veya kötü yapamaz. Eğitilmiş insanlara en fazla ihtiyamız olduğu bu kritik günlerde eğitim sürecinin zaman, çalışma ve çaba gerektirdiğini unutmayalım.

C. GILDERSLEEVE

Hiç bir okul yalnız kötü bir aile ocağının değil, düşük moral, disiplin ve bilgi standartları olan bir evin kötü etkilerini düzeltemez. Eğer ana ve babalar çocuklarına, fotoromanlardan, televizyondan ve macera kitaplarından başka bir eğitim veremezler; eğer onlar evi yalnız içinde uyunacak yemek yeyilip içilecek bir yer yaparlar —ve hayatın bir merkezi yapmazlarsa— okullardan şikâyet etmeye hiç bir hakları yoktur.

GRAYSON KIRK

BİZİ YİYEN BÖCEKLERLE

KARŞIKARŞIYA



Taramalı elektronik mikroskop (üç boyutlu hayal veren) dişle tırnaktan başka bir şeyi olmayan bizlere böceklerin ne korkunç silâhlar ve ne gelişmiş araçlarla gezip dolaştıklarını göstermektedir.

Taramalı elektronik mikroskop (üç boyutlu hayal veren) dişle tırnaktan başka bir şeyi olmayan bizlere böceklerin ne korkunç silahlar ve ne gelişmiş araçlarla gezip dolaştıklarını göstermektedir.

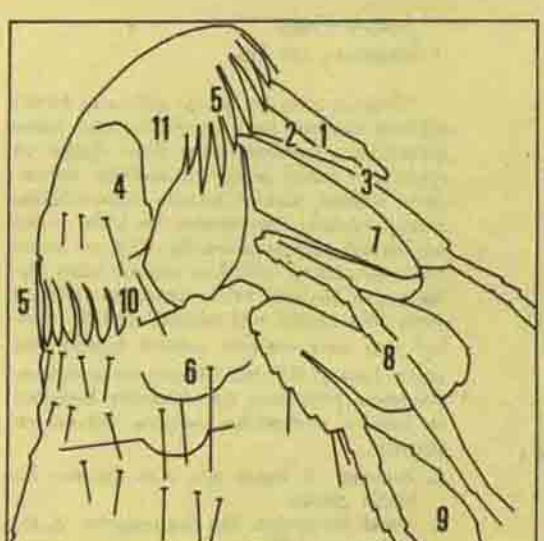
Uzun zaman herhangi bir böcekten tam bir gözlem elde etmek için tek çare, onu doğrudan doğruya optik bir aletle gözlemekti. Fotoğrafın sonuçları aldatıcı oluyordu, zira, büyütmelerde, böceğin yalnız zayıf bir kısmının net çıkması gibi, bir de alan derinliği kaybı oluyordu. Bu bakımdan resim o vakit daha çok tercih ediliyordu. Taramalı elektronik mikroskop «Stéréoscan» bütün bunları değiştirdi. Bugün artık sadece çok büyütülmüş fotoğraflar çekmekle kalınmıyor, bir de özellikle bakılan cismin bütün reliyef ve dokusunu veren resimler elde ediliyor. Dayanılan ilke nedir? Cisim «ilkel» denilen bir elektron demeti ile bombardıman ediliyor. Bu elektronlar cismin yüzdeki katlarına giriyor ve buralardan «ikinci» elektronları koparıyor. Böylece cisim, yüzünün her noktasından yayılan ikinci elektronlar halesiyle çepeçevre çevriliyor. İyi kullanılır ve tutlursa, bunlar cismin her noktasından net bir resim elde etme olanağını verirler.

Size burada sunduğumuz olağanüstü belgeleri iki Amerikalı araştırmacıya borçluyuz. Araştırmacılar sözü geçen belgeleri gerçekleştirmek için böcekler üzerinde çok ince bir altın tabakası buğulandırmak zorunda kalmışlardır. Bu, böceklerin yüzeyindeki elektronik yoğunluğu meydana çıkarma olanağını vermektedir. Elektronların bir yerdeki toplanma farkları, resimde böceklerin yapısındaki bütün şekilleri ortaya çıkaran parlaklık farklarına tekabül etmektedir.

Bu fotoğraflar böceklerin sahip bulunduğu araçların yetkenlik ve miktarını ortaya koyuyor: bulma araçları, yakalama araçları, delme, emme... vb.. araçları. Dış görünüşleriyle daha yetersiz donatılmış olup, başarıları tamamen doğal araçlardaki uzmanlık yokluğu ve bu yokluğun özellikle iyi gelişmiş bir sinir sisteminin tedbirleriyle karşılama zorunluğu içinde bulunan memelilerle ne büyük bir çelişki!

SCIENCE ET VIE'den

Çeviren: NİZAMETTİN ÖZBEK



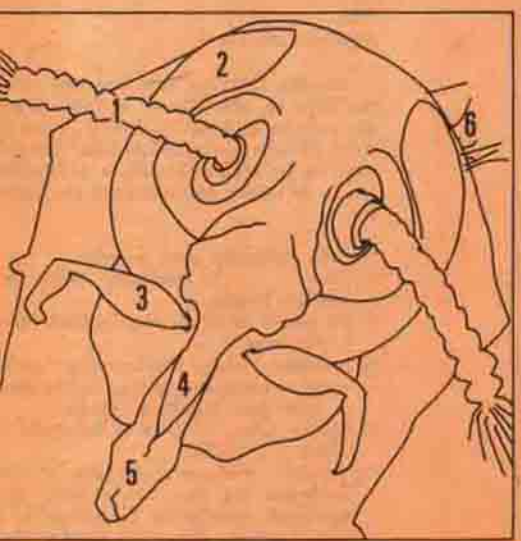
PİRE

Büyütme : 206 kez.

Dünyada 1200 den fazla pire türü vardır. Her türün de memeliler ya da kuşlar arasından seçilmiş bir konakçısı bulunur. Yalnız yetişkin pirelerin beslenme için kana ihtiyaçları olup, kurtlar organik kırıntılarla beslenebilirler. Bu da onların yok edilmesini çok güçleştirir.

1) Çene hortumları, duyu organları.
2) Çene 3) Konakçının kanını çekmek için hortum.
4) Bir çukura yerleşmiş olup, güçlükle görülebilen anten.
5) Cténidies : arkaya yönelmiş olup ileri yürüyüş ve konakçının kıllarına asılma olanağı veren tarak biçiminde organlar.
6) Duyusal kıllar. 7, 8, ve 9) Sıçramaya elverişli 3 çift ayak.
10) Pronotum, Prothorax'ın üst yüzü 11) Göz etrafındaki tüy olup, pire türlerine göre bazılarında bulunmayan, bazılarında da iz kadar küçülmüş olan gözün yerini kaplar.



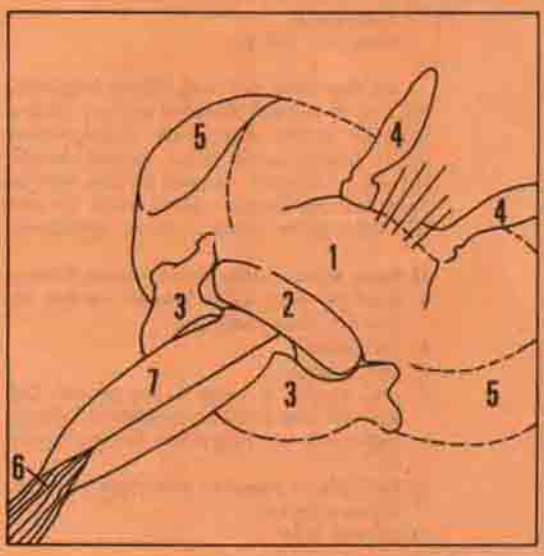


SOKAN SİNEK
Büyütme : 412 kez.

Türlerine göre bir ilâ altı milimetre büyüklüğünde sinekler olup, gerçek bir afet haline gelebilirler. Yumurtlamadan önce dişiler bir memelinin kanını emmek zorundadır. Milyonlarca sineklik sürüler halinde çoğalabildiklerinden, hücuma uğrayanların ne kadar rahatsız olacağı tahmin olunabilir. Çok acı veren sokmaları, birçok türlerinin sağırlık hatta körlük yapan bir iplik kurdu taşıdıkları Merkezi Amerikada olduğu gibi tehlikeli olabilir. Kurtları hızlı akan oksijenli sularda bulunur; bu durum haşarat öldürücü ilâçların kullanılmasını zorlaştırır. Laponların göç etmesine kuşkusuz bu korkunç sineklerden kurtulma ihtiyacı yol açmıştır.

1. Antenler 2. Faset göz. Her element bir küçük gözdür..
3. Dudak hortumları. Duyusal organlar 5. Dil 6. Duyusal kıllar.



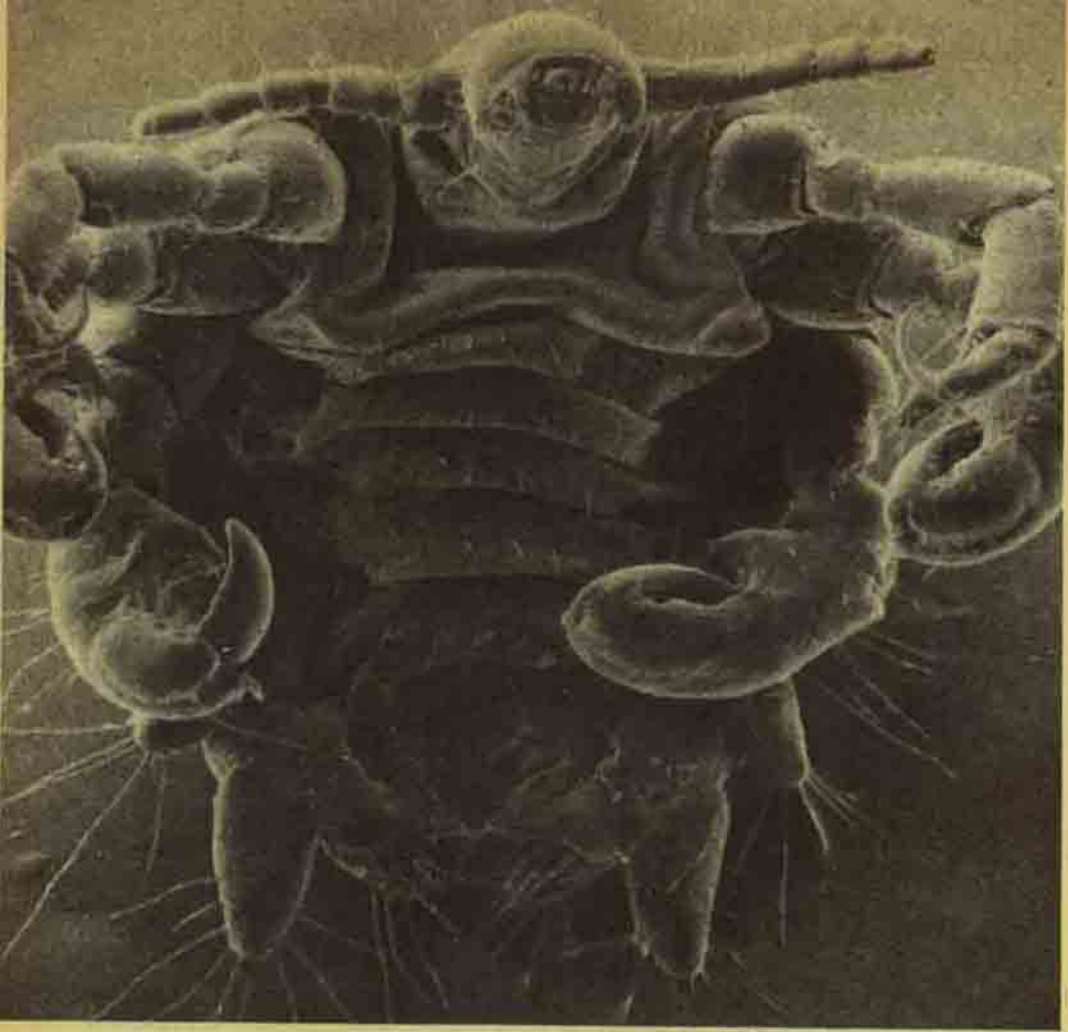


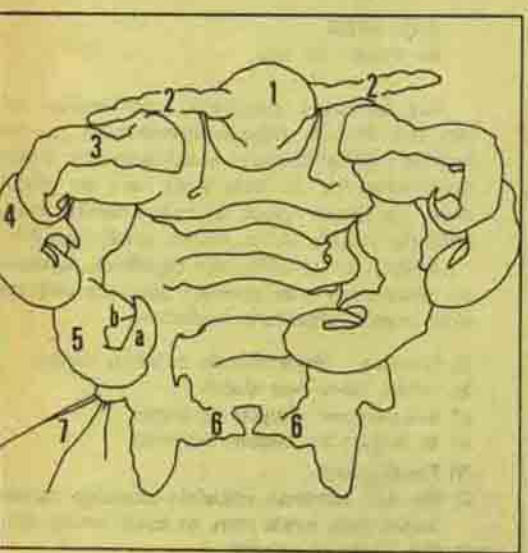
BAL ARISI
Büyütme : 55 kez.

Bal, balmumu, çiçeklerin tozaklanması arıları son derece değerlendirmektedir; bu bakımdan öldürülmeleri yasaklanmıştır. Fakat madalyanın bir de öteki yüzü var : arı sokar. Zorlu bir iğnesi, güçlü bir zehiri vardır. Nadir hallerde tek bir sokuş ölüme sebep olabilir.

Arılar, çekici dilleriyle çiçeklerin özsuyunu emer veya arka ayakları boyunca konmuş olan sepete çiçektozu toplarlar.

1) Clypeus : alnın altında bulunan bölge.
2) Labre, veya üst dudak.
3) Balmumunu işleyen alt çene.
4) 12 boğumdan oluşan antenler.
5) Facet gözler.
6) Bir kan hücumu etkisiyle uzandığı zaman boyu, yedi sekiz mm. yi bulan emici dil.
7) Dili koruyan çeneler.





TAVUK BİTİ
Büyütme : 150 kez.

200 den fazla türü olan bitlerin büyüklüğü altı mm. yi geçmez. Kanatları mevcut olmayıp karnı ve sırtları yamyassıdır. Konakçılarının kanını emerek parazit hayatı yaşarlar. Isırmaları çok acı verebilir. İnsanda hücuma uğrayan yerlerdeki cilt kısımları belirli bronz bir renk alır. Fakat bitler, özellikle tifüsü naklederler.

1) Başın içinde çekilip toparlanabilen hortum.
2) Üzerinde duyu kılları bulunan ve beş boğumdan oluşan antenler.
3) Ön ayaklar.
4) Orta ayaklar.
5) Arka ayaklar, a - tırnak b - baş parmak. Çok kuvvetli olan tırnaklar, konakçının kıllarına bağlanmak için başparmak üzerine kıvrılırlar.
6) Yumurtlama sırasında yumurtaya yol veren Gonopordes'ler.
7) Duyusal kıllar.

NASRETTİN HOCA VE PSİKANALİZ

TİMUR'UN RÜYASI

Çizgiler : FERRUH DOĞAN
Dr. HERMAN AMATO

Genel inançlara göre Nasrettin Hoca Timur ile çağdaş değil. Timur'dan önce yaşamış. Kanımızca Nasrettin HOCA'nın gerçek yaşamı değil de, yarattığı dalgalanmadır önemli olan. Bir insan ne kadar büyük olursa olsun etkisini sürdüremez, halka mal olmaz, halkla birlikte büyümez, yücelmez ise büyüklüğünden epey kaybeder.

Timur Nasrettin Hoca ile gerçekte karşılaşmamış olsa bile, halkın yeniden yarattığı Nasrettin Hoca Timur'la karşılaşmış. Biz de ancak halkın yarattığı Nasrettin Hoca'yı tanıdığımıza ve gerçek Nasrettin Hoca olarak onu bildiğimize göre Nasrettin Hoca Timur fıkralarını hiç çekinmeden aktarıyoruz.

Timur bir adamı çağırtır: «Sen bana küfretmişsin» diye söylenir. Adam inkâr eder. Timur: «Ben bana küfrettiğini rüyamda gördüm» diyerek adamın kafasını uçurtur. Bunu duyan Nasrettin Hoca pılını pırtısını toplıyarak o şehirden kaçmıya bakar. Halk yalvarır: «Aman gitme sen bizim haklarımızı koruyorsun.» Kararından caymıyan Nasrettin Hoca: «Her şey elimden gelir ama Timur'un rüyasına girmemek elimden gelmez» der.

Rüyalarımızda neler görüyoruz ? Dış etkiler rüyalarımızda ne gibi değişiklikler yapar ? Rüyanın görevi nedir ? Rüyaların anlamı var mı ? Gibi bir takım sorular FREUD'ü epey düşündürmüş ve bu sorulara psikanaliz yöntemini uygulıyarak cevap bulmıya çalışmıştı. FREUD bir insan psikanalizi nasıl öğrenir ? Sorusuna «Kendi rüyalarını tahlil etmek suretiyle» cevabını vermiştir. Herhalde sonraları herkesin kendi kadar cesur ve hoşuna gitmiyen gerçeklere dayanıklı olmadığını anlamış olacak ki psikanalizi öğrenmek için öğrencinin psikanalize tâbi tutulmasını şart olduğunu ileri sürmüştür.

İki kitap. Varlık yayınları FREUD'ün rüyalarla ilgili iki kitabını yayınlamıştır. Dr. İbrahim TÜREK'in RÜYALAR ÜZERİNE İKİ DENEME'si bunlardan biridir. İkincisi FREUD'ün RÜYALAR VE YORUMLARI. Birinci kitap FREUD'ün halk için verdiği bir konferans serisinin rüyalarla ilgili olan 11 konferansını toplamaktadır. FREUD'ün diğer konferansları da daha az ilginç değildir. Onların da dilimize çevrilmesini dileriz. Dr. İbrahim TÜREK tarafından yazılmış olan birinci deneme en az FREUD'ün konferansları kadar ilginçtir. Bu çalışma rüya konusunu günümüze kadar getirmektedir. FREUD'ün «Rüyalar ve Yorumları» adlı ikinci kitabı da birincisi kadar değilse bile, gene de rüyalar hakkında oldukça bilgi vermesi bakımından ilginçtir. Her iki kitabı salık veririz.

Türk diline rüya ile ilgili oldukça kitap kazandırıldığına göre rüya konusuna değinmemem mümkündü. Ancak ilk yazılarımda konuyu başka bir açıdan almış olduğumdan FREUD rüya ile ilgili neler söylemiştir ? Ben rüya ile ilgili neler söylemişim ? Bunlar birbirine karışarak FREUD hakkında yanlış fikir vermesin diye konuyu yeniden ele almayı görev biliyorum.

Rüyalar ve Masallar. Herhalde okurlar şimdiye kadar yazdıklarımızdan Nasrettin Hoca fıkraları ile rüyalar ya da daha genel konuşmak gerekirse fıkralar ile rüyalar arasındaki yakınlığı sezmişlerdir. Rüyalar bir kişiyi yakından ilgilendirdiği halde fıkralar bütün bir ülkeyi ilgilendirerek dilden dile dolaşır. Fıkraların tutunmasını sağlıyan acaba iç dünyamıza tuttukları ışık mıdır ? Fıkralar insanlığın ortak düşü müdür ? Özellikle halk fıkraları herkesin rüyasından bir parça katmasıyla geliştirilen, çeşitli açılardan bakılabilen,



Taşınacak değil taşıyacak demiştim...

görüş düzeyine göre değişik anlamlar alan, herkesin iç dünyasına göre yorumlaması yüzünden sevdiği ve tuttuğu, aslında anlamsız —ya da dinleyiciye göre değişen çok anlamlı— öyküler değil midir?

Eğer öykülerin ya da fıkraların uyanıkken yaratıldığını kabul edersek, uykuda gördüğümüz rüyalarla uyanıkken kurduğumuz düşler arasında büyük fark kalmaz. Tek fark uyanıkken kurduğumuz düşleri başkalarına anlatabiliyoruz. Rüya esnasında ise bunu yapmamıza imkân yok. Sanki o düşün içine kendimiz de katılıyor, hayalimizde şekillenen olaylar gerçekten geçiyormuş gibi davranıyoruz. Rüya anlatıldıktan sonra bir çeşit sözlü fıkraya dönüşüyor. Aslında rüyanın değil, bu sözlerin yorumu yapılabiliyor.

Bilindiği gibi halk rüyaların anlamlı olduğuna ve istikbali bildirdiğine inanır. Bilim adamları ve hekimler bu görüşü komik bulmuşlardır. Özellikle hekimler gerek dış uyaranların gerekse iç organ bozuklukları ile ilgili uyaranların rüyaları doğurduğuna inanırlardı. İç organ derken Mide, barsak, karaciğer gibi organlar kastedilmektedir. Beyinle ilgili kabul edilen ruhsal olaylar bu gruba sokulsaydı, hekimlerin yorumları belki de FREUD'ünkünü andıracaktı. Ama hekimler hazımsızlık gibi gözle görülür mide barsak bozukluklarını kastediyorlardı.

FREUD'ün yorumu biraz halkınkine yaklaşır. FREUD «Rüyaların gizli bir anlamı vardır. Ama bu anlam, gaipten haber veren istikbalin bildiricisi bir anlam değil, kendi kendimize bile itiraf etmediğimiz iç düşüncelerimizin, iç isteklerimizin, bastırılmış isteklerimizin dile gelişidir» der.

Bu anlamı nasıl aydınlatacağız? Serbest çağrışım yöntemi ile. Bu yöntem hakkında bir fikir vermek için bir fıkra anlatalım.

Kör Ve Kuğu. Körün biri sormuş: «Beyaz nedir?» «Kuğu kuşunun rengidir» cevabını almış. Bu kez: «Kuğu kuşu nedir?» diye sormuş. «Boynu bükük bir kuştur» demiş karşısındaki. Kör gene «Bükük nedir?» diye sormuş. Sinirlenen adam da körün kolunu bükerek: «Bükük budur» demiş. Kolunu kurtarmıya çalışan kör ise acı içinde: «Şimdi anladım beyazın ne demek olduğunu» diye söylenmiş.

Psikanalizde de bir fikir diğerini çağrıştıra çağrıştıra, bir hatıradan diğer hatıraya geçiliyor ve eninde sonunda en dipteki bizi incitmiş olan çocukluk hatıralarına varılıyor. Bu hatıraları kendimiz bile kabul kabul etmek istemeyiz. Rüyaların nedeni olarak çoğu zaman bu hatıralar kabul ediliyor.

FREUD özel hayatı hakkında fazla bilgi vermek istemediği için yorumlarını aktarırken hikâyeyi yarıda kesmiştir. Bir çok rüyaları sonuna kadar anlatmamıştır. Fıkraların bir dış anlamı ve bir de gizli anlamı olduğunu önceki yazılarımızda çeşitli örneklerle anlatmıya çalıştık ve bu anlamlara varmak için sembollerden yararlandık. Rüyalarda da bir gizli bir de açık anlam vardır. Bazı hallerde aç bir çocuğun rüyasında çilek görmesi örneğinde olduğu gibi, bu iki anlam çakışabilir. Rüyalar bize gerçek dışı ve anlamsız göründükleri ölçüde iç anlamı yakalamak psikanalizciler için önem kazanır ve serbest çağrışım yolu ile bu anlama varılmıya çalışılır.

Çocuk rüyaları istekleri olduğu gibi belirten basit anlaşılır rüyalardır. İnsan büyüdükçe Ben (Ego) teşekkül eder. Her isteğin yerine getirilmesinin doğru olmadığını öğrenen kişi bazı itseklerini bastırır. Uyku halinin kişiyi gevşetmesinden yararlanan bu istekler bilinç yüzeyine çıkar. Gene de bu istekler küçük çocukta olduğu gibi açık olarak anlatılmaz. Çünkü açık anlatılsa kişi heyecanlanacak belki de uya-

nacak. Bu istekler kişinin anlıyamıyacağı bir şekilde ortaya çıkarlar ve sansürün (ki sonraları buna üst ben ya da vicdan denmiştir) etkisinden sıyrılırlar. Böylece rüyaların mesajlarını gizli yoldan anlatması bir zorunluk olur.

Ancak, sembollerden yararlanmanın, sansürün etkisinden sıyrılmak yüzünden olması konusu tenkitlere yol açmıştır. Nasıl oluyor da gündüzün ya da bazan rüyada açık açık gördüğümüz bazı cinsel konuları gece bazı rüyalarda görürken bir çekingenlik maskesine bürünüp sembollerle anlatmak gereğini duyalım? Hiç de sembolik bir şekilde anlatılmamış cinsel rüyalar mevcuttur.

Buna çeşitli cevaplar verilebilir. Sembolik anlatmada aynı sembol birden fazla şey anlatmış oluyor. Örneğin, bir kızın cinsel organ yerine yılan görmesi, onun hem isteğini hem de o istekten korkusunu daha kolay anlatmış olur. Çünkü gerçekte kişi ikiye bölünmüştür, bir tarafı ile cinsel hayata özenmekte diğer tarafı ile o hayattan çekinmektedir. Yani sembolik anlatım sansür yüzünden değil, daha ekonomik olduğu için, daha kısa yoldan daha çok şeyler anlattığı için tercih edilmektedir.

Diğer yandan sansürün uykuda bu kadar ince noktaları nasıl yakaladığı yani uyuyan vicdanın nasıl bu kadar uyanık olduğu noktası tenkit edilmiştir. Sansürün ne çalışma şekli ne çalışma zamanı bilinmiyen bir benzetmeden başka bir şey olmadığı düşünülürse, bu itiraza şu cevap verilebilir: Sansür uyanıkken çalışmış ve kişi ıstıraplı hatıralardan kaçınarak onları sık sık kullanmaktan vaz geçmiş, onların yerine daha kolay eriştiği sembolik anlatımlar ya da yer değiştirmiş hatıralar koymuştur. Rüyada da bu olay devam etmektedir. Böylece eskiden yasaklanmamış olan semboller ya da hatıralar uyku halinde de bilince daha kolay erişmektedir. Ruhsal yaşantı güç anlatımı değil, basit anlatımı tercih edecektir. Rüyalar sözlü kelimelerle anlattığımız olayları göze etki yapan şekillerle dile getirmektedir. Alıştığımız sözlü ve yazılı kelimeler yerine daha çok göze seslenen görüntüler kullanılmaktadır. Küçük çocuk da doğduktan sonra etrafını seçmeğe başlar başlamaz, dış dünya ile ilişkilerini, sözlerle, yazılarla değil gördüğü şekillerle sürdürmektedir. Yanı çocuk anlamayı ilk önce gözleri ile öğrenmekte sonradan söze ya da yazıya geçmektedir. Bu bakımdan rüyalar hiyeroglif yazısına benzer. Kelimeler yerine görme görüntüleri konarak durum anlatılır. Bu anlatım daha ekonomiktir. Bir resmin gösterdiğini insan 10 sayfada güç anlatır. Nasıl bir kelimenin ne zaman ilk defa öğrenildiği hatırlanmazsa ilk görüntülerin de ne anlamlara geldiğini hangi duygularla birleştiğini hatırlamak güçtür. Genellikle rüyalar kısımlara bölünür ve her bir kısım için serbest çağrışım metodu uygulanırsa, önce bir evvelki günün bazı izlenimleri yakalanır. Olay daha ileri sürdürülürse yani serbest çağrışım metodu daha ileri götürülürse kişinin çocukluğunda önem verdiği ve kendinin de inkâr ettiği bazı istekler ve anılar yakalanır. FREUD'e göre rüyanın gizli düşüncesi bu duygular ya da isteklerdir.

Kaynağını bu duygulardan alan rüyada, bu istekler çeşitli dallanmalara ayrılmakta çeşitli kılık değiştirmeleri ve anlatım imkânlarından yararlanarak rüyanın açık kapsamını ortaya koymaktadır. Bu anlatımda her bir sembol ya da rüya parçası birden fazla gizli düşünceyi kapsıyabilmektedir.

Rüya işi psikanalize göre, gizli kapsamı açık kapsama dönüştürmektir. Bu iş yoğunlaştırma, yer değiştirme, oyunlaştırma ve sembolleştirme işlemleri yardımı ile yapılıyor.

Yoğunlaştırma (Kondansasyon). Aynı sembolün ya da rüya kısmının birden fazla anıyı temsil etmesine yoğunlaştırma denir. Rüyalarla fıkralar arasında büyük fark olmadığından örnekleri daha alışık olduğumuz fıkralardan vereceğiz. Eğer okurlar Nasrettin Hoca'nın kurdun kuyruğu koparsa fıkrasının çeşitli yorumlarını hatırlarlarsa (ilk yazılarımızı okuyunuz)

Bu eşeğin başı benim ama...



kurdun hem anayı hem de babanın cinsel organını temsil ettiğini hatırlıyacaklardır. İki değişik anı bir cisimde toplanmış adeta yoğunlaşmıştır. Kurt sözcüğü köpeği andıran bir hayvan için kullanıldığı gibi, kurtlu elma sözünde belirtildiği gibi erkek organı andıran bir küçük canlı olarak da tasarlanabilir.

Rüyada Çelişiklik Yoktur. Bu iki fikir çelişik olsa bile, yani kurdun, hem memeli hem de böcek sürfesi olması imkânsız olsa bile, bu iki anlatımın her ikisi de doğrudur. Çünkü rüyada VEYA kelimesi yoktur. VE kelimesi vardır. Yani ikisi bir arada olmıyacak şeyler rüyada birlikte ortaya çıkabilir.

Ayrıca rüyada değilleme yoktur. Bir şey kendi zıddı ile anlatılabilir. «Köpek değil» yerine köpek çıkıverir ortaya. «Ölü değil» yerine bir ölü belirebilir. Değilleme olmamasının ne gibi garip sonuçlar verebileceğini belirtmek üzere bir Nasrettin Hoca fıkrası anlatalım :

Taşınacak Değil Taşıyacak. Nasrettin Hoca çok yorgunmuş. Kendini taşıması için bir eşek yollaması için tanrıya dua etmiş. Eşek yerine karşısına silâhlı bir zorba çıkmış ve Nasrettin Hoca'yı yorgun olan tayı taşıması için zorlamış. Sonunda sipahinin gideceği köye varmışlar. Yerlerde sürünen Hoca mırıldanmış «Ulu tanrım ben senden taşınacak DEĞİL taşıyacak istemiştim, sen tam tersini verdin !»

Oyunlaştırma. Rüyalarda fikirler, sahneler ve görüntüler halinde belirtilir. Adeta o fikir bir oyun gibi sahneye konmuştur. Buna rüyanın oyunlaştırma (dramatizasyon) görevi denir.

Yer Değiştirme. Rüyanın en önemli işlemlerinden biri yer değiştirme (deplasman) görevidir. Bir şahsa karşı duyduğumuz bir duyguyu başka bir kişiye karşı duyuyormuşuz gibi davranabiliriz. Örneğin, kurdun kuyruğu koparsa fıkrasında, kurt yavruları kardeşlere karşı duyulan düşmanca duyguları üzerlerine çekmişlerdi. İmad kurt yavrularını (kardeşlerini) avlamak için mağaraya (ana rahmine) girmişti.

Şimdiye kadar anlattıklarımızı bir Nasrettin Hoca fıkrası ile toparlıyalım.

Eşeğin Başı Bizim Ama. Hoca'nın Eşeğinin yularını çalmışlar. Birkaç gün sonra hoca yuları başka bir eşeğin başında görmüş. Hoca şaşmış : «Bu eşeğin başı bizim ama gövdesi değişik».

Burada eşeğe karşı duyulan duygular yer değiştirme yoluyla yulara oradan da diğer eşeğe geçmiş. Fıkrada yoğunlaşma da vardır. Hem başka bir eşek hem de Hoca'nın eşeği aynı eşekte birleşmiş. Yoğunlaşmanın özel bir yer değiştirme şekli olduğu açıkça göze çarpıyor. Ayrıca bu fıkrada değilleme yoktur. Hoca bu benim eşeğim değil, diyememiş. Oyunlaştırmaya gelince bu fıkrada göze çarpmıyorsa bile Ferruh DOĞAN'ın çizdiği fıkra ile ilgili şekil fıkrayı sahneye koymuş oluyor. Sözlü deyimlerle anlatılan fıkra böylelikle göze seslenen bir şekil almış oluyor.

Sembollerle Anlatım. Rüyanın işlemlerinden biri de sembollerle anlatımdır. Sembollerle ilgili örnekleri eski yazılarımızda uzun uzun fıkraları açıklıyarak verdik. Rüyada da sembollerden yararlanılır. Bunlar fıkralardaki aynı sembollerdir.

Bu semboller serbest çağrışım dışında rüyaların aydınlatılmasına yardım ettiği gibi düşler ile folklor arasındaki yakınlığı belirtmek bakımından da yardımcı olur.

İkincil İşlemler. Rüya gören rüyasını anlatırken bir takım katkılarda bulunur, anlatımı makul yapmak için bazı eklemeler yapar ya da hafızası ona oyun oynar. Rüyada anlatma sonucu meydana gelen bu değişikliğe ikincil işlemler denir.

Özetlersek rüya işi, gizli kapsamın açık kapsam haline geçene kadar gerekli olan işlemlerdir. Bunlar yoğunlaştırma, yer değiştirme, sembollerle anlatım ve oyunlaştırma işlemleridir. Rüya aktarılırken buna ikincil işlemler de katılarak rüyanın şeklini biraz daha değiştirir.

Bu yüzden rüyanın gizli kapsamı, açık kapsamdan çok karışık ve uzun olan işlemler yardımı ile ve serbest çağrışım metodundan yararlanarak çözülür.

Sembolün gerçek bir cismi mi yoksa o cismin, alıştığımız şeklinden değişik olarak sembolik bir anlatım aracı haline çevrilip çevrilmediğini düşünerek yorumlarda ihtiyatlı davranmak gerekir.

Şu soru akla gelebilir : Acaba rüyayı doğuran neden iç kapsamdaki istekler midir ? Yoksa serbest çağrışım yöntemi uygulandığı için bu isteklere yan ürün olarak mı varılmıştır ? Yani rüyayı doğuran neden bu istekler değil de biz bu iç isteklere serbest çağrışım yöntemini kullandığımız için mi eriştik ?

Pratik olarak bu soruyu sormak önemsizdir. Çünkü psikanalizin amacı gizli çocukluk isteklerini yakalamak olduğuna göre bu amaca nasıl olsa varılmış oluyor.

Teorik olarak bu sorunun cevabını vermek güçtür. Bunu çözümliyecek deney kolay tasarlanamaz.

Ama FREUD'ün ruh hastalarından aldığı ilhamlara göre, bir istek kendini anlatmak için çabalar ve engellerle karşılaşır. Bu çatışmalardan bir takım arazlar ortaya çıkar. FREUD'e göre rüyaları, çocukluk rüyalarında açıkça görüldüğü gibi isteklerin doğurduğunu düşünmek akla yakındır. Erginlerde bu istekler engellerle karşılaştığından rüyalar karmakarışık olur.

Diğer yandan Birinci Dünya Savaşından sonra travmatik nörozlu hastaların ortaya çıkması bütün nörozların çocukluk yıllarının cinsiyet hayatına bağlanamıyacağını göstermiş oluyordu. Şarapnel patlamaları sonucu büyük heyecanlar yüzünden ortaya çıkan bu ruh hastaları hiç de istemedikleri bu korkulu sahneleri rüyalarında tekrar tekrar görüyordu. O halde rüyaların tek başına isteklere bağlanmaması akla daha yakındır. Anlatılmak istenen sıkıntılı anılar da rüyanın nedeni olabilir. Rüyanın nedeni ile ilgili kesin bir cevap bulmak güçtür.

Özetlersek, FREUD'ün ilk nazariyelerinde Rüya, zevk prensibine dayanarak insanın isteklerini yerine getirir ve böylece kişiyi iç uyaranlardan kurtararak uykunun devamını sağlar.

Sonraları FREUD bu sözlerini biraz değiştirerek şu deyimi kullanmıştır: Rüya bastırılmış istekleri gerçekleştirme teşebbüsüdür.

Madde Evreni Konuşuyor : UZAYA AÇILMA NEDENİ

Dr. TOYGAR AKMAN

— «Madde Evreni» nin milyarlarca yıl süren evrimi sonunda meydana gelen İnsanoğlu !

Niçin, Uzaya açılmak için, böylesine çırpınıyorsun ?..

Oysa, çok genç bir gezegende yaşıyorsun. Bu Dünya, «İnsan» adı verilen bu varlıkları, daha yüzbinlerce yıl besleyip yetiştirecek bir ortamda ! Bilim ve Teknikteki ilerlemelerle, Dünya'nızı çok daha kolay ve çok daha huzurla yaşanılır hâle koymaktasınız. Belki, çok yakın bir gelecekte, «Savaş» adı verilen korkunç felâketi de tamamen ortadan kaldıracak ve «Barış ve Sükûnu» yeryüzünün bütün köşelerine yerleştireceksiniz. «Şuur Yapınız», bir yandan, bütün hastalıkları yok etme ve «Doğa'ya hâkim olma» yolunda didinirken, bir yandan da «Savaşı yok etme» uğrunda çalışıyor. Er ya da geç, bunda da tam bir başarıya varacaksınız.

Fakat, huzursuzluğun bitmiyor İnsanoğlu !... İlle de Uzaya açılmak istiyorsun !..

Seni, bu yolculuğa iten kuvvetin ne olduğunu gereği kadar bilmeden, hemen bütün «Hayal Gücü»nü, bu işde kullanıyorsun !

Bu uzaya açılma heyecanının, neden ileri geldiğini, bir kez de ben «Cansız Madde»den, dinlemek istemez misin ?

Siz «İnsan»lar, yaptığınız incelemeler sonunda, «İlkel Evren Maddesi»nin 4 ilâ 5 milyar yıl önce genişlemeye başladığını ve bugünkü dev yıldızların, o tarihden itibaren ufacıcık gaz kütleleri halinde toplanıp büyümeye başladıklarını, hesaplamış bulunuyorsunuz.

Milyarlarca yıllık «Evrim Tarihi» içinde, bu yıldızların içerlerinde bulunan elementler arasında «atomik reaksion»ların yavaşladığını ve çevrelerinden fışkıran «gaz» ve «toz»lardan, bugünkü gezegenlerin teşekkül ettiğini biliyorsunuz. Hemen, hemen, 4 ilâ 5 milyar yıl sonra da, bu «gezegen»lerin, çıplak yüzeylerinin yeşillikle örtüldüğünü ve kendi yıldızlarından gelen «ışın»ların etkisi ile bu gezegenlerde yeni bir kimyasal «gelişme» olduğunu bilimsel delillerle ortaya koyuyorsunuz. Bütün bunların yanı sıra da Dünyanızda «Canlı Var-

Teorik olarak bu sorunun cevabını vermek güçtür. Bunu çözümliyecek deney kolay tasarlanamaz.

Ama FREUD'ün ruh hastalarından aldığı ilhamlara göre, bir istek kendini anlatmak için çabalar ve engellerle karşılaşır. Bu çatışmalardan bir takım arazlar ortaya çıkar. FREUD'e göre rüyaları, çocukluk rüyalarında açıkça görüldüğü gibi isteklerin doğurduğunu düşünmek akla yakındır. Erginlerde bu istekler engellerle karşılaştığından rüyalar karmakarışık olur.

Diğer yandan Birinci Dünya Savaşından sonra travmatik nörozlu hastaların ortaya çıkması bütün nörozların çocukluk yıllarının cinsiyet hayatına bağlanamıyacağını göstermiş oluyordu. Şarapnel patlamaları sonucu büyük heyecanlar yüzünden ortaya çıkan bu ruh hastaları hiç de istemedikleri bu korkulu sahneleri rüyalarında tekrar tekrar görüyordu. O halde rüyaların tek başına isteklere bağlanmaması akla daha yakındır. Anlatılmak istenen sıkıntılı anılar da rüyanın nedeni olabilir. Rüyanın nedeni ile ilgili kesin bir cevap bulmak güçtür.

Özetlersek, FREUD'ün ilk nazariyelerinde Rüya, zevk prensibine dayanarak insanın isteklerini yerine getirir ve böylece kişiyi iç uyaranlardan kurtararak uykunun devamını sağlar.

Sonraları FREUD bu sözlerini biraz değiştirerek şu deyimi kullanmıştır: Rüya bastırılmış istekleri gerçekleştirme teşebbüsüdür.

Madde Evreni Konuşuyor : UZAYA AÇILMA NEDENİ

Dr. TOYGAR AKMAN

— «Madde Evreni» nin milyarlarca yıl süren evrimi sonunda meydana gelen İnsanoğlu !

Niçin, Uzaya açılmak için, böylesine çırpınıyorsun ?..

Oysa, çok genç bir gezegende yaşıyorsun. Bu Dünya, «İnsan» adı verilen bu varlıkları, daha yüzbinlerce yıl besleyip yetiştirecek bir ortamda ! Bilim ve Teknikteki ilerlemelerle, Dünya'nızı çok daha kolay ve çok daha huzurla yaşanılır hâle koymaktasınız. Belki, çok yakın bir gelecekte, «Savaş» adı verilen korkunç felâketi de tamamen ortadan kaldıracak ve «Barış ve Sükûnu» yeryüzünün bütün köşelerine yerleştireceksiniz. «Şuur Yapınız», bir yandan, bütün hastalıkları yok etme ve «Doğa'ya hâkim olma» yolunda didinirken, bir yandan da «Savaşı yok etme» uğrunda çalışıyor. Er ya da geç, bunda da tam bir başarıya varacaksınız.

Fakat, huzursuzluğun bitmiyor İnsanoğlu !... İlle de Uzaya açılmak istiyorsun !..

Seni, bu yolculuğa iten kuvvetin ne olduğunu gereği kadar bilmeden, hemen bütün «Hayal Gücü»nü, bu işde kullanıyorsun !

Bu uzaya açılma heyecanının, neden ileri geldiğini, bir kez de ben «Cansız Madde»den, dinlemek istemez misin ?

Siz «İnsan»lar, yaptığınız incelemeler sonunda, «İlkel Evren Maddesi»nin 4 ilâ 5 milyar yıl önce genişlemeye başladığını ve bugünkü dev yıldızların, o tarihden itibaren ufacıcık gaz kütleleri halinde toplanıp büyümeye başladıklarını, hesaplamış bulunuyorsunuz.

Milyarlarca yıllık «Evrim Tarihi» içinde, bu yıldızların içerlerinde bulunan elementler arasında «atomik reaksion»ların yavaşladığını ve çevrelerinden fışkıran «gaz» ve «toz»lardan, bugünkü gezegenlerin teşekkül ettiğini biliyorsunuz. Hemen, hemen, 4 ilâ 5 milyar yıl sonra da, bu «gezegen»lerin, çıplak yüzeylerinin yeşillikle örtüldüğünü ve kendi yıldızlarından gelen «ışın»ların etkisi ile bu gezegenlerde yeni bir kimyasal «gelişme» olduğunu bilimsel delillerle ortaya koyuyorsunuz. Bütün bunların yanı sıra da Dünyanızda «Canlı Var-

lık» adını verdiğiniz varlık türü'nün, ilk kez «Su Ortamı»nda meydana geldiğini buluyorsunuz.

Bunun altını çizelim İnsanoğlu!

Demek ki, «Canlı Varlık» türü, ilk kez «Su Ortamı»nda ortaya çıkmıştı. Tek hücreli en basit yapıdan, kurtçuklar.. solucanlar... ilkel balıklar.. v.b. gibi çeşitli evrimlerde bulunduktan sonra, hem «Su» hem de «Kara» ortamına uyumda bulunabilen varlık tipleri hâline geçerek, yeni bir evrim daha gösterdiler.

Bunun da altını çizelim İnsanoğlu!

«Canlı Varlık» türü, bu kez, «Kara Ortamı»na uyumda bulunmaya başlamıştı. Milyarlarca yıl süren bu yeni biyolojik evrim hayatı boyunca, en ilkel yaratık'dan, siz «İnsan» türü'ne gelinceye dek, nekadar büyük aşamalar geçirdik! Ve, bu arada ben, «Madde Evreni», seni, bu yapına ulaştırabilmek için, ne çeşit dönüşümlerde bulundum, bir bilsen!..

«Bugünün İnsanı» olarak meydana gelinceye dek, ne çeşit evrimlerden geçmiş olduğunu, bilginleriniz, yeteri kadar açıklamaktalar. Çok eski çağda yaşamış olan senin nesillerine ait fosil kalıntıları, şimdi müzelerinizde yer almakta. Kafatasları ve iskeletlere bakarak, nasıl bir evrim geçirmiş olduğunu, yeteri kadar değerlendirebiliyorsun.

«Java adamı», «Pekin adamı», ve İngiltere'de bulunan «Piltdown adamı» tipleri ve Almanya'da bulunan «Heidelberg» ve «Neanderthal» adamlarının yapıları ile Fransa'da bulunan «Cro-Magnon adamı» tiplerini karşılaştıracak olursan, bu evrimi daha belirli bir biçimde görüyorsun. Bu konuda, gerçekten bazı bilginleriniz cesaretli aşamalar yaptılar ve İnsanoğlu senin, «..maymuna benzeyen atalarının muhtemelen toplu bir halde yaşamış olduğunu..» ortaya koymaya çalıştılar. Bugün, aynı konuda bir hayli ilerlemeler kaydettiniz. Jeo-fizikçi'ler ile Biyolog ve Antropologların birlikte çalışmaları sonunda, eski efsane ve hikâyeleri bir yana atarak, gerçek «evrim tarihinizi», daha sıhhatli delillerle çözebilmeye geldiniz. Bu arada, ben, «cansız» dediğin «Madde», senin «Hayal Gücü»nü daha fazla etkilemeye başladım. «Evrim» ve «Varoluş» problemlerine öylesine eğildin ki.. gayrı «hayal gücün», hiç bir sınır tanımaz bir kuvvete erişti.

İşte bu «hayal gücün» ile sen, «Hava Ortamı»na uyumda bulunmak için düşünmeye koyuldun. Kanatlı periler ve melekler, rüyalarını süslemeye başladı. Sonuç'da başarıya ulaştım. Balon'u, Zeplini ve Pervaneli Uçakları yaptın. «Hayal Gücün» yine durmadı. Şimdi, en yakın uydu'dan başlayarak, gezegenlere ve diğer yıldızlar âlemine gitmek için, bu «güç» durmaksızın çalışıyor.

Burada da duralım ve bunun da altını çizelim İnsanoğlu!

«Hayal Gücün», Uzay'a açılmak için, neden böylesine ısrarla çalışmakta?

Çağınız bilginleri, ben «cansız madde»ye ait mühim bir özelliği keşfettiler. Siz, bunu «Termodonamik Prensibleri» adı ile belleddiniz. Termodinamiğin birinci prensibi, «Ben, cansız maddedeki enerji»nin yok edilemiyeceğini, bir şekilden başka bir şekle dönüşme olsa dahi, toplam enerjinin sabit kaldığını» bildiriyor. İkinci prensibi ise, «miktar olarak yok edilemeyen enerji'nin, şekil itibariyle» iki değişim doğrultusu arasında aktığını» açıklıyor. Bu doğrultu yokuş aşağı bir yola benziyor. Enerji, ben cansız maddedeki ısı'yı çevresine vere, vere, bir «ısı ölümü»ne doğru gittiğini gösteriyor.

Termodinamiğin bu ikinci prensibi karşısında, üzerinde yaşadığımız Dünya'ya ısı veren Güneş'in durumu ne olacaktır. Bugün, içerisindeki termo-nükleer reaksiyonlarla, çevresine devamlı olarak «ısı» ve «ışık» radyasyonları dağıtan Güneş, her geçen günle bu enerjisini (yokuş aşağı akıtarak) tüketmektedir. Bilgilerinizin yaptıkları hesaplara göre 9 ilâ 11 milyar yıl sonra, Güneşdeki «nükleer reaksion» tamamiyle tükenmiş olacaktır. Bu hesaplara göre, Güneş'inizin ısı ölümü sahnesi, iki perdelik bir oyun ile kapanacaktır. Ya, Güneşinizin son yakıtı tükenirken birden büyük bir patlama olacak ve astronomi bilginlerinizin «Süper-Nova» adını verdikleri şekilde, güneş büyük ışınlar saçarak patlayarak sönmeye başlayacaktır. Ya da, enerjisini yavaş yavaş tüketirken büzülmeye başlayacak ve yine astronomi bilginlerinizin «beyaz cüce» adını verdikleri, ufacık bir ölü yıldız şekline bürünecektir.

Şimdi, bu ölüm sahnelerini bir an gözönüne getir İnsanoğlu!

Milyarlarkere milyar ısı enerji yayınlayarak patlıyacak olan Güneş'in, bu «Süper Nova» hâlinde, Dünya yüzeyinde yapacağı etkileri düşünebiliyor musun?

Bir anda Dünya'nızın yüzü kavrulacak, okyanuslarınız bir anda buharlaşacak, bastığınız taş, toprak ve kaya erime derecesine gelecek kadar ısınacaktır!..

Ya da, Güneşiniz, yavaş, yavaş soğumaya başladığında, ısı enerjileri, Dünya-

nıza gittikçe azalarak geleceğinden, gezegeninizin yüzeyi buzlarla kaplanmaya başlıyacaktır. Öylesine ki, yeryüzünde oturulabilecek bir tek kara parçası kalmayacak, Dünya'nız, yüzlerce kilometre kalınlığında buz tabakası ile örtülmüş, bembeyaz bir «donmuş gezegen» hâline geçecektir.

Bir astronomi bilgininizin de dediği gibi «..Evren'de, Biyolojiye nazaran Fizik, daha çok rol oynuyor..»

Bu durumu, «Evrenin Tarihi» içinden gelen bir «varlık» olarak da sen, daha iyi biliyorsun. 4 ilâ 5 milyar yıl yaşında bulunan bir gezegen'de yaşamak, çok genç bir Dünya yüzeyinde «varolmak» demek İnsanoğlu! Fakat, 9 ilâ 11 milyar yıl sonra bu gezegenin «ısı ölümü» nedeni ile öleceğini düşününce, «hayal gücü»nün, Uzaya açılmak için çırpınmasının anlamı daha da derinleşiyor!

Ne dersin İnsanoğlu?.. Belki de, ben, «Cansız Madde», Dünya'nın 9-11 milyar yıl sonra öleceğini bildiğim için, bu Dünya yüzeyinde meydana gelen siz «İnsanoğlu»nun, başka gezegenlere göç edip orada «hayat»larını devam ettirmesi için, uğraşıyorum'!..

Belki de, «Dünya Şuuru», siz «İnsanoğlu» evlâtlarını, yeni gezegenlere sevkediyor!.

IŞINLARLA HABERLEŞME

DAVİD L. HEISERMAN

Görünmeyen «Lazer Işınları» Saniyede Trilyonlarca Bilgi Ünitesi Taşıyabilirler.

Işınların haberleşme için kullanılması fikri belki de medeniyetle birlikte başlamıştır. Bu şekilde haberleşmenin esas metodu ışınların daha önceden ayarlanan bir kod sistemine göre kesilmesi olmuştur. Bu prensip insanların, ışınlarla haberleşmenin sesin ulaşamıyacağı mesafelere kadar gidebileceğini düşünmelerinden beri pek değişmemiştir.

19. yüzyıldan 1950'lere kadar ses haberlerini veya yüksek süratte kodları nakledecek ışın komünikasyon cihazlarının geliştirilme çabaları devam etmiştir. Bütün uğraşılarına rağmen bilim adamları ışınla haberleşmeyi mükemmelleştirmeyi başaramamışlardı. Bu yüzyıldaki buluşlar, mevcut radyo komünikasyon sistemleri ile mukayese edildikleri zaman, çalışma menzillerinin kısa oluşundan, düşük bilgi işlem kapasitelerinden, fidelitelerinin zayıflığından, dğer ışınlarla karışmasının kolay olmasından dolayı kullanışlı görünmediler. Böylece bilim adamlarının pratik bir ışın komünikasyon sistemi kurma yolundaki samimi çabaları ilgi çekici çalışmalar olarak kaldı ve oyuncak yapımında, magazinlerde ve bilim fuarlarında basit projelerden ileri gidemedi.

Bilimsel çalışmalar neticesinde ortaya çıkarılan popüler bir beyaz ışın komünikatörü, diyaframı gümüşlü bir hoparlörü çalıştırmaya yarayan bir mikrofon veya telgraf anahtarını ihtiva etmekteydi. Yükselteçten geçirilen elektrik sinyalleri diyafram üzerine odaklanan beyaz ışınlar vericiden yansıyarak alıcıya doğru uzaklaşıyorlardı. Ses titreşimleri bu arada ışının parlaklık şiddetine çevriliyor ve dolayısıyla bilgi nakli yapılıyordu. Diğer bir basit sistemde de mikrofon yükseltecinin çıkışı bir lambanın parlaklık derecesini kontrol ediyordu. Komünikasyon bağlantısının alıcı kısmında ise hassas bir fotodedektör ışınları topluyor ve ışık şiddetindeki değişmeleri voltaj değişmelerine çeviriyordu. Fotodedektörden gelen voltaj bir yükselteç-hoparlör sisteminden geçirilerek, vericide haberi gönderen tarafından yapılan titreşimler (ses veya benzeri) aynen elde ediliyordu. Çalışma menzillerinin kısa ve fidelitelerinin çok kötü olmasına rağmen bu basit ışın komünikatörleri ilk ucuz portatif alıcı-verici sistemleriydiler. Fakat sonraları ortaya çıkan daha elverişli sistemler bu basit komünikatörlerin sonu-

nıza gittikçe azalarak geleceğinden, gezegeninizin yüzeyi buzlarla kaplanmaya başlıyacaktır. Öylesine ki, yeryüzünde oturulabilecek bir tek kara parçası kalmayacak, Dünya'nız, yüzlerce kilometre kalınlığında buz tabakası ile örtülmüş, bembeyaz bir «donmuş gezegen» hâline geçecektir.

Bir astronomi bilgininizin de dediği gibi «..Evren'de, Biyolojiye nazaran Fizik, daha çok rol oynuyor..»

Bu durumu, «Evrenin Tarihi» içinden gelen bir «varlık» olarak da sen, daha iyi biliyorsun. 4 ilâ 5 milyar yıl yaşında bulunan bir gezegen'de yaşamak, çok genç bir Dünya yüzeyinde «varolmak» demek İnsanoğlu! Fakat, 9 ilâ 11 milyar yıl sonra bu gezegenin «ısı ölümü» nedeni ile öleceğini düşününce, «hayal gücü»nün, Uzaya açılmak için çırpınmasının anlamı daha da derinleşiyor!

Ne dersin İnsanoğlu?.. Belki de, ben, «Cansız Madde», Dünya'nın 9-11 milyar yıl sonra öleceğini bildiğim için, bu Dünya yüzeyinde meydana gelen siz «İnsanoğlu»nun, başka gezegenlere göç edip orada «hayat»larını devam ettirmesi için, uğraşıyorum'!..

Belki de, «Dünya Şuuru», siz «İnsanoğlu» evlâtlarını, yeni gezegenlere sevkediyor!.

IŞINLARLA HABERLEŞME

DAVİD L. HEISERMAN

Görünmeyen «Lazer Işınları» Saniyede Trilyonlarca Bilgi Ünitesi Taşıyabilirler.

Işınların haberleşme için kullanılması fikri belki de medeniyetle birlikte başlamıştır. Bu şekilde haberleşmenin esas metodu ışınların daha önceden ayarlanan bir kod sistemine göre kesilmesi olmuştur. Bu prensip insanların, ışınlarla haberleşmenin sesin ulaşamıyacağı mesafelere kadar gidebileceğini düşünmelerinden beri pek değişmemiştir.

19. yüzyıldan 1950'lere kadar ses haberlerini veya yüksek süratte kodları nakledecek ışın komünikasyon cihazlarının geliştirilme çabaları devam etmiştir. Bütün uğraşılarına rağmen bilim adamları ışınla haberleşmeyi mükemmelleştirmeyi başaramamışlardı. Bu yüzyıldaki buluşlar, mevcut radyo komünikasyon sistemleri ile mukayese edildikleri zaman, çalışma menzillerinin kısa oluşundan, düşük bilgi işlem kapasitelerinden, fidelitelerinin zayıflığından, dğer ışınlarla karışmasının kolay olmasından dolayı kullanışlı görünmediler. Böylece bilim adamlarının pratik bir ışın komünikasyon sistemi kurma yolundaki samimi çabaları ilgi çekici çalışmalar olarak kaldı ve oyuncak yapımında, magazinlerde ve bilim fuarlarında basit projelerden ileri gidemedi.

Bilimsel çalışmalar neticesinde ortaya çıkarılan popüler bir beyaz ışın komünikatörü, diyaframı gümüşlü bir hoparlörü çalıştırmaya yarayan bir mikrofon veya telgraf anahtarını ihtiva etmekteydi. Yükselteçten geçirilen elektrik sinyalleri diyafram üzerine odaklanan beyaz ışınlar vericiden yansıyarak alıcıya doğru uzaklaşıyorlardı. Ses titreşimleri bu arada ışının parlaklık şiddetine çevriliyor ve dolayısıyla bilgi nakli yapılıyordu. Diğer bir basit sistemde de mikrofon yükseltecinin çıkışı bir lambanın parlaklık derecesini kontrol ediyordu. Komünikasyon bağlantısının alıcı kısmında ise hassas bir fotodedektör ışınları topluyor ve ışık şiddetindeki değişmeleri voltaj değişmelerine çeviriyordu. Fotodedektörden gelen voltaj bir yükselteç-hoparlör sisteminden geçirilerek, vericide haberi gönderen tarafından yapılan titreşimler (ses veya benzeri) aynen elde ediliyordu. Çalışma menzillerinin kısa ve fidelitelerinin çok kötü olmasına rağmen bu basit ışın komünikatörleri ilk ucuz portatif alıcı-verici sistemleriydiler. Fakat sonraları ortaya çıkan daha elverişli sistemler bu basit komünikatörlerin sonu-

nu işaret ettiler. 1969'da ışın yayınlayan diyotların bulunmasıyla ışın komünikatörleri tekrar önem kazandılar.

LED KOMÜNİKATÖRLERİ : LED Diyotları (Light Emitting Diodes) yarı iletken diyotlar olup içlerinden akım geçirilince, nisbeten saf «kızıl ötesi» (infra red) ışık neşrederler. Herhangi bir elektrik ampulünden çıkan ışık, spektrumdaki hemen bütün renkleri ihtiva eder. LED Diyotlarından elde edilen ışık enerjisi ise ışık spektrumunun çok dar bandını kapsar ve dolayısıyla sadece bu bandı seçecek bir fotodedektör kullanmak suretiyle diğer ışıkların komünikasyon bağlantısı üzerindeki karıştırıcı tesirleri ortadan kalkmış olur. LED'den çıkan ışığın şiddeti doğrudan doğruya içinden geçen akımın miktarına bağlı olduğundan bir mikrofon-yükseteç sistemi veya başka bir sistemle ışık şiddeti modüle edilebilir. Böyle bir verici, beyaz ışık komünikasyon sistemlerinden daha basit, daha güvenilir ve fidelitesi daha iyi olur. (LED Diyotları mikrofonların kullanılamadığı MHz frekanslarını bile seçebilirler.)

Yeni LED komünikasyon cihazları o derece başarılı olmuşlardır ki birçok şirketler şimdi endüstriyel ve ticari kullanış için imalâta geçmişlerdir.



Infrared Industries, Inc. tarafından yapılan bu basit ışın komünikatörü ışınları görünmez yapmak ve paraziterden korumak için infrared süzgeçler kullanır.

LAZER DİYOT KOMÜNİKATÖRLERİ :

Hernekadar LED'ler çok dar bir kızıl ötesi ışın spektrumu oluştururlarsa da, yüksek kalitede Lazer ışınlarıyla kıyas edilirse bunların değişik faz ve dalga boylarıyla dolu oldukları dikkati çeker. Zira LED ışınlarının şiddeti mesafenin karesiyle ters orantılı olarak düşerler. Bu kayıp teleskopik eklerle azaltılabilir. Fakat bir noktada sistem çalışamaz hale gelir. Dolayısıyla LED komünikatörlerin gelecekteki tatbikatı muhtemelen sadece ucuz portatif ve kısa menzilli esas komünikasyonu üzerine olacaktır.

Işın komünikasyonunun esas geleceği, şiddeti çok daha fazla olan ve dolayısıyla çok daha uzun mesafelere ulaşabilen LAZER IŞINLARI üzerinde toplanmaktadır. Nasıl ki LED Diyotların neşrettikleri ışınların daha saf olmaları bu tip komünikatörlerin beyaz ışın komünikatörlerine göre daha uzun menzilli olmalarını sağlıyorsa, LAZER ışınlarının uygun tabiatı da çalışma menzillerinin LED'lerden çok daha fazla olmasını sağlar.

Optik komünikasyon araştırmacıları şimdi üç değişik tipte LAZER kaynağı ile çalışmaktadırlar. LAZER Diyotları, yarı iletken LAZER'ler ve gaz LAZER'ler. Halen geliştirilmekte olan LAZER komünikasyon sistemleri içerisinde, en çok, LAZER diyotların kullanıldığı sistemler yakın gelecekteki tatbikatlar için ümit vermektedirler.

Esas adları injeksiyon LAZER'leri olan LAZER diyotları çalışma prensipleri bakımından LED'lere benzerler. LAZER'ler daha fazla güç temin edebilirler ve ışınları çok daha saf ve uygun tabiattedirler. Fakat LAZER diyotlarının çabuk ısınmasına henüz bir çözüm yolu bulunamamıştır. Cihazdan birkaç Watt'lık lazer ışını elde edebilmek için içerisinden 10 Amper civarında bir akım geçirmek gerekir. Piyasadaki LAZER diyotlar bu şiddetteki akımlara uzun müddet dayanamazlar ve ısınırlar. Dolayısıyla halen kullanılmakta olan LAZER diyot komünikatörleri sadece darbe'ler (Puls) halinde çalıştırılmaktadırlar. Strobo ışık sistemlerinde kullanılanlara benzer tetikleme devreleri kullanılarak bir LAZER diyot vericisi bir defasında 0,1 Mikro saniye kadar diyotunda yüksek şiddette akım geçirir. Ateşlemeler arasında 100 Mikro saniye kadar diyotun soğumasına vakit verilir. Böylece 10 KHz'e kadar çalışma frenkansları elde edilebilir.

Hughes Aircraft'ın Santa Barbara araştırma merkezi, darbe tetiklemesi kullanan portatif bir LAZER diyot ses komünikatörü piyasaya sürmüştür. 2 Watt'lık pik çıkış gücü ile iyi havalarda 6 Mile kadar mesafelerle haberleşme sağlayabilir. Teleskopik ilavelerle esas ekipman menzili bir hayli arttırılabilir. Diyotun tetikleme darbeleri frekans modüleli olup taşıyıcı frekansı 6000 Hz'dir. Bu şekilde sistem tek kanaldan 2300 Hz'e kadar ses titreşimlerini taşıyabilir. Hernekadar akım darbeleri 40 Amper'e kadar yükselirsede verici devreler 12 Volt'luk bir bataryadan sadece 10 mA ortalama akım çekerler.

Holobeam tarafından deniz kuvvetleri için yapılan diğer bir portatif LAZER diyot komünikatörü de yine kısa-darbe ateşleme kullanır. Taşıyıcı, darbe-pozisyonu modülelidir. Yani vericiye gelen ses titreşimleri darbelerin yerini standart bir «sıfır-sinyal» pozisyonuna göre değiştirir. Verilen askeri bilgilere göre bunun azami menzili 1,5 Mildir. Fakat vericinin 8 Watt'lık pik darbe çıkış gücü düşünülecek olursa menzilinde 1,5 Mil'in kolayca 2 misli olacağı görülebilir.

Aralarında Bell laboratories ve Texas Instruments'ın da bulunduğu birçok büyük elektronik firmaları darbe tarzına ihtiyaç göstermeye daha randımanlı LAZER diyotlar üzerine çalışmaktadırlar. Böyle diyotlar LED'lerin yüksek frekans ve devamlı dalga karekteristikleri ile modern LAZER'lerin yüksek güç ve uygun tabiatlı ışık özelliklerini birleştirecek nitelikte görünmektedirler.

YAG KOMÜNİKATÖRLERİ : Bell laboratuvarları yarı iletken LAZER kaynağı olarak Yttriumalüminyum-garnet (YAG) kullanan portatif LAZER komünikatörleri üzerine çalışmaktadır. Suni yakıtla çok yakından ilgili olan YAG LAZER'leri LAZER teknolojisine başından beri hizmette bulunmuştur.

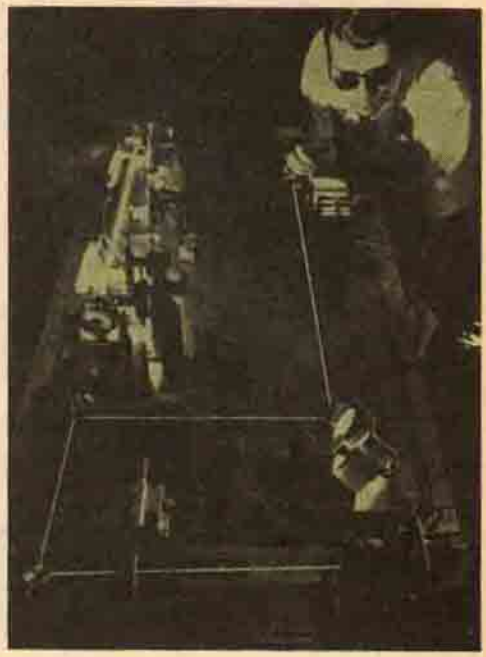
LAZER Diyotlarından farklı olarak YAG lazerleri küçük bir ışık parıltısını kuvvetli bir lazer ışın kümesine çeviribilen ışık yükseltici niteliğindedirler. Problem bu YAG kristalini çalıştırabilecek bir ışık ateşleme düzeninin bulunmasıdır.

Bell laboratuvarlarındaki araştırmacılara göre lazer diyotlar YAG lazerleri için iyi birer stimülasyon unsurudurlar. YAG kristalini lazer diyot ile ateşlemek suretiyle lazer diyot komünikatörleri kadar portatif orta takatli bir YAG komünikatörü yapabilecekleri kanısındadırlar. YAG cihazları da lazer diyotlarında olduğu gibi hızlı darbe tekniğiyle çalışacaklar ancak bunların neşredecekleri ışınlar çok daha yüksek kalitede lazer ışınları olacaktır.

GAZ LAZER KOMÜNİKASYON SİSTEMİ : Şimdiye kadar bahsedilen, LED, LAZER DİYOT, ve YAG LAZER kullanan komünikasyon sistemlerinin gayeleri portatif, kısa menzilli ve sadece birkaç kanallı komünikatörler idi. Fakat TV, radyo ve telefon kanalları gittikçe kalabalıklaşmakta ve komünikasyon sistemleri ve kanallarına ihtiyaç artmaktadır. Lazerlerin bu anlamda gerçekçi bir tatbikatı için her saniye milyonlarca bilgi ünitesini bir noktadan diğerine iletmesi gerekir. Uzun menzilli ve yüksek kapasitede lazer bağlantıları üzerine araştırma yapanlar bu maksatlar için en elverişlisinin GAZ LAZER'ler olduğu kanısındadırlar.

Gaz lazerlerinde en az iki gaz karışımı bulunur. Örneğin helyum-neon lazerlerinde tüp içerisinden akım geçirmek suretiyle neon, helyumdan lazer neşrini stimüle eden ultraviyole ışıma yaratır. Akım geçtiği sürece gazlar görevlerini yapmaya devam ederler. Tüp içerisinden geçen akımı değiştirmek suretiyle gaz lazer ışınları üzerine bilgi yerleştirmek mümkündür.

Bell laboratuvarlarındaki deneysel bir ışın kominikasyon bağlantısı için ışın kaynağı vazifesi gören bir Helyum-Neon gaz lazeri.



Çok daha etkili bir modülasyon tekniği ise polarizasyon düzlemlerini sadece bir yönde değiştiren harici süzgeçler kullanmaktır. Işın yolu üzerindeki polarize edilmiş süzgecin dönüşüyle içerisinden geçen ışığın şiddeti değişir. Lityum tantalat gibi kristallerden yapılan özel voltaj-hassas süzgeçler tatbik edilen voltaja göre polarizasyon düzlemini değiştirirler. Diğer elektronik devreler için hemen hemen imkânsız olan GHz frekanslarında modülasyon bu tip lazerler için mümkündür. Bu elverişli bant genişliğinden istifade için muhtelif devreler ayni sayıda polarizasyon süzgecine hükmederler. Bütün süzgeçlerin içerisinden tek bir ışın geçirmekle elektronik devrelerin girişleri (ses taşıyıcı modüle ederler. Böyle bir komünikasyon bağlantısının 200,000,000,000,000, bilgi ünitesi taşıyabileceğine inanılmaktadır. Böyle bir sistem Newyork kadar büyük bir şehre giren ve çıkan TV, radyo, kompüter gibi bilgi işlemlerini üzerine alabilecek niteliktedir.

Lazer ışınları doğrusal olarak ilerler, dolayısıyle gelecekteki uzun menzilli komünikasyon sistemleri Arzın yuvarlaklığı sebebiyle pekçok ayna veya repetörler kullanmak zorunluğunda kalacaklardır. Diğer bir düşünüş ise suni uydularda aynalar kullanmak suretiyle ışınları kilometrelerce uzaktaki noktalara aktarmayı öne sürmektedir.

Tamamen değişik bir transmisyon tekniği ise ışınları çevirmek için fiber optik kullanmaktadır. Bunun biraz daha değişiği yansıtıcılarla donanmış havası boşaltılmış borulardır. Bu iki metodun avantajı atmosferik şartlarla ilgisi olmamasıdır.

LED ve LAZER diyotların gelişmelerine kıyasla gaz lazerlerin ilerlemesi daha yavaş hızda devam etmektedir. Zira şu anda bu kadar geniş kapasitede bir haberleşme sistemine ihtiyaç yoktur. Deneysel safhalarında olan yüksek performanslı lazer komünikasyonu gelecekte çalışma menzili ve bilgi işlem kapasitesi bakımından çok daha gelişmiş yeni komünikasyon kanalları açmaya hazır olacaklardır.

POPULAR ELECTRONİCS'ten
Çeviren : Dr. ZEKİ KOCABIYIKOĞLU

İyi bir kitabın iyi seçilmiş ve iyi bakılmış bir meyve ağacına benzediğini söylemek hakikatten bile daha azını söylemek demektir. Onun meyveleri yalnız bir mevsimlik değildir.

COLERIDGE

Kötü bir adama iyilik etmek, iyi bir adama kötülük etmek kadar tehlikelidir.

PLATUS

İyi bir nasihatten faydalanmak bazen onu vermek kadar sağduyuya ihtiyaç gösterir.

LA ROCHEFONCAULD

Bütün hatalarımızdan en kolay affettiğimiz tenbelliktir.

LA ROCHEFONCAULD

İsim yapmakla ün kazanmak arasında şu fark vardır : Sonuncusu birçok insanların birincisi ise yalnız iyi insanların hükümleriyle olur.

SENECA

Toleranssızlık aslında egoizmin başka bir şeklidir, fakat egoizmi toleranssız bir surette mahkûm etmek onu paylaşmak demektir.

GEORGE SANTAYANA

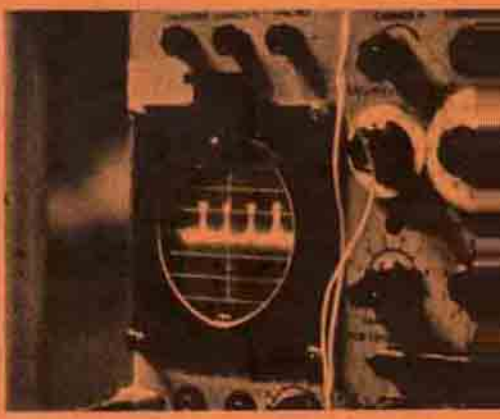
Kötü hareketler ne kadar yerden ânide biten bitkiler gibi iseler de, gene de insan onlardan kolayca birşeyler öğrenebilir.

CERVANTES



Hasta 3 elektrotla verilen 1,6 mA lik bir elektrik
mı ile uyuyor. Akımı kesince hasta gözlerini a
sorulara cevap verir, fakat herşeye ilgisiz kalır ve
defa uyarı olmadan tekrar uyur. Aşağıda elek
anesteziyi geliştiren Prof. Limoge görülüyor. En
ta hastayı uyutucu ve uykuyu kontrol edici cihaz





Elektrikle Bayıltma Çağı Başlıyor

PİERRE ROSSİON

Henüz deneme safhasında olmakla beraber bu metodun savunucuları ümitle dolu. İlâç kullanarak, yani bir bakıma hastayı zehirleyerek bayıltma tarihe karışıyor. Çok zayıf bir elektrik akımı kullanılarak bugüne kadar 20 hasta bayıltıldı ve hepsi de olaysız ayıldılar.

Ameliyat masası üzerinde bir hasta bayıltılırken tabiî ki gaye onu ebediyen uyutmak değildir. Bununla beraber istatistiklere göre bayıltılan her 10.000 hastadan dördü bir daha asla uyanmaz. Kazalar için bu herhalde yüksek bir orandır. Bundan başka bayıltıcı maddeler sinir sistemi, böbrekler, karaciğer ve kalp gibi organlar için de bir dereceye kadar zararlıdır. İşte bayıltıcı maddeler kullanmadan yeni bir metotla hastaları bayıltmağa gösterilen ilgi bundan ileri geliyor, bu yeni metod elektroanestezidir. Paris'deki Necker hastahanesinde 20 kadar böbrek ameliyatında hastalar bu metodla bayıltılmış ve hiçbir zararlı etki görülmemiştir.

Elektro-anesteziyi en mükemmel duruma getiren Paris Üniversitesi Odontoloji (Diş bilim) Profesörü 42 yaşındaki Aimé Limoge'dur. Elektro-anestezinin esası basittir: biri kaşlar arasına, diğerleri kulak arkasına konulan üç elektrod yardımı ile hastanın kafasından 1,6 mA lik (miliamper) bir elektrik akımı geçirilmektedir. Hastayı ayıltmak için bu akımı kesmek yetiyor.

Bu keşfi her anestezist uygulamıyor. Bu metoda itiraz edenler «denenmiş ve güvenilir bir metod yerine neden gerç bir metod kullanalım» diyorlar.

Henri - Mondor hastahanesi anestezi şefi Profesör Pierre Huguenard'a göre bu yeni metod «ne ilginç, ne de gerekli»dir. Bundan başka bu metodu ihtiyatla kullanmak lâzımdır; çünkü sinir merkezlerinden

bir elektrik akımı geçirildikten sonra sinirlerde bir hasar görülüp görülmeyeceği belli değildir. Şimdiye kadar bu konuda çok az deney yapılmıştır ve kesin birşey söylemek için vakit erkendir. Foch hastahanesinden anestezi profesörü Guy Vourc'h elektro-anesteziye hiç inanmıyor: «Bu metod henüz mükemmel olmaktan uzaktır, bu kılık değiştirmiş bir elektro-şoktur».

St-Eloi de Montpellier kliniği anestezi bölümünden profesör Jacques du Cailar protesör Limoge ile 10 sene kadar çalışmış biri olarak daha ihtiyatlı konuşuyor: «Limoge ciddi bir insandır. Şu sırada ne yaptığını bilmiyorum. Sonuçları bekliyorum.»

Profesör Limoge bununla beraber Necker hastahanesinde kendisini hararetle destekleyenler buldu. Prof. Maurice Cara anestezi ekibini, Prof. Roger Cauvelaire bevliye (üroloji) servisini Prof. Limoge'un emrine verdiler. Prof. Cara'nın sağ kolu ve klinik şefi Dr. Christian Debras elektro-anesteziyi şimdiden 23 hasta üzerinde denedi. Kendisi neticelerden çok memnun ve bu metodun çok avantajlı olduğunu söylüyor. Dr. Debras halen klâsik anestezi ile elektrik anesteziyi birlikte uygulamaktadır. Hasta üç ilâç ihtiva eden bir kokteyl ile uyutulur: bir uyuşturucu, bir ağrı kesici, bir sinir yatıştırıcı. Bu karışım genel anestezinin bütün özelliklerini kapsamına alır: uyku, ağrının yokluğu, kasların gevşemesi. Verilen doz hastanın bir saat uyumasını temin eder. Bir saat sonra sıra elektro-anesteziye gelir. Bu şekilde vücuda tekrar ilâç vermeden 6 saat veya daha uzun süren ameliyatlar yapmak mümkündür. Limoge metodunun klâsik anesteziye üstünlüğü çok uzun ameliyatlarda bile az miktarda ilâç kullanılmasını sağlamasıdır. Böbrek hastalarında bu ilâçların vücuttan atılması çok zordur. Dr. Debras şöyle açıklıyor: «Böbrek yetersizliği olanların çoğunda karaciğer yetersizliği de vardır ve dolayısiyle enzimlerin etkisi de bozulmuştur. Bunun sonucu olarak verilen anestezik maddeyi hasta ne vücuttan dışarı atabilir, ne de vücutta tesirsiz hale getirebilir. Bu şartlar altında hastayı uyutabilmek gerçekten bir çeşit cambazlık olmaktadır. Bu gibi vakalarda elektro-anestezi tercihan verilmelidir. Necker hastahanesi üroloji (bevliye) servisi bu sebeple kapılarını Prof. Limoge'a açmıştır.»

Profesör Limoge «genel elektro-anestezinin deneysel etüdü» adlı tezinde elektro-anestezinin beyinden elektrik akımları geçirmekten ibaret olduğunu, bu şekilde derinliği ve süresi avarlanabilen bir uyku temin edilebildiğini, akım kesilir kesilmez hastanın uyandığını bildirmektedir.

O halde elektro-anestezi bir elektro-şok değildir, çünkü elektro-şokta kafadan elektrik akımı geçirilmesiyle beraber hastada sara şeklinde çırpınmalar başlar. Elektro-anestezi elektrikle uyutmadan da (elektro-narkoz) farklıdır, çünkü elektro-narkozda 200 mA civarındaki daha şiddetli akımlar kullanılır.

Elektro-anestezi üzerindeki çalışmalar yeni değildir. 1902 de bir Fransız, Nantes Tıp Fakültesi tıp fiziği profesörü M. Leduc, köpekleri uyutmak için çeşitli akımlar denemişti. Düz akım yanıklara, kol ve bacakların serteşmesine sebep oluyordu; endüksiyon akımlarının hiçbir etkisi yoktu; sadece sık sık kesilen düz akım iyi sonuçlar veriyordu.

Bu alçak frekanslı akımın özellikleri şunlardır: 5-6 voltluk ve saniyede 100 kere kesilen bir düz akım, akımın geçme zamanı 1 mili saniye, istirahat zamanı 9 milisaniye. Bu akım dikdörtgen şeklinde, frekansı 100 Hz (Hertz) ve şiddeti 0,5-10 mA olan dalgalardan ibarettir. Profesör Leduc köpeğin başını traş ettikten sonra buraya katodu, bel-sağrı bölgesini traş ettikten sonra da oraya anotu tesbit ediyordu; bundan sonra akım şiddetini hayvanda genel kasılmalar olana kadar arttırıyordu; böylece nihayet solunum duruyordu. Akımın şiddetini azaltınca solunum yine başlıyordu. İşte bu noktada Prof. Leduc akım şiddetini solunumu durdurmayacak şekilde çok hafif olarak yeniden arttırıyordu. O zaman hayvanın sakin ve derin bir şekilde uyuduğunu ve ağrılı uyarılara cevap vermediğini gördü. Akımı keser kesmez hayvan uyanıyordu. Prof. Leduc bundan sonra deneyi kendi üzerinde yaptırdı. Aynı sonuç: bir tarla sıçanı kadar derin uyumuştu. Fakat duyuları körelmiş olmasına rağmen bir rüyada gibi etrafında konuşulanları duyacak kadar bilinci yerinde idi. Tam bilinç kaybına dair kesin bir delil vermemiş olmakla beraber Prof. Leduc sık sık kesilen bir akımla anestezi yapılabileceğini göstermiş oluyordu. Elektro-anestezi yolu açılmıştı.

ÇİN NOKTALARI

1938 de Denier yüksek frekanslı akımları denedi. Çeşitli deneylerden sonra 13 mA lik ve frekansı saniyede 90.000 Hz olan bir akımın köpeği uyuttuğunu buldu, akımın geçiş zamanı 3 milisaniye ve istirahat zamanı 13 milisaniye idi. Fakat hayvanda kasılmalar da meydana çıkmıştı. Nihayet Prof. Jacques du Cailar köpeği Leduc akımı ile uyutmayı denedi. Bunu başarmıştı, fakat iki istenmeyen olayla karşılaştı: hayvanın beklenmedik zamanlarda birden uyanması ve solunumun zorlanması. Bu sebeple elektrik anesteziden önce bir ilâç vererek bunları önlemeyi denedi. Köpeklere damardan uyutucu bir ilâç (pentotal) vererek deneyi tekrarladı. Bu şartlar altında solunum zorlanması olmuyordu.

Elektro-anesteziyi mükemmel hale getiren Prof. Limoge oldu. Onun kullandığı akım Leduc ve Denier akımlarının bir karışımıdır, yani bu akım hem alçak, hem de yüksek frekansları ihtiva eder. Alçak frekanslar 77 Hz, yüksek frekanslar 130.000 Hz den ibarettir. O alçak frekansların daha uyutucu olduklarını, yüksek frekansların ise deri engelini daha kolay aşarak vücuda daha çok nüfuz ettiklerini anlamıştı. Profesör Limoge'un âleti bir alçak frekans jeneratörü, bir yüksek frekans ossilatörü ve bir düz akım kaynağından ibarettir. Bu âlet önce polis köpekleri üzerinde, sonra diş hekimliğinde denendi.

Denemeler 11 hasta üzerinde yapıldı, 10 hastada başarı ile kullanıldı, bir hasta da başarısız oldu. Prof. Limoge 23 Nisan 1970 de dünyada ilk kez Rothshild hastahanesinde elektro-anestezi ile ağrısız doğum yaptırdı. Elektro-anestezi halen Necker hastahanesinde kullanılıyor.

Prof. Limoge, Leduc ve Denier tekniklerini birleştirerek kasılmaları önlemeyi başardı. Fakat Prof. Limoge'un getirdiği büyük yenilik elektrotları aküpünktürde kullanılan noktalar üzerine koyması idi. Prof. Limoge kafada akımı en iyi geçiren noktaların kaşların arasında ve kulakların arkasında olduğunu bulmuştu. Bu noktalar ise Çin noktalarına karşılıktır. Bu keşif sayesinde Prof. Limoge sadece 1,6 mA lik akımlar kullandı. Amerikan araştırıcıları ise bir elektrodu alına, diğerini artkafaya koyduklarından 200 mA lik akım kullanmaları gerekiyor. Elektro-anestezi sırasında kasılmalar görülüyor ve bunları durdurmak üzere curare vermeğe mecbur oluyorlar. Bundan başka onlar deneylerini insan üzerinde yapmaktan kaçınıyorlar ve ancak hayvanlar üzerinde çalışıyorlar.

Şu da var: Prof. Limoge üç elektrod (biri kaşlar arasındaki noktada, ikisi kulakların arkasında) kullanarak V şeklinde bir elektrik alan yaratıyor ki bu alan beyni önden arkaya dikine kesen düzlem üzerinde bulunan Uyandırıcı Sistem Ağına dokunmuyor. Bu çok önemli, çünki beynin Uyandırıcı Sistem Ağı denen kısmı uyarıldığında uyuma değil uyanma olayı meydana gelir. Amerikalıların kullandığı elektrik alanı ise alından artkafaya uzandığından Uyandırıcı Sistem Ağını da uyarmış oluyor.

Prof. Limoge kesinlikle belirtiyor: «Kullandığımız elektrik akımının insanlar için tehlikeli olmadığına eminiz. Elektro-anesteziyi kusmalara sebep olmakla suçladılar. Bu ilk ameliyatlar için doğruydu, sinir yatıştırıcı ilâcı değiştirince bu kusmalar da kayboldu.» Necker hastahanesinde idrar yollarında taş olan ve elektro-anestezi ile uyutulmuş bir hastanın ameliyatında hazır bulunan Battell Enstitüsü araştırma direktörü Thomas D. Driskell ise şöyle düşünüyor: «Prof. Limoge'un tekniği bugün için kabule şayan yegâne tekniktir». Bundan daha iyi bir kompliman da bulunamazdı.

SCIENCE ET VIE'den
Çeviren: Dr. SELÇUK ALSAN

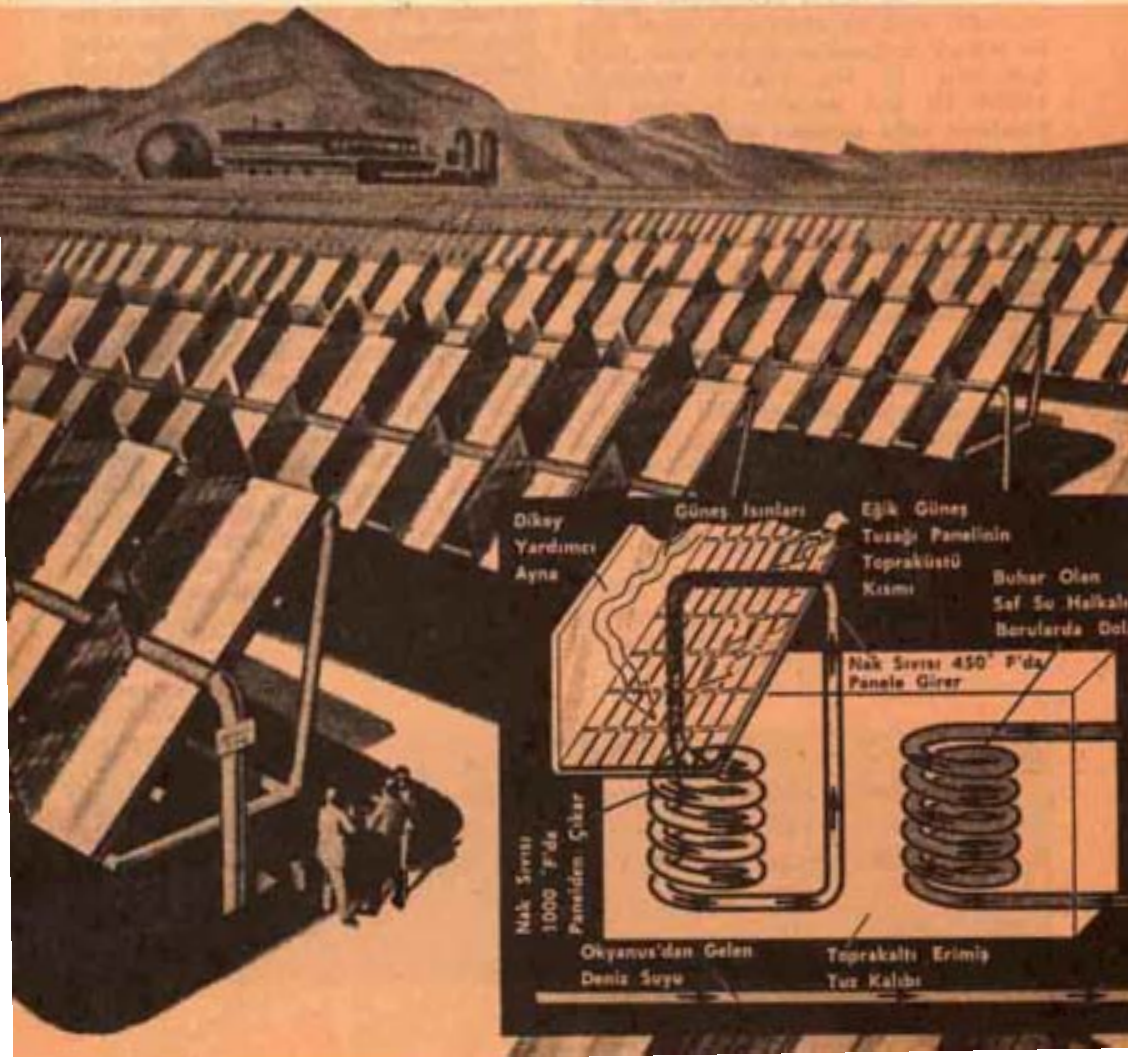
Eğitim kafayı geliştirmek demektir, belleği doldurmak değil.
Eğitim her şeydir, şeftali bir vakıtler acı bir bademdi; Karnabahar üniversite öğrenimi olan bir lahanadan başka birşey değildir.

MARK TWAIN

Güneş Çiftliği Güç Krizini Çözecek mi?

Elektrik güç yaratan fantastik sistemin bulucuları; Birkaç mil karelik kullanışsız çölü, ısı meydana getiren «güneş tuzakları» ile planlayın, bütün memlekete yetecek güneş fırınına sahipsiniz, diyor.

FRANK A. TINKER

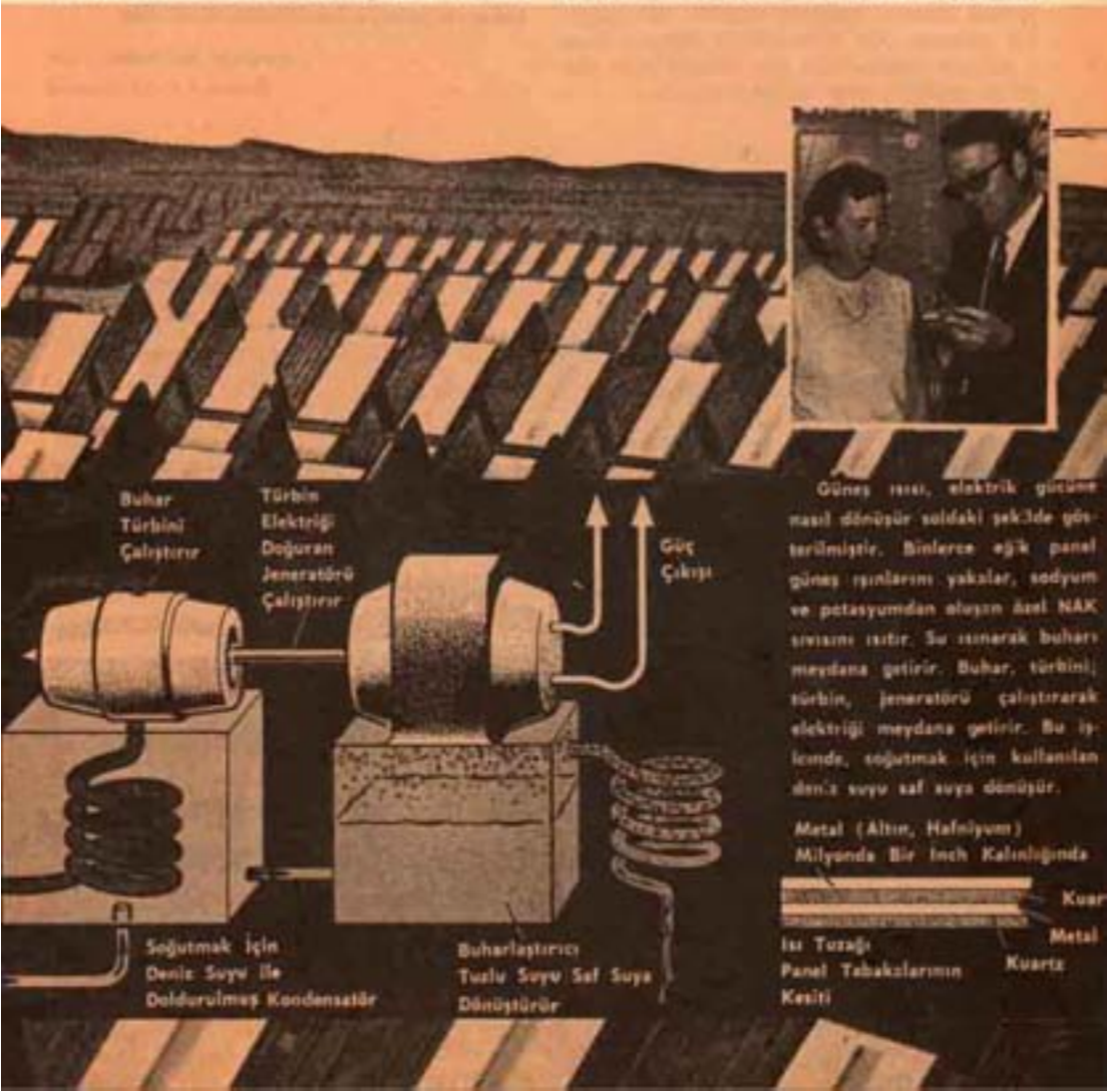


Gözün görebileceği millerce uzaklara kadar uzanan bir alan, mısır veya buğday tarlası olabilirdi, fakat değil. Sonsuz görünüşteki bu tarlalar, güneş ışığından elektrik güç elde etmek için «ısı tuzağı» cihazları ile donatılmış güneş-çiftlikleri olarak planlandı. Bu düşünce yalnız önerdikleri sistemin pilot modelini gerçekleştiren karı-koca ilmî araştırmacı Dr. ve Mrs. Aden B. Meinel'in düşüncesi değildir.

Meinel'lerin planındaki önemli nokta, yalnız sistemin çalışması değil, bugün karşı karşıya kaldığımız güç krizi bakımından hemen uygulanması gereken geniş bir tatbikatı ortaya koymasıdır. Gerçek şudur ki; biz dünyada yaşadığımız sürece güç kaynaklarını tüketiyoruz. Sıvı yakıtçılarına göre, son 11 yıla yetecek kadar petrol mevcuttur. Kömür çokluğuna rağmen pahalı ve mükemmel bir kirleticidir. İhtiyaç duyulan faydalı gücü verecek, tip ve büyüklükteki nükleer reaktörler çok uzaktadır.

Geriye; ucuz, verimli ve kirletmesiz olarak güneş kalmaktadır. Arizona Üniversitesi, Optik İlimler Merkezi Müdürü Dr. Meinel ve karısı Marjorie'nin sistemi; bir araya getirilerek sandviç-biçimi ayna (panel) şekline konulan, mikro incelikteki altın, hafniyum, kuartz, diğer mineral ve element tabakalarının ısı kapma özelliğine dayanır. Paneller, güneş ısısını içeri alarak ve kaçırmadan muhafaza ederek bir çeşit limonluk gibi çalışır. Güneş ışığı paneller tarafından emilir ve kızıl ötesi kısım, yansıtıcı Altın veya diğer metalik tabakalar tarafından tutulur. Bu tutulan kızıl ötesi ışınlar 1000°F sıcaklığına erişen, şiddetli ısı meydana getirir.

Herbir panel; 1 metre genişliğinde, 3,5 metre uzunluğunda ve güneş ışınlarını yakalayacak şekilde eğilmiştir. Panelin bir kıyısı boyunca, paneile dik açı yapan yardımcı bir ayna iliştirilmiştir. Bu ayna, ışığı panelin yüzeyine dik olarak yansıtır.



Böylece yardımcı ayna, herbir panelin yüzeyine ışığı ikinci bir toplayıcı ve meydana gelen ısıyı da şiddetlendirici bir görev görür. Isı, panelin içine akan sodyum ve potasyum karışımı sıvıya geçer. Elementlerin (sodyum için Na, potasyum için K) sembollerinden dolayı NAK denilen bu sıvı, içinde erimiş tuz bulunan büyük bir kaptaki halkalı borularda dolaşır. Tuz, geceleri ve güneşsiz günlerde sıcak kalıp sabit bir ısı kaynağı gibi hareket eder ve biriken enerjiyi muhafaza rolünü oynar.

Erimiş tuz içinde bulunan diğer bir halkalı boru içinden akan su, süper ısıtılmış hale gelir. Meydana gelen yüksek basınçlı buhar, türbinleri çalıştırır, bu da elektriği meydana getiren güç jeneratörünü çalıştırır. Binlerce panelden meydana gelen bir grup 1000 megawatlık güç verir. Böyle bin kadar grup, bir milyon megawatlık büyük bir güç meydana getirir. Şimdilik 300.000 megawat elde edilmektedir. Gelecek 20 yıl içinde ikincisi beklenmektedir. Bu yüzyılın sonunda, bir memleketin ihtiyacı olan 1 milyon megawatlık güç Meinel'lerin planı ile kolayca elde edilebilecektir.

Meinel'lerin güneş-çiftliği için en uygun yerleşme yeri Kaliforniya ile Arizona arasında Kolorado Nehri boyunca uzanan 75 milkarelik çıplak çöldür. Bu yerleşme yerinin üstünlükleri: Yağmur hiç yağmaz. Bir yılda, ortalama olarak 330 gün gök bulutsuzdur. Büyük güçten elde edilen elektrik, memleketin bütün ilçe ve illerine toprakaltı iletim hatları ile dağıtılacaktır. Sistemin diğer bir faydası, işlem sonunda saf suyun elde edilmesidir. Kondansatördeki halkalı boruları soğutmak için Kaliforniya'nın Gulf yakınlarından deniz suyu pompalandı. Elde edilen saf su günde ortalama 50 milyon galon, normal olarak verimsiz çölü zenginleştirdi.

Projenin eksikliklerinin kısa zamanda nasıl tamamlanacağı henüz bilinmemektedir, fakat birçok güç şirketleri planı inceleyerek birkaç yıl içinde kurulacak olan esas model istasyon çalışmaları için sermaye koymaya hazırlanmaktadırlar.

POPULAR MECHANICS'den
Çeviren: NACİ GÜLBAŞ

En kolay şey insanın kendisini aldatmasıdır, çünkü bir insan genellikle arzu ettiği şeyin gerçek olduğuna inanır.

DEMOSTHENES

Sıkıcı bir insandan kurtulmak için insan bir kuleden atlamaktan dik bir tepeyi dört nala çıkmaktan bile kaçınmaz.

BEN JOHNSON

Hakiki nezaket insanın kendisini rahat ve huzur içinde hissetmesi ve çevresindekileri de kendisi kadar rahat ve huzura kavuşturmasıdır.

POPE

Tarihten aldığım esaslı ders şudur: Asıl hareketlerin unutulmalarına mani olmak, kötü söz ve hareketlerin de gelecek kuşaklara kötü ve günahkâr bir isim bırakmalarını sağlamak.

TACITUS

Sizi temin ederim ki, başkalarını kudret ve ülkenin büyüklüğü ile geçmektense, hayattaki iyi ve güzel şeylerle geçmeyi tercih ederim.

DIONYSINO CATO

Talih, heykeltraşın eliyle canlanan kaba taş parçasından başka nedir? Kader bize talih verir, insan da onu kendi isteğine göre kalıplar.

SCHILLER

Münih Üniversitesinde doğa laboratuvarda taklit edilmektedir. Yanda bu maksat için yapılmış bir model evin damına yıldırım çarptığı görülmektedir. Bu sayede birçok cins yıldırımlıklar deneniyor.

Alttaki resimde zikzak gerilmiş bir telden 1,2 milyon volt geçirilmek suretiyle iletim yeteneği konusu incelenmektedir. Bu esnada sıçrayan şerareler gerçi kaybolan enerjiyi göstermektelerse de, böylece tam bir şimşek görüntüsü meydana gelmektedir.



ŞİMŞEK

Şimşek çaktığı zaman kedi kabarır neden, bunu kendisi de bilmez. Bütün tarih boyunca şimşek ve yıldırım insanlarda da hayranlık ve korkuya sebep olmuştur. Fakat ancak zamanımızda şimşeğin sırlarının bir parçası çözülebilmiş, şimşek denilen bu doğal trajedi mitoloji tahtından indirilerek analiz edilmeye başlanmıştır.



Başlangıçta, insanların pek hatırlayamadıkları o karanlık zamanlarda, doğayı gözetleyen rahiplerdi ve onlar şimşeği «Tanrıların bir işareti ve cezası» olarak tefsir ediyorlardı. İnsanlar da ona karşı birşey yapamayan zayıf yaratıklardı. 17. yüzyıl gibi pek uzak olmayan zamanlarda bile hali vakti yerinde olan birçok insan ceplerinde bir elmas taşır ve bu sayede yıldırım çarpmasına karşı kendilerini koruduklarını sanırlardı. 1946 da Amerikalı bilim adamları «Thunderstorm» projesiyle fırtına ile beraber gelen şimşeğin iç yapısını incelediler: 1363 uçak «yüklü» bulutların içinden geçti ve radarla ölçümler yaptılar. Bir yandan da aynı konu üzerinde Lugano'da araştırmalar yapan İsviçreli şimşek bilgini Prof. Berger'in buluşları bir araya gelince, şu gerçekler meydana çıktı:

- Şimşekler negatif yüklü bulutlardan çıkarlar;
- Fırtınalı havalarda göze görünen şimşek kısa zamanlarla birbirini izleyen boşalmalardan meydana gelir;
- Bir saniyenin en ufak parçalarında gerilim on, hattâ yüz milyon volta kadar çıkar;
- Bir şimşeğin boşalması halinde yüksek

frekanslı elektromanyetik dalgalar yayılır, bunlar 100 kilometre uzaklardan alınabilir.

Daha 20 yıl öncesine kadar şimşekler çok sayıda muamma ortaya atıyor ve bu yüzden durmadan araştırmalara devam ediliyordu. Bu araştırmaların sonunda fiziksel, kimyasal ve meteorolojik birçok buluşlar yapıldı. Münihli bilgin Herbert König, muhtemelen Afrikada çakan şimşek ve düşen yıldırımların etkisiyle Avrupada meydana gelen alçak titreşimler saptadı.

Bu titreşimler insan beynindeki titreşimlere benziyorlardı vejetatif sinir sistemi üzerinden insan organizmini etkiliyorlardı.

Şimdiye kadar yalnız gözetlendi, ölçüldü ve tahlil edildi. Fakat modern yüksek gerilim tekniği sayesinde bugün bir adım daha ileri atılabildi. Şimşekler artık sunî olarak da yapılabiliyor ve bu şekilde üretilen şimşeklerin enerjisi doğal şimşeklerinkine eşit geliyordu. Münih Teknik Üniversitesinden Profesör Hans Prinz, Yüksek Gerilim ve Tesisler Tekniği Enstitüsünde üç milyon voltluk sunî şimşeklerle yan görüntülerini geliştirmeğe muvaffak olmuştur, işin şaşılacak noktası bunun talebelerin önünde Enstitünün konferans salonunda yapılmış olmasıdır.

Hans Prinz'e göre «ateş, şimşek ve şerare» —Profesörün yazdığı son kitabın adı da budur— basit olaylardır, ve herhangi bir gizlilik ve korku konusu değildirler.

1950-1953 te Münih'deki Alman müzesinin şimşek laboratuvarını kuran da odur. Profesör Prinz gerek bu ve gerek Enstitüsündeki tesisleri yalnız gösteri maksatları için kullanmaz, onun asıl amacı şimşek enerjisinden faydalanmak için esas prensipleri araştırmaktır.

Bir tek şimşeğin taşıdığı o muazzam enerjiden faydalanmak şeklindeki insanoğlunun o eski rüyalarının bir gün gerçekleşip gerçekleşemeyeceğini Profesör Prinz'in kendisi de bilemez. Şu anda böyle bir enerjiden faydalanma fikri hâlâ utopiden ileri gidememektedir: Şimşek ve nükleer enerjinin beraberce kuvvet alanları meydana getirmeleri ve bunların yardımıyla uzay araçlarının neredeyse ışık hızına yakın bir hızla, birkaç dakikada öteki gezegenlere gidebilmeleri.

Hemen hemen cevabı bulunmayan sorular da şunlardır: Bir şimşeğin âni enerji çarpması sırasında elementlerde ne gibi kimyasal süreçler meydana gelmektedir? Veya Endüstrinin gittikçe artan enerji ihtiyacı karşısında milyonlarca volt nakleden bir iritbat şebeke meydana getirmek kabil midir? Ve nihayet: Bir gün fırtına bulutlarından elektriği nakletmek ve faydalanabileceğimiz bir elektrik akımına dönüştürmek? Bunlar bugün bilimin ilgilendiği kadar tekniğin de alâkadar olduğu önemli konulardır. Şimşek ve enerjileri hakkındaki bilgimiz gerçi daha başlangıçtadır, fakat bunlar şimdiden başarılar vadetmektedir, örneğin Lugano'daki Şimşek Araştırma Enstitüsünün iletim deneyleri gibi.

İsviçreli amatör bir futurolog ve geçmişe ait araştırmalarıyla ün kazanmış olan Erich von Daniken insanlığın yeni olanakların eşiğinde bulunduğunu ve korkulan doğal bir olayın kuvvetli bir hayat bağışlayıcısına dönüştürülerek gittikçe artan enerji ihtiyacını karşılamka için çok elverişli imknâlar yaratacağını söylemektedir.

HOBBY'den

Biz başarılarımızdan çok hatalarımızdan öğreniriz. Hatalarımızı akıllıca ele alabilirsek, onlar ilerisi için bir başarı kalıbı olabilir. Budalaca hatalarla aynı hataların tekrarı cezalandırılmalı. Dürüst hatalara karşı tolerans gösterilmeli. Sonuçları feci olmayan cesaret hataları takdirle karşılanmalıdır.

R. ALEC MACENZIE

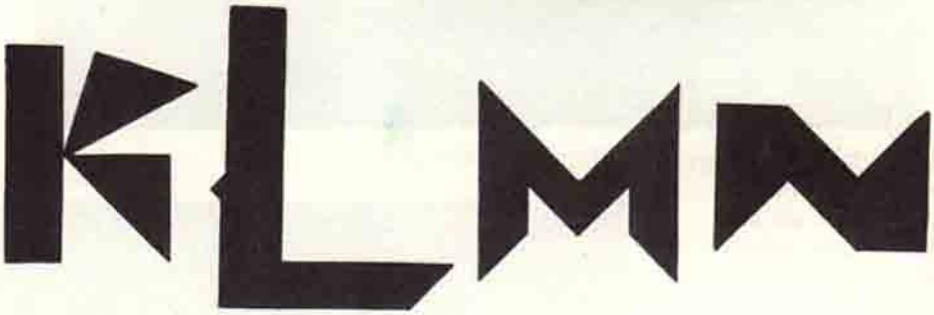
Bir büroda işlerin geç yapılması, uzun zaman kaybına sebep olması şunlardan ileri gelir: Büronun iş hareket planı iyi yapılmamıştır, masalar evrak ve dosyalarla doludur, herkesin okuyacağı çok şeyi vardır, evrak zamanında alıp götürülmemektedir. Genellikle karar vermede gecikme alışkanlık olmuştur.

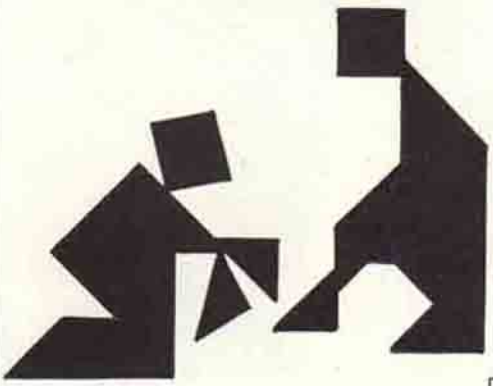
Düşünme Kutusu

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.**



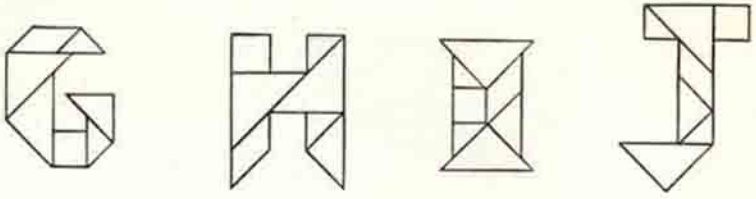




Bu sayıda K, L, M ve N'nin tangramlarını veriyoruz. Gelecek sayıda bunların çözümlerini bulacaksınız.

Ayakkabı boyacısı ve müşterisi

GEÇEN SAYIDAKİ PROBLEMLERİN ÇÖZÜMÜ :



CAMDAN AY

SAMUEL TOLANSKY



Bir kilogram ay tozu içinde 300 milyon küçük cam küreciği bulunmaktadır. Bunların devamlı göktaşlarının çarpmasından meydana geldiği kesin olarak tahmin edilmekteyse de, gene de bilginlerin kafasında derin soru işaretleri oluşmaktadır. İncelenen ay tozunun hepsi ay dışı bir kökene sahiptir.

Aya ilk insanın uçmasından altı ay önce İngiliz Royal Society'sinin bir toplantısında ayın yüzeyinde çok sayıda cam küreciklerinin bulunması gerektiğini söylediğim zaman, bu yalnız düşüncelere dayanan bir tahmindi. Biraz sonra NASA'dan iki paket beşer gram ağırlığında ay tozu aldım, bunlar Apollo 11 uçuşunda ayın zemininden toplanmıştı. Bir süre sonra Apollo 12 seferine ait olan daha üç örnek elime geçti. Daha ilk örnekleri elime alır almaz yaklaşık olarak 200 cam kürecik ve daha başka maddeler buldum, bunların büyüklükleri bir milimetreyi geçmiyordu, çünkü zemin önceden elenmişti.

Bu garip maddelerin çoğu cam gibi içinden ışık geçiren ayna parlaklığında ve kehribar renginde şeylerdi; bunların dörtte bir kadarında da koyu gri metalik bir parıltı vardı. Hepsinin üzerini «Ana toz»dan bir tabaka örtüyordu ve bu kuvvetle yapışmış durumdaydı, kolaylıkla elektrostatik şarj oluyor ve ondan sonra daha da kuvvetle cam yüüzeylerine yapışıp kalıyordu. Kürecikleri bulup meydana çıkarmak ve temizlemek uzun ve sabırlı bir çalışmaya ihtiyaç gösteriyordu. Bazıları öyle yüksek iç bir gerilim halinde bulunuyorlardı ki elle tutulur tutulmaz toz buz oluyorlardı. Fakat yalnız kürecikler değil, öteki silindir şeklindeki maddeler de dikkatimizi çekiyordu. Birçoklarının da kuyruk şeklinde bir püsküllleri vardı ki bu, gri katı ana tozun muhtemelen yüksek sıcaklıkta bir cüruflaşma süreci aracılığıyla onlarla beraber pişmiş olmasından meydana geliyordu. Başkalarında da küçük kraterler vardı, bunların içinde de kristal talşarın çok daha küçük parçacıkları bulunuyordu. Daha başkalarında parçalanmalar ve oldukça uzun mikro çatlaklar görünüyordu. Bütün bunlar birçoklarının yüksek hız mermileri gibi ay yüzeyine fırlatılmış olduklarına ve kısmen de ay yüzeyinin sert kayalarına çarptıklarına işaretti.

Milyonlarca Yıldanberi Ay Tozunun İçinde:

Apollo 11 ve Apollo 12 uçuşlarından getirilen zemin örnekleri içlerindeki cam küreciklerin miktarı bakımından birbirlerinin ayniydi, oysa provaların alındığı yerler birbirlerinden 1700 kilometre uzaktaydılar ve bu büyük bir sürpriz teşkil ediyordu. Sıkıca yapışmış toz tabakasını küreciklerden ayırmayı başardıkça onlar birer ayna gibi cam yüzeyler halinde pırıl pırıl meydana çıkıyordu. Üzerlerinde herhangi bir gaz veya sıvının etkisini gösterecek bir işarete, korozyon izlerine, atmosferik bir erozyona rastlanmıyordu. Muhtemelen

milyonlarca yıldan beri ay tozu içerisinde batıp kalmış olmalarına rağmen sanki ilk meydana geldikleri günü yaşıyorlarmış gibi tazeliklerini korumuşlardı. Çatlak yüzeyleri ve oldukça düzgün olarak bulunan mikro çatlaklıkları daha ay düzeyine rastlamadan donmuş olduklarını işaret ediyordu.

Kaba bir hesapla bir kilogram ay tozunda yaklaşık olarak 40.000 bu cinsten maddenin bulunduğu söylenebilir, bunlar elle tutulup ayrılmaya müsait olacak bir büyüklükte idiler. Eğer yalnız ışık mikroskopunda görünebilecek parçacıklar da hesaba katılırsa, çok daha büyük sayılara erişmek kabildir. Bir tek miligram ince ay tozu çamurunda bu mikro küreciklerden 300 tanesini ayırdık ve fotoğraflarını çektik. Bu bir kilogram ay toprağında bu parçacıklardan 300 milyondan az bulunmayacağı demektir. Bu konu ile ilgili olarak ay zemininin kökeni hiç bir rol oynamaz. Ay yuvarlak olarak 30 milyon metre karelik bir yüz ölçümüne sahip olduğundan, cam parçacıklarının tüm sayısı muazzam dev bir rakam tutar. Bu mikroskopik maddelerin birçokları aynı zamanda değişik şiddette kehribar renginde ve az bir kısmı mavi veya yeşildir.

Bu parçacıkların, taşların, cam halinde eridikleri süreçlerde oluştukları hemen hemen tamamiyle kesindir. Ve meteorit çarpmalarının bu süreçlerin etkeni olarak kabul edilmesi de akla yakındır. Bunun bir delili de parçacıkların bir çoğunun yüksek hız mermileri gibi göründükleridir. Bunu doğrulayan daha baska deliller de vardır. Astronotlar tarafından dünyaya getirilen daha büyükçe taş örneklerinin büyük bir kısmının yüzeylerinde genellikle yaklaşık olarak bir veya iki milimetre derinlikte küçük camlaşmış oyuklar görülmektedir. Bundan çıkan sonuç bütün ay yüzeyinin birçok yüz yıllar boyunca cam parçacıklarından meydana gelen bir dolu tarafından dövüldüğüdür ki, insan bunun etkisini bir kum püskürme cihazıyla kıyaslayabilir. Ay yüzeyinin bir fotoğrafında (NASA) hattâ iki santimetre çapında cam kürecikler bile görmek kabil olmuştur.

Bu açıklama için silikat tipinden bir ay kayasına (veya silikat tipinden) bir meteoritin çarpmış olduğu kabul edilir, zira bu sırada karayı cam halinde eritecek sıcaklıkların meydana gelmiş olması mümkündür. Bu cam hem sayısız ufak damlacıklar halinde, hem de cam iplikler halinde etrafa püskürtülmüştür, iplikler kırılmış ve yuvarlak uçlu cam silindirleri meydana getirmişlerdir. Parçacıklar uçuşları sırasında soğumuşlar ve katılaşarak zemine çarpmışlardır. Bundan da ay tozunun neden kuyruğa benzeyen cüruftan püsküllerle donatılmış olduğu da anlaşılmış olur. Cam parçacıkları kayalara çarptığı sürece, üzerlerinde çatlaklıklar ve kırıklar meydana gelmiştir. Buna ilâveten bu sırada oluşan patlamalar da taş yüzeylerini toz haline getirmiş olabilir. Bu sırada küçücük parçacıklardan meydana gelen bir bulut yukarı kalkar ve bundan da, bizim zeminde gözlediğimiz mikro parçacıklar yüzeyin üzerine yağar. Belki de çoğu büyükçe kürecikler içinde görülen mikro kraterler de bu toz olmuş taşlardan meydana gelen bulutların içinden uçuştukları sırada oluşmuştur.

Mikro Küreciklerin Sırrı:

Gerçi bu görüşle büyükçe cam maddelerinin var oluşu açıklanabilirse de, inanılmayacak kadar çok olan mikro küreciklerin kökeni izah edilemez. Bunun için meteoritlerin çarpmasıyla başlayan ve ay taşlarının içinden geçen şok dalgaları hakkında daha fazla bilgiye ihtiyaç vardır.

Tekrar tekrar meydana gelen şok dalgaları devamlı çarpmalarıyla camı, çoğu kez ay yüzeyinde bulunan o küçük keskin kenarlı kırık parçacıklar haline getirebilir. Bundan sonra sıcak şok dalgalarına sebep olacak çok daha şiddetli çarpmalar meydana geldiği zaman, bu küçük kırık parçacıklar da yuvarlak şekiller halinde eriyebilirler.

Beni çalışmamın başlarında fazlasıyla meşgul eden başka bir sanı da vardı. Esas itibariyle camdan küçük küreciklerin «insan elinin bir yapıtı» olacağı şüphesi içindeydim. Apollo 11 uçuşunun getirdiği zemin örnekleri doğrudan doğruya ay aracının iniş alanından alınmıştı ve burası da ay aracının sıcak geri tepme gazlarının zemine çarptığı yerlerdi. Bu sıcak gazların ince cam kırıntılarını mikro kürecikler halinde eritmiş olması pek inanılmayacak bir şey değildir. Bu durumda meşhur «ay kürecikleri» farkına varılmadan yanlışlıkla astronotlar tarafından üretilmiş oluyordu.

Çok şükür ki artık bu sorulara tam cevaplarını verecek durumdayız. Apollo 12

uçuşunun getirdiği üç zemin örneği durumu aydınlatmamıza yardımcı oldu. Bu örnekler birbirinden tamamiyle değişik yerlerden toplanmıştı. Bunlardan biri ay aracının iniş yaptığı noktadan, ikincisi 500 metre ilerisinden ve üçüncüsü de bu iki noktanın arasındaki bir alandan alınmıştı. Bütün bu üç örnek de aynı karakteristiği gösteriyordu, hemen hemen aynıydiler ve cam kürecikleriyle silindirlerinin sayı bakımından birbirine çok yakın bir dağlışı vardı. Böylece roket motorlarının küreciklerin bir «fabrikası» olmadığı meydana çıkmış oluyordu. Yani roketli araçlar aya inmeden önce kürecikler ay üzerinde bulunuyorlardı. Birbirlerinden yaklaşık 1700 ve 2400 kilometre uzakta bulunan iniş alanlarında rastlanan maddelerin birbirine benzemeleri de hayret vericiydi. Buna göre bütün ay yüzeyi ayni bileşimde bir toz tabakası tarafından örtülmüştür ve bu tabaka aynı meteoritlerin çarpmaları sonucu meydana gelmiş olabilir. Bundan dolayı ay zemininin büyük bir kısmının kökeninin meteoritler olduğu kesinlikle söylenebilir.

Fakat işin muammalı tarafı camdan maddelerin parlaklıklarını sürdürmüş ve hiç bir şekilde bozulmamış olmalarıdır.

Ayın çok uzun zamandanberi bir atmosferi olmamasına rağmen, onların başka bir şekilde değişmiş olmaları gerekirdi. Ayda gece ile gündüz arasında hâkim olan, yuvarlak 300°C gibi, muazzam sıcaklık farklarının bulunduğu düşünülürse, bunun nedenine henüz cevap veremediğimiz anlaşılır.

BİLD DER WISSENSCHAFT'ten

1972 FİZİK NOBEL ÖDÜLÜ

Dr. PETER STUBBS

1972 Nobel Fizik Ödülü 15 sene evvel kurdukları başarılı süperiletkenlik teorisi için 3 Amerikalı fizikçiye paylaştırıldı.



Leon Cooper



John Schrieffer



John Bardeen

Süperiletkenlik olayı Hollandalı Kamerlingh Onnes tarafından 1911'de keşfinden sonra, yarım yüzyıl teorikçilerin zihnini kurcalamıştır. Problem 1950'lerde sonuç vermeye başladı. 1957'de üç Amerikalı araştırıcı —John Bardeen, Leon Cooper ve John Schrieffer— Alçak Sıcaklık fizik dalında köşe taşı olan teoriye ulaştılar. Bu BCS (Bardeen, Cooper, Schrieffer) teori yazarları, çalışmalarının 1972 Fizik Nobeli ile taç giymesine davet edildiler.

uçuşunun getirdiği üç zemin örneği durumu aydınlatmamıza yardımcı oldu. Bu örnekler birbirinden tamamiyle değişik yerlerden toplanmıştı. Bunlardan biri ay aracının iniş yaptığı noktadan, ikincisi 500 metre ilerisinden ve üçüncüsü de bu iki noktanın arasındaki bir alandan alınmıştı. Bütün bu üç örnek de aynı karakteristiği gösteriyordu, hemen hemen aynıydiler ve cam kürecikleriyle silindirlerinin sayı bakımından birbirine çok yakın bir dağlışı vardı. Böylece roket motorlarının küreciklerin bir «fabrikası» olmadığı meydana çıkmış oluyordu. Yani roketli araçlar aya inmeden önce kürecikler ay üzerinde bulunuyorlardı. Birbirlerinden yaklaşık 1700 ve 2400 kilometre uzakta bulunan iniş alanlarında rastlanan maddelerin birbirine benzemeleri de hayret vericiydi. Buna göre bütün ay yüzeyi ayni bileşimde bir toz tabakası tarafından örtülmüştür ve bu tabaka aynı meteoritlerin çarpmaları sonucu meydana gelmiş olabilir. Bundan dolayı ay zemininin büyük bir kısmının kökeninin meteoritler olduğu kesinlikle söylenebilir.

Fakat işin muammalı tarafı camdan maddelerin parlaklıklarını sürdürmüş ve hiç bir şekilde bozulmamış olmalarıdır.

Ayın çok uzun zamandanberi bir atmosferi olmamasına rağmen, onların başka bir şekilde değişmiş olmaları gerekirdi. Ayda gece ile gündüz arasında hâkim olan, yuvarlak 300°C gibi, muazzam sıcaklık farklarının bulunduğu düşünülürse, bunun nedenine henüz cevap veremediğimiz anlaşılır.

BİLD DER WISSENSCHAFT'ten

1972 FİZİK NOBEL ÖDÜLÜ

Dr. PETER STUBBS

1972 Nobel Fizik Ödülü 15 sene evvel kurdukları başarılı süperiletkenlik teorisi için 3 Amerikalı fizikçiye paylaştırıldı.



Leon Cooper



John Schrieffer



John Bardeen

Süperiletkenlik olayı Hollandalı Kamerlingh Onnes tarafından 1911'de keşfinden sonra, yarım yüzyıl teorikçilerin zihnini kurcalamıştır. Problem 1950'lerde sonuç vermeye başladı. 1957'de üç Amerikalı araştırıcı —John Bardeen, Leon Cooper ve John Schrieffer— Alçak Sıcaklık fizik dalında köşe taşı olan teoriye ulaştılar. Bu BCS (Bardeen, Cooper, Schrieffer) teori yazarları, çalışmalarının 1972 Fizik Nobeli ile taç giymesine davet edildiler.

Onların öncü olarak seçilmeleri tabii olarak akisler yarattı, çünki 1913'de Onnes Alçak Sıcaklık fiziğindeki araştırmaları için Nobel Ödülünü almıştı. Profesör Bardeen Illinois Üniversitesinde, Profesör Cooper Brown Üniversitesinde (Rhode Island), ve Profesör Schrieffer Pennsylvania Üniversitesinde çalışmaktadır.

Kamerling Onnes helyum gazını sıvılaştıran ilk kimsedir. Böylece (Cryogenic Science) soğuk ile dondurma ilmi başladı. 1911'de Onnes, 4.2.°K'nin hemen altındaki bir sıcaklıkta, civanın elektriksel direncinin yok denecek kadar küçük olduğunu keşfetti.

Teknolojinin, bu olayın tatbikatlarını şiddetle araştırmaya başlamasıyla yalnız 10 sene geçmiş olmasına rağmen, Onnes süperiletkenliğin kurulmasının ümit verici olduğunu herhalde görmüş olmalıdır. Büyük elektromagnetlerin çalışmasında ve düzeninde bir değişim yaparak, küçük voltajlarla büyük akımlar elde edilebilecekti. Az kayıplı iletim hatları prensip olarak mümkün olacaktı. Modern tatbikatlarda, süperiletken boşluklu, daha mükemmel partikül hızlandırıcıları elde etmek mümkün oldu. Elektrik motorlarının ve jeneratörlerin bu olaydan faydalanması gelecek on yıla kaldı.

Bugün herbiri özel kritik bir sıcaklıkta süperiletken olan 30 kadar metal bilinmektedir. Bu metaller süperiletkenlik halinde iken magnetik alan içine konursa, mağnetik akı çizgilerini tamamen dışarda tutar. Magnetik alanın belli bir geriliminde süperiletkenlik kaybolur. Bu durum süperiletken cihazlar için pratik malzeme düzenleyicilere büyük bir teknolojik problem ortaya çıkarttı.

BCS teorisi, süperiletkenliğin 1957 senesine kadar bütün bu problemleri dikkate alınarak kuruldu. Fizikçiler, metalik kristal şebekesinde elektronların dizilmesinin çok alçak sıcaklığa bağlılığı olayı ile meşgul olurken yeni olaylarla karşılaştılar. Sıvı helyum sıcaklıklarında, ısısal dalgalanışın partiküller üzerindeki tesiri —içinde makroskopik kuvantum olayının görüldüğü yeni bir dizilişe müsaade ederek— cismi küçülttüğü görüldü.

1950'de H. Fröhlich ve John Bardeen birbirlerinden ayrı olarak, süperiletkenliğin; elektronlar ve fononların arasında bir çeşit tesirleşme, «kristal şebekesinde kuvantize olmuş, titreşen enerji paketleri» ile ilgili olduğunu ileri sürdü. Fröhlich, bu olayda elektronların kristal içinden geçişinde, fononların absorplandığını ve yayınlandığını düşünüyordu. 1956'da Leon Cooper ikinci adımı attı. Süperiletkenlik şebekesinde, elektron - fonon - elektron alışverişinde normal elektrostatik veya Kulomb kuvvetinin (iki elektronun itme kuvvetinin) çok küçük veya yok denecek kadar az olduğunu gösterdi. Hakikî şartlar altında, bir elektron çiftinin bir fononla tesirleşmesinden dolayı bir çekme kuvveti meydana geldiği görüldü. Daha sonraları, bir çiftin bu bağı formlandı ve birinin spini diğerinin momentine zıt olan bu çifte «Cooper Çifti» denildi. Tesir eden elektronların birinci ve ikinci enerjileri arasında enerjinin korunumu gerekmemesine rağmen, enerji tetkikleri bütün bir kristal için doğrulandı.

15 sene evvel, Barden, Cooper ve Schrieffer bütün bu bilgileri kullanarak müşterek bir teori (BCS Teorisi) kurdular. Mutlak sıfırı «coherence»in yüksek derecesi attırılarak bir süperiletkenin maximum sayıda elektron çiftine sahip olacağını ileri sürdüler. Basit olarak; elektronlar dalga cinsinden düşünülürse, bir laser'deki elektromagnetik dalgalarda olduğu gibi, bütün dalgalar aynı hareketi yapan çoğunluğa ayak uyduracaklardır. Bu şartlar altında, elektronların akışı olan elektrik akımı, kristalin şebeke titreşimleri tarafından saçılmaya uğramayacak veya kristal içinde bozulmayacaktır (bu iletkenliği verir), bozulma veya saçılma gibi engeller cismin elektriksel direncini verir.

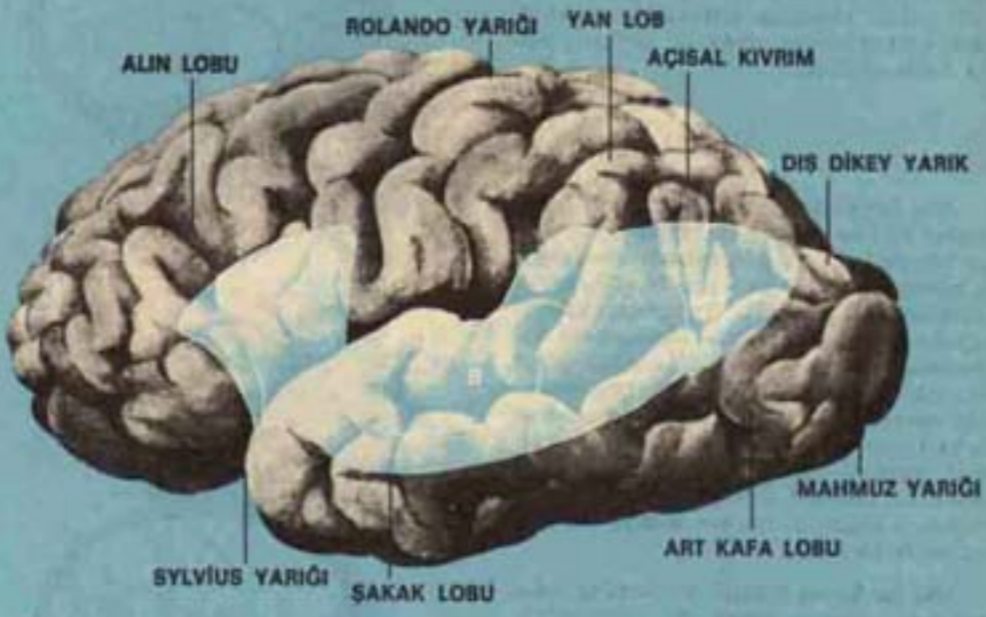
Bundan sonra BCS teorisi gittikçe kuvvet kazandı. 1950'de keşfedilen, sözde «İzotop Olayı» denilen, bir süperiletkenin kritik sıcaklığı onun kütle numarasının karekökü ile ters orantılığı yeterli bir şekilde izah edildi. BCS teorisi, birçok teorikçi tarafından derinleştirildi, genişletildi, genişletildi, fakat değiştirilemedi.

1964 senesi, John Bardeen için özel olarak memnun edilme fırsatını veriyor; Aynı konuda ikinci kez Nobel Ödülünü alan ilk ilim adamı oldu. 1956'da Transistörü geliştirdikleri için William Shockley ve Walter Brattain ile Fizik Ödülü almıştı. Bu kez, Bardeen'in Nobel arkadaşları ondan çok daha genç Cooper 42, Schrieffer 41.

NEW SCIENIST'den

BEYİN VE KONUŞMA

Dr. HENRY HECAEN



Yarıklarla beyin yarımküresinin dört loba ayrıldığını ve sol yarımküre üzerindeki lisan bölgesini (renkli) görüyoruz. Lisan bölgesinde üç kısım ayırtediliyor. A : konuşma ile ilgili hareketler merkezi (Broca bölgesi) B : İşitilen kelimelere anlam veren merkez (Wernicke bölgesi) C : Görülen kelimelere anlam veren merkez (açısal kıvrım).

Doğanın yalnız insanlara tanıdığı bir ayrıcalık olan konuşma, bugün bile beyindeki konuşma merkezleri ve bunlarda geçen hayatsal olaylar bakımından çeşitli sorunların çözümünü bekliyor.

Konuşma bozuklukları üzerindeki uzun süreli gözlemler konuşma ile ilgili sinirsel olayların araştırılması için gerekli temel bilgileri sağlamış oldu; özellikle afazi diye bilinen konuşma yeteneğini yitirme çok önemli araştırmalara konu olmaktadır.

XX. asrın başlarından beri konuşma merkezlerinin beynin neresinde bulunduğu tartışılagelmiştir; bugün için bu tartışma yatışmışa benziyor. Konuşmanın başlıca beynin sol yarımküresindeki merkezler tarafından kontrol edilmesi acaba beynin iki yarımküresinin doğuştan farklı oluşuna mı bağlıdır, yoksa çocuk büyüdükçe kazanılan bir özellik midir? İşte sinirsel hayat olayları ile uğraşan bilim adamları bu gibi soruları cevaplandırmaya çalışıyorlar.

Her iki dünya savaşı sırasında beyin yaralanmalarının çok görülüşü afazi (söz kaybı) vakaları üzerindeki çalışmaları hızlandırmıştı.

Konuşma insana özgü davranışlar içinde en önemlisidir. Hayvanlar dünyasında, belki şempanzeler bir yana, konuşabilen tek canlı varlık insandır; işte konuşma ile ilgili hayatsal olaylar üzerindeki bilgimiz bu bakımdan bir dereceye kadar eksik durumdadır. Hayvanların beyninde açlık, susuzluk ve cinsel birleşme için ayrı ayrı merkezler bulunduğu halde tabii ki konuşma merkezi yoktur. Konuşma ile ilgili temel bilgileri insanlardaki konuşma anormalliklerini inceleyerek elde etmek zorundayız ki bu da bu konudaki bilgilerin oldukça yavaş birikmesine sebep olmaktadır. Afazi'ler, yani dil, dudak, gırtlak vs. gibi ses ve söz yapıcı organlar ve bunlara gelen sinirler sağlam olduğu halde beyindeki konuşturucu merkezlerin bozulmasına bağlı olan söz kayıpları, ancak

XIX. asrın sonlarında keşfedilmişlerdir. İşte düşündüğünü tam anlatamamak, heceleri birbirine eklemede zorluk çekmek, bir kelime yerine başka anlamda bir kelime kullanmak, bir kelimeyi değiştirerek söylemek ve söylenen sözleri anlıyamamak gibi çeşitli konuşma bozuklukları üzerindeki araştırmalara ancak bu tarihten sonra başlanabilmiştir.

Söz Kaybı (Afazi) Üzerindeki Klâsik Görüşler:

Söz kaybı üzerindeki belli başlı çalışmalar 1861'de başladı; bu tarihte Paul Broca beynin belli bir bölgesindeki hastalığın o bölgeye özgü bir konuşma bozukluğu yapabileceğini gösterdi. Broca'nun hastası senelerden beri kendisine söylenenleri bir dereceye kadar anlamakla beraber yalnız bir tek hece söyliyebiliyordu: tan. Hastalığı beynin sol alın lobunda idi; bu lobun arka kısmı ve özellikle en alt kıvrımı normal görevini yapamıyordu. P. Broca bu merkezin heceleri birbirine ekleyerek konuşmayı sağlayan merkez olduğu sonucuna vardı (Şekil 1).

1865'de Broca önemli bir keşifte daha bulundu: beynin ancak sol yarımındaki merkezlerin hastalanması konuşma bozukluğuna sebep oluyor, beynin sağ yarımında bunlara karşılık bölgelerin hastalığı ise hiçbir konuşma bozukluğu yapmıyordu. Konuşmanın sadece beynin sol yarısı tarafından kontrol edildiğini daha sonraki gözlemler de doğruladılar.

1874 de C. Wernicke'nin bir buluşu bu konuda yeni bir çığır açtı. Wernicke gene beynin sol yarısında ikinci bir konuşma merkezi bulunduğunu gösterdi; bu ikinci konuşma merkezi en üst şakak kıvrımının arka ucunda idi; bu merkezin bozulması halinde hasta Broca'nın hastası gibi heceleri birbirine eklemede zorluk çekmiyor, fakat kelimeleri unutmuş gibi davranıyordu. Hakikaten Broca merkezi hasta olanlar güçlükle ancak birkaç hece söyliyebildikleri halde Wernicke merkezi bozulmuş olanlar aksine çok konuşuyorlar ve heceleri pekala birbirlerine ekliyebiliyorlardı. Fakat söylediklerinden bir anlam çıkarmaya imkân yoktu. Böyle bir hasta söylemek istediği kelime yerine tamamen başka anlamda bir kelime kullanıyor, bir kelimeyi harflerinden bazılarını değiştirerek söylüyor ve kelimeleri birbiri içine sokarak (teleskopaj yaparak) konuşuyordu. Broca ve Wernicke tipi söz kayıplarını bir-



Sağ elle yazan 214 kişide beynin sol yarımküresindeki hastalığın konuşma bozuklukları üzerindeki etkisi. a) tek lob hasta b) iki lob birlikte hasta c) üç lob birlikte hasta 1) heceleri birbirine ekleme zorluğu 2) konuşurken ikide bir duraklama 3) işitilen kelimeleri anlama zorluğu 4) görülen eşyaların ismini söyleme zorluğu 5) kelimeleri tekrar etme zorluğu 6) okuma zorluğu 7) yazma zorluğu.

a: tek lob hasta olunca konuşma bozukluğu hasta lob şakak (x) veya yan (y) lob ise en belirgin,

c: her üç lob hasta ise konuşma bozukluğu maximum oluyor. Beynin arka tarafı hastalanınca (z) - şakak, yan ve artkafa loblarının hastalığı - heceleri ekleme zorluğuna çok az rastlandığı anlaşılıyor.

birinden ayıran diğer önemli özellik te şudur: Wernicke merkezi çalışmayan bir insan işittiği veya okuduğu kelimeleri anlıyamaz. Bu sebeple Broca merkezi hastalanınca «söz söyleyiş bozukluğu» (motör afazi), Wernicke merkezi hastalanınca «söz anlayış bozukluğu» (sensoriyel afazi) görülmektedir. (Wernicke merkezi beyin kabuğundaki işitme algısı merkezine çok yakındır).

1881'de Exner sol orta alın kıvrımı hastalanınca hastanın yazı yazamadığını gösterdi. (agrafi = yazı yazamamak). Kussmaül 1876'da Wernicke tipi söz anlama bozukluğunda iki şekil ayırdetti: kelime sağırlığı ve kelime körlüğü. Kelime sağırlığı olanlar kelimeleri işitirse de bunlara bir anlam veremez, kelime körlüğü olanlar ise yazılı kelimeleri görür fakat anlıyamaz; yani kelime sağırlığı olanlar bilmedikleri bir yabancı dili dinleyen, kelime körlüğü olanlar ise bilmedikleri bir yabancı dilde kitap okuyan insanlara benzerler. Kelime sağırlığına sebep olan merkez kelime körlüğüne sebep olan merkezden farklıdır. 1892'de Déjerine ilk defa olarak şakak lobundaki açısal kıvrım hastalığının kelime körlüğüne sebep olduğunu gösterdi.

Bu söylediklerimizi toparlarsak şu sonuca varıyoruz: sol alın lobunda söz ile ilgili iki merkez var: Broca'nın heceleri birbirine ekleme merkezi ve Exner'in yazı yazdırma merkezi; sol şakak lobunda söz ile ilgili iki merkez daha var: birinci kıvrımın arka ucunda işitileni anlama, ikinci kıvrımın arka ucunda, yani açısal kıvrımda ise görüleni anlama merkezi bulunuyor; bütün bu merkezler sinir lifleri ile birbirlerine bağlanmış durumdadır.

Fakat şunu da söylemek gerekir ki 1900-1920 seneleri arasında beyinde ayrı ayrı konuşma merkezleri bulunduğu görüşüne karşı bir tepki doğmuş ve belli merkezlerin bozulmasının belli tipte konuşma bozukluğu yapabileceği kabul edilmekle beraber sinir sisteminin daha çok bir bütün halinde çalışarak konuşma, okuma ve yazmayı sağladığı üzerinde durulmuştur. (Pierre Marie ve diğerlerinin çalışmaları)

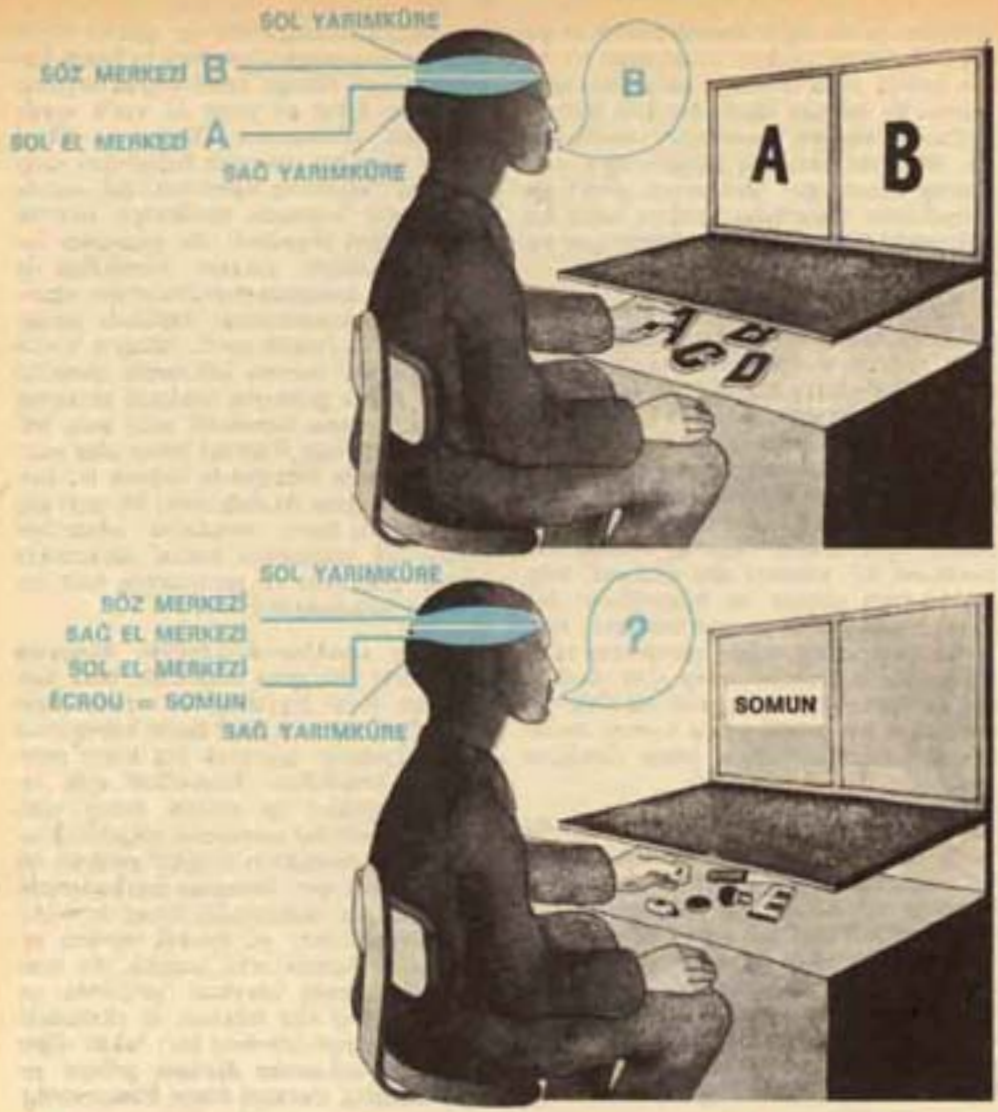
Konuşma Merkezlerinin Varlığını Doğrulayan Diğer Gözlemler:

XIX. asrın ikinci yarısında Broca ve Wernicke gibi bilim adamları ancak bir beyin damarının tıkanması sonucunda beynin belli bir kısmının ölmesine bağlı söz kayıplarını araştırıyorlardı; çünkü böyle bir hastanın otopsisinde beynin hangi kısmının ölmüş olduğu kesin olarak söylenebiliyordu, fakat ne yazık ki vak'a sayısı pek fazla olamıyordu. Birinci ve İkinci Dünya savaşları sırasında beyninden yaralanıp da yaşıyanlar üzerindeki çok sayıda incelemeler konuşma merkezleri hakkındaki bilgileri doğruladı. Bu gözlemler beyin dokusundaki yaranın büyüklüğü ile buna bağlı konuşma bozukluğunun ağırlığı ve devamı arasındaki ilişkilerin araştırılmasına da imkân verdi. Nihayet bütün bu gözlemler istenen kelimenin istendiği zaman hatırı gelmeyişi şeklinde seyreden bir söz kaybına (amnestik afazi yani bellek kaybına bağlı afazi'ye) sebep olan merkezlerin beyin kabuğunda dağınık bir halde bulunduğunu da doğruladı; bu çeşit söz kayıplarında hasta kendisine gösterilen eşyalardan bazılarının ismini söylemekte güçlük çekmekte ve konuşurken bazı kelimeleri atlamaktadır.

Beyin cerrahisi de beyinde konuşma merkezleri olduğunu doğruladı. Sara hastalığının beyin cerrahisi ile tedavisi sırasında Penfield ve Robert beyin kabuğunun bazı bölgelerini uyararak söz kaybı meydana getirebildiler. Bunlardan elde ettikleri sonuçlar ve saraya sebep olan beyin nedbelerini ameliyatla çıkartmak sırasında kazandıkları bilgiler yardımı ile Penfield ve Robert konuşma merkezlerinin herbirinin söz bakımından önem derecesini belirtebildiler: en önemli merkez şakak-yan loblarının arka ucunda idi; bundan sonra Broca merkezi geliyordu; en önemsiz olanı alın lobunun iç yüzündeki yedek konuşma merkezi idi: fakat diğer merkezler çalışamaz duruma gelince yedek konuşma merkezi önem kazanıyordu.

Beyin Cerrahisinden İstatistiklere:

Angelergue ile beraber sağ elle yazan ve sol beyin yarım küresinde (beyin tümörleri ve yaralanmaları başta olmak üzere) çeşitli hastalıklar bulunan 214 hastayı inceledik. Beyinde hastalanan kısmın yeri ve büyüklüğü ile konuşma arasındaki ilişkiyi araştırdık (Şekil 2); konuşmanın birçok bakımlardan bozuluşu en fazla şakak ve yan lobların hastalığında görülüyordu; buna karşı şakak-art kafa, yan-art kafa ve şakak-yan-art kafa loblarının birlikte hastalanması yalnızca söz anlama bozukluğuna sebep oluyordu. Alın lobunun hastalığı hecelerin birbirine eklenmesini engelliyor, yan ve art kafa loblarının birlikte has-



Beynin iki yarımküresini ortada birleştiren kısımları keserek meydana getirilen split brain (ortadan ikiye bölünmüş beyin) deneyleri.

Üstte: Taşitoskop ile (yani çok kısa bir süre için) görme alanının sol yarısından A, sağ yarısından B harfi gösteriliyor. Beyin yarımkürelerini ortada birleştiren nasırsı cisim kesilmiş ise hasta yalnız sağdan gösterilen (yani sol yarımküreye karşılık olan) B harfini görüyor. Fakat işin garibi şu: kendisine soldan gösterilen A harfini sol eli ile yoklayarak bulması söylenince (sağ yarımküreye karşılık olarak) hasta bu A harfini görmediği halde yoklayarak bulabiliyor. Şimdi kendisine sol elle hangi harfi buldun diye sorulunca sağdan aksettirilen harfin ismini söylüyor. Yani hasta yalnız B yi görüyor, A yı görmeden elle buluyor ve bulunca da onun B olduğunu sanıyor.

Altta: Hastaya soldan somun kelimesi gösteriliyor, bunu okuyup anlıyor, fakat «anladığın kelimeyi söyle» deyince söyleyemiyor. Bu kelimeye karşılık olan cismi (somunu) sol eli ile yoklayıp buluyor, fakat bulduğun neydi diye sorunca gene cevap veremiyor; somunu sağ elle asla bulamıyor.

talanmasında hasta yazı yazamıyor (agrafi) ve şakak-art kafa loblarının hastalığında ise hasta okuduğunu anlamıyordu. (aleksi). Görülen birşeyin ismini doğru olarak söyliyebilme güçlüğü beynin her kısmının hastalığında olabiliyorsa da hastalanan kısım ne kadar genişse bu güçlük o kadar artıyor, hele şakak lobu hasta ise bu hal çok daha belirgin oluyordu. Bu çalışmaların da belirttiği gibi çeşitli konuşma, yazma ve okuma bozuklukları ekseri yalnız olarak değil bir arada bulunuyorlar.

Demek ki dört çeşit konuşma bozukluğu olabiliyor:

a — Anlatış bozukluğu (söz söyleme ve yazı yazmada güçlük) beynin ön tarafındaki Broca merkezinin ve Rolando yarığı önündeki kıvrımın alt ucunun hastalığına bağlı.

b — İletim bozukluğu (kelimeleri tekrar etme zorluğu, konuşurken bir hecede takılmak, yazı yazma zorluğu; söyleneni anlamak normal) yan-şakak loblarının arka kısmının hastalığında meydana çıkıyor.

c — Anlama bozukluğu: (söylenen kelimeleri anlama zorluğu, bir kelime yerine bir başka kelime kullanmak, birbirleri içine geçmiş kelimeler söylemek, okuma ve yazma zorluğu) Wernicke merkezi yani üst ve orta şakak kıvrımlarının arka tarafı, hastalanırsa ortaya çıkmaktadır; hastalık ne derece art kafa lobuna yayılmışsa okuma zorluğu o derece belirgindir.

d — Kelime unutmak: (görülen bir cismin ismini söyleme zorluğu, konuşurken bazı kelimeleri atlamak) ekseri diğer üç çeşitle beraber görülüyor ve beynin her lobunun hastalığında meydana çıkabiliyor, tek başına görülmesi şakak lobunun arka kısımlarının hastalığına karşılık oluyor.

Söz Kayıpları Tek Başına Görülebilir mi?

Bugün artık herkes beyin yarımküresi üzerindeki söz bölgesinin bir zamanlar Déjerine'in tarif ettiği bölge olduğunu kabul ediyor: ön ve arka kutupları, üst ve alt kenarları bir yana bırakılırsa sol beyin yarımküresinin tüm yüzeyi söz bölgesidir, belki, üst kenardaki yedek konuşma merkezi de bir rol oynamaktadır. Buna rağmen söz kayıplarının çeşitli şekillerinin tek başlarına görülüp görülemeyeceği üzerinde tartışılmaktadır.



Sağ yarımküre



Sol yarımküre

30 haftalık embriyon beyninde bile sol yarımkürede konuşma merkezi ile ilgili beyin bölgesinin (iki okun arasında bulunan bölge) sağ yarımküreye göre daha büyük olduğu görülüyor. (D. Teszner'in 1972 deki tezinden fotoğraf).

Yazı yazma güçlüğü veya heceleri ekleme güçlüğünün tek başına görülebileceği çok şüpheli ise de bu konuda kesin bir karara varmak için yeterli vak'a yoktur. Buna karşı söylenen sözleri anlama güçlüğü nadir de olsa tek başına görülebiliyor; bu gibilerde hastalık her iki şakak lobunda olabileceği gibi tek bir şakak lobunda da olabilir ki bu son halde daima sol şakak lobu hasta bulunmaktadır.

Konuşma ve yazı yazma tamamen normalken okuma yeteneğinin kaybolabileceği herkesce kabul edilmektedir. 1892 de Déjerine'in bildirdiği, kelimeleri gördüğü hal-

de anlayıp okuyamayan hasta bu gruptandı (saf kelime körlüğü veya aleksi); bu hastalarda artkafa lobundaki görme merkezi ile (ki gözden gelen sinir burada son bulur) görülen kelimelerin hayallerinin saklandığı açısal kıvrım arasındaki sinir yollarının bozulmuş olması gerekiyordu. Bu hastanın beyni ölümden sonra incelenince iki beyin yarımküresini ortada birleştiren nasırsı cismin arka ucuna yakın bir hastalık bölgesi bulundu. Son zamanlarda N. Geschwind de nasırsı cisim hastalığının kelime körlüğü yaptığı üzerinde durdu. Öyle anlaşılıyorki bu durum birleştirici sinir liflerinin kesilmesinden doğmaktadır. Bu saf kelime körlüğü olan hastada sol görme merkezi işlemez durumda olduğu için bütün görme uyarıları sağ artkafa lobundaki görme merkezine geliyordu; böylece hasta kelimeleri görüyordu, eğer nasırsı cisim sağlam olsaydı uyarılar sol tarafta açısal kıvrımda bulunan «görülen kelimeleri anlama merkezi»ne de ulaşacak ve böylece görülen kelimeler tanınacak ve anlaşılacaktı; nasırsı cismin arka ucundaki her iki artkafa lobunu birleştiren lifler çalışmaz durumda olduğu için artık bu mümkün değildi. İşte bundan dolayı hasta kelimeleri görüyor fakat bir anlam veremiyordu.

Konuşmada Beyin Kabuğu Altındaki İç Yapıların Önemi:

Konuşma ile ilgili hayatsal olaylar üzerinde çalışanların zihnini iki soru daha kurcalıyor: beynin derinliğinde bulunan gri çekirdeklerin (talamus, çizgili cisim vs. gibi) ve bir de sağ beyin yarımküresinin konuşmada ne rolü olmaktadır?

Beyin çekirdeklerinin konuşmadaki rolü stereotaksi metodları sayesinde anlaşıldı. (Stereotaksi uzayda 3 buutlu olarak yer belirleyen ve bu sayede beynin içinde tam istenen noktalara erişmeyi mümkün kılan bir metottur, beyin cerrahisinde kullanıldığı gibi beynin istenen noktalarına uyarıcı veya alıcı elektrod'lar sokulmasına da yaramaktadır). Hakikaten Ojemann ve arkadaşları beynin sol talamus çekirdeğini uyardıkları zaman o kimsenin gördüğü eşyaların ismini söyliyemediğini buldular. Böylece beyin gri çekirdeklerinin konuşmada önemi olduğu anlaşılmaktadır. Bu hipotez daha önce Penfield tarafından ileri sürülmüş, fakat beynin gri çekirdekleri hastalanınca söz kaybının olmayışı bu fikre karşı gibi görülmüştü. Beynin gri çekirdeklerini devamlı bozan çeşitli hastalıkların söze başlama, sözlerin akışı ve bir kelimenin defalarca tekrar edilmesi gibi olayları etkilediği bildirildi. Beyin çekirdeklerinin beyin kabuğu ile bağlantıları ve hayatsal olaylardaki rolleri üzerinde araştırmalar devam etmektedir.

Beynin Sağ Yarımküresi: «Fakir Bir Ebeveyn»?

1865 de Broca sağ elle yazanlarda konuşmayı beynin sol yarımküresinin kontrol ettiğini, beynin sağ yarımküresinin ise konuşmada rolü olmadığını bildirmişti; o zamandan beri buna karşı bir görüş ileri sürülmedi. Solaklarda ise konuşmayı beynin sağ yarımküresinin kontrol ettiği kabul edilmişti. H. Jackson, P. Marie ve hatta Goldstein gibi bilim adamları daha sonra beynin sağ yarımküresinin de konuşmada rolü olduğunu ileri sürdüler; fakat bu rol sol yarımküre hastalanınca sağ yarımküredeki konuşma merkezlerinin görevi devralmasından ileri gitmiyordu; o zaman bile sağdaki konuşma merkezleri soldakilere göre çok daha az çalışıyordu; normal halde sağdaki konuşma merkezlerinin hemen hiç rolü olmadığını onlar da kabul etmişlerdi.

Çaprazlama söz kaybı sağ elle yazan bir hastada beynin sağ yarımküresi hastalanınca görülen söz kaybıdır. Bu hal çok enderdir. Sağ elle yazıp da beynin sağ yarımküresi hastalanmış olan 239 kişiden ancak bir tanesinde söz kaybı gördük (0,38 %) Buna karşılık sağ elle yazıp da beynin sol yarımküresi hasta 366 kişiden % 63 ünde söz kaybı vardı.

Sağ elle yazan bir insanda ameliyatla beynin sol yarımküresinin çıkartılması bu konuda çok değerli bilgiler verecektir. Fakat bu gibi ameliyatlar tabii çok seyrek yapılmaktadır; bu ameliyat ancak çevresine çok yayılan habis beyin tümörlerinde uygulanmaktadır. Bu gibi ender vak'alardan biri A. Smith'in izlediği hastadır. Sağ elle yazdığı kesin olan bu hastada beynin sol yarımküresi ameliyatla çıkartılmıştı; ameliyattan bir süre sonra hastanın konuşması normale yaklaştı, cümleler kurabiliyordu; ameliyatdan 6 ay sonra kendine söylenenlerin belli bir kısmını anlamaya başladı. Buna karşı bu hastanın tekrar yazı yazmaya başlaması çok daha zor oldu.

B. Milner'in Wada testi ile elde ettiği sonuçlar şöyledir: (Wada testi boyun atar

damarına bir uyku ilâcı olan sodyum amital verilmesinden ibarettir; verilen ilâç atar damarın bulunduğu taraftaki beyin yarımküresini 2-4 dakika için görev dışı hale getirmektedir.) 95 saralı ve sağ elle yazan hastanın sağ boyun atardamarına amital verilerek sağ beyin yarımküreleri uyutuldu, bunlardan ancak 7 sinin konuşma yeteneğini kaybettiği görüldü.

Beynin sağ yarımküresinin hastalanması soldaki gibi çok belirli konuşma bozukluğu yapmıyor. Beynin sağ ön kısımlarının hastalığında bazen heceleri birbirine ekleme güçleşiyor; beynin sağ arka kısımlarının normal olmayışı halinde bir kelimeyi tekrar tekrar kullanmaya eğilim beliriyor (perseverasyon); sağ şakak lobu hasta ise cümle kurulamıyor. Bütün bunlar enderse de sağ yarımküre hastalığında yazı yazma güçlüğü sık ve belirgin olarak görülür. Bu hastalarda okuma ve yazmanın uzay durumları bozulmaktadır (yalnız soldaki yazıları görememek ve yazamamak, kelimelerin iki veya daha fazla parçaya bölünüşü, yazarken yokuş aşağı, yokuş yukarı veya dalgalı satırlar meydana getirmek); bazen de yazı yazarken bir harfin veya bir harf bacağının tekrar tekrar yazıldığı görülmektedir (yazıda perseverasyon).

Ortadan İkiye Bölünmüş Beyin:

Bazı saraların tedavisinde beynin iki yarım küresini ortada birleştiren köprülerin (nasırsı cisim, ön birleştirici cisim) kesilmesi gerekiyor. Sperry, Gazzaniga ve Bogen bu ameliyatı geçirmiş hastalarda sağ beyin yarımküresinin konuşmadaki rolünü incelediler. Bunun için beyin yarımkürelerinden yalnız birini uyarabilmek imkânlarını aradılar; bunu iki şekilde yapabiliyorlardı: taşitoskop ile (taşitoskop çok kısa süren görme uyarıları veren bir aygıt) görme alanının yalnızca bir yarımında uyarı meydana getirmek veya yarımkürenin aksi taraftaki ele dokunma uyarıları vermek (yani beynin sol yarımküresini uyarmak için sağ eli uyarmak ve ya bunun aksi), (Şekil 3).

Bu metotlarla gösterdiler ki bu ameliyatı geçirmiş hastalarda beynin sol yarımküresi konuşma ve sözleri anlama görevini normal yapmakta, sağ yarımküre ise dilsiz gibi davranmakta ve dış dünya ile ilişkisini sözden başka şeylerle sağlamaktadır. Gene biliniyor ki beynin sağ yarımküresi bir dereceye kadar sözleri anlamaktadır; fakat anladığı sözleri tekrar edememekte, bu sözleri anladığını ancak yaptığı bir hareketle belli etmektedir. Gözlemci hastanın önüne çeşitli cisimler koyar ve bunlardan birinin adını söyleyerek deneğe «falanca cismi al» emrini verir; hatta cismin ismini söylemeden ne olduğunu tarif ederek hastaya bu cismi bulup almasını emreder; denek emre uyarak söylenen cismi sol eliyle bulur (beynin sağ yarımküresi vücudun sol yarısını kontrol ettiği için sol elini kullanması istenir.) Beynin sağ yarımküresi yazılı kelimeleri de anlıyabilir; bunun için yazılı kelime hastanın görme alanının sol yarısında tutulur ve hasta gördüğü kelimeye uyan cismi sol eliyle bulup alır. Fakat sağ yarımkürenin anlama gücü çok sınırlıdır, bu metotla verilen en basit emirleri bile yerine getiremez; sağ yarımkürenin kelimeleri doğru sıralama gücü de çok zayıftır: sadece olumluyu olumsuzdan ayırt edebilir (Gazzaniga'nın deneyleri).

Bu gibilerdeki en son araştırmalar (Levy, Nebes, Sperry) sağ yarımkürenin azbuçuk yazı yazdırma yeteneğine de sahip olduğunu, fakat sol yarımküre yazı yazdırma işine karışır karışmaz sağ yarımküredeki yazı yazdırma merkezlerinin stop ettiğini gösterdi. Konuşma işi tamamen sol yarımkürenin kontrolünde idi.

İşte böylece anlaşılmış oluyor ki sağ yarımkürede de sözle ilgili merkezler var, fakat konuşmayı yaratan hareketleri (gırtlak, dil, dudak vs.) kontrol eden sol yarımküre merkezlerine göre çok daha zayıf; yani iki yarımküre arasında konuşmayı kontrol için bir yarış var ve bu yarışı daima sol yarımküre kazanıyor. Ancak sol konuşma merkezleri tamamen çalışamaz duruma gelince sağ konuşma merkezleri konuşturma görevini yapmaya başlıyor.

Solaklarda durum başka; onlarda konuşma merkezinin yeri bu kadar kesinlikle söylenemiyor. Broca 1865 de solaklarda konuşma merkezinin beynin sağ yarımküresinde olduğunu söylemişse de bugünkü araştırmalar solaklarda konuşma merkezinin her iki yarımkürede olabileceğini gösteriyor. Özellikle ebeveyninden biri de solak olan solaklarda durum böyle.

Deneysel Ruhbilimin Verileri:

Buraya kadar anlatılan veriler hastalardan elde edilmişti. Deneysel ruhbilim (psikoloji) duyumlarla kazanılan bilginin yarımkürelerden yalnız birinde saklanma-

sı olayını normal insanlarda da incelemeye imkân verdi.

Kullanılan metod Broadbent'in çift dinleme metodu idi: sol ve sağ kulağa birbirlerinden farklı uyarılar eşzaman olarak veriliyordu. D. Kimura 1961 de şunu buldu: her iki kulağa farklı sözler eşzaman olarak verildiğinde denek sağ kulağa gelen sözleri daha iyi duyuyordu. (işitme yollarının da büyük bir kısmı karşı yarımküreye geçmek üzere çaprazlaştığından sol yarımküre sesleri daha iyi işitiyor demekti.) Daha sonra sağ kulağın anlamlı olsun olmasın bütün sözleri sol kulaktan daha iyi işittiği, buna karşı sol kulağın (yani sağ yarımkürenin) gürültüleri ve melodileri işitmekte sağ kulağa üstün olduğu bulundu. Taşitoskop metodu ile gözlere sağdan ve soldan eşzaman olarak veya birbiri arkasına harfler gösterilince sağ taraftan gösterilen harflerin daha iyi görüldüğü de anlaşıldı; demek ki beynin sol yarımküresi hem işitme, hem de görme bakımından sağ beyin yarımküresine göre üstünlük gösteriyordu; bu üstünlük görmede işitmeden daha az belirgindi.

Söz söyleme ve sözleri anlama sırasında beynin içinde ve beyin yarımküreleri arasında geçen hayatsal olayları araştırmada en yeni bir metod da (çok zor olmasına rağmen) beyin çalışması sırasında meydana gelen elektrik akımlarını kaydetmektir. Beyindeki hastalık bölgesine karşılık olan konuşma bozukluğunu araştıran eski metodla bu yeni metodun sonuçları arasında fark yoktu. Bu önemli bir aşamadır, çünkü şimdiye kadar konuşma ile ilgili bölgelerin beynin sol yarımküresinde bulunduğu ancak otopsi bulguları ile hastalık belirtilerini karşılaştırarak saptanıyordu. Şimdi hiç hasta olmayan ve yaşamakta olan bir insanda da aynı şey ispatlanabiliyor.

Beynin sol yarımküresinin konuşmayı yönettiğini anladık. Şimdi şu soru akla geliyor: acaba beyni kesip baksak sol ve sağ yarımları arasında bir fark bulur muyuz? İşte 1968 de Geschwind ve Lewitski sinir hastalığından başka bir hastalıktan ölmüş olan 100 kişinin beynini bunun için incelediler. Gerçekten böyle bir fark vardı: beyindeki Sylvius yarığının üst ve arka kısmına karşılık olan bölge-ki Wernicke konuşma merkezinin bir parçası oluyor - % 65 vak'ada solda sağa göre daha büyüktü; % 24 vak'ada bu bölgelerin büyüklüğü solda ve sağda eşitti; % 11 vak'ada ise bu bölge solda daha küçüktü (Şekil 4).

Acaba bu eşitsizlik doğuştan beri mi vardı? Wada ve Teszner'in çalışmaları yeni doğmuşlarda ve hatta karındaki çocukta bile bu bölgenin solda daha geniş olduğunu gösterdi. Fakat iki yaşından önce başlayan beyin hastalıkları söz kaybı gibi bir sakatlık bırakmamakta, çocuklar söz kaybından çabuk ve oldukça tam iyileşmekte ve yine çocuklarda sağ yarımküre hastalığına bağlı söz kayıpları daha sık görülmektedir. O halde kabul etmek gerekiyor ki sol yarımkürenin yapısı doğuştan ona bir üstünlük sağlıyorsa da sol yarımküre konuşmayı yönetmeye ancak sinir sistemi olgunlaştıktan sonra başlamaktadır. Görmüştük ki erişkinde sağ yarımkürede de konuşma bölgeleri vardı; fakat sağ konuşma merkezleri normal halde sol yarımkürenin kontrolü altındadır. Ancak ameliyatla beyninin sol yarısı çıkartılmış olanlarda sağ yarımküredeki konuşma merkezleri canlanarak konuşma işini yönetmeye başlıyor, fakat bu görevi hayat boyunca sol merkezler kadar ustalıkla beceremiyorlar.

LA RECHERCHE'den
Çeviren: Dr. SELÇUK ALSAN

- *Parayı kazanmadan harcamaya nasıl hakkımız yoksa mutluluğu da üretmeden tüketmeye hakkımız yoktur.*
  George Bernard Shaw
- *Dünyayı tüm arayıp taradıktan sonra mutluluğun kendi öz yuvanda olduğunu öğreneceksin.* *Voltaire*
- *Gençler grup halinde, yetişkinler ikişer ikişer, ihtiyarlar ise teker teker yürürler.* *İsveç özdeyişi*

FELÇ VE SARA HASTALIKLARINDA SEBEB BEYİNDEMİDİR?

Dr. GÜLTEKİN CAYMAZ
Fizik Tedavisi Uzmanı

Felçlerde ve sarada (epilepsilerde) hastalık sebebi beyinde midir, yoksa başka bir yerde midir diye düşünmemizi gerektiren birçok sebep vardır. Ve eğer sebep beyinde değil ise, o zaman tedavide çok büyük değişiklikler yapmak gerekecektir.

Çocuk felci hastalığında poliomyelit virüsünün omuriliğin içindeki bazı hücreleri (ön boynuz hücrelerini) hasta ederek felce sebep olduğunu biliyoruz. Çeşitli kazalarda belkemiğinin yaralanması sonucu olarak da hastanın kol ve bacaklarında birinci veya ikinci nöron hastalığı tipinde felçler oluşmaktadır.

Sebebi bilinmiyor denen bazı hastalıklarda omurilikte maddî değişiklikler olmakta ve felçler ortaya çıkmaktadır.

Beyin damalarının tıkanması veya kanaması halinde, hemipleji denen tek taraflı veya iki taraflı felçler görülür. Bunlarda bazan hasta konuşamaz hale gelir.

Hastada konuşma bozukluğunun olması arızanın beyinde olduğuna bir delil diye kabul edilir. Çünkü beyindeki bazı merkezlerin yaralanması halinde konuşma kaybolan herkeste, o merkezlerde arıza olduğu iddia edilir.

Beyindeki tümörler ve iltihaplar da felce sebep olabilirler.

Epilepside Durum :

Epilepsi hastalığı değişik şekillerde olabilir. Büyük nöbet denen şekillerde hasta bayılır. Yerde çırpınır. Ağızdan köpükler çıkarken dilini ısırabilir. Altını ıslatıp kakasını yapabilir. Bu sırada nöbetin şiddetinden dolayı veya bayılma sırasındaki bir kaza ile ölebilir.

Küçük nöbetlerde ise hasta yere düşmez. Sadece ne yaptığını hatırlamaz. Veya bazı tuhaf hareketleri kendi iradesi dışında yapar. Bunlara tik denebilir.

Epilepside de sebep yüzyıllardanberi beyindedir diye kabul edilmiştir. Çünkü şuur ve hareket beyinle, ilgilidir diye kabul edilir ve şuurun kaybolması, anormal hareketlerin görülmesi, beyin hastalığına bir delildir diye iddia edilir. Bu iddiayı ispat etmek için epilepsili olup da ölen kimselerin beyinleri incelenmiştir. Fakat hastaların % 95'inde hiçbir arıza bulunamamıştır. Hastaların % 95'inde hiçbir şey bulunmadığı halde Batı tıbbı hâlâ iddia eder ki, sebep beyindedir. Derler ki beynin elektrosu çekilince, elektro-ensefalografide (EEG'de) anormal dalgaların görülmesi bunu ispat eden bir delildir. O halde hastalık beyindedir. Öyleyse bir beyin ameliyatı ile iyileştirin şu hastaları deseniz, hayır derler, epileptik hastaların ancak % 5'inde beyinde maddî arıza vardır ve onlardan başkası ameliyatla iyileşmez. Hastaya verdikleri ilâçlar beyni uyuşturan, aptallık veren, unutkanlık doğuran ilâçlardır. Buna rağmen hastalar ilâç aldıkları sırada bazan gene büyük nöbetler geçirirler. Küçük nöbetler ise çoğu zaman ilâca rağmen devam eder. Bazı çocuk hastalar bundan dolayı çok sinirli olurlar. Çünkü diğer çocuklar kendileri ile deli diye alay ederler. Hasta büyüyünce ise durumundan dolayı sürekli üzüntü içindedir. İlâçlar kendisini unutkan ve aptal yapmışlardır. Bu sırada gelecek bir nöbet anında kazara ölmek korkusu içinde yaşarlar. Bazan gene nöbetler geçirirler. Hastalar çocuk iken kendileriyle deli diye alay edilir. Büyüyünce ise sürekli üzüntü ve bir nöbet sırasında kazara ölmek korkusu içinde yaşarlar.

Bizim 1968 yılındanberi yaptığımız tedavilerle iyileşen saralı ve felçli bazı hastalarımız oldu. Bunları doktorlara ve basına gösterdik. Doktorların şiddetli tepkisi ile karşılaştık. Olamaz dediler ve yukarıdaki ifadelerin tekrar edildiğini duyduk. Halbuki A.B.D.'de 5 yıl kadar süren ve üniversite hastanelerinde yaptığımız ihtisas çalışmaları sırasında bu konuları zaten ayrıntıları ile öğrenmiş ve tutarsız nok-

taları farketmiştik. Batı tıbbının unuttuğu gerçek şudur ki, tıp bir sanat olduktan başka, bir ilim olma savaşını da sürdürmektedir. Tıp, her bilim gibi gözlem ve deneye dayanmak zorundadır. Tıp teorileri ve iddiaları bu gözlem ve deneylere dayanmak zorundadırlar. Teoriler ve iddialar herhangi bir deney veya gözleme zıt olamazlar. Yani her hangi bir gözlem veya deney eski inançlarla, iddialarla, teorilerle izah edilemez ise o zaman eski teorileri bırakmak gerekir. Bu gerçek, bilimsel çalışmanın en temel kuralıdır.

Biz, deneysel olarak 1968'denberi birçok hastada gösterdik ki sara hastalığı olan kimselerin belkemiğini tedavi ederek hastalığı iyileştirmek mümkündür.

Felçlerde Durum :

Konuşma yeteneği kaybolmuş felçliler de de hastalık sebebi beyindedir diye iddia edildiği halde, gene belkemiğini tedavi ederek biz hastaların iyileşmesini sağladık. İyileşen bu hastaları hastanelerde doktorlara gösterdik. Tıp kongrelerinde ve konferanslarda ilgililere anlattık ve bulgularımızı yayınladık.

Hastaların iyileşmesini sağlamak ve göstermek bilimin temeli olan deney ve gözlemdir. Bunlar, eski teorilerin yanlışlığını ispat etmektedirler. Bu iyileşmede hangi sebeplerin rol oynadığını biz şimdi teorik olarak da açıklayacak durumdayız. Fakat böyle bir açıklama yapılmasa da, bilim adamları deney ve gözlemleri kabul etmek zorundadırlar. Deney ve gözlemleri görmezlikten gelmek bilim adamının tutumu değildir.

Omurilik ve Beyin Bir Bütündür :

Belkemiğindeki zedelenmeler, kaymalar ve komşu kaslardaki spazmlar, belkemiği içinde bulunan omuriliğin kan dolaşımını ve elektrik düzenini bozar. Bu ise omurilikle beraber merkez sinir sistemini meydana getiren beynin elektriksel düzenini bozar ve onun normal çalışmasını engeller. Böylece beynin elektriksel durumunu gösteren E.E.G.'de anormal dalgalar görülür. Anormal dalgalar beynin hasta olduğunu değil, beyne gelen elektrik akımının düzensiz olduğunu gösterir.

Kaslardaki Spazm Dolaşımı Bozar :

Beynin çalışmasını etkiliyen diğer bir faktör de beyin kan dolaşımının bozulmasıdır.

Beyindeki damar tıkanmalarının ve kanamaların sebebi çoğu zaman beynin içindeki bir arıza olmayıp, kafanın dışındaki, boyundaki ve diğer kaslardaki spazmdır. Boyun, ense, sırt ve göğüs kaslarındaki sıkışmalar, sertlikler, kendi içlerinden geçen damarları sıkıştırarak beyinden çıkan kan damarlarında tıkanmalara ve kanamalara sebep olurlar. Bu durumda sebep, beyinde olmayıp, çevrededir. Çevre kaslarının fizik tedavilerle yumuşatılması beyin kan dolaşımını düzenler ve iyileşmeyi sağlar. Bu çeşit tedavilerle iyileşmiş hastalarıma ait bilgiler tıp kongrelerinde anlatılmıştır.

Saralı olan veya felç olup konuşmıyan 5 hastada bu düşüncelere göre yapılan tedavilerle tam bir şifa sağlandı. Bunlardan iki tanesi 8 Aralık 1972 Cuma günü Atatürk Sanatoryumu doktorlarına gösterildi (1 nci ve 2 nci hasta). 3 ncü ve 4 ncü hastalar 15.12.72'de gösterildi. 5 nci hasta ise doktorlara 13 Haziran 1968 tarihinde gösterilmişti.

Bütün bu hastaların iyileşmesini sağlıyan tedaviler sadece bele ve belkemiğine yapılmıştır. Mevcut sara hali, felç ve konuşamama hali beyne bağlıdır diye Batı tıbbına göre iddia edildiği halde, hastalar beyne hiçbir tedavi yapılmaksızın iyileşmişlerdir. Çünkü akupunktür bilimine göre beynin çalışması tamamen belkemiğine ve çevreye bağlıdır. Çevreden beyne elektrik uyarılarının gelmesi önlenirse, beyin normal şekilde çalışamaz. Bunu ispat eden birçok deney Batıda da yapılmış ise de, Batılı hekimlerin çoğu henüz bu durumun farkında değildirler ve gerçekte Batı tıbbı ile Doğu tıbbı arasında artık bir zıtlık kalmış değildir.

BİLİM VE TEKNİK'İN 5 İNCİ CİLDİ SATIŞA ÇIKMIŞTIR, FİATI 35 TL. DIR AYRICA KAPAK VE İNDEKSİ DE HAZIRDIR. FİATLARI : KAPAK 3 TL. İNDEKS 2 TL. SIDIR

HAVA KİRLİLİĞİNİN YIKICILIĞINDAN DÜNYA SAN'AT HAZİNELERİNİ KURTARA BİLİR MİYİZ?

Beverly ANN DEEPE

Ani su baskınları ve büyük yangınlar şehir ve köylerin tümünü silip süpürmüşlerdir; onların yıkıcı güçleri billinegelmekte ve dehşet saçmaktadır. Ama, şimdi onlardan çok daha yaygın bir tehlike dünyanın eşsiz tarihî anıtlarını, bina ve mabetlerini usulca aşındırmaktadır: Hava kirliliğinin yıkıcılığı evrenin üstüne meş'um şekilde çökmektedir.

Akropol, kadîm Yunanın 25 asırdır ayakta duran sembolü, 20. asır kirli havasının aşındırıcı etkenleri nedeni ile ufalanmaktadır. Japonya'da yetkililer, hava kirliliğini «şiddetli» olarak nitelemekte, özellikle Tokyo ve Osaka endüstri bölgelerinde asırlık ahşap mâbet, tapınak ve binaları kirli havanın yıkıcılığının tehdit ettiğini belirtmektedirler. «İnsan elinin yarattığı san'at eserlerinden kusursuz olanına en yakını» diye belirlenen Taç Mahal'in mermerlerini, doğal ve insan eli-ileyaratılan afetlerden korumak için koruyucu maddeler ile kaplamak üzere deneysel testler uygulandı. İtalya'da kirli hava, başlıbaşına birer san'at harikası olan tüm şehirlerin -Venedik gibi, Floransa ve Roma gibi şehirlerin- dış cephelerini çürütmektedir.

Venedik şehrine yakından bir göz atmağa değer: Tarihî sarayları, kliseleri mimarî hazinelerinin bir çoğu -10.000'den fazla eşsiz san'at eseri- göçmeğe başladı; öyle önceleri olduğu gibi usul usul değil, gözlerimizin önünde, birdenbire. Kısmen hava kirliliğine bağlı olarak, San Marco Klisesinin ön yüzündeki zarif heykeller, bir gözlemcinin işaret ettiği gibi, «dokununca dağılacak» durumdalar. Yunan mermerleri üzerinde yapılan inceleme sonucu kıyaslama ile Venedik'teki mermerlerin diğer başka şehirlerdekilere nazaran hava kirliliğine beş ilâ sekiz misli daha fazla dayanıksız oldukları anlaşılmıştır. Bronz eserler genellikle hava kirliliğinin kötü etkenlerine daha dayanıklı bulundukları halde San Marco'nun, 1204'te Venedik'e getirilmiş bulunan dört ünlü bronz at heykelleri ciddî aşınma belirtileri göstermekte, yetkililer orijinalleri kapalı müzeye nakletmekten, turist fotoğrafçıların gönülleri hoş olsun diye de yerlerine kopyalarını yerleştirmekten sözetmektedirler.

Venedik civarındaki Marghera'nın duman-püskürten sanayi tesislerinden doğan kirlilik, kanallarda işleyen motorlu-kayıkların eksoztları ve İtalyan evlerinin baca dumanları, su buharı ile de birleşince Venedik san'at eserlerini kemiren asitler meydana gelmektedir.

«Venedik bu gezegendeki en büyük Alka-Seltzer tabletidir; bu yer âdeta fışırdıyarak eriyip yokolmaktadır» diyor Restorasyon Uzmanı Kenneth Eisenberg.

Yine uzmanların belirttiklerine göre, hava kirliliği ve ona ilâveten çok kritik bir problem olan tuzlu su seviyesi yükselmesi, Venedik kanalları boyunca ünlü binaları basmakta ve her yıl, şehrin san'at eserlerinin yüzde dört ilâ altısını tamiri imkânsız şekilde hasara uğratmakta veya kaybına sebep olmaktadır.

Uluslararası Anıtlar Fonunda James A. Gray, «Esaslı bir kurtarma çabası gösterilmezse Venedik'in eşsiz hazinelerinin üçte birinden fazlası on yıl içinde kaybolacaktır» uyarmasında bulunuyor.

Floransa'da Donatello'nun 500 yıllık St. Mark oymalarının bir zamanlar altın yaldız karışımı göz alıcı beyazlığının yerini şimdi kısmen otomobil ve motosiklet ekzostları etkisi ile şeker-kıvamında koyu kahverengimsi gri rengin aldığı hemen göze çarpıyor.

İtalya'nın tarihî şehirlerinin durumu her ne kadar hava kirliliği aşındırıcılığını örnekliyor ise de, dünya yüzündeki hemen her büyük şehir, az veya çok, ayni problem ile karşı karşıyadır. Kirlilikten hattâ ücra, endüstrice geri kalmış bölgeler bile etkilenmektedir.

Eisenberg: «Hava kirliliği bir de ihmal ile birleşince yeryüzündeki binaları şaşırtıcı bir hızla yıpratmaktadır», «binalarımızı etkileyen bu yıpranmanın şimdi,

son yüzyıla kıyasla daha yaygın olduğu kanısındayım, hava kirliliğinin faaliyette olmadığı pek az bölge kalmıştır. Montana'daki «Büyük Gök» vadisinin kirlilikten uzak olduğu savunuluyordu. Halbuki ben, Helena'da State Capitol'de, oradan pek te uzakta olmayan bakır-arıtma tesislerinin sebep olduğu aşırı yıpranmağa bizzat tanık oldum» demektedir.

Endüstrileşmemiş ülkeler bile hava kirliliği problemlerinden uzak değildir. New York Üniversitesi Kimya Profesörlerinden Dr. Seymour Z. Lewin: «Habeşistan'da tarihi bölgelerde hava kirliliği sebebiyle yıpranmalara rastladık: çoğu, yemek pişirmek için kullanılan yakıtlardan çıkan artıkların yaptığı yıpranmalar. Havayı kirletenler yöresel olarak kalmayıp, tüm küremizi katederler. New York veya Los Angeles'deki hava kirliliği Afrika'da ortaya çıkabilir.

Hava ve suların kirlilik problemleri, Birleşmiş Milletleri, bu Haziran ayında Stokholm'da bir «İnsan Çevresi Konferansı» toplattıracak kadar vahim ve dünya-çapında addedilmektedir. Bu Konferansa dünyanın her yanından 1000'in üstünde yüksek-dereceli Hükûmet temsilcileri katıldı ve çevre kirliliğinin gittikçe artan krizi tartışıldı.

Hava kirliliği problemi, bazı toplumların başına, Endüstri Reformunun ta başlangıcında dert kesilmeğe başladı. Birleşik Amerika'da birkaç on-yıl önceleri duman kirliliği yoğunlaştı; bazı endüstri merkezlerini saran duman kış günleri öğle vakti her tarafı, gece-yarısı olmuşcasına kararttı. Dumana engel olmak için geçmişte yapılan ve hâlen yapılagelmekte olan çabalara rağmen, sanayi tesislerinden çıkan dumanlar tarihî anıt ve binaları örten kir ve kurumu yapmakta; daha da önemlisi, fabrika, enerji tesisleri, hattâ evlerde yanan kömür ve yağlardan kükürt oksit açığa çıkmakta, bu oksitler de su ile birleştiğinde kükürt dioksit ve sülfirik asite dönüşmektedir.

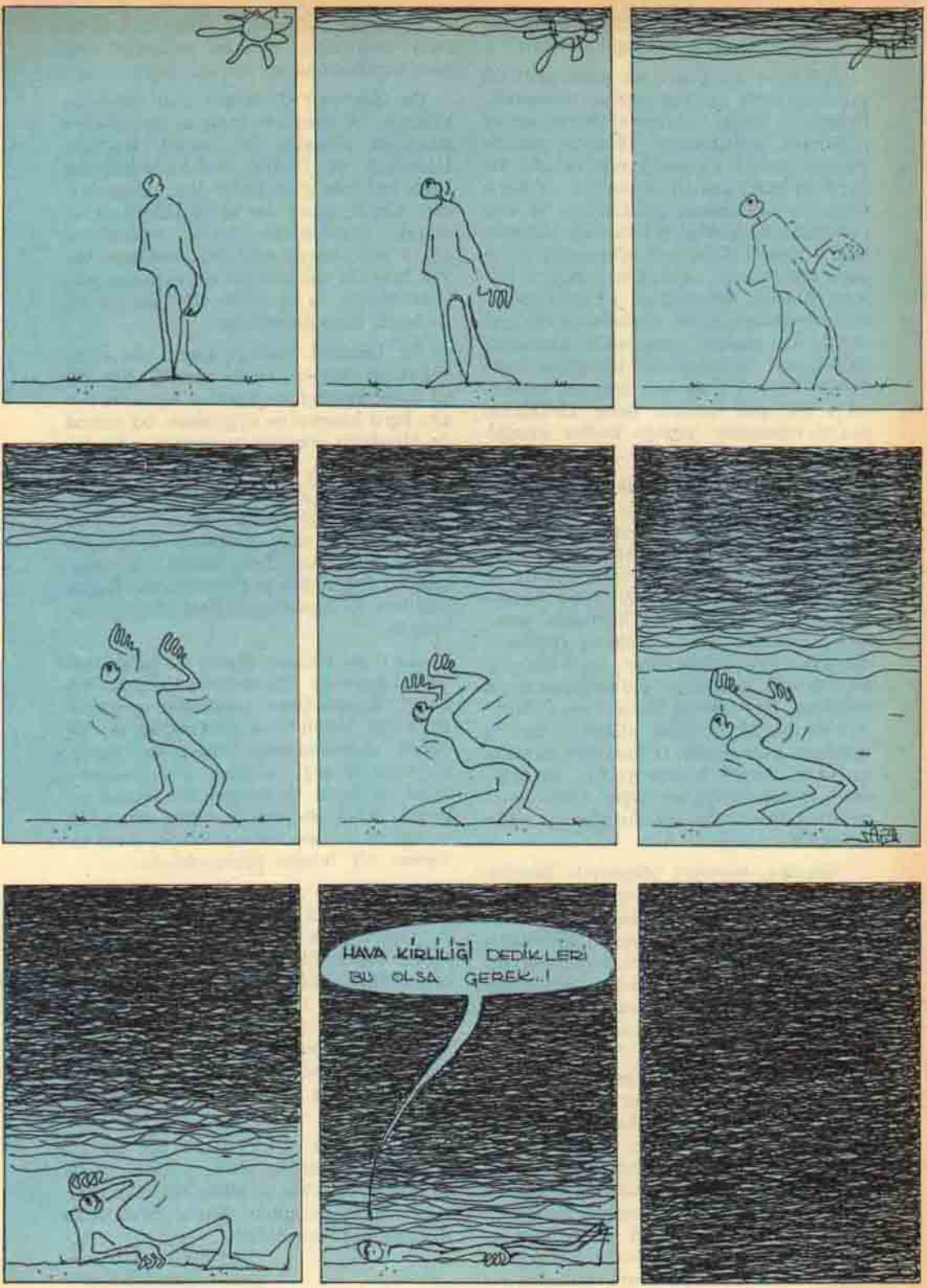
Eisenberg: «Kükürt dioksit bazı anıt ve binalara zarar verenlerin en kötüsü olarak teşhis edilmiştir. Mermer, kireçtaşı, kumtaşı gibi kullanılagelmiş inşaat malzemelerini etkileyip onların tüm özdeşliklerini değiştirmektedir. Bir mermer heykel zamanla âdeta eriyip gitmektedir... Kükürt oksit ve ona ek olarak yüksek nem ve yağış, anıtlarımıza ve binalarımıza âdeta asit banyosu yaptırmakta ve böylece onlar da çözülmeğe başlamaktadır.»

1940'larda Los Angeles ve California'da yaşayanlar duman - sis karışımından (smog) yakınmağa başlayınca ortaya yeni bir tip hava kirliliği çıktı. Los Angeles esasında diğer şehirlerin duman problemlerinin nedeni olan yakıtlardan hiç birini kullanmıyordu. Buna rağmen şehrin duman - sis'li havası gittikçe kötüleşti.

Bilim adamlarının daha sonraları bulduklarına göre, Los Angeles'in duman-sis'inin başlıca nedeni havadaki duman'dan ziyade, araba ekzostlarından yayılan belirli bazı buharlara güneş ışınlarının yaptığı kimyasal etki idi. O zamandan beri, taşıt araçları olarak başlıca motorlu kayıkların, otobüslerin, motosikletlerin ve otomobillerin kullanıldığı yeryüzünün diğer belli başlı şehirlerinde hava kirliliği «Los Angeles varî» kabul edildi. İçten yanmalı motorların kullanılmasının yaygınlaşması havaya gav - gibi, toz - gibi emisyonları kusmağa başladı, böylece daha önceki kirlilik nedenlerinden de daha komplike kirleticiler belirdi. Bu yeni güçlük nedenleri arasında olan hidrokarbonlar ve nitrojen oksitler güneş ışınları ile karşılıklı etkileşme sonucunda foto-kimyasal oksitler teşkil ederler. Hava kirliliği bugün san'at eserlerini aşındırmak ve onları hasara uğratmakla kalmamakta, fakat, sırasiyle bitkileri, hayvanları ve insan hayatını etkilemektedir.

Gittikçe artan miktarda kirlilik etkenleri havaya karışmağa başlayınca san'at eserlerini korumakla ilgilenen bilim adamları bina yapımında kullanılan değişik tür malzemenin kirliliğe değişik tepki gösterdiğini gürdüler. Örneğin, bir bronz san'at eseri, atmosferik bozulmalara karşı, kendine özgü bir pas teşkil eder. Fakat, bilim adamları, bu pas'ın genellikle havadaki klorid'in tuzlu su ile karıştığı zaman bozulduğunu, Venedik'in bronz atları örneği, gösterdiler. Otomobil ekzostlarından ve sanayi tesislerinden havaya karışan nitratlar ise, kısmen nitrik asit olarak, taş ve metallerin bozucularının en güçlülerinden biri olduğuna inanılmaktadır.

Bir bilim adamının işaret ettiği gibi: «havanın kirli gazlarla bulaşması şok etkisi yapacak dereceye ulaşmış olup, san'at eserleri üzerindeki etkileri her yerde büyük endişe ile izlenmektedir».


HAVA KİRLİLİĞİ DEDİKLERİ
BU OLSA GEREK..!

Tarihî eserlerin bu şekilde hasara uğramalarına karşı neler yapılmaktadır ?

Probleme en genel, en geniş-görüşlü yaklaşım hava kirliliği sınırını frenlemek. Örneğin, İtalya, çevrenin korunmasını Hükûmet politikasının «başlıca amacı» yapmış; tarihî Venedik'i restore için yaşimdi-ya-hiçbir-zaman düşüncesi ile hareketle bu politikasını uluslararası ve özel teşkilâtlar'ın izlediği politika ile birleştirmiştir. Japon Hükûmeti «Otomobil ve sanayi tesislerinin çıkardıkları zararlı şeylerin havaya karışmasını engellemek ve sistemli gözetleme ve ayarlama tedbirleri» almak için Kanun çıkarmıştır. Almanya'da, Alman Mühendisler Birliği'ne bağlı Temiz Hava Komisyonu namına hareket eden bir çok enstitü hava kirliliğinin san'at eserlerine yaptığı hasarı araştırmaktadır.

İngiltere, ekolojiyi korumak için geniş yetkili Meclis Üyesi tâyin eden ilk ülke olmuştur. Çevre uğruna sarfedilen büyük çaba ve alınan sonuçlar diğer ülkeleri imrendirecek niteliktedir. İngiliz Bakan, taşıt, mesken sorunları, şehirleşme ve kırsallaşma ile endüstriyel kısıtlama yetkilerine sahiptir; her tür kirliliği ayarlayıcı faaliyetlerden sorumludur. Dumanlı, düşük-evsaflı yakıtların kullanılmasını yasaklayan 1956 Temiz Hava Yasa'sı İngiltere'de geçmişin koyu sislerini azaltıcı mucizeyi yaratmıştır. O Yasa'dan bu yana, asırların birbiri üstüne yığılan ve İngiltere katedrallerini ve diğer tarihî hazinelerini örten isler de fırçalanıp, temizlenmiştir.

Meksika, başşehri bölgesinde fabrikalar kurulmasını önleyen ve halen mevcut endüstri tesislerinin bacalarında özel baca filtreleri kullanılmasını öngören kirlilikle millî savaş kanunu çıkardı. Bu kanun otomobil sahiplerinden, kusurlu ekzost sistemlerinin tamirini ve istemekte ve bulaşık bölgelerde trafiğin azaltılmasını emretmektedir.

Amerika Birleşik Devletlerinde, geçen yıl Federal Hükûmet, her gün ayni yoldan gelip-geçen Amerikalıların günlük yaşamlarını etkileyecek ve endüstriyel uygulamada «büyük» değişikliklere sebep olacak nitelikte «çetin» millî hava kalitesi standartları ilân etti. Kanunun amacı, endüstrileşme ve otomobil ekzostlarından doğan belli başlı altı kirlilik kaynağının seviyesini azaltma yollarını aramaktır.

Probleme daha özgül ikinci yaklaşım, sanat eserlerinin bilimsel yollardan restore, temizlenme ve korunmasıdır.

Dr. Seymour Z. Lewin, son günlerde kireçtaşı ve mermeri koruma metodunun patentini almıştır. Bu patent. Baryum Hidroksit ve Ürenin sudaki solüsyonu olup, icabında gliserin de ilâve edilmektedir. Küçük çapta san'at eserlerini sıcak olarak hazırlanacak böyle solüsyonda 12-14 saat banyo ettirmek yeterken, büyük boyutlu eserlere bu solüsyondan püskürtülmekte ve üç hafta süre ile plastik ile kaplı bırakılmaktadır.

Dr. Lewin'in izahına göre: «en geniş uygulama Habeşistan'da yapıldı. 800-900 yıl önce, mevcut kayalardan oyulmuş yer altı kıptî kliselerine uygulanan bu metod ile kliselerin göçmesi tamamen önlendi».

Dr. Lewin'in usulü Guatemala'da Mayan Harabelerinde, Hollanda Antillerinden Curaçao'da 6000 mezar taşında ve Yeni Dünya'daki en eski Kafkasya Mezarlığında da kullanıldı. Test niteliğinde uygulamalar Taç Mahal ve Pantenon'da; İtalya, İngiltere ve Japonya'nın bazı bölgelerinde yapıldı.

Bir diğer bilimsel metod da Kentucky'deki Lousiville Üniversitesi Jeoloji Profesörü K. Lal Gauri tarafından geliştirildi. Aslen Hintli olan profesörün üç kademeli uygulamasının birinci kademesinde kumtaşı veya mermer gibi gözenekli nesne dikkatle temizlenmekte, ikinci kademe olarak gözenekler reçine ile doldurulmakta, en son olarak da üst yüze koruyucu bir tabaka çekilmektedir.

Dr. Lewin'e göre, «Bilim adamlarının karşısına çıkan problemlerden biri, bir tip taşa uygulanınca cevap veren bir metodun başka tip bir taş'ta da cevap vereceğini farz edememek... Şimdilik sadece iki tip taşın reaksiyonunu tanımlamış durumdayız: Mermer ve Kireçtaşı gibi kalsiyum karbonat ihtiva edenler ile, Kumtaşı gibi gözenekli olanlar. İyi ki, tarihî eserlerin çoğu bu iki tip malzemeden yapılmış».

Dr. Lewin'e göre: «Diğer taş türleri, koruma bakımından henüz problem olmağa devam etmekte ve bilim adamları bunlara uygun cevapları henüz bulamamış durumdalar» demektedir.

CLİPPER MAGAZİNE'den
Çeviren: RUHSAR KANSU

330. DOĞUM YILDÖNÜMÜNDE

BİR ISAAC NEWTON VE BİLİME GETİRDİĞİ

Derleyen : DEMİR İNAN



«Dünya beni nasıl görüyor bilmem; ama ben kendimi, deniz kıyısında oynayan ve önünde gerçek okyanusu uzanırken şurada burada ötekilerinden daha yuvarlak bir çakıl, ya da ötekilerinden daha güzel bir deniz hayvanı kabuğu bulmakla oyalanan bir çocuğa benzetiyorum !».

Uzaktan yakından fizik ile ilgilenen herkesin adını duyduğu Isaac Newton'un bu yıl 331. doğum yıldönümüdür. 1642'de İngiltere'de Lincolnshire'in Woolsthorpe köyünde Noel günü dünyaya gelen Newton 1727 yılına değin yaşamış ve araştırmalarıyla bilime yeni bir yön vermiştir. Bir raslantı eseri, Newton'un doğduğu yıl, diğer büyük bir deneycinin, Galileo'nun, öldüğü yıldır.

Newton doğduğunda cılız bir bebekmiş. Annesinin daha sonra kendisine söylediğine göre bir maşrapaya sığacak denli cılızmış. Dedeleri gibi çiftçi olan babası, Newton doğmadan ölmüş. Kendi çiftliklerinde gelişip gürbüzleşen Newton ilk öğrenimini yakın bir okulda tamamladıktan sonra orta öğrenim için daha uzak bir yere (Grantham) gitmek zorunda kalmış. Evlerinden on kilometre uzaktaki okula hergün gidip gelme olanağı olmadığından Grantham'da bir eczacının yanında kalmaya başlamış. Eczacının yanında her işini kendi kendine yapmayı öğrenen Newton, boş zamanlarında da ufak tefek âletler yaparmış. Örneğin, o zamanlar yaptığı bir su saatinin çok iyi işlediği söylenir. Okul müdürünün teşvikiyle yüksek öğrenimini de yapan Newton'un 1665'te fakülteden mezun olduğunda diplomasında aşırı bir üstünlük kaydı bulunmamaktadır.

1665'te baş gösteren veba salgınının genişlemesi sonucu üniversitelerin tatil olmasıyla kendi çiftlik evlerine çekilen Newton, burada onsekiz ay kalmıştır. Bu süre içinde annesinden başka görüşecek pek kimsesi olmayan Newton boş zamanlarını doğadaki olaylar üzerinde düşünerek ve hesaplar yaparak geçirmiştir. Daha sonraları «1665 - 1667 yılları arasındaki çalışmalarım, bütün yaptıklarıma temel olmuştur» demiştir. Newton'un bir problem üzerinde çalışmağa başladığında herşeyi unutup kendini tümüyle probleme verdiği söylenir. Kendisinin söylediği sözler de bunu doğrulamaktadır. Kendisine problemleri nasıl çözdüğü sorulduğunda «problemi hep göz önünde tutar, ilk pırıltılar azar azar açılarak her taraf ışık dolana değin beklerim» şeklinde cevap vermiştir.

Newton'un düşünce tarzı o günkü benimsenmiş düşünce tarzından farklıydı. Bu nedenle daima tenkitlerle karşılanmış ve bu yüzden de çalışmalarını yayınlamakta isteksiz davranmıştır. O günün fen alanında hakim düşünce Aristotales düşüncesi idi. Bu düşüncedeki bir kişi doğadaki olayların düşünerek çözülebileceğine inanır ve örneğin gök neden vardır ? yer neden vardır ? şeklinde kendi kendine sorarak bunlardan mantığa uygun bir cevap çıkarmağa çalışırdı; gözlem ve deneye hor gözle bakardı. Yalnız Kepler, Kopernik, Galileo gibi deneyciler, özellikle astronomi alanında, gözlem ve deneyler yapıp bunların hangi yasalara uyduğunu çıkarmağa çalışmışlardı.

İşte Newton bu deneycilerin yolundaydı. Doğadaki olaylar karşısında neden, niçin ? diye soracak yerde onları idare eden

yasaları bulma peşindeydi. Bu iş için de önce gözlem ve deneyin gerekli olduğuna, bu gözlem ve deneylerden alınan sonuçların matematiksel yolla bir takım yasalara bağlanabileceğine inanmaktaydı.

Newton'u en çok düşündüren konuların başında cisimlerin hareketi ve kütle çekimi gelmekteydi. Aristotales düşüncesinde cisimlerin iki türlü hareketi olduğu ileri sürülüyordu: doğal hareket ve doğaya aykırı hareket. Bir cismin serbest düşmesi, yıldız ve gezegenlerin hareketi doğal harekettir, bunlar için bir kuvvet gerekmez. Bir cismi iterek hareket ettirmek ise doğaya aykırı bir harekettir; itme durunca cisim de durur. Newton gezegenlerin hareketlerinin, tanrılar tarafından idare edilen mükemmel hareketler olduğuna inanmıyor, onların da yeryüzündeki cisimlerin uyduğu yasalara uymaları gerektiğini sanıyordu. Veba salgını sırasında kendi evinde bunu düşünmeğe bol bol vakti vardı. İşte, Newton için anlatılan elmanın ağaçtan düşme hikâyesi burada olmuş olabilir. Newton bahçede yatıp ay'ın yer'in çevresinde dönerken yaptığı hareketi düşünürken ağaçtan düşen bir elma kendisine fikir vermiş olabilir. Çünki Newton bir ipe bağlı bir atkestanesini elle döndürürken, kestanenin ipten kurtulmasıyla kaçıp gittiğini deneyle gözlemişti. Ay'ın da kaçıp gitmemesi için Dünya'ya bir iple ya da bir kuvvetle bağlı olması gerekirdi. Bu kuvvet hakkında düşünürken elmanın yere düşmesi o'na, elmanın yer tarafından çekildiğini göstermesi bakımından akla uygundur. Yer elmayı çekiyorsa ay'ı da çekmesi gerekir. Ayın yere düşmemesi bu kuvvetin uzaklıkla ters orantılı olduğunu gösterir. Bundan sonraki basamak, cisimlerin birbirlerini çekmelerinin nasıl bir formülle gösterilebileceğidir. Newton çekim kuvvetinin uzaklığın karesiyle ters orantılı ve cisimlerin kütleleriyle doğru orantılı olduğunu kabul etmiş ve hesaplarını buna göre yaptığında, sonuçların deneylere uyduğunu görmüştür. Newton bu hesapları yaparken dünyayı küçük parçalara bölmüş, her bir parçanın çekimini ayrı ayrı hesaplayıp bunları toplamış; sonra da yerin bütün kütlesinin yer merkezinde toplandığını kabul ederek hesap yapmış, iki sonucun bir birine uyduğunu görmüştür. Böylece Newton matematik alanında da diferansiyel ve integralin ilk temellerini atmıştır. Hesapların o denli incelikle yapmıştır ki daha sonraları «virgülden sonra kaçıncı basamağa kadar gittiğimi söylemeye utanıyorum, çünki o zamanlar çok boş zamanım vardı» demiştir.

Newton'un büyük başarısı ilk kitabıyla olmuştur. Veba salgınından sonra üniversiteye (Trinity College, Cambridge) dönen Newton cisimlerin hareketleri ve optik deneylerle uğraşmıştır. O zamanlar ünlü bir kişi olan E. Halley (Halley kuyruklu yıldızından ötürü) Newton'un yer çekimi ve hareket yasaları üzerindeki çalışmalarının bir kitap halinde basılması için Newton'u ikna etmeğe çalışmış, sonunda da başarmıştır. Newton bu büyük eseri yazmaya 1685 yılında başlamış, 1687'de kitap basılmıştır. O zamanlar bilimsel kitaplar Latince basıldığından bu kitap ta Latince olarak basılmıştır. Kitabın tam adı «Philosophiae Naturalis Principia Mathematica» yani, 'Doğa felsefesinin matematik prensipleri'dir, fakat kitap genellikle 'Principia' olarak anılır. Kitap üç ana bölüme ayrılır. Birinci bölümde Gallileo'nun yaptığı deneylerden övülerek söz edildikten sonra hareket yasaları ve kütle çekimi (gravitasyon) ele alınır. Newton'un adıyal anılan üç hareket yasası (kuvvet - ivme; etki - tepki; eylemsizlik) bu bölümdedir. Daha sonra Kepler'in yasaları matematiksel olarak ispatlanır. Bu bölümde, cisimler boşlukta düşünülerek hesaplar yapılmıştır. İkinci bölümde ise akışkan bir ortamdaki hareket incelenir. Yüzme problemi ele alınarak en iyi gemi biçimi üzerine de bir teklif verilir. Bu bölümden en ilgi çekici konulardan biri de dalga hareketinin matematiksel yolla incelenmesidir.

Üçüncü bölüm, bir ve ikinci bölümlerin özetiyle başlar ve bunlara dayanarak evren sisteminin açıklanmasını yapar. Newton burada gezegenlerin hareketini çekim yasasına göre inceler ve sonunda da yer hakkında çok yeni bilgiler verir (yerin presesyon hareketi, yerin basıklığı, yerin kütlesi, v.b.). Ayrıca ay'ın hareketi incelenerek gel - git olayı ayrıntılarıyla açıklanır. Eserin son bölümünü özetleyen tek cümle, Newton tarafından Principia'nın ikinci baskısına eklenen pasajlardan birindedir. Newton kütle çekimi (gravitasyon) gücünün nedenleri hakkında kurgularda bulunmaktan kaçındıktan sonra «Gravitasyonun gerçekte var olması ve anlattığımız yasalar gereğince işlemesi gök cisimlerinin ve denizlerimizin hareketlerini açıklamağa bol bol yeter» der.

Principia'da teorik ve matematiksel incelemeler yanında denel çalışmalara da, özellikle sarkaç üzerindeki çalışmalara da,

yer verilmiştir. Pricipia için Fransız matematikçisi Laplace «İnsan dehasının başka eserlerinin hepsinden üstündür!» diye söz eder. Newton Principia'daki konuları klasik geometri yöntemleriyle açıklamağa çalışmış, kendi keşfi diferansiyel ve integral hesabı pek kullanmamıştır. Bu yönüyle kitabın anlaşılması hayli güçleşmiştir. Bu konuda bir dostuna «bilgiçlik taslayan bir kaç ukalaya matematikte yenilmeyi önlemek için Principia'yı bile bile güç anlaşılır, fakat yine de istidatlı matematikçilerin anlayabilecekleri bir tarzda yazdım» dediği söylenir. Kitabın yazılması sırasında, yine fizik alanında önemli bir kişi olan Robert Hooke ile de bir çatışması olmuş, Hooke'un kütle çekim yasasında kendi payının bulunmasını iddia etmesi onu kızdırmış ve bir ara yazmaktan vaz geçmiştir. Newton'un tenkit ve tartışmalar karşısında çabuk heyecanlanıp sinirlenmesi, eserlerini yayımlamasında isteksiz olmasını doğurmuştur. Örneğin, büyük matematikçi Leibniz ile de sonraları diferansiyel ve integral hesabın ilkelerini kimin tespit ettiği konusunda bir tartışması vardır.

Newton Principia'yı yazarken çok yorulmuştur. Kitabı yazdığı sıralar çok dalgın olduğu, kendini tümüyle ona verdiği söylenir. Yemek yemeyi unuttuğu, bahçede gezinirken birden koşarak odasına çıkıp masaya bile oturmadan yaslanarak bir şeyler not ettiği, misafirlerine şarap vereceğim diye odasına girip şarap ve misafirleri unutarak çalışmağa daldığı söylenir.

Böylece aralıksız kitapla ilgilenmesi kendisini yormuş, bir takım tartışmalar da sinirlerini iyice yıpratmıştır. 1689 yılında —o zamanki yasalara göre— üniversite tarafından parlamentoya üye gönderilmiş ve bir yıl bu görevi yapmıştır. Daha sonraları bilimsel çalışmalara karşı bir isteksizlik gelmiş ve idarî bir iş istemesi sonucu bir dostu kendine darphane (para basımevi) müdür yardımcılığını bulmuştur. 1696 - 1699 yılları arası bu görevde bulunmuş, 1699'da darpane müdürü olmuştur. Darphane müdürlüğü sırasında İngiltere'de ilk kez kenarı tırtıklı paralar basılmıştır. Böylece Cambirdge'i bırakıp Londra'ya yerleşen Newton, hayatının sonuna kadar burada yaşamıştır. Bu arada ikinci büyük kitabını, Optics, bastırmış, bunda da ışık üzerine problemleri ele almıştır. Bu kitap için kendisi «Bu kitapta niyetim ışığın özelliklerini varsayımlarla açıklamak değil, onları muhakeme ve deneyle ileri sürmek ve ispatlamaktır.» der. Optics kitabında ince filmlerde görülen renklenmeleri (bunlar kendi adıyla Newton halkaları olarak anılır), gök kuşağının oluşumunu, prizmada ayrılan renklerin incelenmesini; sonuç olarak ışık ile yapılan deneylerden ve bu deneylerin anlamlandırılmasından söz etmiştir. Bu kitap kendisinin pratik bakımdan iyi bir deneyci olduğunu gösterir. Optics'in müsveddelerinin elinde daha eskiden bulunduğu bir gerçektir. Bunları yayınlamakta gecikmesi yine tartışmağa girmekten çekindiğindendir.



Newton 1703'de zamanın bilim kurulu 'Royal Society'ye başkan seçilmiş, 1705'te de, İngiliz tarihinde ilk kez, bilimsel başarılarından ötürü Sir'lük ünvanını almıştır. Newton'un son yılları din ve ilâhiyat üzerinde yaptığı çalışmalar ve bazı kendi icadı kronoloji cetveleri hazırlamayla geçmiştir. 1727'de 85 yaşında öldüğünde Royal Society ve darphanedeki görevini sürdürüyordu. Newton'un sıhhatli ve uzun yaşamının, düzgün ve sade bir yaşayış tarzından ileri geldiği söylenir.

Yaşamını ve çalışmalarını özetlediğimiz Sir İsaac Newton'un bulduğu yasalar bugün de aynı mükemmeliyetle geçerliktedirler. Yazımızın çeşitli yerlerinde belirttiğimiz gibi Newton'un bilime getirdiği yenilik; gözlem ve deneylere önem verilmesi, bunlardan edinilen bilgilerin matematik yöntemlerle değerlendisilmesidir: Newton, gözlem ve deneyle karşılaştırılamayan olaylarda kurgulara hiç bir zaman girmemiştir. O zamanın düşüncesiyle ters düştüğü nokta da budur. O'na 'neden?' diye sorduklarında 'böyle gözlüyorum da ondan' ya da 'deney bunu gösteriyor da ondan' şeklinde cevap vermiş, bu cevap Aristotalis düşüncesindekileri doyurmamıştır. Çünki Aristotalis düşüncesi, başka türlü

olamayacağı için öyle olduğunun ispatlanmasını ister. Kopernik, Kepler ve Calileo'nun başlattıkları, Newtonun da sağlam temellere oturttuğu düşünce o günden sonra önem kazanmış ve bilimde deneycilik çağı başlamıştır. Bugün bilimsel sahada deney ve gözlemle doğrulanmayan hiç bir kuram tümüyle bilimin malı olamaz. İşte Newton bu düşüncenin en sağlam temellerini kuran ustadır.

Uçak Kaçırma Olayları Göklerimizde Dehşet... Önliyebilecek miyiz?

MORT SCHULTZ

Hava korsanlığı tehdidinin gittikçe artması havada uçan herkesi tehlikeye koyuyor. Görevliler bu konuda ne yapmak gerektiğini düşüne dursun, bir Popular Mechanics muhabiri, havaalanı güvenliğini şahsen denedi ve işte gördükleri.

New York'taki milletlerarası Kennedy Havaalanından Ohio'daki Cleveland Hopkins Havaalanına United Airlines (Birleşik Hava Yolları) nın 733 uçuş sayılı bir DC-8 uçağına binerken beni kimse durdurmadı. Giriş kapısından ilerlerken bir magnetometrenin (bir hava korsanının silâh olarak üzerinde bulunabilecek tabanca, bomba, bıçak ve diğer madenî eşyayı meydana çıkarmak üzere kullanılan manyetik muayene cihazı. Ben iki çantada bile bile 20 pound âlet ve demir eşya götürüyordum. Magnetometer ibresinin ben geçerken cihazdan fırlaması gerekirdi. Halbuki kimse başını bile kıpırdatmadı) iki kutbu arasından uçağa girdim, çantaları oturacağım koltuğun altına soktum ve sonra hostese bir telefon konuşması yapmak üzere uçaktan çıkacağımı söyledim. Gerisin geri magnetometreyi yöneten federal polislerden birine giderek, kendimi Popular Mechanics'in muhabiri olarak tanıttım. Arkasından, niçin durdurulup aranmadığımı sordum. Polis ibrenin attığını kabul etti, «durdurulmadınız, çünkü korsana benzer bir haliniz yoktu» dedi.

Başka bir vesile ile oğlumu New York yakınındaki Newark Havaalanından yollcu etmeye gittiğim vakit, magnetometre kutuplarının, kullanılmayacak şekilde bir kenara atıldığını gördüm ve oradaki memurlardan birine bunun nedenini sordum. Memur şüpheli kimseleri teşhis için başka yolların bulunduğunu söyledi. O halde magnetometre vitrine mi konacak?

Bu makalenin yazıldığı sıralarda, hem millî, hem de milletlerarası birçok hava meydanında, bu tür olaylara çok sık arstlanıyordu. Bir taraftan her gün bazı ilerlemeler kaydedilip yeni güvenlik tedbirleri önerilirken Popular Mechanics'in baskıya verildiği sırada bazı havayollarının, hava korsanlığını ortadan kaldırmaya yarayacak teçhizatın kurulması ve kullanılması hususunda ayak dirediği de apaçık görülmektedir. Bazı hava meydanlarında magnetometreler vardır gereği gibi işletilmez, çoğunda da hiç yoktur. Magnetometre en iyi şekilde yalnız madenî eşyayı gösteriyor, plastik, patlayıcı ve nitrogliserin gibi maddeleri göstermiyor, bunlar saptanmadan geçebiliyor.

Geçen Marttaki cüretli bombalamalar Federal Aviation Administration (Federal Havacılık İdaresi) havayollarını güvenliğin azamî derecede tutulması hususunda

olamayacağı için öyle olduğunun ispatlanmasını ister. Kopernik, Kepler ve Calileo'nun başlattıkları, Newtonun da sağlam temellere oturttuğu düşünce o günden sonra önem kazanmış ve bilimde deneycilik çağı başlamıştır. Bugün bilimsel sahada deney ve gözlemle doğrulanmayan hiç bir kuram tümüyle bilimin malı olamaz. İşte Newton bu düşüncenin en sağlam temellerini kuran ustadır.

Uçak Kaçırma Olayları Göklerimizde Dehşet... Önliyebilecek miyiz?

MORT SCHULTZ

Hava korsanlığı tehdidinin gittikçe artması havada uçan herkesi tehlikeye koyuyor. Görevliler bu konuda ne yapmak gerektiğini düşüne dursun, bir Popular Mechanics muhabiri, havaalanı güvenliğini şahsen denedi ve işte gördükleri.

New York'taki milletlerarası Kennedy Havaalanından Ohio'daki Cleveland Hopkins Havaalanına United Airlines (Birleşik Hava Yolları) nın 733 uçuş sayılı bir DC-8 uçağına binerken beni kimse durdurmadı. Giriş kapısından ilerlerken bir magnetometrenin (bir hava korsanının silâh olarak üzerinde bulunabilecek tabanca, bomba, bıçak ve diğer madenî eşyayı meydana çıkarmak üzere kullanılan manyetik muayene cihazı. Ben iki çantada bile bile 20 pound âlet ve demir eşya götürüyordum. Magnetometer ibresinin ben geçerken cihazdan fırlaması gerekirdi. Halbuki kimse başını bile kıpırdatmadı) iki kutbu arasından uçağa girdim, çantaları oturacağım koltuğun altına soktum ve sonra hostese bir telefon konuşması yapmak üzere uçaktan çıkacağımı söyledim. Gerisin geri magnetometreyi yöneten federal polislerden birine giderek, kendimi Popular Mechanics'in muhabiri olarak tanıttım. Arkasından, niçin durdurulup aranmadığımı sordum. Polis ibrenin attığını kabul etti, «durdurulmadınız, çünkü korsana benzer bir haliniz yoktu» dedi.

Başka bir vesile ile oğlumu New York yakınındaki Newark Havaalanından yollcu etmeye gittiğim vakit, magnetometre kutuplarının, kullanılmayacak şekilde bir kenara atıldığını gördüm ve oradaki memurlardan birine bunun nedenini sordum. Memur şüpheli kimseleri teşhis için başka yolların bulunduğunu söyledi. O halde magnetometre vitrine mi konacak?

Bu makalenin yazıldığı sıralarda, hem millî, hem de milletlerarası birçok hava meydanında, bu tür olaylara çok sık arstlanıyordu. Bir taraftan her gün bazı ilerlemeler kaydedilip yeni güvenlik tedbirleri önerilirken Popular Mechanics'in baskıya verildiği sırada bazı havayollarının, hava korsanlığını ortadan kaldırmaya yarayacak teçhizatın kurulması ve kullanılması hususunda ayak dirediği de apaçık görülmektedir. Bazı hava meydanlarında magnetometreler vardır gereği gibi işletilmez, çoğunda da hiç yoktur. Magnetometre en iyi şekilde yalnız madenî eşyayı gösteriyor, plastik, patlayıcı ve nitrogliserin gibi maddeleri göstermiyor, bunlar saptanmadan geçebiliyor.

Geçen Marttaki cüretli bombalamalar Federal Aviation Administration (Federal Havacılık İdaresi) havayollarını güvenliğin azamî derecede tutulması hususunda

SİLAHLI HAVA KORSANI, bir elde tabanca, ötekinde bir el bombası, yaralı bir yolcu. Sofyada (Bulgaristan) kaçırılan Türk uçağından çıkarılırken nöbet tutuyor. Geçen Mayısın 3 ünde, hava korsanı, Türkiye'de mahkûm olarak tutuklu bulunan anarşistlerin serbest bırakılmasına değgin istekleri kabul edilmezse uçakla birlikte yolcuları havaya uçurma tehdidinde bulunmuştu.



emir vermek zorunda bıraktığı halde, Nisan ayında beş uçak kaçırma olayı olmuştur. Bunun bir sonucu olarak iki havayolu, yolcuları uçağa binmeden önce gereği gibi muayene etmemekle itham edilmiştir. Yine bombalamalar ve uçak kaçırma olayları devam etmektedir. Mayıs ayında Tel Aviv'in Lod Milletlerarası havaalanındaki acıklı kırım, silâhlı tedhişçiler Air France'ın sözü geçen havaalanına inen jet uçağına bırakılmadan önce eşyaları esaslı şekilde muayene edilseydi, önlenebilirdi. Halbuki katiller uçaktan sükûnetle inmişler ve otomatik silâhlarıyla el bombalarını çantalarından çıkararak 24 kişiyi öldürmüş, 60'dan fazla insanı da yaralamışlardır.

Böyle bir tethiş hareketini olanaklı kılan nedir? İşte Popular Mechanics bunu meydana çıkarmak üzere beni bir yurt gezisine çıkardı. Yaptığım incelemelerde, hava korsanlığına karşı alınan tedbirleri bazı hava terminallerinde tehlikeli derecede yetersiz, diğerlerinde ise tamamen eksik buldum. Bir mesele var ki, birkaç yıl içinde hava korsanlığının şekli tamamen değişmiştir. Artık karşımızdaki durum kişisel dertlerinden kurtulmak ya da siyasal sığınak bulmak için uçakların rotasını Kübaya ya da başka ülkelere çevirten belâlı üç beş anarşistle uğraşmaktan ibaret değildir.

Bugün hava korsanlığı birçok hallerde, çinde masum kurbanların bulunduğu uçakları tümüyle havaya uçurmak tehdidi altında havayollarından para koparmaya çalışan korkunç ve öldürücü bir tertip olmuştur. İlk uçak kaçırma olayları döneminde etkili olabilme niteliğindeki tedbirler, bu, soğukkanlılıkla ve inceden inceye hesaplanmış suikastlere uygulanamaz. Tipik hava korsanına alâmet olarak ileri sürülen kişisel bazı özelliklerin oluşturduğu «davranış profiline» şimdi pek güvenilemez. Profilin ayrıntıları gizli olmakla beraber, etnik özelliklere çok itibar edildiği ve ilk olarak muhtemel Kübalı korsanların ayırımı üzerinde durulduğu bilinmektedir. Yüzünüz kara, ya da esmer, üstünüz başınız yırtık pırtık, saçınız uzun, hareketleriniz sinirli veya başka şekilde şüpheyi davet edecek nitelikte ise, soruşturmaya tabi tutulabilirsiniz. Yok eğer kendi halinde temiz giyinmiş bir turist iseniz, sorgusuz geçebilirsiniz.

Kennedy'deki polus, bana, «korsana benzemiyorsunuz» dediği zaman davranış profilini gözönünde tutuyordu. Benim profile uymadığım hususundaki bu görüş tamamen saçmadır. Geçen sonbaharda «orta yaşlı, kibar ve yakışıklı» olarak tanımlanan ve Latin ya da Zenci olmadığı saptanan bir adam, bir Northwest Airlines jetini kaçırmış ve uçağı patlatma tehdidinde bulunduktaen sonra 200.000 doları alıp Oregon üzerinde paraşütle atlamıştı. Adam halâ bulunamamış ve sanıldığına göre güvenli olarak da sıvışmıştır.

Şimdiye kadar gözden kaçırılan husus soğukkanlı profesyonel gangsterlerin her-

Sağda son kurtarma olaylarının en dikkati çekeni: bir FBI (Federal Bureau of investigation) keskin nişancı yüksek bir çitin üzerine tehlikeli şekilde tünemiş elinde de dürbünlü ve güçlü bir tüfek; başarılı bir artış yapıyor ve Kennedy Havaalanında bir TWA jetiyle bir hostesi tutsak olarak alıkoyan korsanı vurup öldürüyor.

halde hava meydanı koridorlarında şüpheli şekilde dolaşan uzun sakallı, kılıksız kimseler olmadığıdır. Bunlar çoğu hallerde soğukkanlı, sakin ve uçak yapısıyle hava meydanı işlemleri üzerinde geniş bilgisi olan çok becerili uzmanlardır. Ya da, normal olarak hareket eden fakat, çok kere kendi öz güvenliklerini heseba katmıyarak içlerinde adam öldürme eğilimi gizleyen umutsuz ve ruhen rahatsız kişilerdir. İşte bu durum silâhlı bir gansterin yakalanmasını çok güç ve tehlikeli kılmaktadır. Silâhlı kolcuların, jet uçaklarında kaval namlulu tabancalar kullandığı başarısız hava polisi programı, ancak birkaç ay sürdü ve sonunda da terk edilmek zorunluğu hasıl oldu, çünkü 40.000 foot yüksekliğindeki basınçlı bir kamarada atılacak bir merminin kârdan çok zararı dokunabilirdi. (Gansterle birlikte yolcuları da öldürme ve hattâ tüm uçağı patlatma olanağı) Plan hiç bir durumda önemli bir başarı sağlamadı (bir uçak, içinde üç hava polisi olduğu halde Küba'ya kaçırıldı).

Hükûmet ve havayolu makamları tarafından başka önerilerde de bulunuldu.

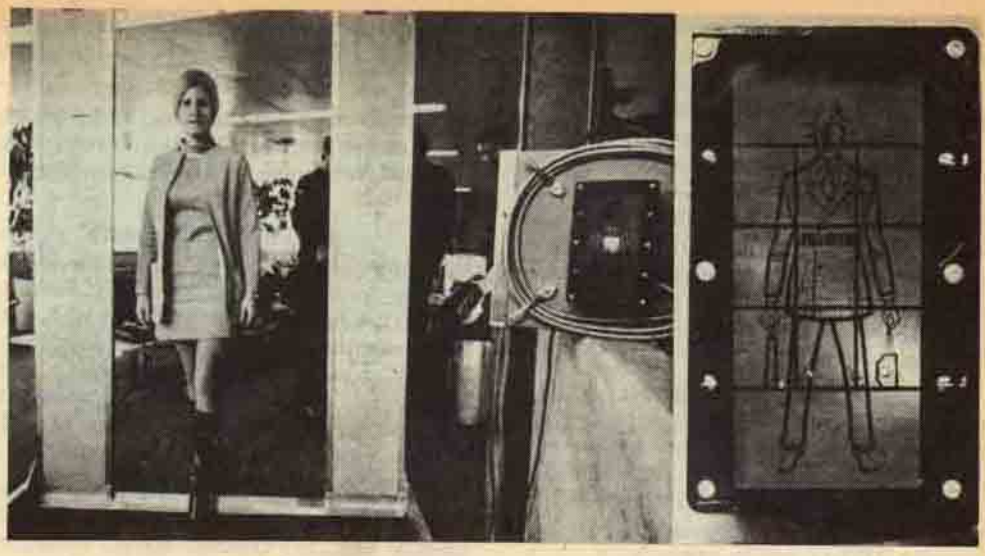




Bunlardan birinde kongre, hava yollarını, zorla alma girişimlerini önler görüşüyle, fidye ödemekten menediyordu. Fakat tatbikatta, yolcuların hayatı söz konusu olduğu zaman, hava yolunun böyle bir kanunu bilmemezlikten gelmesi, halk tarafından kuvvetle desteklenecekti.

Diğer bir öneri de hava yollarının her sefer için çift uçuş düzenlemesiydi (bir uçak yalnız yolcuları diğeri de bunların eşyalarını taşıyacaktı). Çiftç uçuş yasak denilecek derecede pahalı olmakla kalmayıp, bir de zaten çok yüklü bulunan hava hatlarımızla hava meydanı tesislerimizi tüm tıkayacaktı, ve plân hiçbir şekilde işlemiyecekti. Bir ganster yalnız yolculara mahsus uçağa bir gizli bomba sokacak bunu ya helada ya da benzeri bir yerde saklıyacak, ve kendisi bomba daha sonraki uçuş sırasında patlamaya ayarlanmış

Patlayıcı maddeleri sezmeye alıştırılmış bir köpeğe, 8 Martta Detroit'te alıkonan Northwest Orient Airlines'in eşyaları arattırılıyor. Tam bir gûn önce böyle bir köpek Newyork'un Kennedy havaalanında bir TWA jetinin pilot mahallinde bir bomba bulmuştu. Yalnız bir sorun var ki, o da işlerinde etkili olan bu köpeklerin memleket ihtiyaçlarını karşılayacak sayıda olmamalarıdır.



Gelişmiş magnetometreler, madeni eşyanın yalnız varlığını ortaya çıkarmakla kalmıyor, ayrıca yakındaki bir ekranda aydınlatılan bir alanla, yerlerini de belirtiyor.

Solda, ışık, kızın etekliği altında tabanca taşıdığını gösteriyor.

Sağda, ışık yolcunun bavulunda madeni eşya saklı olduğunu belirtiyor.

Bu, Eastern Havayolları tarafından kurulmakta olan yeni Mark 111 Friskem gibi tertipler, hava yolcularının aranmasını hızlandırmaktadır.

olarak, ilk inişte çıkıp gidecek. Yine bir başka öneri de bütün hava meydanlarının yüksek ve geçilmez çitlerle çevrilerek izinli olmayan kimseleri dışarıda tutmaktır. Buradaki çit maliyetinin çok yüksek oluşu bir yana, normal biniş kapısından girmek ya da arabada yoklama servisinden faydalanmak isteyen cüretli gangsterin girişini pek de engelleyemeyecektir. Bu sırada, nisbeten az sayıda uçak kaçırma olayının başarı ile sonuçlanmış olmasına rağmen, girişmeler korkunç derecede artmıştır. Bu yılın ilk yarısında tüm 1971'dekinden daha fazla uçak kaçırma olayı olmuştur. (yüzde 100'ü aşan bir sıçrama) Bunlardan dördü 7 ile 13 Nisan günleri arasında olmuştur. Geçen ay bombalar üç uçağa yerleştirilmiştir. Bir tanesi, beş paundluk bir plâstik patlayıcı madde paketi, bir gangsterle yapılan telefon konuşması üzerine Milletlerarası Kennedy Havaalanına dönmesi emredildikten sonra, bir TWA 707 uçağına bombanın patlama için ayarlandığı zamandan tam bir kaç dakika önce bulunmuştur. Eğer bomba uçuş sırasında patlasaydı, uçak mürettebatı ile 52 yolcu yok olacaklardı.

İkinci bomba patladı, fakat, ne mutlu ki TWA jeti güvenli olarak Las Vegas, Nev'e indikten sonra. Patlama kuvveti uçağın burnunu uçurdu. Burada da, eğer patlama uçuş sırasında olasydı, uçakta bulunanların hepsi ölüp gidecekti. Üçüncü bombalama bagaj bölmesinde iki aerosal dinamit tenekesi taşıyarak Seattle'e inen bir United Air Lines jetinde yer alıyordu. Birdenbire esen bu kriminel faaliyet, paniğe dönüşen millet çapında bir tepki yarattı. Hava güvenliği sıkıştırıldı, eşya denetlendi, bekleyen uçağı silâhlı polisler korudu arabada eşya yoklama servisi geçici olarak kaldırıldı. Fakat bu uzun sürmedi. Heyecan yatıştığından, tedbir alma isteği de gevşedi. Havayolları yolcuları korkutmak ya da sıkmak istemediğinden eşya muayene usullerini yumuşattı. Hattâ bazıları arabada yoklama servisini yeniden ortaya koydu. En azından bir tanesi, Northwest Airlines da servisi radyoda ilân etti.

Havaalanı güvenliğinde ciddî bir kaçamak yolu olabilen bu arabada yoklama bir gangster uçağa girmeden içeriye kolayca bir bomba koyma olanağı verir. Gangster kalabalık bir terminale yanaşır ve bir hamala eşyasının ... sayılı uçağa verilmesini söyliyerek, arabasını, muhtemelen parka çeker. Nazarî olarak, eğer eşya manifestosu, yolcununkine uymuyorsa, şüpheler başlar ve uçuş durdurulur. Bu-

nunla beraber telâş içindeki hava meydanı personelinden özellikle uçuşların birkaç saniye ara ile birbirini izlediği yüklü bir meydanda bu aykırılığın farkına varmasını beklemek biraz fazla olur. Ayrıca bu kontrolları bazı havayolları yapar, bazıları da yapmayabilir. Gezdiğim birçok terminallerde, hamal benden yalnız uçak numaramla varacağım yeri sordu; adımı sormadığı gibi başka bilgiler de istemedi. Böylece, benim uçuşa gerçekten katılıp katılmadığımı herhangi bir şekilde bilmek olanaksız kalıyordu.

Başka şüpheli bir uygulama da FAA'nın emri uyarınca 727 jetlerde arka giriş kapısının kapatılmasıdır. Ambar ağzı, kuyruğun altındaki delik, paraşütle atlayan gangsterler için oldukça güvenli bir çıkış yeri olup, bu nedenle birçok hava korsanı 727'leri tercih etmiştir.

Yan kapılardan atlamalar tehlikelidir, zira, pervane arkasındaki hava akımı paraşütçüyü uçağın kuyruk kesimine sürükleyebilir. Baskılı bir düğme, kapıyı havada değil, sadece yerde açılabilir hale koyabilir. Söz konusu tertibin eleştiricileri, düğmedeki bir bozukluğun ya da tekerlekler kaldırılmış olarak karın üzerinde bir inişin, yolcuların tehlike halinde çıkış kapısından yararlanmalarına engel olabileceğini belirtiyorlar. FAA arka kapı bile olmasa yeter sayıda diğer tehlike çıkış kapılarının bulunduğunu söylemektedir. Bununla beraber, hiçbir halde, tertibat, umudunu yitirmiş bir korsanın, arka kapının açılmasına olanak bulunmadığını gördükten sonra düştüğü bir çılgınlık anında daha tehlikeli bir kaçış şekline başvurmamasını garanti etmez.

21 Nisan akşamı, önceki iki ayın birbirini kovalayan insafsız uçak kaçırma ve bombalama olaylarından hemen birkaç gün sonra, âlet ve demir gereçlerle dolu iki çantamı bir güvenlik ayıracı gibi taşıyarak yine bir uçuşa katıldım. Bu United Airlines ın Chicago'daki O'hare Milletlerarası Havaalanı (memleket çapında en yüklü ve güya en dikkatle korunan hava terminallerinden biri) ile Kennedy arasındaki 446 sayılı seferiydi.

Daha küçük hava alanlarında hiç Magnetometre kullanıldığını görmedim...

Yine ne beni ne de her tipi (kara, ak, temiz, kirli, sinirli, sakin, neşeli ve suratsız) içine alan öteki 100 yolcudan herhangi birini kimse durdurmadı. Magnetometreler vardı fakat işletilmiyordu, veya işletilenlere pek dikkat edilmiyordu.

Cleveland ve Chicago'daki daha küçük Hopkins ve Midway havaalanlarında tek bir magnetometre kullanıldığını görmedim.

Bu inanılmayacak kadar şapşal güvenliği, affetmek olanaksızdır. Ancak hükümet ve havayolu yetkilileri, hava korsanlığı girişmelerinin artmasına karşılık, başarı oranının düştüğünü söylemektedirler. Bu, en azından bu yılın başlangıcı için doğrudur. Geçen yılda 25 girişimdeki 11 başarıya karşılık 13 Nisana kadar 12 girişimden sadece üçü başarılı olmuştur.

Üzerinde durulması gereken husus hava korsanlığı olaylarının başarılı olup olmadığı değildir. Önemli nokta, bunların gittikçe arttığı ve her girişimin yolcularla uçak mürettebatını korkunç tehlikeler karşısında bıraktığıdır. Olaylar diğer ulaştırma şekillerine de bulaşmaktadır. Cunnard'in lüks yolcu gemisi, Queen Elisabeth 2, son günlerde bir korsan bombasına hedef olmuş ve gemi durdurularak, uçaktan paraşütle indirilen bir bomba uzman ekibi tarafından Oseanın ortasında aranmıştır. Penn Central Railroad, Bostonla Washington D.C. arasında işleyen lüks sürat trenlerinde, birçok bomba paniği olduğunu bildirmiştir.

Bu iş nereye kadar gider? Güvenlik tedbirleri büyük terminallerde olduğu gibi küçük terminallerde de sıkılaştırılıp sürdürülünceye kadar gider.

Hava korsanının denizaşırı bir uçuşa ihtiyacı yoktur. Herhangi bir yere giden her uçak onun işini görür.

En son rakamlara göre ülkedeki 531 hava terminalinden yalnız 87'sinde magnetometre vardır. Ayrıca, magnetometreler etkili olarak işledilerse niçin silâhlı bir korsan 7 Nisan günü Denver de bir United Airlines jetine, bir başkasının 9 Nisanda bir Pacific Soutwest Airlines jetine ve yine bir başkasının 13 Nisanda Frontier Airlines jetine girmesine olanak vermişlerdir.

Magnetometre bir çözümdür, fakat gerçekten yararlı bir engel olabilmesi için, bütün hava meydanlarına konması ve gereği gibi işletilmesi lâzımdır. Çeşitli test uçuşlarında taşıdığım demir eşya işletme memurlarında derhal kuşku uyandırmalıy-

dı. Diğer bir tedbir daha gerekli olabilir ki, o da, dış görünüşüne bakılmaksızın, bütün yolcularla eşyalarının hiç kimse tarafından hoş görülmeyecek olan kişisel aranmasıdır. Çoğu havayolları, bundan, yolcuları rahatsız eder, işe olumsuz etki yapar korkusuyla kaçınmışlardır.

Hava yolcularının aranılma karşısında ne duyduklarını öğrenmek için Newark'tan çeşitli uçuşlara katılan 100 yolcu ile yerinde konuşmalar yaptım. Dörtte üçten fazlası (76) itirazları olmadığını söyledi. Diğerleri isteksiz göründü, fakat herhalde bunlar da aynı yolu tutacaklardı. Cevaplar bugünkü hava yolcularının büyük çoğunluğunun, hem kendilerine, hem de diğer yolcu arkadaşlarına daha fazla güvenlik sağlamak için aramalara seve seve boyun eğeceklerini göstermektedir. Kişisel araştırmayı, hava korsanlığına karşı olağanüstü bir başarı ile ve yolcular hesabına çok az şikâyetle kuran iki hava yolu, Israil'in El Al'ı ile, Britanyanın BOAC'ıdır. Eastern Airlines buna bazı hallerde başvurmuştur.

Uçak kaçırma tehlikesi karşısında artan endişe, Havayolları Pilot Dernekleri Milletlerarası Federasyonunun üzgün üyelerini Haziranda protesto olarak dünya çapında kısa süreli bir grev çağrısında (ileride başka grevler de yapmak olanağıyle) bulunmaya zorlamıştır. Bu yazının yazıldığı sırada bu hareketin ne gibi sonuçlar verdiği bilinmemekle beraber, pilotların istediği hava korsanlarını barındıran ya da bunların tutuklanmasında sıaktidir. Umulur ki bu milletleri, kaçırma olaylarını önleyecek tedbirleri almaya zorlasın.

Bazı makamlar, hava korsanlarının isteklerine uymak yerine kendilerine sert kilde kusur eden herhangi bir memleketi leşmiş Milletler aracılığıyle bir anlaşma boykot etmek üzere, havayolları için Birkı bir işbirliği yapmada şu veya bu şedavranmak gerektiği görüşünde ısrar etmektedirler. Bununla beraber geçen Temmuzun 5'inde FBI ajanları San Francisco Milletlerarası Havaalanında tutuklu olarak alıkonan bir kaçırılmış jete hücum edince bir yolcu ölmüş, ikisi de yaralanmıştır, korsanlar tutuklanmışlardır, ancak böyle «sert» tedbirlerin halk güvenliği bakımından tam yararlı olamayacağını gösteren, bir kurbanın hayatı pahasına !...

Bu arada, Amerikan hükûmetiyle havayolları yetkilileri hava güvenliğinde başlıca sorumluluğun kimde olması gerektiği konusunda tartışıyorlardı. Federal Aviation Administration (Federal Havacılık Teşkilâtı) havayollarının, külfetine ve maliyetine bakılmaksızın, gerekli güvenlik tedbirlerini almak ve uygulamak zorunda olduğu kanısındadır. Civil Aeronautics Board (Sivil Havacılık Kurulu) buna karşı çıkarak «havayolu yolcu personelinin Polis» olmadığını bunlardan, uçak kaçırma ve bomba tehdidi gibi fazla ölüm olanağı bulunan durumlarda güvenlik teminin beklenemeyeceğini ileri sürmektedirler.

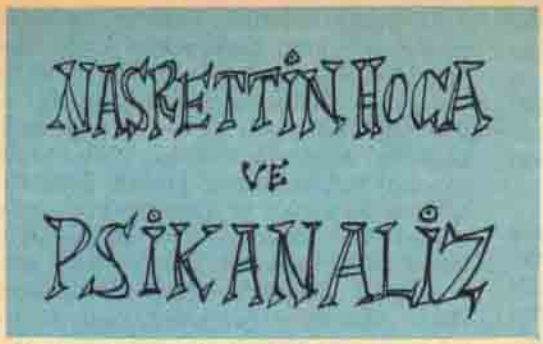
Gittikçe büyüyen bu milli tehdidi durdurmak için, sorunu çabuk çözmek zorundayız. Durumun önemi, hükûmetle özel kuruluşların birlikte çaba göstermelerini gerektirir niteliktedir. Bundan başka karşılıklı olarak birbirini tamamlayan güvenlik tedbirlerine de lüzum vardır. Gösteriş için değil, gerçekten kullanılacak magnetometrelere ihtiyaç vardır.

Bugünkü magnetometrelerin saptayamadığı madenden başka maddelerden yapılmış silâhları meydana çıkarmak için kişisel araştırmaya ihtiyacımız vardır. Arabada yoklamayı kaldırmak veya, hiç olmazsa, uygulamanın, bomba geçirme olanağına meydan vermeyecek şekilde yapılmasını sağlamak zorundayız. Ve her şeyin üstünde, tehdit ortadan kalkıncaya kadar, tedbirlerimizi bütünüyüle uygulamak ve sürdürmek zorundayız.

Editörün Notu :

PM muhabiri Mort Schultz'un saptadığı hususların önemini etken bir hareketle teyideden Federal Aviation Administration doğrudan doğruya Başkanlığın emriyle bütün kısa menzilli uçuş yapan havayollarına hızla artan uçak kaçırma olaylarını durdurmak üzere, yolcuların muayenesiyle ilgili sıkı tedbirlerin derhal alınması hususunda direktif vermiş bulunmaktadır. Bu tür uçuşlar uçak kaçırma girişimlerine karşı özellikle hassastırlar, çünkü bunlara sızmak, çok kere yer ayırtmaya ihtiyaç olmadığından, nispeten daha kolaydır. Alınan yeni kararlara göre, magnetometre kullanılmayan meydanlarda bütün eşya ve bazı hallerde de yolcuların doğrudan doğruya kendileri aranacaktır.

POPULAR MECHANICS'den
Çeviren : NİZAMETTİN ÖZBEK



HESAP VE PİDE

Dr. HERMAN AMATO
Çizgiler : FERRUH DOĞAN

Timur Akşehir subaşısının vergi toplarken yolsuzluk yaptığını öğrenince servet beyanını gösteren defterin yapraklarını birer birer yutturmuş. Vergi toplama işi Hocaya verilince, Hoca karşısına bir pide ile çıkmış. Nedenini soran Timur'a «Burada vergi hesapları var. Belki bana da yutturursunuz diye pide üzerine yazdım» cevabını vermiş.

Hoca kendini savunmuş, ama kendini bir dış tehlikeye karşı savunmuş. Savunması da pek beceriklice değil. Âdeta kendini suçlar gibi. Bugün ele alacağımız savunma mekanizmaları bence psikanalizin en ilginç yanlarından biri. Genellikle insan kendini kendine karşı savunuyor. Belki bir zamanlar insan doğaya karşı savaşırken korkularını, iç güdülerini gerçek tehlikelere göre ayarlıyabiliyordu. İnsan uygar topluma doğru geliştikçe aynı heyecanlar, korkular kendine eziyet etmiye başlıyor. İnsan bir takım davranışlarla bunlardan korunmıya çalışıyor. Bazan savunma o kadar bilinçsiz oluyor ki, insan kendimi savunayım derken kendini, özgürlüğünü büsbütün yıkıyor. Psikanalizin başlıca görevlerinden biri de kendini aşırı savunan insanın bu savunmasını yıkıp, onu daha olumlu davranışlara itmek oluyor. Bilindiği gibi ateş mikroplara karşı bir savunma aracı iken o kadar yükselebiliyor ki mikrobu öldürecek yerde hastayı öldürüyor. Bunun gibi psikolojik savunma imkânları insanı dış darbelerden koruyacak yerde bazan daha beter bir duruma düşürüyor. Bu görüş altında bu mekanizmalara savunma mekanizması demek ne kadar doğru oluyor bilinemez.

«Alis Karar veriyor» kitabında bu konuya değinmiştim. Şu anda kitap basıldı. Bu yazı elinize geçtiği anda belki de tükenmiş olacak. Yazılar iki ay sonra basılabiliyor. Bu arada olacakları kestirmek güç oluyor. Daima «Bilim ve Teknik»'e yazılarımı yazarken iki ay sonra olabilecekleri önceden düşünmek zorundayım. Kitap hakkında bir fikir vermek üzere konumuzla ilgili olan aşağıdaki satırları aynen alıyorum :

«... İnsanı en çok yıpratan şey nedir, biliyor musun ? diye sordu Adam :

— Bilmiyorum, dedi Alis.

— Kararsızlık, ne istediğini bilememek, seçim yapamamak, yolunu şaşırmak.. Köpeklerde de yapılan bir deneyde, bazı hayvanları en çok yıpratan şeyin kararsızlık olduğu tesbit edilmiş. Pavlov'un yaptığı deneyin esası şöyledir : Bir köpeğe her yemek verilişinde bir daire şekli gösteriliyor. Bu deneyler çok defa tekrarlanıyor ta ki köpek yalnız daireyi görmekle salyası akmıya başlasın. Yani köpek te daireyi görmenin yemek yemek işareti olduğu duygusu uyandırılıyor. Aynı köpeğe elips gösterilerek elektrikli bir tembih yapılıyor. Hayvan bu deneyler bir süre tekrarlandıktan sonra yalnız elipsi görse bile kaçmak istiyor. Ve sonra köpeğe elipsle daire arasında ayrılması çok güç bir şekil gösteriliyor. İşte o zaman kararsızlık başlıyor, köpek âdeta çıldırıyor. Bir salyası akıyor, bir korku ile kaçmak istiyor. İnsanlar iki durum arasında kararsız kaldıkları vakit aynı belirtiler görülür. Bu belirtiler, kaybolmuş bir kitabı arıyan bir insanda, birini bekliyende, yeni bir işe girende, bir problemi çözmiye başlıyanda görülür ve bu örnekler artırılabilir. Daima iki şık arasında kalınmıştır : Kitap arıyan bulup bulmıyacağını; birini bekliyen onun gelip gelmiyeceğini; yeni işe giren başarı gösterip gösteremiyeceğini; problemle uğraşan çözüp çözemiyeceğini merak eder. Bu işin başında daima istek vardır : Köpek yemeği ister; kitap arıyan

onu okumak ister; birini bekliyen gelmesini ister.

Kararsızlıktan kurtulmanın en kolay yollarından biri, bilhassa mücadele etmek istemiyen insanlarda görülür, hiç istek olmamasıdır. Eğer bir şeyi istemezseniz onu elde etme güçlüğünden kurtulmuş olursunuz. Böylece kendinizi kuruta kuruta, yaşıyan bir ölüye dönersiniz.

Bazı bilgileri elde etmekte isteksizlik bu gruba girebilir.

Kararsızlıktan kurtulmanın diğer bir yolu istediğiniz şey olmamışsa bile, onun olduğunu farz etmektir. Bu kolaylıkla denenmiyen hallerde olur. Yanlış bir fikriniz vardır. Siz onun böyle olmasını istemişsinizdir. O halde bu böyledir. Aksi iddialara kulağınızı kapatırsınız. Bunları söyliyenler iyi insanlar değildir, sizi sevmezler. Sizin düşmanınız oldukları için, sizi aldatmak istedikleri için bunları uydurmuşlardır. Bunu deniyelim dedikleri vakit te «Lüzum yok, ben o kadar eminim ki deney istemez» dersiniz. Bir insanın bir hastalıktan korktuğu halde, muayene olmak istememesi biraz bu gruba girer. Aldatılan kocanın bunu kabul etmemesi, istenmiyen aşığın sevgilisi tarafından sevildiğine inanması hep bu gruba girer. Bu yüzden işten kovulan adam, aldatılan koca haberi en son alır.

İnsanlar gerçekleri kelimelerle ifade etmiye başladıklarından beri, gerçeğin yerine kelimeleri koymuşlar ve onu görmez olmuşlardır. Bakın UNAMUNO'nun köpeği Orpheus bunu ne güzel dile getirdi: «Ama onun da kendine özgü bir havlayışı vardır, konuşur ve bu onu var olmıyan şeyleri uydurmıya ve var olanlara dikkat etmemiye sevketmiştir. Bir nesneye bir isim verdi mi o nesneyi bir daha görmez olur, ona taktığı ismi duymakla veya yazılı bir halde görmekle yetinir».

Böylece insanlar, mücadeleden kaçmak için çeşitli yollar bulmuşlardır. Fakat tehlikeden kurtulmanın en sağlam yolu gerektiği anda mücadele etmektir. Bunun için birinci şart tehlike derecesini doğru olarak tâyin etmektir. Bu insanı ilerletir, bu insana kuvvet verir, bu insana güven verir. Bu, seçim sanatını bilmek ve gerçeğe doğru yürümekle olur. Ve ben sana gerçeği arama sanatını bunun için öğretiyorum: Gerçeğe basan, kendine güvenen bir insan olman için.»

FREUD'un Kızı Anna FREUD:

Savunma mekanizmaları ile ilgili en güzel ve sistemli kitabı yazan kişi FREUD'ün kızı Anna FREUD'dür. Kendisi hekim olmadığı halde çocuk psikanalizi üzerinde bir otoritedir. «Ben ve savunma mekanizmaları» adlı eseri Türkçemize kazandırılmalıdır. Babasının etkisi altında kalan Anna FREUD, savunma mekanizmalarını Ben'in üst Ben'e karşı savunması diye yorumlar. Üst Ben bilindiği gibi çocuk, baba-ana ilişkileri, aile içi yasak sevgi ve bunu bastırma çabaları sonucu ortaya çıkmıştır (İlk yazılarımızı okuyunuz). Üst Ben Oedipus kompleksinin mirasçısıdır. Buna vicdan da denilmektedir. Yani bazı isteklerimiz vicdanımızı incitmekte ve bu isteklerden kaçınmıya çalışmaktayız.



Hesap ve Pide

Açıktır ki burada da elips-daire örneğinde olduğu gibi kişi birbiri ile bağdaşmıyan iki durum arasında kalmıştır. İstekleri ve vicdanın onu ittiği yol. Yani demek istiyoruz ki Pavlov'un elips daire deneyi bu hale de uygulanabilir. Ancak bu iki araştırıcı (FREUD ve PAVLOV) bağımsız çalışmışlar ve biri diğerinin söylediğine pek kulak asmamıştır. «Alis Karar Veriyor» dan aldığımız örneklerde pek de derinliğine inceleme yapılmamış, isteklerin kaynağı çocukluk yıllarına itilmemiştir. Çocukluk istekleri kendilerini anlatmak için çaba harcarlar, ya iç ya da dış engellerle karşılaşırlar. Tıpkı rüyaların teşekkülünde olduğu gibi... Kişi kendi isteklerinin sonuçlarından korkarak kendini onlara karşı savunur. Bu savunma olumlu yolda olabileceği gibi,



Kuyruğu Kopan Eşek

(bilgiye, güzel sanatlara yönelmek) olumsuz yolda da olabilir (pasiflik, lâkaydi, geçici felçler, sağlık şikâyetleri). İsteklerimiz belirli bir düzeyi bulur ve kişi bunlara karşı koyamıyacağını hissederse bunaltı (anguaz, anksiyete) ortaya çıkar. Bunaltı sözcüğünün bildiğimiz kadar Türkçeye iyi bir çevirisi yapılmamıştır. Buna kısaca korku demek en uygunudur. Bazan bu daraltılarak dış tehlike olmadığı hallerde duyulan korku anlamı da verilebilir. Yapılan fizyolojik deneyler (kan tahlilleri, solunum hızı, tansiyon yüksekliği) bu iki durumun birbirinden ayrılamıyacağını göstermiştir. Genel olarak korku demek en uygunudur. FREUD bunaltının nasıl başladığına dair ilk fikirlerini değiştirmiştir. Önceleri bastırılan isteklerin bunaltıyı ortaya çıkardığını ileri sürerken, sonraları iç isteklerin şiddetinden endişe duyan Ben'in bir tehlike çanı olarak bunaltıyı harekete getirdiğini ileri sürmüştür. Böylece dış dünya korkusu ile iç dünya korkusu aynı gruba sokulmuştur. Karşısında yırtıcı bir hayvan gören bir kişinin korkusu herhalde Ben (Ego) in tehlikenin bilincine varmasından sonra olmaktadır. Aynı iş iç tehlikelerde de tekrarlanmaktadır. Zaten kişinin iç dünyasında, önceki yazılarımızda da belirttiğimiz gibi, temelde iç ve dış dünyalar birbirlerinden belirli bir şekilde ayrılmamıştır (Dördüncü yazımızı okuyunuz. Çocuk bu iki dünyayı kolaylıkla karıştırır. Savunma mekanizmalarının bir çoğu bu karıştırmaya dayanmaktadır. Örneğin iç bir tehlike dış bir tehlike olarak görünmektedir. Ya da dış bir tehlike onu görmeyi istemediğimizden dikkatimizden kaçmaktadır. Kendi vicdanından korkan küçük Hans atların kendini ısıracağını düşünerek bu iç tehlikeyi bir dış tehlike olarak görmüş ve böylece sokağa çıkmamakla ondan savunmuştur. İç tehlikelerden savunmak çok daha zordur, çünkü onlardan kaçamazsınız.

Yansıtma (Projeksiyon) :

Bir iç duyguyu bir dış nesneye aksettirme olayına yansıtma (projeksiyon) denir. İç ve dış dünyalar aslında o kadar kesin bir şekilde ayrılmamış olduğundan, aslına bakarsanız iç dünyada sadece bir yer değiştirme olayı olmuştur. Bir iç duygumuz bir dış sembole bağlanmıştır. İçle ilgili bir hayalden dışla ilgili bir hayale atlanmıştır. Projeksiyonla ilgili endişeler ve sonuçlarını belki şu Nasrettin Hoca fıkrası ile anlatabiliriz.

Kuyruğu Kesilen Eşek :

Nasrettin Hocanın eşeğinin kuyruğu kirlenmiş. Ne yapmış yapmış temizliyememiş. Nasrettin Hoca tutup kuyruğu kesmiş. Sonra eşeği satmak üzere pazara götürmüş. Adam eşeği alıyormuş ki kuyruksuz olduğunun farkına varmış. Nasrettin Hoca : «Merak etme 'demiş' kuyruk yabanda değil». Hikâyenin birinci kısmı çocukluk makat devresi ile cinsel organ devresi endişelerinin karışımıdır. Bir yandan erkekliğin giderilmesi korkusu (kuyruk kesme), diğer yandan üstünü kirletmekten dolayı cezalanma endişeleri Nasrettin Hoca'nın şahsından uzaklaştırılıp dış dünyanın bir yaratığı olan eşeğin üzerine yüklenmiştir. Fıkranın ikinci kısmı olayın ciddiyetini âdeta maskelemekte önemini küçümsemektedir. Bir çeşit inkâr yapılmaktadır.

Makat devresi konusuna girmişken diğer bir Nasrettin Hoca fıkrası anlatalım. Bilindiği gibi altın pisliğin sembolüdür. Bu fıkrada pislik yerine taş deyimi kullanılmış.

Altın ve Taş :

Nasrettin Hoca çift sürerken (Dikkat edin, çift, gübreli toprakta sürülür) bir çömlek dolusu altın bulmuş. Karısı bunları taşlarla değiştirmiş. Hocanın bundan haberi olmamış, çömleği kadıya götürmüş. Kadı taşları görünce sormuş «Nedir bunlar ?» Hoca bozuntuya vermeden : «Kadı efendi 'demiş' bunları ayarlatın ve satıcılara dağıtın, okka dirhem diye kullansınlar».

Fıkranın ikinci kısmı makat devresine takılmış kişilerin, itinalı, ölçülü davranışlarını anımsatıyor.

Bir Kabul Etme ve Benimseme :*

İnsan, milleti, toprağı, eşi, ailesi hattâ köpeği ile kendini bir kabul edebilir. Eşimize yapılan bir hakaret, bize yapılandan daha ağır gelebilir. Bir kabul etmenin iki şekli vardır. İçimizdeki duyguları dışımızdaki kişilere yansıtırız (projeksiyon) ya da dışımızdaki bir kişinin ıstıraplarını benimser (introjeksiyon) sanki olaylar bizim başımıza gelmiş gibi üzüntü duyarız. Bir kabul etmeye idantifikasyon denilmektedir.

Kaçınma :

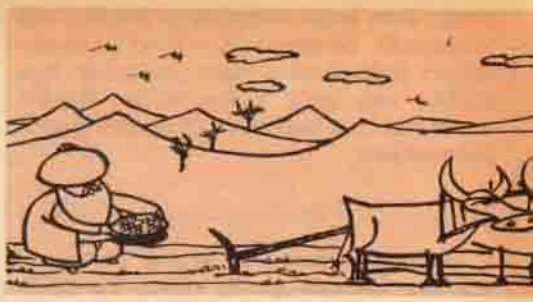
Savunma mekanizmalarından en önemlilerinden biri de kaçınmadır. Dış tehlikelerden nasıl kaçarsak, iç tehlikelerden de âdeta kaçınırız. Duygularımızı ortaya çıkaracak durumlardan uzakta kalmıya bakarız.

İnkâr :

Kaçınmanın bir şekli de inkârdır. Olmuş bir olayı görmemezlikten gelmektir. Sevdiklerimizin ölümüne çoğumuz inanmak istemeyiz. Ya sözlerle ya da aksi rüya ve hayaller görerek olayı unutmıya çalışırız. Tartışmaların çoğu karşımızdakini inandırmak için değil, kendimizi bir iç tehlikeden korumak için uydurulmuş bahanelerdir. Kendi inanmak istediğimiz şeye karşımızdakini inandırmaya çalışırız. Fikirlerimizi bize hak verecek olanlara açarız ya da bizim gibi düşüncelerin fikirlerine danışırız. Bir kızla evlenmiyeceğini savunan bir adam bakarsınız bir süre sonra kendini o kızla evlenmiş bulur.

Bastırma (Regresyon, Refulman) :

İncinmiş duygularımızın bilinçli hale gelmesini önliyen mekanizmadır. İşimize gelmiyen şeyleri hatırlamayız. Yalnız onları değil, onları anımsatacak olan olayları da hatırlamak istemeyiz. Bu bir baskı sonucu mu oluyor ya da üzüntü verdikleri için bazı şeyleri hatırlamamayı öğrenme sonucu mu? Kesin karar vermek güç. Ancak bazan bize ıstırap veren duygular, akıl almaz değişik şekillerde ortaya çıktıkları için (Örneğin bir ruh hastasında bir kol felci, ya da bir hastada astma, sinüzit) onlara bastırılmış duygu demek adet olmuştur. Bu, Psikanalitik teoriye daha uygun düşmektedir. Bastırmanın ilginç yönü, projeksiyonda (ya da yansıtma) olduğu gibi burada da dürtülerin değiştirilmeden tutulması ancak yönlerinin değiştirilmesidir.



Altın ve Taş

Geriye Gitme ve Takılıp Kalma (Regresyon ve Fiksasyon) :

Eğer insan yeni bir durumla karşılaştığı vakit rahatsız olursa, hayatının daha rahat ettiği bir devresine dönerek rahatını bulmıya çalışır. Örneğin, kocasıyla geçinemiyen bir kızın, aile yuvasına dönmesi. Yeni işe alınan bir kişi de işe uyma esnasında âdeta kişiliğini unutur. Çocuksu bir hal alır. Başka durumlarda kolaylıkla çözebileceği sorunları, bir baba ya da koruyucu yardımı ile çözümlemiye bakar (şefi). İlk aylarda son derece yumuşak başlı görünen kişi, zamanla kişiliğini bularak sizi şaşırtır. Takılıp kalma (fiksasyon) olayı ise insanın iç güdülerinin geliştiği devrelerde (ağız, makat, cinsel organ devreleri) gelişimini tamamlamadan bir devrede takılıp kalması ve karakterinin belirli çizgilerini bu devrenin düzenlemesidir. Bazı çocuklar aile ocağını terketmemek için yıllarca evlenmeden kalırlar.

Zıt Davranış :

Bazan insan bükemediği eli öper. Yani nefret ettiğimiz bir kişinin karşısına çıkacak yerde, onu sevdiğimize inandırarak daha rahat bir duruma geçeriz. Böylece rahatımız sağlanmış olur. Bize saldıran kişi ile kendimizi bir hisseder, onun emirlerine boyun eğeriz.

SİRANO Olayı :

İlginç bir yansıtma (projeksiyon) örneği de Sirano olayıdır. Burnu uzun olduğu için sevdiği kıza kavuşamıyacağına inanan Sirano, arkadaşını bu aşka doğru

itmiş. Yani kendi duygularını arkadaşının yaşamında hissetmiş. Kendileri evlenmedikleri halde başkalarının mutluluğu için çalışan nice genç kızlar vardır. Bunlar mutluluklarını başkalarının mutluluğunda bulmaktadır.

SİRANO Gibi Davranan Nasrettin Hoca :

Nasrettin Hoca çok açmış. Parası da yokmuş. Bakkala gitmiş «Unun var mı ?» diye sormuş. Olumlu cevap almış. Yağ ve şeker için sorduğu benzer sorular da, bakkal tarafından olumlu karşılanmış. Bunun üzerine Nasrettin Hoca dayanamamış «Nê duruyorsun ? Helva yapıp yesene».

Hipnoz ve Psikanaliz :

FREUD ilk hastalarını hipnoz ile tedavi ediyordu. Kadın hastalardan biri ayılır ayılmaz boynuna sarılınca vazgeçmiş bu işten. Ayrıca bütün hastalar hipnoza girmiyordu.

Hipnoz altında hasta daha kolay konuşturulur ve belirtileri doğuran nedenlere daha kolaylıkla erişilir. Ancak hipnozun hastayı eğitmek ve benliğini bulmasında yardımcı olmakta hiç yararı yok. Çünkü hastanın direnci (bu bastırma olayının klinikteki belirtileridir. Ve kopuk kopuk konuşmalar şeklinde ortaya çıkmaktadır) ve savunmaları hipnozla yok edilmektedir. Böylece bunlar göözümüzden kaçar.

Psikanaliz özellikle savunma mekanizmalarını ortaya çıkarması ve kişinin benliğini geliştirerek onu kendine sahip yapması bakımından tercih edilir. Hipnoz uyku haline benzerse de uyku ile karıştırılmamalıdır. Çünkü uykuda insan tek başınadır. Hipnozda ise onu etkisi altına alan kişinin emrindedir. Hipnoz ve uykunun beyin elektrik dalgaları değişiktir.

Hipnoz altındaki bir kişiye pis bir şey koklatarak onun nefis olduğuna inandırabilirsiniz. Âdeta kişinin dış dünya ile ilgili hayallerine hipnozu yapan kişi sahip çıkmaktadır. Bir hipnozlunun eline fare verip bunun kuş olduğuna kendisini inandırabilirsiniz.

Hipnozla kısa yoldan tedavi de yapılabilir. Bir trompetçinin ağzı felç olmuştu, çalışamıyordu. Hipnoz tedavisi ile o felç ağzından alınarak ayak baş parmağına geçirilmiş, böylece adam işine dönebilmiş. Yani bir duygu bir adalenin sinirine baskı yapacak yerde, başka bir adalenin sinirine baskı yapmış. Bu, yer değiştirme olayı için güzel bir örnektir.

Yüceltme (Süblimasyon) :

Çocukluk dürtülerinin olumlu yönlere yönetilmesidir. Güzel sanatlar, bilim gibi. Bunlar savunma mekanizması grubuna sokulmaz. Belki de tam başarılı savunmalar olduğu ve artık psikanalize ihtiyaç göstermedikleri için. Psikanalizin görevlerinden biri de, mümkün olan hallerde diğer savunmaları olumlu amaçlara yöneltmektir. Yani süblimasyona çevirmektir.

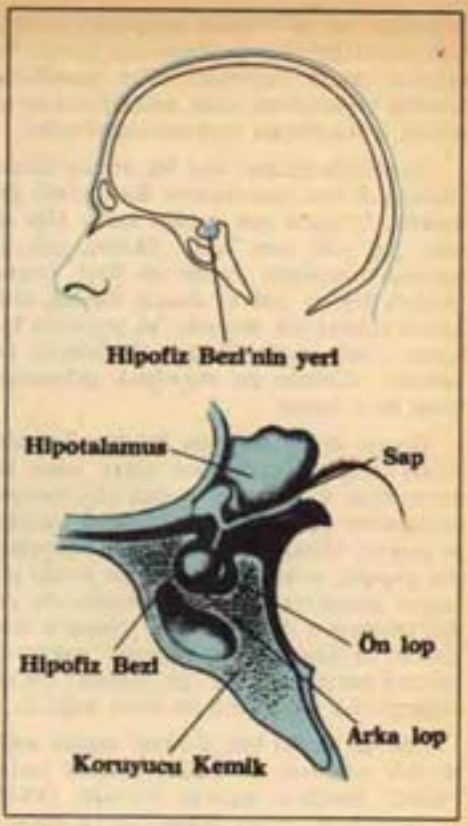
- *Küçük bir kızken yaz geceleri nasıl «ateş böcekleri» yakaladığımı, incecik parlak ışıklarının karanlıkta pırıldaması için onları bir şişeye koyup şişenin ağzını nasıl sıkıca kapattığımı hatırlyorum. Ertesi gün bütün pırıltıları sönmüş ateş böceklerini de ölmüş bulurdum. İnsan için de bu böyledir. Mutluluğu bulmak için çok zorlarsak onu bulamayız. Fakat Tanrının dünyası ve onun öteki kullarıyla kaynaşırsak mutluluk işte oradadır ve pırıldayarak bizi beklemektedir.*

- *Mutluluk bizde olmadan başkasına verebileceğimiz tek şeydir.*
- *Mutluluk verilmez, verilir alınır, yani karşılıklı değiştirilir.*
- *Mutluluk ? Yerinde bir sağlıkla zayıf bir bellekten başka bir şey değildir.*

Dr. Albert Schweitzer

Ben Erol'un Hipofiz Beziyim

J. D. RATCLİFF



Ben Erol'un kişiliğinde ve yaptığı hemen herşeyde önemli rol oynarım ve bir gün kanser'in yenilmesinde de yardımcı olabileceğimi umuyorum.

Ben pembe renkte ve bezelye büyüklüğünde bir dokuyum. Tıpkı bir kiraz gibi ince bir sapla Erol'un beyninin alt tarafına bağlı bulunmaktayım. Ancak 6 gram kadar bir ağırlığa sahibim ve bunun da yüzde 85'i sudan ibarettir. Fakat Erol'un beyninden sonra vücudunda belki en karmaşık organı ben sayılırım. Ben Erol'un kişiliğinde ve hemen yaptığı herşeyde önmeli bir rol oynarım.

Ürettiğim çok önemli hormonlar mucizeler yarattığı kadar fırtınalar da yaratabilir. Erol'a tamamiyle normal bir yaşantı sağlayabildiğim gibi, onu bir sürü hastalıklarla uğraştırabilir veya onu öldürebilirim. Erol'u dünyaya ilk iten, yani annesinin rahminde doğum sancılarını ve dolayısıyla hareketlerini sağlayan şey de yine hormonlarımdan biridir. Onun, 90 santimlik bir cüce veya 240 santimetrelik bir dev adam olacağına, normal boyda olmasına karar veren yine benim. Onun cinsel organlarını bir çocuğunki kadar küçültebilir, yahutta bunların yaşlanmasını o kadar çabuklaştırırım ki, o birkaç ay içinde ihtiyar bir adam olur. Ben Erol'un Hipofiz Bezi'yim.

Beni Erol'un esas bezi ve iç salgı bezlerinin orkeştra şefi olarak adlandırırlar Emirlerimi Erol'un beyninin altındaki erik büyüklüğünde ve kendisine bağlı bulunduğum Hipotalamus adı verilen organdan alırım. Öteki bezlerin çalışmalarını düzenlemek, onların hormonlarını tam yeteri kadar üretmelerini gözetmek benim görevimdir. Sanırım bu durumda bana Erol'un vücudunun baş kimyacısı diyebilirsiniz. Kendime dünyanın en küçük ama en karmaşık kimya fabrikası dersem bunu da övünmek saymam.

İki lob'a ayrılmışımdır. Küçük olan gerideki lobum Hipotalamus'un ürettiği iki hormonu depo eder. Daha büyük olan ön lobum ise belki on çeşit hormon üretir. Bunlardan hiçbiri tam olarak bilinmemektedir. Bu hormonlar, insanlarca bilinen maddelerin en karmaşıkları arasındadır. Ancak günlük üretim de bir gramın milyonda birinden daha azdır.

İlk sırlarımın elde edilmesi uzun bir süre aldı. Doktorlar yüzyıllar boyu fonksiyonumu bayağı gördüler. Beni sadece burundaki sümüğün bir kaynağı sandılar. Benim akıl almaz salgılarım o kadar az

miktarda idi ki modern kimyanın olanakları ancak bunları keşfedebildi. Şimdi bu salgılar çeşitli hayvanların ve insanların hipofiz bezlerinden elde edilebilmekte ve büyük miktarlarda toplanabilmektedir.

Hormonlarımdan biri bu arada Tiroid bezini çok hızlı çalıştırırsa Erol yandı demektir. İştahası çok arttığı halde kilo almaz çöp gibi ince kalır. Aksine, çok az hormon ürettiğim zaman da Erol, yavaş, tembel, lapacı, kof ve donuk bir hal alır. Ancak şükretmek lâzımdır ki, yapımda bulunan adeta otomatik bir düzenleyici bu hallerin ikisinin de meydana gelmesine karşı beni korur.

Benzer bir durum da Erol'un Erbezleri'nde oluşur. Bu bezleri idare eden iki hormonum vardır. Bunlardan biri sperma hücrelerini ve erkek hormonunu hareketa getirir. Öteki de bu sperma hücrelerinin geçişini kolaylaştırmak için kanal sistemini genişletir. Erol'un karısında da, yumurtalıklarını tahrik ederek yumurta üretimini ve bunların hareketini sağlayan, benzeri hormonlardır. İşte bundan dolayı doğurganlık ve yaşantı da bana bağlıdır.

Erol'un karısı için, normal olarak ayda bir tek yumurta üretimine yetecek kadar Folikül harekete getiren hormon (FSH) ve Intertisyel (dokı arası) hücre harekete getiren hormon (ICSH) salarım. Eğer coşar da pek çok FSH ve ICSH üretirsem bir tek ayda beş veya daha çok yumurta olgunlaşır ve o zaman Erol'un karısı Esin de beşiz doğurabilir. Erol'un erbezleri için de durum aynıdır. Yani az FSH ve ICSH salınması halinde Erol sinirli, mızmız ve cinsel yönden isteksiz ve bu hormonların çok salınması halinde de saldırgan bir boğa gibi olur.

Benim kimyasal maddelerimin en yaygın ve en çok miktarda üretileni büyüme hormonumdur. Bu, en önemli rolünü Erol'un gençliğinde oynamıştı. Erol'un normal ölçülere göre büyümesini gözlemiş ve kemik uçlarının kapandığına ve artık bu kemiklerin daha fazla uzamalarına ihtiyaç kalmadığına dikkat etmiştir. Bununla beraber, benim büyüme hormonlarımın, Erol'un 47 yaşında olmasına rağmen yapacağı işler vardır. Erol eğer bir kemiğini kıracak olursa, acele burada yeni kemiğin teşekkül etmesi lâzımdır. Eğer traş olurken yüzünü keserse, bu yaranın da çabucak iyileşmesi gereklidir. Öteyandan yıpranan, aşınan dokuların da yerlerine yenilerinin konması gerekir. Böylece benim bu gibi onarım ve yenileme işleri için gereken hormonları bol miktarda üretmem icabettiği zaman bunu yapmaya yetenekliyimdir. Aşırı büyümeler bir de Erol'un ellerinde, ayaklarında ve çenesinde olur. Çene anormal, bir sepet gibi sarkar. Erol'un burnu bir Patlıcan gibi büyür. Elleri ve ayakları da aşırı derecede gelişir.

Mümkündür ki büyüme hormonum yakın bir gelecekte kanser sorununa bir cevap versin. Böyle bir ihtimal şimdiden ufukta belirmiştir. Yine muhtemeldir ki kanser, belki de benim isteğim üzerine hücrelerin büyük bir hızla çoğalmalarından ileri gelmektedir. Eğer deney hayvanlarına, bazı kanser üreten kimyasal maddeler uygulanacak olursa, bu hayvanların yüzde yüz bir ihtimalle kanserli olacaklarını biliyorum. Ama bunların hipofiz bezlerini çıkaracak olursanız o zaman kanser de ortadan kalkacaktır. Kanımca, böyle bir uygulama, hiç olmazsa hayvanlarda kanser sorunusa bir çözüm getireceğe benzemektedir. Keza bana öyle geliyor ki, benim büyüme hormonumu bertaraf edecek birşey, örneğin bir antihormon, bulunduğu taktirde kanserin gelişmine de bir dur demek mümkün olacaktır.

Yalnız hayvanlarda bulunan başka bir hipofiz hormonu da, hastalıkların kontrol altına alınmasında hayret verici olanaklar sağlayan, Lipotropin'dir. Bu hormon vücuttaki yağ depolamalarına karşı adeta bir bekçi köpeğidir. Katı yağları karaciğere göndererek bunların burada enerjiye dönüşümlerini sağlamak gibi çok önemli bir kapasiteye sahiptir. Böylelikle eğer benim bu Lipotropin hormonum iyi bir şekilde dizgin altında tutulacak olursa, Erol'un düzenli bir şekilde gelişmesi ve vücudunun genç görünüşlü, ince ve mütenasip kalması sağlanmış olur.

Erol'un başının orta yerinde, kemikli bir beşik içinde bulunduğumdan ötürü, yaralanmalara karşı hemen çok iyi bir şekilde korunmuş bulunmaktayım. Ama böyle olmakla beraber, yaralanacak olursam dramatik sonuçlar meydana gelebilir. Örneğin baş yaralanması benim, böbrekler üzerinde fren görevi yapan ve anti diüretik bir hormon olan Vasopressin üretimimi düşürür. Böbrekler hızlı bir tempo ile çalışmaya başlar ve belki de bir günde litrelerce idrar üretmeye başlar. Tabii yaşamak için Erol da aynı miktarda suyu içmek zorunda kalır. Bu durumda Erol devamlı bir susama duygusu altında kalacağı için bu kadar çok suyu içmekte sıkıntı çekmeyecektir. Yaralanma ihtimalim çok az olduğu kadar, bende tümör teşekkülü-

ne daha da ender rastanır. Öteyandan bu gibi tümörlerin etki zinciri ise hayret vericidir. Farzedelim ki bir tümör benim fazla ACTH hormonu üretmeme sebep olsun. Bu ACTH hormonu da Erol'un böbreklerinin üzerinde ata binmiş gibi oturan, böbreküstü bezlerinin hormon üretimini teşvik edecektir. Bu durumda Erol'un karın bölgesinde, boynunda ve sırtında yağlar birikmeye, bacakları kalınlaşmaya başlayacaktır. Erol'un kan basıncı yükselecek, cinsel duyguları kaybolacaktır. Kemiklerindeki kalsiyum azalacak, belkemiği çöküntüye uğrayacaktır. Bütün bu çöküntülere paralel olarak, Erol'un kalbi daha hızlı çalışacak ve neticede bu hızlı çalışmaya dayanamayıp duracaktır. Bunları önlemek için, doktorlar beni radyasyonla yavaşlatmaya karar verecekler veya Erol'un hipofiz bezini, yani beni, ameliyatla çıkarıp alacaklardır. Tabii o zaman da Erol'a devamlı olarak hormon verilmesi gerekecektir.

Normal olarak ben, işimi sessiz sedasız ve düzenli bir şekilde yaptığımdan, Erol'un benim varlığımdan haberi bile olmayabilir. Bununla beraber Erol, kalbi, ciğerleri ve öteki organları için büyük katkılarda bulunabilirse de, benim için, bana karşı sadece bir şükran borcu duymaktan başka birşey yapamaz.

READERS DIGEST'ten
Çeviren: GALİP ATAKAN

HABERLEŞME UYDULARI

Gökyüzündeki Radyo Röleleri Günümüz Haberleşmesinde Artan Bir Önem Kazanmaktadırlar

LEN BUCKWALTER

Bugün amatör radyocu olsun, günlük telefon kullanıcısı, pilot, polis, bilgi sayar operatörü, kısa dalga dinleyicisi olsun hemen herkesin dikkatini çeken hususlardan biri de Dünya'daki mevcut komünikasyon sıkışıklığıdır. Telefon haberleşmesi kısıtlanmış durumdadır. Radyo frekansları o kadar kalabalıklaşmıştır ki Kaliforniya'da polis TV kanallarından istifade etmektedir. Gemi sahipleri bazı frekansları ticari filolara terk etmek mecburiyetinde kalmışlardır. Özel konuşmalar için milyonlarca kanal ihtiyacı olduğu gibi hava trafikçileri hava emniyetini sağlamak için önemle bilgi muhaberesi gerekliliği üzerinde durmaktadırlar.

Uzun vadeli plâncılara göre bu kısıtlayıcı emareler gelecekteki büyük güçlüklerin belirtileridirler. Bu yüzyılın sonlarına doğru Dünya komünikasyonunda % 500 nisbetinde bir artma tahmin edilmektedir. Komünikasyon ihtiyacı, gelişen memleketlerin ortaya çıkmaları ve yeni



Hughes RF Laboratuvarında Test Edilen Intelsat IV uydusu

ne daha da ender raslanır. Öteyandan bu gibi tümörlerin etki zinicri ise hayret vericidir. Farzedelim ki bir tümör benim fazla ACTH hormonu üretmeme sebep olsun. Bu ACTH hormonu da Erol'un böbreklerinin üzerinde ata binmiş gibi oturan, böbreküstü bezlerinin hormon üretimini teşvik edecektir. Bu durumda Erol'un karın bölgesinde, boynunda ve sırtında yağlar birikmeye, bacakları kalınlaşmaya başlayacaktır. Erol'un kan basıncı yükselecek, cinsel duyguları kaybolacaktır. Kemiklerindeki kalsiyum azalacak, belkemiği çöküntüye uğrayacaktır. Bütün bu çöküntülere paralel olarak, Erol'un kalbi daha hızlı çalışacak ve neticede bu hızlı çalışmaya dayanamayıp duracaktır. Bunları önlemek için, doktorlar beni radyasyonla yavaşlatmaya karar verecekler veya Erol'un hipofiz bezini, yani beni, ameliyatla çıkarıp alacaklardır. Tabii o zaman da Erol'a devamlı olarak hormon verilmesi gerekecektir.

Normal olarak ben, işimi sessiz sedasız ve düzenli bir şekilde yaptığımdan, Erol'un benim varlığımdan haberi bile olmayabilir. Bununla beraber Erol, kalbi, ciğerleri ve öteki organları için büyük katkılarda bulunabilirse de, benim için, bana karşı sadece bir şükran borcu duymaktan başka birşey yapamaz.

READERS DIGEST'ten
Çeviren: GALİP ATAKAN

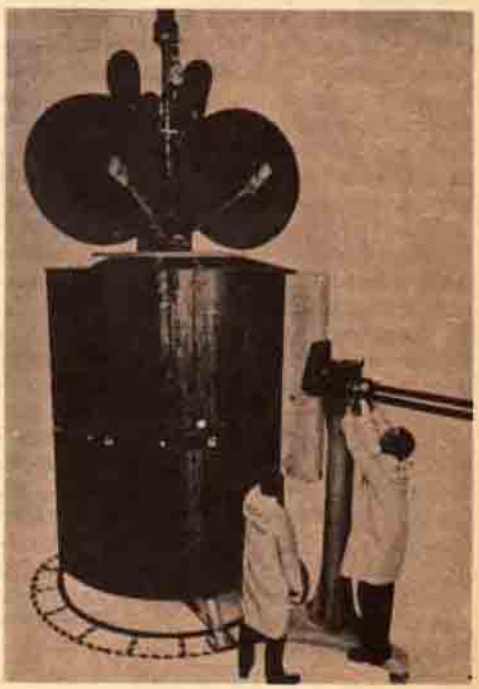
HABERLEŞME UYDULARI

Gökyüzündeki Radyo Röleleri Günümüz Haberleşmesinde Artan Bir Önem Kazanmaktadırlar

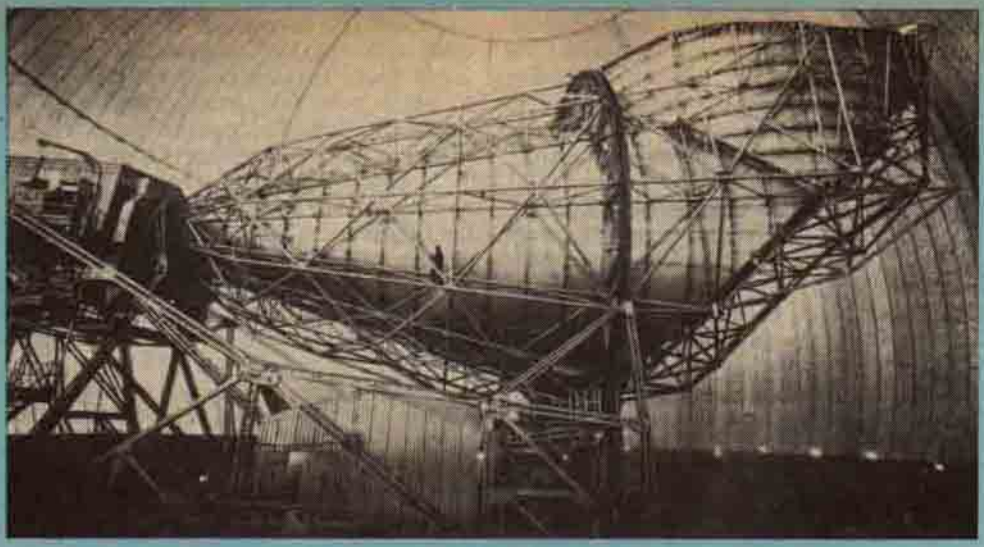
LEN BUCKWALTER

Bugün amatör radyocu olsun, günlük telefon kullanıcısı, pilot, polis, bilgi sayar operatörü, kısa dalga dinleyicisi olsun hemen herkesin dikkatini çeken hususlardan biri de Dünya'daki mevcut komünikasyon sıkışıklığıdır. Telefon haberleşmesi kısıtlanmış durumdadır. Radyo frekansları o kadar kalabalıklaşmıştır ki Kaliforniya'da polis TV kanallarından istifade etmektedir. Gemi sahipleri bazı frekansları ticari filolara terk etmek mecburiyetinde kalmışlardır. Özel konuşmalar için milyonlarca kanal ihtiyacı olduğu gibi hava trafikçileri hava emniyetini sağlamak için önemle bilgi muhaberesi gerekliliği üzerinde durmaktadırlar.

Uzun vadeli plâncılara göre bu kısıtlayıcı emareler gelecekteki büyük güçlüklerin belirtileridirler. Bu yüzyılın sonlarına doğru Dünya komünikasyonunda % 500 nisbetinde bir artma tahmin edilmektedir. Komünikasyon ihtiyacı, gelişen memleketlerin ortaya çıkmaları ve yeni



Hughes RF Laboratuvarında Test Edilen Intelsat IV uydusu



Andover, Maine yer istasyonunda Amerika ile Avrupa arasında uydu sinyallerini almak ve göndermek için Comsat tarafından kullanılan 380 tonluk boynuz anten.

elektronik servis cihazlarının evlere girmesiyle gittikçe artmaktadır.

Komünikasyon uyduları sayesinde ilerde herkes için yeterli muhabere imkânları olacağı sanılmaktadır. Bugün bu çeşit uzay taşıtlarının bütün okyanus altı kablolarından daha fazla haber trafiği taşıyabilecekleri bir gerçektir. Yörüngeye yerleştirilen üç uydu ile Dünya üzerindeki her noktayı görmek ve dolayısıyla komünikasyon irtibatını sağlamak mümkündür. Uluslar arası uydular yanında milletlerin kendi yerli ihtiyaçlarını gidermek içinde uydular yörüngelere yerleştirilmektedir. Kablo döşenmesinin pahalıya malolacağı Kuzey ülkeleri özellikle bunun üzerinde durmaktadırlar. Kanada B. Amerika'ya 1972'de üç uydu yerleştirmesi için 30 milyon dolar ödemeyi kabul etmiştir. Komünikasyon uyduları alanındaki gelişmeler o kadar hızlı olmuştur ki, ilk ticari komünikasyon uydusunun Cape Kennedy'den sadece 7 yıl önce fırlatıldığı adeta unutulmuştur.

MARCONI'nin OKYANUS AŞAMASI : «Gökyüzünde Radyo Röle» istasyonu kavramının 1945'de ortaya çıktığı kabul edilirse de temel prensiplerinin Marconi'ye kadar gittiği düşünülebilir. Marconi, gönderdiği sinyaller okyanusu aştığı zaman «pasif yansıtıcı» bilincinden yoksundu. Fakat o zaman için mühim olan sadece uzun mesafe komünikasyonunun kabloların inhisarından kurtarılması idi ve bu başarılmıştı. Bu ana kadar kıtalar arası muhabere «Great Eastern» gemisinin uzun süreli yolculuklarla deniz altına döşediği kablolar vasıtasıyla yapılmaktaydı. 30 Tonluk kablonun sadece deniz dibine indirilmesi 2 saat gibi bir süre alıyordu. Tamamlanan sistemle ise ancak sayısı sınırlanmış haberleşmeler mümkün olmaktaydı. (Bugün bile en modern olduğu ileri sürülen kablo ancak 840 telefon devresi kapasitesindedir).

Marconi atlantik aşırı sinyalleri 600 feet'lik bir anten, sargılar, kapasitörler bir kulaklık ve bir de iyi çalışmayan detektör vasıtasıyla alabilmişti. Bir çeşit tabi komünikasyon uydusu olan iyonosferi farkında olmayarak kullanmıştı. Bugün çok iyi tanınan bu elektrik aynası Dünyadan gönderilen radyo sinyallerinin ulaştığı atmosferin en yüksek tabakalarından biridir. Eğer gönderme açısı müsaitse sinyaller uzaktaki başka bir noktaya doğru bu tabakadan yansırlar. Bu kavram daha sonraları ilk basit ve pasif komünikasyon uydularının kullanılmasına yol açmıştır.

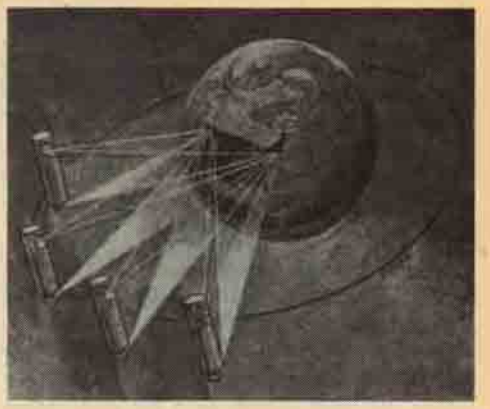
Marconi buluşuyla uzak mesafe muhaberesini temin ettiği gibi komünikasyon alanında çok kıymetli olan başka bir katkıda bulunmuştu. Bu da bant genişliği idi. Marconi'nin deneylerinden çok kısa bir süre sonra küresel Arz komünikasyonunda büyük bir ferahlama meydana geldi, 3-30 MHz'ler arasında uluslararası yayınlar başlatıldı. Bu, ıyonosferin yansıtma tesirinin

en etkin olduğu «yüksek frekans» (H. F.) bandıdır. Ses sinyallerinin 4 KHz'lik bir bant genişliğine ihtiyaç gösterdiği düşünülürse 3-30 MHz arasındaki bütün kısa dalga bölgesinin ancak 7000 yayını ihtiva edebileceği görülebilir. Fakat fading, solar alevler, parazit ve iyonosferin diğer kaprisleri yüzünden, bütün amatör radyocuların ve kısa dalga dinleyicilerinin bileceği gibi hakiki kanal kapasitesi çok daha düşüktür. Herşeye rağmen böylece küresel Arz komünikasyonunda ilk yarım yüzyıl için gerekli olan tranmisyon ortamı yaratılmıştı.

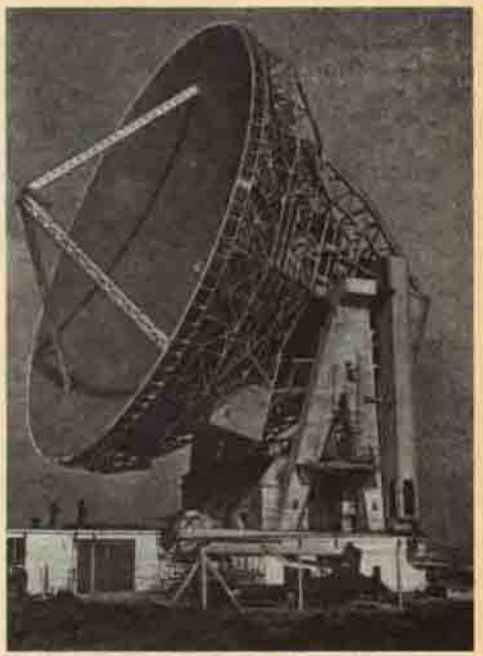
Bugün iyonosfer sayıca kabarık yayınlar sebebiyle fazlasıyla kalabalıklaşmıştır. Kullanışlı frekansların dolması neticesinde uluslar bir frekans bandını ellerine geçirebilmek için uzun görüşmeler yapmak mecburiyetinde kalmışlar, amatör radyocular ise şiddetli karışmalardan çalışamaz hale gelmişlerdir. Bu durum gelişen komünikasyon cihazlarımızın çok daha fazla bant genişliğine ihtiyaç göstermeleriyle gittikçe kötüleşmektedir. Örneğin bir TV kanalı spektrumda 6 MHz'lik yer işgal eder. 1500 ses muhabere devresi böylece elden çıkar.

PASİF YANSITICILAR: 1946'lara doğru bu duruma çözüm yolu bulunmaya başlandı. 45 sene önce Marconi'nin yaptığı gibi, ilim adamları tabi bir yansıtıcı aramaya başladılar. Zihinlerdeki yansıtıcı ise Ay idi. Frekansları yeterli derecede yüksek olan sinyallerin iyonosferin içinden düz bir çizgi halinde geçip uzayda kaybolacakları biliniyordu. O halde neden sinyallerin geri yansıtılması için Ay yüzeyi kullanılmasın? Amerikan ordusu araştırıcıları da bunu yaptılar (USA Army Signal Corps.). Ay yüzeyine yöneltilen radar anteni ile bir mikrodalga darbesi gönderildi. İki saniyeden daha kısa bir zamanda zayıf, parazitli bir sinyal alıcıda işitilmişti. Böylece hakiki bir komünikasyon uydusunun çalışabileceğinin ilk güçlü delilleri elde edilmiş oldu. Bir sene kadar önce bir İngiliz bilim yazarı tarafından ortaya atılan fikir işte bu sıralarda sadece bir fantazi olmaktan kurtulmuştu. Arthur C. Clarke (2001 filminin yazarı) ve ondan önceki bazıları Dünya etrafında yörüngelerini tamamlayan ve radyo röle istasyonu olarak kullanılabilen suni uyduları romantik bir şekilde hayallerinde yaşatmışlardı. A. C. Clarke'in hesaplarına göre Dünya'dan aşağı yukarı 22.000 mil uzaklıkta yörüngesini tamamlayan bir uydu Arz üzerindeki bir noktadan hareketsiz gibi görünür. Bu yüksekte uydunun Dünya etrafında bir kez dönüşü 24 saat alır. Arz bu süre içerisinde kendi etrafında bir kere döneceğine göre uydu sanki hep ayni noktadaymış gibi görünür. Böyle bir uydu ise radyo sinyallerini istenilen yöne iletmek için eşsiz bir platform teşkil eder. Clarke'ın ön hesaplarının sonraları doğru çıkması pek çok kimseyi şaşırtmıştı.

Bell System tarafından ileri sürülen dört uydu 83.000 ses kanalı, 24 TV kanalı ve 64 yedek kanal temin edebilir.



İngiltere'deki Goonhilly, Cornwall, yer istasyonunda kullanılan 85'lik parabolik anten.



1958'de B. Amerika Hava Kuvvetleri ilk gerçek komünikasyon uydusunu fırlattı. Score isimli ve bugünün standartlarıyla ilkel kabul edilebilecek bu uydunun içinde bulunanlar, yörüngeden Arz'a Noel melodileri gönderen bir teypten pek fazla değildi. Uydunun güç kaynağı bataryalar 12 gün içinde bitmişti, fakat Score ilk aktif uydu olarak zihinlerde kaldı. (Bugün 7 sene dayanabilen bataryalar yapılmıştır). Zira Score sadece sinyalleri Arz'a yansıtmakla kalmamış bazı aktif ve güç kaynaklı devrelerde ihtiva etmişti.

Pasif yansıtıcılar 1959'da Bell Telephone Laboratuvarları'nın New Jersey'deki gruplarının Ay'ı yansıtıcı olarak kullanmak suretiyle yaptıkları komünikasyondan sonra önem kazanmaya başladılar. Bunun neticesi olarak kısa bir süre sonra Echo isimli yansıtıcı uydu yapıldı. Yörüngeye oturtulduğunda küçük bir paket büyüklüğünde olan Echo Güneş ışınlarının etkisi altında alüminyum yüzeyli 100 feet'lik bir balon şeklini aldı. Böylece 1000 mil yükseklikte Dünya etrafında dönen metal bir yüzey elde edilmiş oldu. Echo, üç sene sonra deforme oldu ve kullanılamaz hale geldi. Fakat yer istasyonlarındaki gerekli ilerlemeyi elde edebilmek için lüzumlu zaman kazanılmıştı. Bu süre içerisinde çok yüksek kazançlı boynuz-yansıtıcı-antenler, paraziti çok az alıcılar ve bilgi sayarlarla yeni takip teknikleri mühendisler tarafından geliştirildi. Fakat yine de pasif yansıtıcı fikri pek uzun süre yaşamadı.

1960'da Corier I-B isimli, çok daha kompleks bir uydu yörüngeye fırlatıldı. İçerisinde 20000 solar bataryası bulunan bu uydu Güneş enerjisini elektriğe çevirmek suretiyle kendisini idame ettirebiliyordu. İçerisinde bulunan dört alıcı, dört verici ve beş teyp ile alınan sinyallerin teyplerde depolanıp sonra istenilen yere gönderilmesi mümkündü. Ayni anda uyduyu göremeyen yeryüzündeki iki nokta arasındaki irtibat problemide böylece çözülmüş oluyordu. Teknik güçlükler sebebiyle Courier ancak 18 gün çalışabildi. Bu süre içerisinde 118 milyon kelime aldı ve gönderdi.

TELSTAR ve SONRASI : Courier gelecekteki pek çok şeye değinmişti ve büyük bir bilimsel merak uyandırdı. 1962 yazında birbirini takip eden sansasyonal başarılar elde edildi. Bir Temmuz sabahı Güneşin doğuşuyla birlikte Thor-Delta roketi de Cape Kennedy'yi terk ediyordu. Birkaç dakika sonra 3 feet genişliğinde Telstar I uydusu 600-3500 millik bir yörüngeye oturtulmuştu. Altıncı turu esnasında Telstar, Avrupa ile Amerika arasında ilk canlı TV yayınına röle istasyonu vazifesini görüyordu. Bunu yaparken zaman bakımından bir gecikmeye sebep olmamış veya teyp kullanmamıştı. Telstar alıcı-verici vazifelerini ayni anda yapıyordu. Amerikan evlerindeki TV setlerininin ekranlarında şarkıcı Yves Montand'ın resmi ve altında küçük harflerle «Fransa'dan Canlı Yayın» yazıları beliriyordu.

Şaşırtıcı başarısına rağmen Telstar I uzayın umulmadık şartları altında çalışamaz hale geldi. Yörüngeye yerleştirilmesinden 2 ay sonra mühendisler uydunun, menzil dışına çıktığı zaman komünikasyon cihazlarını kapatması demek olan T2 emrini yerine getirmediğine dikkat ettiler. Bazı elektronik deteksiyon devreleriyle arızanın mahiyeti anlaşıldı. Telstar'daki ölçü aletleri uzay taşıtının tahmin edilenden 100 defa daha fazla radyasyona maruz kaldığını bildiriyorlardı. Bu iz üzerinden giderek mühendisler benzer Telstar cihazlarını laboratuvarda şiddetli radyasyona tabi tuttular ve radyasyonun transistörlerin içine kadar girerek mevcut gazı iyonize ettiğini anladılar. Gaz iyonları elektrik yüklü oldukları için normal transistör çalışmasını etkiliyorlardı. Telstar atılışından 6 ay sonra sessizleşti.

Bulunan neticeler Telstar II'nin de ayni akibete uğramasına mani olmuştu. 3000 mil daha uzaktaki yeni bir yörünge uydunun yüksek radyasyon kuşaklarından etkilenmesini azaltıyordu. Transistörlerdeki mevcut gazlar da yapım sırasında boşaltılıyordu.

Böylece her gün çalışmasına devam edebilecek ilk pratik komünikasyon uydusu için ortam hazırlanmıştı. Yeryüzündeki iki noktayı bir defasında sadece birkaç saat için bağlayabilen «alçak yörüngeli» uydulardan ise pek çok şey öğrenilmişti. Artık ticari hizmet sağlayabilecek bir suni uydu sisteminin zamanı gelmişti. 6 Nisan 1965'de Early Bird (Intelsat I) Atlantiğin 22.300 mil yukarısına doğru yol alıyordu. Bugünün standartlarıyla küçük sayılabilecek 240 telefon devrelik bir kapasitesi vardı ve ağırlığı 85 Lb idi. Fakat bir tek basamakta Atlantik üzeri kablo kapasitesini % 50 den fazla arttırmıştı. 3,5 senelik hizmet süresince % 100 güvenilir bir uydu olarak çalıştı.

Clarke'in daha önce söylediği şekilde Early Bird ve onu takip eden diğer senk-

ronize uydular uzayda sabit duruyorlarmış hissini veriyorlardı. Uyduların «jeosabit» olarak nitelendirilebilecek senkronize yörüngeleri uydu komünikasyonunda büyük avantaj sağlarlar. Sabit duran cihaz Arz üzerinde yeri değişmeyen yüksek bir kule görüntüsü verir. Önceki uydular Arz etrafındaki yörüngelerini çok çabuk tamamladıklarından sadece kısa bir peryot için komünikasyon olanağı sağlıyorlardı. Senkronize uydular ise bir yeryüzü istasyonundan aldığı sinyalleri ayni anda diğer bir istasyona nakletme yeteneğine sahiptirler. Bunların sakıncası sabit yerlerinden Arz'ın sadece üçte birini görebilmeleriydi. Bütün Arz'ı kapsamak için eşit aralıklarla yerleştirilmiş üç uydu gerekliydi. Şu anda üç uydu bütün yeryüzü komünikasyonunu sağlayabilecek şekilde Atlantik, Pasifik ve Hint Okyanusları üzerinde devirlerini tamamlamaktadırlar.

Senkronize uyduların eksiklikleri de vardır. Bir yörünge üzerinde sabit olarak kalmak güç bir problem teşkil eder. Zira astronomi mekaniği her an değişmelere tabidir. Arz'ın çekim kuvvetindeki değişmeler yörüngesel harekete tesir eder. Güneş ve Ay uyduyu dengesiz bir çekim alanı içinde tutarlar. Hatta Güneş ışınlarının çok küçük bir itme kuvveti ile uzay cihazının hassas dengesi bozulabilir. Bu gibi faktörler uydunun yörüngeden çıkmasına, kendi etrafında dönmesine ve neticede atmosferin görünmezliklerinde kaybolmasına yol açar. Bu problemlerin nasıl çözümlendiğini görebilmek için komünikasyon uyduları içerisinde en yenisi olan Intelsat IV'de kullanılan teknikleri incelemek gerekir.

YENİ UYDULAR: Intelsat IV, Mart 1971'de Atlantik üzerinde hizmete girmişti. Uydunun üzerindeki dağınık kuvvetler içerde mevcut iticilerle dengeleştiriliyordu. Hidrazin ile çalışan iticiler, uydunun etrafında yerleştirilmek suretiyle, yeryüzünden gönderilecek sinyallerle her istikamette ivme temin edebiliyordu. Uzay cihazını proje süresi olan 7 sene için bulunduğu yerde tutabilecek 270 Lb'lik yeterli yakıt gemi içerisinde depolanmıştı.

Diğer bir meselede bazı muayyen yüzeylerin Arz'a dönük tutulmasıydı. Elektrik ve radyo sinyallerini en randımanlı şekilde işleyebilen çok yüksek yöneltimli antenlerin kullanılabilmesi için bu çok gerekliydi. Bu da uydunun kendi etrafındaki hareketinin yine iticiler vasıtasıyla 50 devir dakikaya stabilize edilmesiyle gerilmekteydi. Böylece uzay gemisi jiroskobik etkilerden faydalanarak uzayda dengeli bir görünüm kazanır. Uydunun bütününün kendi etrafında dönmesi yöneltilmiş antenlerin hep ayni istikamette tutulması gerektiğinden sakıncalıdır. Uydunun antenleri ihtiva eden yarısına aksi yönde dönü verilerek Arz'a göre bu kısım sabit tutulur. Bilyalı bir transfer sistemi geminin dönen yarıları arasında sinyal ve güç nakledebilir.

Bu dengeli düzenle iki yüksek kazançlı boynuz anten Arz'dan gönderilen sinyalleri alıyor ve iki göndermeçte bunları geri gönderiyordu. Uydunun durumunu kontrol etmeye yarayan komuta, telemetre sinyallerini almaya yarayan bir çok yöneltilmiş anten de mevcuttur. Bunların yanında «nokta ışın antenleri» noktadan noktaya trafiği sağlayabilmek için Arz üzerinde ufak bir bölgeye tesrif ettirilebilecek niteliktedirler.

Uydulardaki yüksek kazançlı antenler ve yerdeki geniş boynuz antenler sayesinde vericinin gücünün sadece 6 Watt olması yeterlidir. Tipik bir misal verecek olursak, yeryüzünden uyduya sinyaller 6 GHz'lik bir taşıyıcı dalga üzerinde gönderilirler. Bu frekans bandı ise boyları çok küçük olan ve iyonosferden geçerken hiç bir kırılma veya yansımaya uğramayan dalgaları kapsayan mikrodalga spektrumudur. Sinyalin alınmasıyla uydunun içerisindeki vericiler yeryüzüne 4 GHz'lik bir taşıyıcı frekans üzerinde sinyali geri gönderirler. Gelen ve giden sinyalleri frekans bakımından ayırmakla uydu yansıtıcı görevini ayni anda yapabilir. Zira bu şekilde göndermeç ve almaç çalışmaları birbirine karışmaz.

Uydu, gücünü, Güneş ışığında kendi etrafında dönen 40.000 solar bataryadan alır. Bunlar, alıcı, verici ve kontrol sistemlerini besleyen 24 voltluk 500 Watt güç temin edebilirler. Şayet bir Güneş tutulması meydana gelecek olursa güç geçici bir zaman için 3000 solar batarya ile şarj edilmiş olarak tutulan iki nikel-kadmiyum bataryadan elde edilir. Kendi kendisine yaşanımını devam ettiren bu uydunun tüm ağırlığı ancak bir Volkswagen arabanınki kadardır.

Komünikasyon kapasitesi bakımından uydunun faydası ne olmuştur? 12 Transponderinin çalışması ile Intelsat IV her biri 4 KHz'lik 9.000 dubleks telefon devresi veya 12 TV kanalı sağlayabilir. Uydudaki bazı transponderler noktadan nokta-

ya trafiği sağlamak için nokta-ışın antenlerini beslerlerken diğerleri, görünen Arz diskini kapsayan boynuz antenlerini beslerler. Intelsat IV'ün 432 MHz'lik toplam bant genişliği iyonosferin sadece 30 MHz'lik bant genişliği ile mukayese edilemiyecek kadar geniştir. Ayni zamanda uydu Güneş'in değişen etkilerine karşı daha güvenilir bir aktif yansıtıcıdır. 1970 de Intelsat III serisi çalıştığı sürece haber trafiğini hemen hemen % 100 bir güvenilirlikle devam ettirmiştir.

YERYÜZÜ DESTEĞİ: Uyduların yörüngeye oturtulması her ne kadar dikkatleri üzerine çeken bir olaysa da yeryüzü desteği olmazsa hiç bir faydaya hizmet etmezler. Sistemden istifade edebilmek için uluslar Dünya'nın muhtelif yerlerinde 43 Arz istasyonu kurmuşlardır. Uzay komünikasyonu muhabere trafiğinin maliyetini azaltmaya devam ettikçe bu rakamların önümüzdeki üç sene içerisinde iki misline çıkacağı tahmin edilmektedir. Öteden beri geri kalmış ülkelerin (Latin Amerika, Uzak Doğu, Yakın Doğu) kendi Arz istasyonlarını kurmaları da ilginçtir.

Alaska'nın Anchorage bölgesinde yakın zamanda kurulan Bartlett Arz istasyonu gibi tipik bir yeryüzü komünikasyon merkezini gözden geçirelim. Pasifik üzerinde yer alan Intelsat III aracılığıyla Alaska ile diğer Amerikan eyaletleri veya Hawai, Avustralya ve Japonya arasında irtibat temin eder. İstasyon, mahalli trafik (telefon, teleks, TV veya yüksek süratte bilgi işlemi) sinyallerini alır, 98 feet çapında çok büyük bir çanak şeklindeki anten ile geri gönderir. Anten her ne kadar 315 ton ağırlığında ise de uyduya kolaylıkla ve derecenin % 2'si kadar hassasiyetle çok çabuk yöneltilebilir. Sinyaller uyduya ayni anda 2 GHz'lik bir frekans farkıyla gönderilirler ve alınırlar. Yeryüzündeki alıcıları en yüksek kazançla çalıştırabilmek için ön yükselteçler helyum ile hemen hemen mutlak sıfıra kadar soğutulurlar. Böylece devrelerdeki moleküller yavaşlarlar ve yukardan gelen zayıf sinyallerin paraziti azaltılmış olur. Barlett'in çalışması için 16 kişi görevlidir.

Bugün uydularla taşınan trafiğin % 80 i telefon haberleşmesidir ve gittikçe fazlalaşmaktadır. Uydu servisinin hizmete girmesiyle Amerika ve Arjantin arasındaki telefon konuşma miktarı 200 den 400 e çıkmıştır. TV haberlerinin ve özel olayların uydu röleleri ile nakli bugün olağandır ve maliyetin azalması neticesinde tabiatiyle daha da artacaktır. Bugün bir dakikalık Atlantik aşırı TV nakli 66 dolar olup 1965 deki trafiğe nazaran sadece % 15 inmiştir. Komünikasyon uyduları heyecan verici başarılarına rağmen istikbal için pek çok zorluklarla karşılaşabilecek niteliktedirler. Rekabet halindeki üç uluslararası sistem arasındaki uzay yarışı gelişmektedir: 79 Ulusun katıldığı Intelsat, Fransız - Alman Symphonie uydu sistemi ve Rus Molniya bunlar arasındadır. Teknik bakımdan, bant genişliğinin çok daha fazla olduğu 30 GHz'lik frekanslara atlama ihtiyacı belirmektedir. Fakat gelişmelerin şimdilik buna müsaade etmeyeceği görüşüne sahip olanlar vardır. Bunların düşüncelerine göre frekans yükseldikçe elektromanyetik dalgaların ışığa benzerlikleri artmakta ve yağmur, kar gibi tabii olaylarla zayıflamaktadırlar. Yine de bu alandaki çalışmalar ümitsizlik içerisinde değildir.

POPULAR ELECTRONICS'ten
Çeviren: Dr. ZEKİ KOCABIYIKOĞLU

- *Her insanın iki eğitimi vardır. Biri başkalarından aldığı, öteki daha önemlisi de kendi kendine verdiğidir.*
- *Hiç bir insan gerçekten öğrenmek istediği bir şeyi öğrenmek veya yeni bir ilgiye sahip olmak için fazla yaşlı sayılmaz. Hareket veren ilgidir. İlginiz olunca bütün yeteneklerinizi bir noktada toplar, bunu yapınca da her yaşta yeni bir şeyi öğrenebilirsiniz.*
- *Eğitim dar bir kafayı genişletir, fakat ukala biri için şimdiye kadar bilinen bir tedavi tarzı bulunamamıştır.*

J. GRAHAM

Siz de bir deneyebilirsiniz

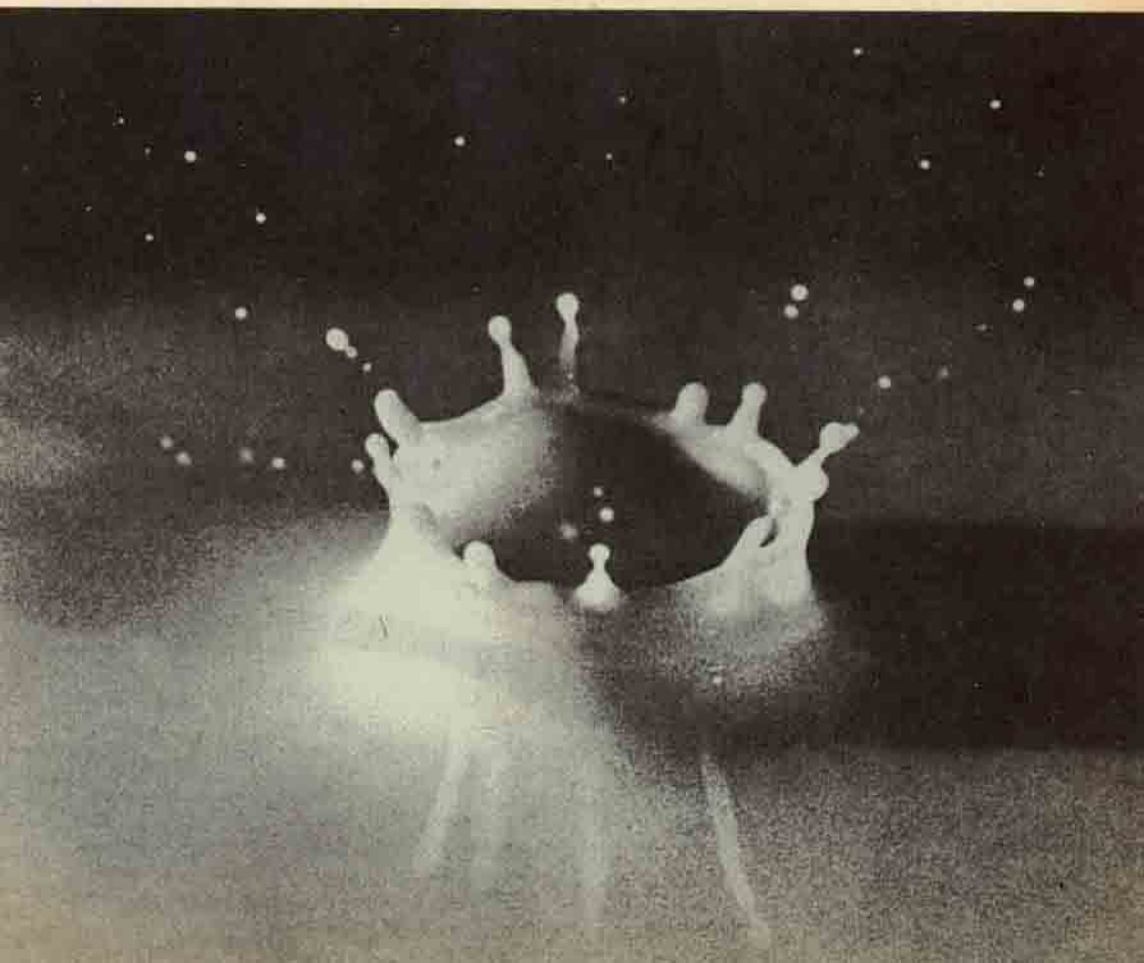
DÜŞEN SÜT DAMLALARI

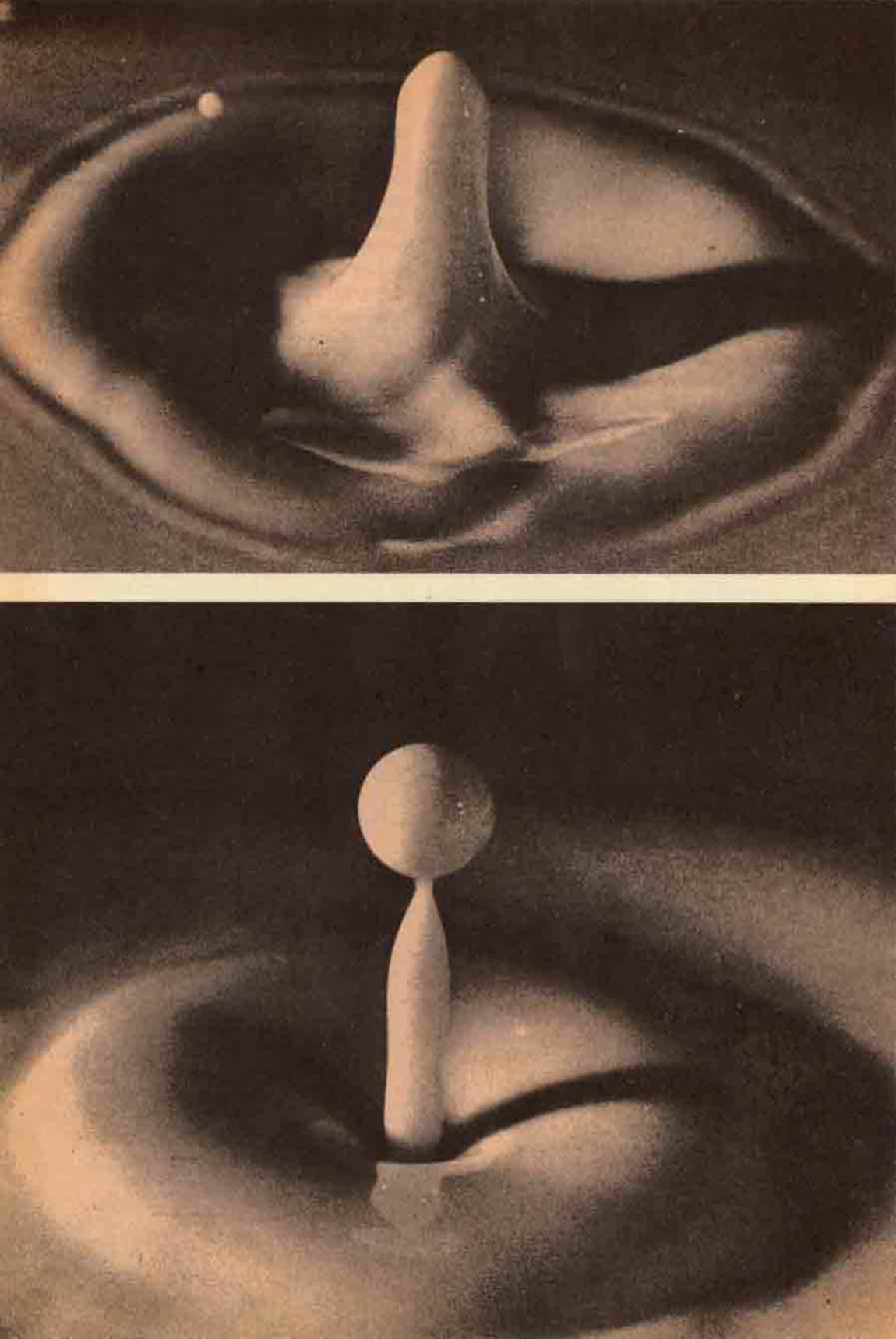
BERND HUHN

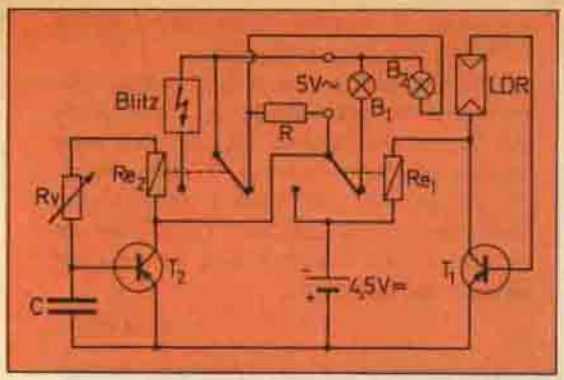
Bugün piyasadaki kompüter fleşler amatöre fotoğraf makinesinin poz hızlarını daha da yükseltmek olanağını kazandırmıştır: Normal bir kameranın, çoğu kez 1/1000 saniye olan en kısa poz hızı fleşlerin çakma süresinin 1/30.000-1/40.000 saniye olması dolayısıyla bunun çok daha üstüne çıkmaktadır.

Bu zamanın ne kadar kısa olduğunu bir misalle açıklayalım: Satte 100 km. hızla giden bir otomobil böyle bir suni şimşeğin çakışı sırasında ancak bir milimetre gidebilir. Eğer fotoğrafa alınacak bu olay karanlık bir yerde çalışmaya imkân verirse, hem netsizliğin önüne geçilmiş, hem de mekanik obtüratörün (poz verme mekanizmasının) olayla senkron, eş zaman olmasına lüzum kalmamış olur. Fotoğraf makinesinin B-poz verme pozisyonu kullanılır, böylece flaşın fotoğraf makinesiyle hiçbir ilgisi olmadan çakması sağlanır.

Düşerken bir yüzeye çarpıp fırlayan süt damlalarının fotoğrafının çekilmesi istenirse, damlaların düşüş çizgisi üzerine bir ışık kapanı konur. Bu sayede sinemalarda görülen ve zaman büyüteci ile alınmış resimlere benzeyen fotoğraflar elde edilmiş olur. Işık kapanının görevi ayar edilebilen







Işık tuzağının şeması

bir ölçüye göre flaş kontağının çakmasını ertelemektir Şekil 1, böyle bir ışık kapanının basit bir şemasını vermektedir, bu sayfalarda gördüğünüz damla resimleri bunun yardımıyla alınmıştır. Işık kapanı şu şekilde çalışmaktadır. Esas durumda (Şekilde B_1 ampulü (6 volt, 0,6 amper, B_2'de aynı) foto direnci (LDR)'i aydınlatır, o da bunun üzerine akımı daha iyi iletir. Transistör T_1 (AC 117, T_2'de aynı) akımı geçirir, Röle Re 1 çeker, Re 2'de B_2'nin yanmamasını sağlar (R : 30 ohm, 1 Watt). LDR kapanınca ki bu onunla B_1 arasına bir süt damlasının düşmesiyle meydana gelir, direnci artar. Böylece T_1 kapar, R_1 devreyi öteki pozisyona bağlar. B_1 söner ve kondansatör C ayar direnci Rv (... 6 K ohm) üzerinden T_2 istenilen ertelemeyi sağlayıncaya kadar dolar. Bunun üzerine Re_2 flaş devresini kapar ve Re_1'de esas durumu tekrar sağlar. C'nin kapasitesi ile (yaklaşık 100 - 1000 m. Fd) RV'nin ertelemeyi ayarlayacağı süre avans verilmiş olur. Rölenin yay gerilimi buna uygun olarak ayarlanmış olmalıdır. Esas devreler 4,5 voltluk bir pille beslenir. B_1'in ışığı ışın demetinin daha sık ve yoğun olması için küçük bir mercekten geçirilir. Damlaların çarpmasıyla meydana gelen şekiller, damlayı yakalayıcı tabakanın kalınlığına çok bağımlıdır. İnce bir tabaka taç şeklinde bir biçim meydana getirir, derin bir tabakadan ucunda bir damlanın ayrılmak üzere bulunduğu bir fıskiye meydana gelir.





Damlanın düşüş yüksekliğinin de rolü vardır. Burada gördüğünüz fotoğraflarda bu 60 cm. idi. Bütün resimler Rollei EC 17 fleş ile ve Praktika makinesiyle 11 diyaframda ve 22° DIN filmi üzerine alınmıştır. Damlaların üzerine bir «şapka» geçirdikleri «örs» 4 mm. çapındadır. Bu yüzeye başka şekiler vermek suretiyle birçok başka damla durumları elde edilebilir. Damla ile çarpacağı yüzeyi değişik renklere boyamak ve bunları renkli filme almak herhalde çok ilginç olacaktır.

Fotoğraflar üzerine birkaç kelime: Birinci seri bir süt damlasının oldukça derin bir tabaka üzerine düşmesinden meydana gelmiştir —yaklaşık 5 cm.— Burada tipik şekiller seçilmiştir. Evreler arasındaki süreler eşit değildir. İkinci seri de çarpma yüzeyi olarak 4 mm. çapında bir silindir kullanılmıştır.

KOSMOS'tan

YARGI MAKİNELERİ

Dr. TOYGAR AKMAN

Yargı makineleri sözünü duyar duymaz, herhalde hemen bir tepki gösterilecek ve,

— Hiç öyle şey olur mu? Bir yargıç gibi, duruşma yapıp karar veren makine, olabilir mi?

diye karşılık verme ihtiyacı duyulacaktır.

Bu yadırgama, ilk bakışda pek haksız olmasa gerek.

Bugüne dek, bütün anlaşmazlıkları mahkemede çözümlemeye alışa gelmiş insanlara, «Yargı Makineleri» sözü, çok ters gelecektir.

Siyah cüppesi içinde gülümsemeden duran ve,

— Karar!

dediği anda, herkesin saygı ile ayağa kalkıp, verdiği hükmü heyecanla dinledikleri «Yargıç» yerine, kürsüde bir «Makine»nin oturması durumu, pek öyle kolay kabûl edilemiyecektir.

Bu psikolojik tepki yanı sıra, hukukçular, başka bir yönden direnmede bulunacaklar ve,

— Yargıç'ın, davacı ve davalıya soru sorma, tanıkları dinleme, delilleri toplama ve takdir hakkını kullanarak karar verme, yeteneği vardır. Dişli çarklardan ve elektrik telleri ile düğmelerden yapılmış bir makinede, bu yeteneklerin var olabileceği, düşünülebilir mi?

diye, sertçe çıkışda bulunacaklardır.

Yargıç'ın, «davacı ve davalı'ya soru sorması» demiştik, değil mi?

O halde, konumuza buradan girebiliriz.

«Soru sorma» ve «Cevabını alma» durumu, bir «Haberleşme»den başka birşey değildir. «Haberleşme» sözü ise, bizlere, İngilizce «Feed-back» denilen «Geri merkezle haberleşme» anlamını derhal hatırlatacaktır.

Çok iyi tahmin ettiğiniz gibi, Sibernetik bilimindeki son gelişmeleri izlemek ve «Information (Haberleşme) Teorisi»nin, nerelere varmış olduğunu belirtmek istiyoruz.

Dr. Herman Amato, (Bilim ve Teknik'in 44-55. sayılarına kadar devam eden Nasretitn Hoca ve Sibernetik başlıklı seri yazılarında) Sibernetik hakkında yeteri kadar bilgi vermiş ve konuyu, Nasrettin Hoca fıkraları ile çok güzel canlandırarak belirtmiş olduğu için, sistemin işleyiş biçimine giremeyeceğiz.

Ancak, Feed-back sisteminin «Yargı Hizmetleri»nde nasıl değerlendirildiği ve «Yargı Makineleri»ne nasıl varıldığını, işaret etmeye çalışacağız. Elektronik sistem'de, bilgilerin, makinelere «Evet-Hayır» biçiminde, kısaca (0) ve (1) sistemi ile iletildiğini biliyorsunuz. Konuya girmeden ön-

Damlanın düşüş yüksekliğinin de rolü vardır. Burada gördüğünüz fotoğraflarda bu 60 cm. idi. Bütün resimler Rollei EC 17 fleş ile ve Praktika makinesiyle 11 diyaframda ve 22° DIN filmi üzerine alınmıştır. Damlaların üzerine bir «şapka» geçirdikleri «örs» 4 mm. çapındadır. Bu yüzeye başka şekiler vermek suretiyle birçok başka damla durumları elde edilebilir. Damla ile çarpacağı yüzeyi değişik renklere boyamak ve bunları renkli filme almak herhalde çok ilginç olacaktır.

Fotoğraflar üzerine birkaç kelime: Birinci seri bir süt damlasının oldukça derin bir tabaka üzerine düşmesinden meydana gelmiştir —yaklaşık 5 cm.— Burada tipik şekiller seçilmiştir. Evreler arasındaki süreler eşit değildir. İkinci seri de çarpma yüzeyi olarak 4 mm. çapında bir silindir kullanılmıştır.

KOSMOS'tan

YARGI MAKİNELERİ

Dr. TOYGAR AKMAN

Yargı makineleri sözünü duyar duymaz, herhalde hemen bir tepki gösterilecek ve,

— Hiç öyle şey olur mu? Bir yargıç gibi, duruşma yapıp karar veren makine, olabilir mi?

diye karşılık verme ihtiyacı duyulacaktır.

Bu yadırgama, ilk bakışda pek haksız olmasa gerek.

Bugüne dek, bütün anlaşmazlıkları mahkemede çözümlemeye alışa gelmiş insanlara, «Yargı Makineleri» sözü, çok ters gelecektir.

Siyah cüppesi içinde gülümsemeden duran ve,

— Karar!

dediği anda, herkesin saygı ile ayağa kalkıp, verdiği hükmü heyecanla dinledikleri «Yargıç» yerine, kürsüde bir «Makine»nin oturması durumu, pek öyle kolay kabûl edilemiyecektir.

Bu psikolojik tepki yanı sıra, hukukçular, başka bir yönden direnmede bulunacaklar ve,

— Yargıç'ın, davacı ve davalıya soru sorma, tanıkları dinleme, delilleri toplama ve takdir hakkını kullanarak karar verme, yeteneği vardır. Dişli çarklardan ve elektrik telleri ile düğmelerden yapılmış bir makinede, bu yeteneklerin var olabileceği, düşünülebilir mi?

diye, sertçe çıkışda bulunacaklardır.

Yargıç'ın, «davacı ve davalı'ya soru sorması» demiştik, değil mi?

O halde, konumuza buradan girebiliriz.

«Soru sorma» ve «Cevabını alma» durumu, bir «Haberleşme»den başka birşey değildir. «Haberleşme» sözü ise, bizlere, İngilizce «Feed-back» denilen «Geri merkezle haberleşme» anlamını derhal hatırlatacaktır.

Çok iyi tahmin ettiğiniz gibi, Sibernetik bilimindeki son gelişmeleri izlemek ve «Information (Haberleşme) Teorisi»nin, nerelere varmış olduğunu belirtmek istiyoruz.

Dr. Herman Amato, (Bilim ve Teknik'in 44-55. sayılarına kadar devam eden Nasretitn Hoca ve Sibernetik başlıklı seri yazılarında) Sibernetik hakkında yeteri kadar bilgi vermiş ve konuyu, Nasrettin Hoca fıkraları ile çok güzel canlandırarak belirtmiş olduğu için, sistemin işleyiş biçimine giremeyeceğiz.

Ancak, Feed-back sisteminin «Yargı Hizmetleri»nde nasıl değerlendirildiği ve «Yargı Makineleri»ne nasıl varıldığını, işaret etmeye çalışacağız. Elektronik sistem'de, bilgilerin, makinelere «Evet-Hayır» biçiminde, kısaca (0) ve (1) sistemi ile iletildiğini biliyorsunuz. Konuya girmeden ön-

ce, yalnızca bir hatırlatmada bulunmak için, «Positiv Feed-back» ve «Negativ Feed-back» durumlarına, kısaca değinmemiz gerekiyor.

Bilindiği üzere, Sibernetik'de «Haberleşme» denildiği zaman, akla hemen «Negativ Feed-back» gelmektedir. Kısaca, «Geri Merkez»den, emirler (bilgiler) iletilmiş, (ya da akımlar gitmiş), ulaşacağı yere varmış ve ters yönden cevap akımlarını aynı geri merkez'e getirmiş ve «Haberleşme» tamamlanmıştır.

Elektronik makinelere, bilgi'nin —Data'nın— böylece iletilmesi işine, «Negativ Feed-back Data» denilmektedir.

Positiv Feed-back ise, «Geri Merkez»den iletilen emirler'in, tek bir yönde gitmesi ve cevap akımları gelmediği (haberleşme sağlanamadığı) için, aynı emirlerin, gönderilmeye devam etmesidir. Bu durumu, telefonla konuşurken seslendiğimiz insanın sesini, (herhangi bir arıza nedeni ile) bir süre duyamamamız hali ile karşılaştırabiliriz. Karşı taraftan cevap alamadığımız için, durmaksızın,

— Alo !.. Beni duyuyor musun ?.. Şu işi şöyle yap.. böyle yap !..

diye, aynı şeyleri tekrarlamamız, bir «Positiv Feed-back»den başka birşey değildir. «Alo !» diye seslendiğimiz kişi, telefonunun alıcısı bozuk olduğu için, kendisine iletmeye çalıştıklarımızın hiçbirisini duyamamıştır. Ya da telefondaki arıza yüzünden, cevaplarını bize iletememiştir. Bu nedenle de, bizim göndermekte olduğumuz «bilgi»ler, durmaksızın tekrar edildiği halde, «Haberleşme» bir türlü kurulamamıştır. Bu durumda, gönderilen «bilgi»lere karşılık, karşıdan gelenler cevap (0) değerindedir.

Mahkemedeki «Yargıç» da, tıpkı bir «Elektronik Geri Merkez» gibi, soru sormakta (yani bilgiler iletmekte) ve sorularının karşılığını (cevap akımlarını) alarak bir «Haberleşme» kurmaktadır.

O halde, «Yargıç»ın yaptığı (soru-cevap biçimindeki) sorgu ile Elektronik makinedeki «Haberleşme» arasında hiçbir fark yok demektir. Eğer, «Yargıç»ın sorduğu soru'ya, sanık,

«— Bilmiyorum !..» ya da «— Hatırlamıyorum !..»

şeklinde karşılık veriyor ise, durum, bir «Positiv Feed-back» dir. Haberleşme olmuyor demektir. Kısaca, bu soru karşısındaki cevaplar (0) değerindedir.

Şu kısa örnekden sonra, Sibernetik'in kurucusu olan Norbert Wiener'in, bu sistemin, «Yargı Hizmetleri»nde nasıl uygulanacağı hakkındaki görüşlerine gelebiliriz.

Wiener, «The Human Use of Human Beings» adlı eserinin, «Hukuk ve Haberleşme» başlıklı bölümünde, Hukuk'un bir «Haberleşme» biçimi olduğunu şöyle belirtmektedir :

«.. Hukuk, haberleşme'de bir «Ahlâk Kontrolu» ve bir «Haberleşme Biçimi Dili» olarak tanımlanabilir..»

Görülüyor ki, Sibernetik biliminin kurucusu ve babası olarak tanınan Prof. Wiener, Hukuk'un da bir «Haberleşme Biçimi» olduğunu açıkça belirtmektedir. Wiener'in sözlerini izlersek şöyle konuştuğunu görüyoruz :

«.. Onun, kaideler şeklindeki yapısı ise, özellikle, yetkili herhangi bir makam'ın (otorite) verdiği kararların kontrolu yönünden, güçlü bir sosyal uygulama sağlamaktadır..»

Prof. Wiener'in ilk değindiğimiz cümlesinde, bu bilginin, Hukuk'un «Haberleşme Biçimi»ndeki yapısına işaret ettiği, ikinci cümlesinde ise, «Kontrol Durumu»nu belirttiği görülmektedir.

Sibernetik sistem ve elektronik beyin makineleri ile «Yargı Makineleri»nin kurulup kurulamayacağına gelmeden önce, Yargıç'ın, mahkemede yaptığı iş'in, «Hakların Ayarlanması ve Denge Sağlanması» olduğunu hemen açıklamamız gerekiyor. Yukarıdaki örneğimizdeki Yargıç'ı ele alacak olursak, onun, sanık (ya da davacı) ın, sorgusunu yaptıktan sonra karşı taraf (savcı ya da davalı) ile de bir «Haberleşme» kuracağı bilinmektedir. Bu yönden de «Haberleşme»yi kurduktan sonra, delilleri toplayacak, (yani onlarla da bir haberleşme yapacak), tanıkları dinleyecek, keşif ya da inceleme yapacak.. ve sonuçta kendisinde toplanan «Bilgi»lerle incelemekte olduğu «Dava»nın «Ayarlanması»nı yapacaktır.

İddia, savunma ve delillerin getirdiği «Haberleşme» ile «Yargıç», bu olaydaki «Hakların Denge Ayarlanması»nı kuracak ve hangi taraf haklı ise, o yönden kesin kararını dışarıya vuracaktır. Yargıç'ın,

— Karar !..

diyerek vereceği hükmü, bir Elektronik Makinenin output —çıkış— kısmından alacağımız «Bilgi»lerle karşılaştırabiliriz.

Bu durumu, Sibernetik dil ile anlatacak olursak şöyle konuşacağız :

Yargıç, yapmış olduğu «Haberleşme» sonunda, kendisine iletilen bilgilerden (0) değerinde olanları bir kenara atmış ve yal-

nızca (1) değerinde olan «Bilgi»leri toplamıştır. Tıpkı bir Elektronik Makinenin «Hafıza»sında Data'ların toplanması gibi. «Adalet Terazisi»nde, bu (1) değerleri, hangi yönde toplanmış ise, «Bilgi»ler, o yönde gerçeği belirtmişler ve (0) değerinde olanlar, hiçbir durumu göstermediğinden silinip atılmışlardır. Böylece, bu toplanan «Bilgi»ler, kendiliğinden «Verilecek Karar»ın Yapısını Kurmuş»lardır. Burada Wiener'in bir sözüne daha işaret edelim,

«.. Bu, öyle bir «Ayarlama İşlemi»dir ki, «Adalet» adını verdiğimiz bu işlem ile çeşitli kişisel davranışların, birleştirilip ayarlanması başarılabilmekte, anlaşmazlıklar çözümlenmekte ya da bir karar verilmektedir..»

Sibernetik biliminin kurucusu ve babası olan Wiener, 1964 yılında gözlerini kapadığı zaman, henüz «Yargı Makineleri» yapımına girişilmemişti. Ancak, Wiener'in, yukarıda değindiğimiz sözlerini dikkate alan Sibernetikçiler, «Yargı Görevi»nde, elektronik sistem'den nasıl yararlanabileceğini araştırmaya girişmişlerdi.

Wiener'in ölümünden hemen on yıl kadar önce, 1956 yılında Amerika'da Florida da, elektronik beyin makineleri'nin Hukuk alanında kullanılması imkânları araştırılıyordu. Hukuk Uygulama ve Yönetim Komisyonu Başkanı'nın, «Modern teknolojinin büyük ölçüdeki gelişmeleri göz önüne alınarak, devletin bu makineleri kullanmak suretiyle suçlulara bir harp tehdidinde bulunabileceği..» yolundaki sözleri, kısa bir süre sonra gerçekleşebilmişti. Computerler, Hukuk alanındaki hizmetlerine, böylece, ilk kez suçluların sicillerinin tutulması (Adli Sicil) bölümünden girerek başlamış oldular. Bugün, Florida'da bu sistem, kısaca «FLECS» adı ile tanınmaktadır. «Florida Law Enforcement Communication System» kelimelerinin baş harflerinin alınması ile isimlendirilen bu sistemi, dilimize, «Florida Adli Sicil Tutulmasında Haberleşme Sistemi» şeklinde çevirebiliriz. 1967 yılında Federal Tahkikat Bürosu, Washingtondaki FBI merkezinde, «Elektronik Beyin Makineleri» ile suçlulara ait bilgileri toplayıp değerlendirme işlemine girişmişti. «National Crime Information Center» kelimelerinin kısaltılmasından meydana gelen «NCIC» adı ile bilinen bu merkez'de elektronik sistem ile, bilgiler toplanıp uygulamaya geçilmektedir. Aynı şekilde Amerika Birleşik Devletlerinde başka bir eyalet olan Kansas City'de de, bu konudaki çalışmalar geliştirilmişti. Bu eyalet'de elektronik beyinlerle hukuk uygulaması «ALERT» adı ile tanınmaktadır. Suçluların sicillerinin otomatik olarak tutulması anlamına «Automated Law Enforcement Response Team» kelimelerinin baş harflerinden meydana gelen «ALERT», «Haberleşme Sistemi»nin, Hukuk alanında uygulamasının çok sıhhatli ve çabuk olarak sonuçları verdiğini göstermiştir. Bir diğer eyalet Philadelphia'da ise, konu çok daha geliştirilmiş ve bütün mahkemelere uygulanır bir biçime getirilmiştir. Philadelphia'da hem «Hukuk Mahkemeleri» hem de «Ceza Mahkemeleri»nin her ikisinde de kullanılır bir biçimde, yepyeni bir «Elektronik Beyin Uygulaması»na geçilmiştir. «VACS» adı ile tanınan bu sistem de, «Variable Access Court System» kelimelerinin baş harflerinin alınmasından üretilmiş bulunmaktadır. «Değişir Girişte Mahkeme Sistemi» diye çevirebileceğimiz bu sistem'de, elektronik makine, kullanıldığı mahkemenin cinsine göre, ayrı ayrı hizmette bulunabilmektedir.

Buraya kadar, hep Amerika Birleşik Devletlerindeki eyaletlerden örnekler vermemizi gözönünde tutarak,

— Avrupa memleketlerinde bu yolda hiçbir çalışma yok mudur ?

sorusuna akla gelebilir.

Elektronik Sistem, bütün bilim dallarına öylesine hızlı bir biçimde yayılıyor ki, Avrupa memleketlerinde, yöneticiler, bilim adamları ve teknisyenlerle el ele vererek, bu sistemin «Yönetim» ve «Yargı» dallarında uygulanmasını sağlıyorlar.

Bu konuda Almanya ve Avusturya'daki çalışmalardan birkaç örnek vermemiz, bize yeteri kadar ışık tutacaktır.

Avusturya'da, uzun yıllar yapılan çalışmalar sonunda, 1 Ekim 1968 tarihinde yeni bir «Adli Sicil Kanunu» —Strafregistergesetz— kabul edilmiştir. Bu kanuna göre, bütün Avusturya'da tutulan «suçlulara ait sicil dosyaları,», Viyana Zabıta Müdürlüğünde toplanmıştır. Tamamen elektronik sistem ile toplanan bu bilgiler, aynı sistem ile ilgili makamlara gönderilmektedir. Avusturya'da «Elektronisches Kriminalpolizeiliches Information System», kısaca «EKIS» adı ile tanımlanmaktadır.

Almanyada da aynı şekilde, elektronik sistemin hukuk alanında uygulanması, yeni bir kanunun kabulü ile başlamıştır. 18 Mart 1971 tarihli bu çok yeni olan kanun, «Gesetz über das Zantralregister und das Erziehungsregister« adı ile yayınlanmıştır. Bu kanun, bugün Almanyada kısa adı ile «BZRG» adı ile tanınmaktadır. Almanca'da

birçok kelimenin yanyana gelmesinden bir tek kelime üretildiği bilinmektedir. Kısaca «BZRG» olarak anılan bu kanunun adı, «Bundeszentralregistergesetz»dir. Bu çok uzun bir tek kelimeyi dilimize çevirecek olursak şöyle diyebileceğiz. «Adli Sicillerin Devlet'te bir tek merkezde tutulması hakkında kanun»...

Batı Almanya, tıpkı Amerika Birleşik Devletleri gibi, Federal bir sistemle yönetilen bir devlet biçimi olduğundan, yukarıda işaret edilen Ana Kanun, Bundestag adı verilen Federal Alman Cumhuriyeti Millet Meclisi tarafından yayınlanmıştır. Bunun yanı sıra, bütün eyaletler, ayrı, ayrı kanunlar yayınlayarak, «Elektronik Sistem ile Hukuk Uygulaması»na geçmişlerdir. Bu eyaletlerin isimlerini ve kanunları ayrı, ayrı belirtmenin pek gereği olmayacaktır.

Burada önemli olan, Elektronik Sistem'in Hukuk alanına girmesi ve uygulamanın Sibernetik Sistem ile yapılmasıdır.

Hukuk da matematik gibi bir «Mantık Bilimi» olduğundan, elektronik sistem, Hukuk uygulamasına kolayca girivermiştir. Bir yanda üniversite öğretim üyeleri, diğer yanda Adalet Bakanlığı yetkilileri, uzun yıllar süren birlikte yaptıkları çalışmalar sonunda, Sibernetik Sistem'in Hukuka uygulanmasını, çok ayrıntılı bir biçimde ve değişik açılardan işlemişlerdir. Bu arada Hukuk Doktoru Fritjof Haft'ın «Elektronische Datenverarbeitung im Recht» adlı kitabından birkaç satır okumamız, bize yeteri kadar bilgi verebilecektir. Dr. Haft «Hukuk'da Elektronik Bilgi İşleme» adlı bu kitabında, yalnızca sicillerin tutulması yönünden değil, mahkeme kararları yönünden de bu sistemin uygulanacağını işaret ettikten sonra şöyle demektedir.

«Böylece, tümü ile yepyeni bir disiplin ortaya çıkacak ve Hukuk Sibernetiği —Rechtskybernetik— resmedilmiş olacaktır..»

İsterseniz, «Hukuk Sibernetiği», isterseniz «Sibernetik Hukuku» diye çevirin, anlam pek değişmeyecektir. Bu kavram, Sibernetik sistemin Hukuk uygulamasında nerelere kadar ulaştığını yeteri kadar göstermektedir. Yarın, Elektronik bir makine'den,

— Suçlu ayağa kalk !.. sözünü duyacağımızı söylerlerse, hiç şaşırmayalım.

FOTOĞRAFLA BİLİM VE TEKNİK

DERGİMİZİN FOTOĞRAF MERAKLILARINDAN RİCASI

DERGİMİZ, CUMHURİYETİN 50 NCİ YILDÖNÜMÜNDE ÖZEL BİR SAYI ÇIKARACAKTIR. MEMLEKETİN EN ÜNLÜ KALEMLERİNİ BİRARAYA GETİRECEK OLAN BU SAYININ FOTOĞRAFLA UĞRAŞAN OKUYUCULARIMIZIN ÇEKECEKLERİ GÜZEL MEMLEKET RESİMLERİYLE DE (TARIM, BAYINDIRLIK, ENERJİ, ULAŞTIRMA, TURİZM, ... V.B.) SÜSLENMESİNİ ARZU ETMEKTEYİZ.

BU AMAÇLA OKUYUCULARIMIZDAN YUKARIDA BELİRTİLEN KONULARDA RESİMLER GÖNDERMELERİNİ RİCA EDİYORUZ.

DERGİMİZİN OKUYUCULARIYLA İŞBİRLİĞİNİN YENİ BİR BELİRTİSİNİ TEŞKİL EDECEK OLAN BU TEŞEBBÜSE KATILAN OKUYUCULARIMIZDAN RESİMLERİ DERGİDE YAYIMLANACAK OLANLARA KURUMCA UYGUN BİR ÜCRET ÖDENECEKTİR. İLGİLERİNİZE ŞİMDİDEN TEŞEKKÜR EDERİZ.

Not : Fotoğraflar renkli veya siyah - beyaz olabilir, yalnız 9 X 12 cm den ufak olmayacaktır.

Ayrıca, resimlerin arkasına yeri, kimliği ve çekenin adı ve adresi yazılacaktır.

Resimler en geç Temmuz başına kadar Bilim ve Teknik'e gönderilmiş olmalıdır.

PROJE YARIŞMASI

1972 Yılı Liseler arası Temel ve Uygulamalı Bilimler Proje Yarışmasında projeleri alan öğrencilerin yaptıkları çalışmaları kendi kalemlerinden özet halinde yayınlamaktayız.

AĞIZ YOLUYLA ALINAN SUYUN KAZANDAKİ ELEKTROLİT KONSANTRASYONLARINA ETKİSİ

NEJAT CEYHAN
T.E.D. Ankara Koleji
V. Sınıf

Çalışmanın Amacı :

Ağız yoluyla alınan suyun kandaki elektrolitler üzerindeki etkisini inceliyerek, susuzluğa sebep olan faktörlerin içine, Su-elektrolit dengesizliğinin, katılıp katılamıyacağını saptamak ve ayrıca halk arasında yaygınlaşmış su ve susuzlukla ilgili düşünceleri değerlendirmektir. Deney hayvanı olarak; erkek ergin Swiss Albinü fareler seçilmiş ve çeşitli boylarda pens, bisturi enjektör pipet, tüp ve elektrolit ölçümü için «flammephetometer» kullanılmıştır. Fareler çeşitli sürelerde susuz bırakılmış, bundan sonra eterle bayıltılarak kalpten, (sol karıncıktan) kanları alınmıştır. Bu kanlar pıhtılaşmaları için bekletilmiş, pipetle serum ayrılarak elektrolit tespiti yapılmıştır. Ayrıca bazı özel çalışmalar için, çeşitli metodlar kullanılarak kan nümuneleri alınmış ve üzerlerinde çalışılmıştır.

Elde Edilen Bulgular :

Ağız yoluyla alınan suyun eksikliğinde, hücre dışı sıvısındaki (kandaki) elektrolit konsantrasyonunda değişiklikler meydana gelmiştir. Bu değişiklikler, susuzluk süresine bağlı olarak gelişmiş ve ilk 18 saatten sonra istatistiksel bir farklılaşma göstermiştir. Bundan başka halk arasında yerleşmiş susuzluk konusundaki birçok düşüncelerin de yanlış oldukları ortaya konmuştur. Örneğin, sıcak bir içecek ile soğuk bir içeceğin susuzluk giderme bakımından aralarında hiçbir fark görülmemiştir. Bunlardan başka bazı katı maddeler verilerek susuz hayvanların, su içme istekleri giderilmiştir. Bu, hücre dışı elektrolit dengesi sağlanarak gerçekleştirilmiştir. Bizim çalışmalarımızda L. A. Mevchan'ın Na + K + üzerindeki çalışmasında elde ettiği sonuçlara benzer sonuçlar ve V. M. Barkhatova'nın elektrolit metabolizması ve asit - baz dengesi adlı araştırmasında elde ettiği bulgulara yakın neticeler elde edilmiştir. Örneğin bir araştırmada dehydrasyonun ilk safhasında, hücre dışı Na + ve K + konsantrasyonlarında bizim de bütün deney süresince gözlediğimiz gibi, değişiklik görülmemiştir.

Sonuçlar :

1. Ağız yoluyla alınan suyun, elektrolit konsantrasyonlarında bir çoğalma meydana getirdiği görülmüştür (Hücre dışı sıvıda).

2. Susuzluğun, kandaki tuz konsantrasyonunu değiştirdiği görülmüştür. Bunun bazı sinir merkezlerini etkiliyerek susamayı meydana getirdiği kabul edilebilir.

3. Su içme isteği, elektrolit - su dengesi sağlanarak giderilmiştir.

4. Elektrolit - su dengesizliği, kalp atışlarında değişiklikler meydana getirmiştir.

5. Aşırı susuzlukta (dört beş gün), canlının Na + konsantrasyonu 153 mEg/L'yi K + konsantrasyonu ise 6,2 mEg/L'yi geçince meydana gelmiştir.

6. Susama isteğini alınan katı besin maddelerinin çok büyük miktarda etkilediği görülmüştür.

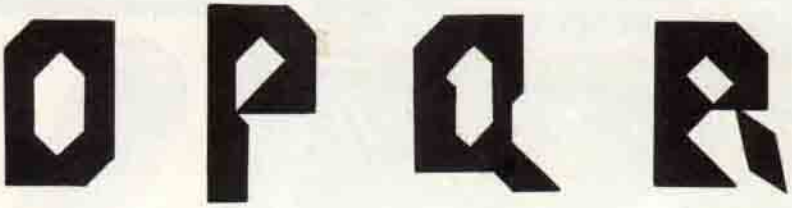
7. Canlı yeterli miktarda tuz alamadığı zaman vücutta su kaybının arttığı görülmüştür. Tuz olmadan suyun, susuzluğu (aşırı susuzlukta) geçici ve çok kısa bir süre için giderdiği saptanmıştır.

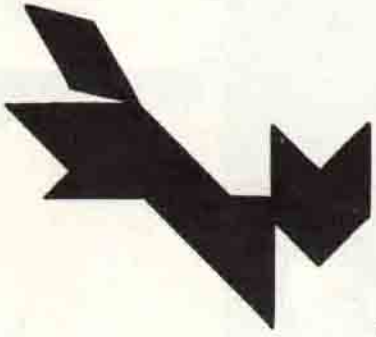
Düşünme Kutusu

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.**

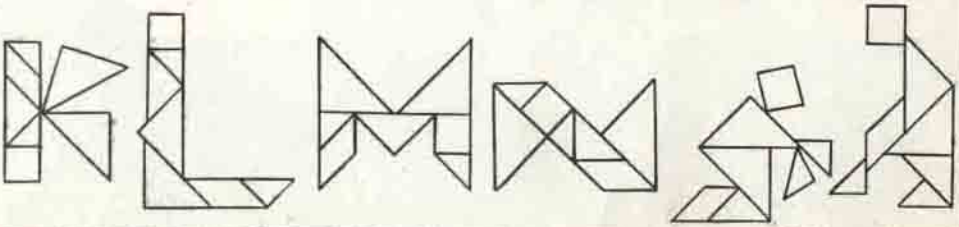






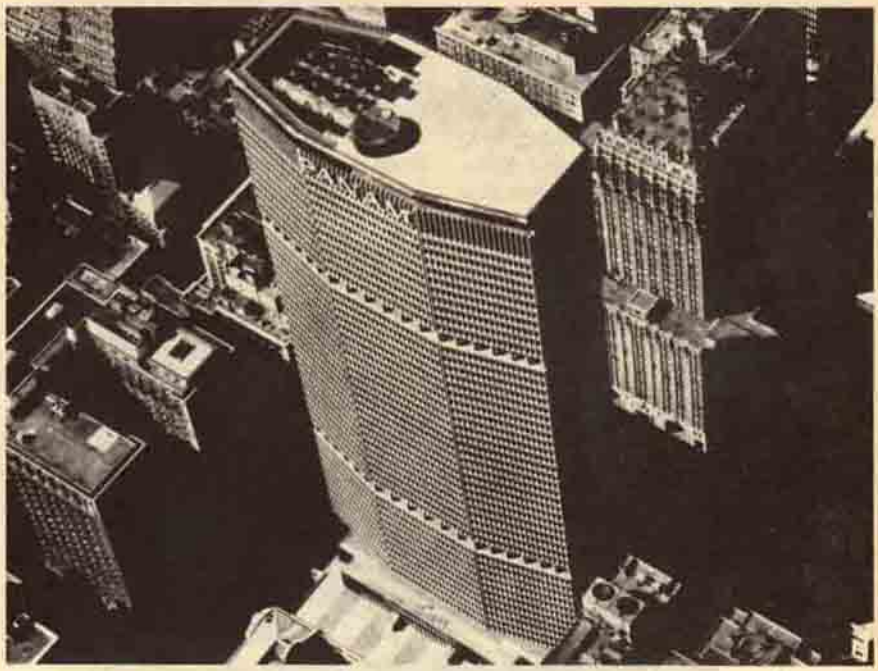
Bu sayıda O, P, Q ve R'nin ve bir Kedinin tangramlarını veriyoruz. Gelecek sayıda bunların çözümlerini bulacaksınız.

GEÇEN SAYIDAKİ PROBLEMLERİN ÇÖZÜMÜ :



DİKİNE ŞEHİRLER GÖKDELENLER

METİN ULGURAY
Yüksek Mühendis



New York'taki PAN-AM binası

Çevrenin en yüksek noktasına çıkarak aşağıda karınca gibi dolaşan insanları seyretmek veya kendimizi gökyüzünün derinliklerinde hissetmek, bizlerde bir mutluluk, bir rahatlama hali yaratır. Lunaparktaki döner dolabın en üst noktasına erişince sizi kaplayan çocuksu sevinci unutabilir misiniz! Dünyanın veya ülkesinin en yüksek yapısını yaptırmak, toplumları yöneten hükümdarların, daima, zenginlik ve kudret gösterisi olmuştur. Ticarî şirketler veya sosyal kuruluşların reklâmlarında, genel merkezleri olan gökdelenin resmi muhakkak yayınlanır ve bu binanın büyüklüğü nisbetinde o şirket veya kuruluş gözümüzde devleşir. Yükseğe karşı duyulan bu tutku, tarih boyunca insanların teknik olanaklarını zorlamalarına sebep olagelmiştir.

"Yüksek, Daha Yüksek"

Halkını inleterek kendisine 147 metre yükseklikte bir mezar yaptıran eski Mısır Firavunu Keops'u, insanlığa yararlı hizmetleri için değil, Büyük Ehramının 4000 yıl süreyle insan yapısı en yüksek eser olarak kalması nedeniyle, hepimiz tanırız. 1548 yılında İngiltere'de inşa edilen Linkoln Katedralinin merkez kulesini 160 metreye ulaştırarak Tanrıya daha çok yaklaşabilmek arzusu, o günün bütün teknolojik olanaklarının zorlanmasına rağmen, kısa süreyle tatmin edilebilmiş ve kuvvetli bir fırtınada bu kule devrilmiştir. 1884 yılında tamamlanan, A.B.D.'nin Kolombiya eyaletindeki Washington Abidesi, 169 metre yükseklikle, insanları tekrar daha yükseğini yapma yarışına itmiştir. Dört yıl sonra Paris'in Eyfel Kulesi 300 metreye

erişerek en yüksek yapı ünvanını almış ve New York şehrinde 381 metre yükseklikte inşa edilen Empire State binasının tamamlandığı 1931 yılına kadar da muhafaza etmiştir. 26 Eylül 1972 tarihinde tamamlanan New York'taki Dünya Ticaret Merkezi İkiz blokları, 412 metre yükseklikle rekoru eline geçirmiştir, ama gelecek yıl Şikago şehrinde tamamlanacak 442 metre yükseklikteki Sears Tower binasına devredecektir.

Dikine Şehirleşme!

İnsanın daha yükseği yapabilmek tutkusunu, bir mezar veya bir anıt gibi maddî yararlılığı olmayan yatırımlarla tatmin etmesini, asrımızın maddeci insanından bekleyemezdik. Çağımızın devrimi olan sanayileşmenin doğurduğu şehirleşme hareketinin sonucu artan bina ihtiyacı karşısında, arsa fiyatlarının olağanüstü değerlere fırlaması ve ulaşım imkânlarının zorlaması sonucu gökdelen inşa etmek, sadece bir tutkunun tatmini değil, aynı zamanda yüzyılımızın kârlı yatırım alanlarından biri olmuştur. Günümüzün teknolojik olanakları sayesinde, binaların kat adedi nekadar çok olursa, bina maliyeti o kadar düşük olabilmektedir. Buna ulaşım ve haberleşme araçları ile arzu edilen konfor şartlarının temin kolaylıklarını da ekleyince, insanların niçin dikine şehirleşmeğe gittiklerini anlayabiliriz. Örneğin, iki demiryolu ve üç metro ile şehrin üçte ikisine bağlı olan Manhattan semti, 15 yıl içerisinde sadece New York'un değil, bütün dünyanın ticaret merkezi haline gelmiştir. Manhattan'ın büyük bir kaya kitlesi olan zemin yapısı, 15 yıl içerisinde 100'e yakın gökdelenin yapımına olanak sağlamıştır.

Avrupa'da yüksek bina kavramının benimsenmesi 1950'lere kadar uzamıştır. 1955 yılında Berlin şehrinde tamamlanan 15'er katlı dört blokluk Hansaviertel binası, o günün araç ve gereç yeterliliklerine kıyasla, olağanüstü bir başarı olarak kutlanmıştır. 1950'lerde Moskova'da yapılan Üniversite binası ve Milano'daki Pirelli binası, gökdelen inşaat teknolojisinin Amerika dışına sıçrayan ilk örnekleridir. 1960'larda, Afrika ve Güney Amerika kıtalarındaki pek çok şehrin ufuk çizgisini değiştiren gökdelenler yapılmıştır. Johannesburg, Rio, Sao Paulo, Karakas'ta, 40 ilâ 60 katlı binalar peşpeşe yükselirken, pek çok şehirde yapılması planlanan gökdelenler de, yangın, güneşi kapatma ve şehrin mimarî görünüşü çirkinleştirme gibi tepkilerle karşılaşarak uygulanamamıştır. Almanya'da gökdelen bina yüksekliği ile şehirdeki yoğunluğunu sınırlayan yönetmelikler hazırlanmada, Japonya'da güneşin herkesin eşit oranda faydalanması gereken bir nimet olduğu gerekçesiyle 14 kattan daha yüksek her binanın, komşu binalara, günde en az 4 saatlik bir güneşlenme imkânını vermesi şartı aranmakta ve Paris'te şehrin tarihî görünüşünü muhafaza edebilmek için gökdelenlerin yerlerinin se-



A.B.D.'nin Chicago şehrinden bir görünüş.



Rockefeller Center, New York, A.B.D. Bu gökdelen grubunun en yükseği 70 katlı R.A.C. binasıdır.

çiminde sınırlamalara gidilmektedir. Belçika'da 1967'de yanan ve 300 kişinin ölümüne sebep olan bir gökdelen bina yangınından sonra Brükselliilerde, yüksek yapılara karşı bir ürkeklik ve korku doğmuştur.

Gökdelenlerin Yarattığı Çevre Sorunları:

Bir an için; içerisinde 17.000 kişinin çalıştığı, ilâveten her gün ortalama 250.000 insanın iş takibi için ziyaret ettiği, 18 yürüyen merdiven ve 65 asansörün katlar arasında koşuştuğu, tepesine helikopterlerin konup kalktığı, dakikada 10 ton su harcanan, takriben 10.000 ev için yeterli elektrik ve telefon hizmetlerini kapsayan donatım ve servislere sahip bir hacmin, sadece beş dönümlük bir arsa üzerinde kurulduğunu düşünün! İnsana imkânsız gibi gelen bu başarı, cadde kotundan 250 metre yükseklikte olan, New York şehrindeki 59 katlı Pan Am binasında sağlanmıştır. Saniyede yedibuçuk metre hızla hareket eden asansörlerin katlar arasında insanları taşıdığı bu gökdelendeki döşeme alanı 250.000 metrekaredir ve telefon santralı olarak 1.000 ton ağırlıkta bir cihaz gerekmiştir. Bu değerler, günümüzde ortalama 50.000 nüfuslu bir şehrin sahip olabileceği özelliklerdir ve örneğin, Edirne şehrimizi 50 metre en ve 100 metre boyunda bir arsaya dikine yükseltmek demektir. Pan Am binasının döşeme alanından dört kat daha büyük bir sahaya sahip olan Dünya Ticaret Merkezi ikiz bloklarında, yukardaki değerlerin nasıl olacağını tahayyül edin!

Günümüzün teknolojisi, zekâ fışkıran, yaramaz bir çocuğa benziyor. Onu, yeteneklerini insanlığa yararlı yolda kullanması için, kontrolunuz altında tutmaz, başıboş bırakırsanız, sonuçta, düzeltilmesi imkânsız ve sizi aşan sorunlarla karşılaşırsınız. Gökdelenler veya dikine şehirler dediğimiz, günümüzün bu teknolojik harikaları, tam ve ayrıntılı bir araştırma yapılmaksızın, başıbozuk bir tutumla, şehirlerin orasında, burasında yapılmağa başlanırsa, şehirlileri birbiri peşine çözümsüz sorunlar yaratan bir kısırdöngü içerisine iterler. Komşu binaların güneşini örten, televizyon yayınlarını bozan, trafik ve otomobil parkı sorunları yaratan, su, elektrik, havagazı, telefon ve kanalizasyon gibi alt yapı hizmetlerindeki dağıtım dengesini bozan, bir yangın halinde binlerce insanın ölümüne sebep olan, katil ve hırsızlara amaçlarını tatmin ve barınak olanakları sağlayan gökdelenlerle dolu bir şehir haline gelmek, plansız dikine şehirleşmenin ürkütücü sonuçlarıdır.

Gökdelen Yapımı:

19 uncu yüzyılda başarılan iki teknolojik aşama, bina mimarisinde gökdelen adını verdiğimiz, çok yüksek yapıların inşaatına olanak sağlamıştır. Birincisi, Bessemer çelik üretim yöntemindeki gelişimle yüksek mukavemetli çelik elemanların ekonomik değerlerde temin edilebilmesi, ikincisi ise, insan taşıyan düşey ulaşım araç-

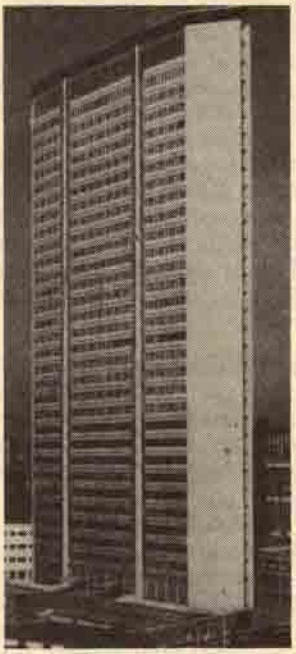


47 katlı, 170 m. yükseklikteki Tokyo'nun Keio Plaza Otelinin inşaatı sadece iki yıl içerisinde tamamlanmıştır.

larının —asansörlerin— keşfidir. Bu iki yenilikten yararlanarak, bina mimarisine yeni bir boyut kazandıran William Le Baron Jenney adlı bir Amerikalıdır. Jenney, mimarî eğitim görmemiş bir mühendisti ve çelik yapı iskeletini 1880 yılında ilk defa düşünmüş ve uygulamıştır. Binaların düşey ve yatay taşıyıcı elemanları olan kolon ve kirişleri çelikten kurarak, o güne kadar duvarlarla karşılanan ve gerek kalınlık, gerekse bırakılacak pencere, kapı gibi boşlukların, dolu duvar alanlarına oranlarındaki zorunlu sınırlamalar sebebiyle bina yüksekliğini kısıtlayan teknik imkânsızlıkları ortadan kaldırmıştır. Jenney'in buluşu, estetikten çok uygulamaya dönük çözümler getirmiş ve kısa zamanda Şikago şehrinin gökdelenlerle kaplanmasına sebep olmuştur. Çelik üretim teknolojisindeki gelişime ve şehirleşme hızındaki artışın doğurduğu bina arsası yetersizliğine paralel olarak hergeçen gün daha yükseğe tırmanan gökdelenlerin inşaatında çelik yanında, beton, hattâ taşıyıcı tuğla veya beton bloklar da kullanılır olmuş ve bu uygulama, ülkelerin teknik seviyelerinin kıyaslanmasında örnek alınan mühendislik yaratıları haline gelmiştir.

Bir gökdelen inşa etmek başlı başına bir mühendislik tatbikatıdır. 10 milyar liraya malolan New York'taki Dünya Ticaret Merkezi ikiz bloklarının yapımında 200.000 ton çelik kullanılmış ve inşaat sırasında, aynı anda, 170 ayrı müteahhit firma faaliyet göstermiştir. Blokların ilki, sadece 27 aylık bir sürede temelden, iskâna müsait hale gelecek şekilde tamamlanmıştır. Aynı şehirdeki Pan Am gökdelenin inşaatında, 200 mühendis ve 75 ayrı meslekten 7500 teknisyen inşaat devamınca görev almıştır. Dünya Ticaret Merkezi gökdelenlerinin temellerini yaparken bir milyon metreküp zemin kazılmış ve kazı artıklarının atıldığı Hudson nehrinde, 9 hektar genişlikte bir ada meydana gelmiştir.

Gökdelenlerin projelendirilmesinde; rüzgâr hızı, yönü ve devamlılığı, binanın oturacağı zeminin yapısı ve komşu binalar ile tesislerin korunması zorunluluğu çok önemli rol oynar. Fırtınalı havalarda bir



İtalya'nın Milano şehrindeki Pirelli binası, 127 m. yükseklik, 18 m. enle, gökyüzüne fırlayan bir kâğıt parçasına benzer.

A.B.D.'nin San Francisco şehrinde bulunan 260 m. yükseklikteki Transamerica gökdeleninde, ufak bir alev çıkan hacme yağmur benzeri su püskürtülür ve itfaiye durumdan haberdar edilir. Bu arada alevin çıktığı odanın havalandırma sistemi yangın dumanı alan özel kanala irtibatlanır ve diğer kısımlardaki konfor şartlarında değişiklik olmaksızın dumanın yayılması önlenir. Tabii bütün bunlar insanların haberi dahi olmadan, otomatik yapılır.



gökdelenin üst katları, ortalama, iki karış sağa-sola sallanır! Bina cephesinin yukarılarına çarpıp, bir çığ benzeri kümelenerek cadde seviyesine inen hava akımları, kaldırımda yürüyen insanları yere çarpacak kadar şiddetli değerlere erişebilirler. Dünyanın yuvarlaklığının, gökdeleni meydana getiren düşey ve yatay yapı elemanlarının yerleştirilişinde dikkate alınması gerekir. Havalandırma ve iklimlendirme sistemlerinin çözümünde bir hacimde çıkacak yangının, dışardan yardım beklenilmeksizin hemen söndürülebilmesi ve hava kanalları ile, bütün binaya alev ve duman olarak sirayetinin engellenmesi için tedbirler almak lâzımdır. Bütün bu ve benzeri çözümler, gökdelen mimarisi ve mühendisliği diyebileceğimiz yeni bir öğretinin ortaya çıkmasına sebep olmuştur. Bu öğretide bütün çaba, mevcut tesirlere karşı koyacak gökdeleni, demir, beton ve camdan oluşan çirkin bir dev olmaktan kurtarmak ve en mükemmeli; en ucuz, en emin, en kullanışlı, en kolay şekilde başarmaktır. Bu örneklerden de anlaşılacağı üzere, gökdelen inşa etmek; modern mühendisliğin aracı olan komputer ile yöntemi olan sistem analizini uygulayarak ve teknolojik aşamalar yaparak başarılabilecek bir iştir.

Gelecek Yüzyıla Hazırlık!

Asrımızın en büyük mimarı olan Amerikalı Frank Lloyd Wright, yemyeşil bir ovada bir mil göğe yükselen bir gökdeleni yapabilmeyi hayal etmiştir. Başdöndürücü bir hızla gelişen teknoloji, ekonomik unsurların baskısından kurtulabilse, günümüzde 200 katlı bir binayı yapmağa hazırdır. Mimar Rino Levi, Brezilya'da 300 metre yükseklikte ve 16.000 kişiyi iskân edecek bir sosyal mesken bloğunun projelerini hazırlamakta, Macar mimarı Elmar Zaloti ise, 30 ilâ 40 katlı ve 3 kilometre uzunlukta, içerisinde 50.000 kişinin yaşayabileceği bir konut dizisinin ön projelerini yapmaktadır. Önümüzdeki on yılda, Paris şehrinde 75 ilâ 120 metre yüksekliklerde, 100'den fazla ofis binasının yapımı tamamlanacaktır. Geçen yıl Rus liderlerinin onayladıkları, Moskova'nın 25 yıllık nâzım planında, şehir 7,5 milyon nüfusa göre yeniden düzenlenmekte ve yeni binaların 30 ilâ 40 kat arasında yapılması öngörülmektedir.

Hergün hızla artan bir uygulama ile gelişen dikine şehirleşmeye karşı günümüz mimar ve mühendislerin ilgisi, mesleki bir zorunluluk halini almıştır. 1972 yılı başlarında, A.B.D.'nin Pennsylvania eyaletindeki Lehigh Üniversitesinde yapılan, Yüksek Bina Planlama ve Projelendirilmesi, Birinci Uluslararası Konferansına, 40 ülkeden 600'den fazla mühendis, mimar ve müteahhit katılmış ve teknik yayınlar bu konudaki yazılarla donanmıştı Bütün ülkelerde, imar yönetmelikleri, planları ve yapı şartnameleri, gökdelenlerin sosyal ve ekonomik ihtiyaçlara getirdiği yeni boyutu değerlendirebilecek yönde tâdil edilmekte ve araştırmacılar teknolojiyi zorlayarak bu konuda yeni yöntemler bulmaktadırlar.

Yapılmakta olan araştırmalar, halen kullanmakta olduğumuz inşaat malzemelerinin dayanıklılığının, mevcut bünyesel çatlak ve boşlukların giderileceği yeni teknolojilerin bulunmasıyla, ortalama yüz kat artabileceğini göstermektedir. Bu olanak, yararlılığa dayalı ve pek çoğu estetikten yoksun, günümüzün gökdelenleri yerine,

gelecekte, bir örümcek ağındaki incelik, zerafet ve hafiflikte binaların gökyüzümüzü süsleyeceğini müjdelemektedir. Çok yüksek mukavemetli malzemelerin çekme kuvvetlerine karşı dayanıklılığı, basınca karşı koyuş kabiliyetlerinden daha fazladır. Bu tip ve çok hafif inşaat malzemelerinin geliştirilmesi sonucu, binaların temelden çatıya doğru inşası yerine, üstten alta yapılarak zemine oturtulmaması, gökdelenlerin yapımında yepyeni bir uygulama yaratacaktır. A.B.D.'nin Minneapolis şehrinde, mimar Günnar Birkets mevcut malzemelerle dahi bu tekniğin ekonomik olabileceğini ispat etmiş ve iki betonarme taşıyıcı yan duvara bağlı kablolara taşıtılan, asma bir binanın yapımını gerçekleştirmiştir. Asma köprü benzeri, iki ana kabloya taşıtılan ve zeminle iki yan duvar dışında bir bağı olmayan bu binanın yapımında, üst kattan alta doğru bir inşaat sırası takip edilmiştir. Emniyet, trafik, maliyet ve inşaat sürati bakımından büyük üstünlüklere sahip bu teknik, mevcut binaların yükseltilmesinde de çok uygun çözümler sağlayacaktır. Birkets'in öncülük ettiği bu teknik aşama, binaları göğe çekilmiş, ulaşımın havai hatlarda dolaşan vasıtalar veya helikopterlerle yapıldığı, yeryüzünün sadece yürümek veya oynamak isteyen insanlara terkedildiği, sessiz ve temiz, 21 inci asır şehirlerinin yapım hazırlığının başlangıcıdır.

İnsanların, şehir alanının küçücük bir kısmında, herbiri binlerce metre yükseklikteki birkaç gökdelende yaşadığı, geriye kalan kilometrekarelerce sahanın, yemyeşil bitkiler, pırıl pırıl akarsular, renk renk çiçekler, ağaçlar, kuşlar ve hayvanlarla kaplı olduğu Dikine Şehirlerin özlemini çekenlere, günümüzün ünlü mimarı Paolo Soleri öncülük etmekte ve sanayileşen ülkelerin, çığ gibi büyüyen şehirleşmeye bir üçüncü boyut —yükseklik boyutu— vermesi, insanlığın yakın geleceği için zorunlu ve tek çözümdür demektedir.

BAZI ÜLKELERDEKİ EN YÜKSEK GÖKDELENLER

Ülke	Şehir	Bina Adı	Kat	Rükseklik
A.B.D.	Şikago	Sears Tower (i)	110	442 Metre
S.S.C.B.	Moskova	Devlet Üniversitesi	32	240 »
Kanada	Toranto	Commerce Court	57	239 »
Japonya	Tokyo	Shinjuku-Mitsui	55	228 »
Fransa	Paris	Maine-Montparnasse (i)	64	210 »
Venezuela	Karakas	Parque Central	56	200 »
Polonya	Varşova	Bilim ve Kültür Sarayı	42	188 »
Hong Kong	Hong Kong	IL 8225	52	179 »
İngiltere	Londra	Posta Kulesi	—	177 »
Meksika	Meksiko	Meksika Oteli	48	175 »
Avustralya	Sidney	Australia Square	52	171 »
Doğu Almanya	Leipzig	Karl Marks Üniversitesi	36	153 »
Belçika	Brüksel	Tour du Midi	38	145 »
Güney Afrika	Johannesburg	Standard Bank	31	142 »
Batı Almanya	Köln	Concordia	49	137 »
İtalya	Milano	Pirelli	35	127 »
Çekoslovakya	Bratislava	Çek TV	27	100 »
Yugoslavya	Belgrad	Halkevi	26	96 »
Türkiye	İstanbul	Sheraton Oteli (i)	25	87 »
Yunanistan	Atina	Atina Kulesi	27	87 »

(i) İnşa halindedir

Gökdelenlerin Yüksekliği Ne kadar Olmalıdır ?

Teknik olanakların artık sınırları kalmamıştır; bugün istenilse 3 kilometre yükseklikte gökdelenler yapmak kabildir. Newyork'ta yapılan yeni binalarla Paris'in La Defense adındaki yeni mahallesi, gökdelenlerin hiç bir surette modern mimarlığın ideal şekilleri olmadığını ispat etmiştir.

Dünyanın en yüksek binası 412 metre (110 kat) yüksekliğinde olan Newyork'taki World Trade Center (Dünya Ticaret Merkezi) geçenlerde bitmiş ve işletmeye açılmıştı. 1974'te ise Chicago'da dünyaca tanınmış posta ile mal gönderme şirketi Sears, Roeubuck'ın merkez binası bitecektir, 422 metre yükseklikte olacak bu bina yükseklik rekorunu Newyork'un elinden alacaktır.

Batı Almanya'nın en yüksek binası Leverkusende 122 metre yükseklikteki Bayer gökdelenidir, (yapılış tarihi 1962). Avrupanın en büyük binası ise Moskova Lomonossow Üniversite binasıdır, 240 metre yükseklik, (yapılış tarihi 1953).

Paris'te Zafer Abidesinin batısında yeni bir gökdelen mahallesi meydana gelmektedir, bunun 150 metre yükseklikte bir kulesi olacaktır. Başlangıçta bu 250 metre olarak düşünülmüştü. Montparnasse istasyonunun 224 metre yüksekliği bulacak olan iş hanı kulesi her saatte Sen nehrinin o canlı sol kıyısının üzerinde 2,5 santimetre yükselmektedir.

Bugün sorulan soru «böyle bir binanın yapılıp yapılamayacağı değil, yapılmasının gerekli olup olmadığıdır».

Gerçekten bu yükseklik manisi, çılgınlığı için bugün teknik hiç bir sınır yoktur. Çeliğin (1735), Portland Çimentosunun (1824) ve betonarme'nin (Joseph Monier) bulunması mimarlara istedikleri kadar yükselmek olanağını kazandırmıştır.

Fransız Eugene Freysiner'ın, 1930'da, çelik telleri betonla dökmeden önce çekerek germek aklına geldi. Öngerilimli çelik çubuk sert ve yük altında olmayan beton tarafından boylu boyuna uzamış olarak tutuluyordu : Betonun basınca karşı olan dayanıklılığı çelik çubukların çekime karşı olan dayanıklılığı ile tamamlanıyordu (germe beton). Faydası esneklik oluyordu, Amerikada son zamanlara kadar dünyanın en yüksek binası olan Empire State binasının tepesi rüzgârlı bir havada 12 metre kadar sallanmaktadır.

İşte bu buluştan sonra her tarafta yüksek binaların, gökdelenlerin yapımı bir çılgınlık halini aldı. Amerikan yapı endüstrisi besin endüstrisinden sonra ikinci dereceyi bulmaktadır. Batı Almanya'daki rakibi ise yılda Federal Almanya bütçesinin yarısı kıymetinde bina yapmaktadır.

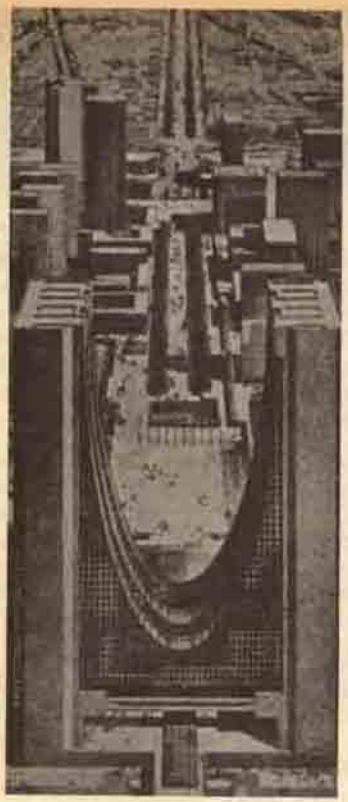
Son zamanlarda ölen ünlü mimar Frank Lloyd Wright iki kilometreye yaklaşan 1528 katlı bir binanın projesini yapmıştı. Londralı meslektaşı Frischmann ise 500.000 insanın oturacağı 850 katlı bir apartman bloku (zemin yüzeyi 120 x 120 metre) yapmak istemiş ve bunun teknik bakımdan mümkün olduğunu iddia etmiştir.

Bütün bu gökdelenlerin karakteristiği üst üste konulmuş kundura kutularına benzemeleridir. Bu «çirkin kutuya benzeyen şeylerin» (Newyork Daily News gazetesi) ilk ortaya atıcısı Mies van der Rohe adında Alman asıllı bir mimardır ve 1920 yıllarında Newyork'ta yapılan satranç tahtasına benzeyen binalarını bir çeşit düğün pastası şeklinde geliştirmiştir.

Gökdelenlerin ikinci karakteristiği doğrudan doğruya şehrin çok eskimiş binaları arasında bulunması ve bu yüzden aradaki farkın daha kuvvetle belirmesidir. Caracas'ta (Güney Amerika) gökdelenleri slumlar (gecekondu çevresi) çerçeveler.

Son 20 yıl içinde Newyork'ta 200'den fazla gökdelen yapıldı, fakat her üç konuttan biri sağlık bakımından yetersiz olduğundan, Belediye gelecek on yıl içinde bu durumu düzeltmek için 800 milyar lira harcamak zorundadır.

Bu durum Paris'te de başka türlü değildir. Esas itibariyle yeni La Defense mahallesinde üç, dört yıl içinde yuvarlak 100.000 işçi 20 gökdelende çalışacaktır.



Amerikalı mimar Pe'in La Defense için yaptığı teklif : iki gökdelen arasında bir U.



Paristeki Montparnass gökdelenini ancak Eifel kulesi geçmektedir.



Fransız mimarı Aillaud'un kabul edilen teklifi : Ufukta gökdelenler.

Fakat Paris'teki konutların yarısı yalnız bir veya iki odadan ibarettir, % 23'ünün akar suyu, % 22'sinin kendi tuvaleti ve % 80'inin de duş veya banyosu yoktur.

Bununla gökdelen yapı şeklinin iki karakteristiki meydana çıkmaktadır : birincisi bu mimari, şehrin geleneksel siluetine pek fazla aldırış etmemektedir, ikincisi ise şehir ikmal ve trafik yolları bunların yanından ve içinden pek güç geçmekte ve trafik durumunu daha da kötülemektedirler.

İsviçre'de çıkan Weltwoche dergisi, «yapılara dikkatle bakılırsa, onlarda Fransızların zevksizliğinin bütün unsurlarının mevcut olduğu görülmektedir», diye yazmıştır, ki o bununla Zafer Abidesinin öteki tarafında uzakta yapılmakta olan gökdelenleri kasdetmektedir.

Aslı Çinli olan Amerikalı mimar J. M. Pei ile ünlü Fransız yapı mühendislerinden Emille Ailland'ın fikirleri tartışma konusu olmuştu. Pei, «La Defense'ta mesele yeni Paris'i yaratmak ve düzenlemektir, fakat aynı zamanda eskiyi de muhafaza etmek», diyordu; «bu yüzden Defense'ın alâmeti olarak önce planlanan 250 metrelik kule yerine daha az yüksekliği olan gökdelenler öngördük, böylece Zafer Abidesinin aradan serbestçe görünmesini sağlamış olduk».

Pei'in bu teklifi, Defense, Zafer Abidesi - Champs Elysees ekseninin tam optik bir incelenmesi sayesinde geliştirilmişti ve iki gökdelen arasında (54 kat) ayna ile kaplanmış bir U - kemeri öngörülmektedir (resme bkz.) ki bu Zafer Abidesine karşı optik bir denge meydana getirmekteydi.

Fakat Başkan Pompidou'nun da desteğiyle Fransız Aillaud'un tasarısı yarışmayı kazandı. O'nun fikrine göre: «estetik perspektif ve eski zamanların büyük eksenleri çağımızın özgürlüğünü sınırlamamalıdır». Bunun üzerine yakında Zafer Abidesinden bakıldığı zaman görülen o görkemli manzara Defense'da sona erecek, ileri gidemeyecek, çünkü Aillaud orada iki tane 70 metre yüksekliğinde yarı yuvarlak gökdelenle manzarayı kapayacaktır.

Bu yüksek kitle yapılarının etrafından geçen şehir ikmal yolları ikinci problemi teşkil etmektedir, bu hususta Newyork bir misaldir. Orada yalnız gökdelen kesiminde, Central Park'ın güneyinde, (8 Km. uzunluğunda) her gün sabahın yedisi ile onu arasında iki milyondan fazla insan işe gitmektedir. Beş kilometre karelik bir yüzeyde —Kennedy Hava Meydanı ile kıyaslanabilir— her gün çalışan insanların en büyük yoğunluğu bulunmaktadır.

Metro günde 4 milyon insanı taşır. Fakat Yeni Dünya Ticaret Merkezinde çalışan 130.000 memurun gidip gelebilmesi için Belediye ancak 5 sene sonra gerekli kamu ulaştırma olanağı sağlayabilecektir. Konutların arasından geçen otomobillerin hızı saatte 6-10 kilometredir. Bazıları bu yüzden işe bir gidiş için 4 saate ihtiyaç gösterirler.

Paris'in Montparnass işhanı kulesinde yakında 20.000 yeni yazı masası bulunacaktır. Fakat o geleneksel hoş sanatkâr atelyeleri ve restoranları ile şehrin bu kısmı park imkânlarıyla hiç bir zaman yeniden yüklenen bir trafiğin getireceği park zorluğunu karşılayamayacaktır, telefon şebekesi de aynı durumdadır; hattâ halk ağzında onun için «Napolyon'dan kalma» deyimi kullanılmaktadır.

Bu yüksek yapı sisteminin en büyük kötülüğü asıl gökdelenle ilgili değildir, çevre bu yüksek yapı fonksiyonuna kolay kolay uyamamaktadır. Arsa fiatları konut ve binaların yükselmesini zorunlarken, yatay infrastrüktürün gelişmesi düşey inşaat temposunun arkasında topallayarak ilerlemektedir.

Newyork'ta bu tecrübe, gökdelenlerden adetâ bir kaçışa sebep olmuştur. Gerçi 500 dev firmadan 125'inin merkezleri buradadır. Bütün toplam büro hacminin üçte biri City'de (şehrin merkezinde) dir. İkinci bir üçte bir inşa halindedir, fakat bunların kiralanıp kiralanamayacağını bugün kimse garanti edemez. Trade Center'in 836.000 metre karesinden 200.000'inin şimdiden boş kalacağı tâhmin edilmektedir.

Vali Rockefeller bu Siklop şehriyle ilgilerini kesmek isteyen 42 büyük teşebbüs mevcut olduğunu sanmaktadır. Bunların arasında Shell, Standart Oil, Pepsi Cola, U.S. Brewers Association (108 yıldan beri burada idi), Metro-Goldwyn-Meyer v.b. vardır.

Buna rağmen mimarî problemleri gittikçe daha fazla, işleyen bir saatli bombaya benzemektedir.

Bundan başka Newyork itfaiyesinin deyişine göre bu her tarafı kapalı konut kutularında (yüksek fırın gibi) bir yangın çıktığı takdirde sıcaklık 1100°C'ye kadar çıkabilmektedir.

Öte yandan Fransız fizikçisi Pierre Piganiol'un uyarılarını da ciddiye almak gerekmektedir: «Birçok gökdelen birbirinden 9 metreden az bir ara ile yapılırsa, sıcaklığı oldukça düşürebilecek bir hava hareketi meydana getirir. Newyork'ta pek iyi bilinen bu belirti Defense projesinin esaslı bir rüzgâr etüdüne tâbi tutulmasına sebep olmuştur. Ne çare ki bunlardan, gökdelenlerin konumları hakkında mantıkî sonuçları çıkarmak ihmal edilmiştir.»

Piganiol ikinci bir nokta üzerinde de durmaktadır. O yüksek binaların parlak (camlı) yüzeylerinin, güneş ışınlarını bir noktada yoğunlamalarına nasıl mani olunacağını da bilmediğini söylemektedir. Buna benzeyen bir olayla Brüksel'de karşılaşılmıştır, böyle bir binanın önündeki kestane ağaçları o muazzam camların yansıttığı güneş ışınlarıyla tamamen «kavrulmuşlardı».

Bütün bu tecrübelerden faydalanılmadan niçin gökdelenlerin yapımına gidildiğinin tipik bir misali Newyork Ticaret Merkezidir. Mal sahibi Newyork Liman Dairesidir, o Newyork yarım adası ile kıta arasındaki otomobil tünelleriyle köprülerden geçenlerden aldığı geçiş parası ile yaşayan bir müessesedir. Trade Centerin yapılmasıyla bu teşebbüs yolların daha fazla kapanmasına sebep olmuş, fakat bu da kendi kârını arttırmasına katkıda bulunmuştur.

HOBBY'den

KAN ÜLKESİNDE YENİ BİRŞEY YOK

Dr. SELÇUK ALSAN

Kan Ülkesinin Vatandaşları:

Kan ülkesinde üç ırk yaşıyordu: kızılderililer (alyuvarlar), beyazderililer (akyuvarlar) ve duvarcı cüceler (trombosit'ler veya pıhtı hücreleri). Yapılan nüfus sayımlarına göre bir mm^3 kanda 5 milyon kızılderili, 250.000 cüce ve 10.000 beyazderili vardı.

Kan ülkesi yüzeyi değil hacmi ölçülen bir ülkeydi; normal hacmi 5 litre kadardı. Buna göre bu ülkede 25 trilyon kızılderili, 50 milyar beyazderili ve 1.25 trilyon duvarcı cüce yaşıyordu.

Kızılderililerin Macerası:

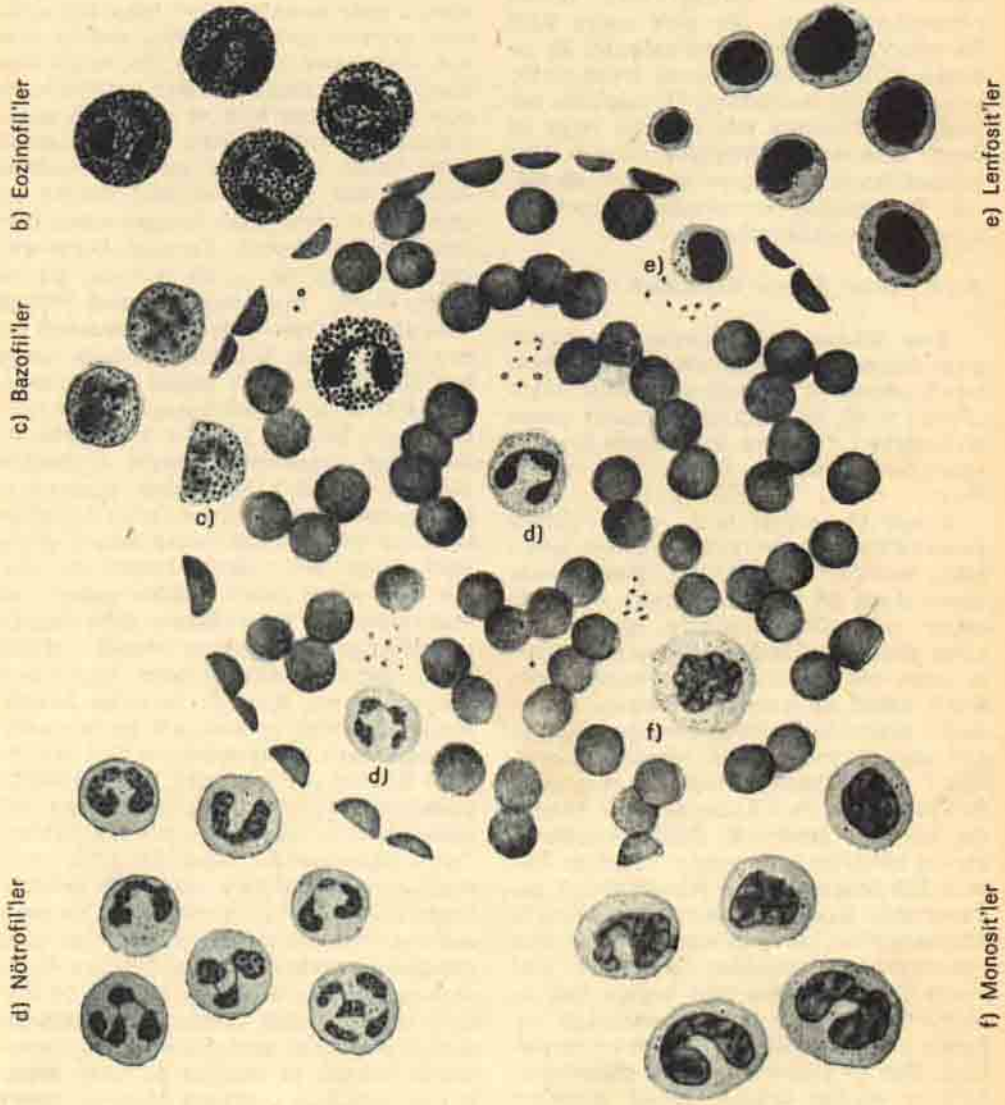
Kızılderili Alyuvar, Kırmızı İlik Mağaralarında doğdu. Bu mağaralar belli kemiklerin içinde oyulmuştu: göğüs kemiği, omurlar, kaburgalar, kafatası kemikleri, kalça-leğen kemiği, uyluk ve kol kemiklerinin vücuda yakın uçları. Diğer kemiklerde de kemik iliği mağaraları vardı; fakat bunlar yağla dolu, sapsarı şeylerdi; yalnız yağcılıkla uğraşır, öyle yaratıcı eylemlere pek girişmezlerdi; bunlara Sarı İlik deniyordu. Tarihçilere göre doğuş sırasında kemiklerdeki bütün mağaralar kırmızı renkliydi ve doğurgandı. Fakat doğumdan itibaren vücudun uçlarındaki kemiklerin iliklerine yağ dolmaya başlamıştı (buraların daha serin oluşu sebebiyle); yağ uçlardan merkeze doğru kemik iliği mağaralarını işgal ediyordu; öyle ki 18 yaşına gelen insanda ancak vücudun ortasındaki kemiklerde kırmızı ilik kalmıştı ve bu uzun yıllar orada kalacaktı.

Doğduğunda Alyuvar 15 mikron çapında yusyuvarlak bir yaratıktı. Koskoca bir çekirdeği vardı ve protoplazma'sı bu çekirdeğin etrafında ince bir şerit halinde idi. Henüz kırmızı boyası yoktu. Yaşı ilerledikçe protoplazma'sında Hemoglobin denen kırmızı bir boya toplandı ve çapı küçüldü.

7 mikron çapına kadar ufaldığı bir gün Alyuvar çekirdeğini dışarı fırlattı. Bazıları da diyorlar ki kaldırıp dışarı atmadı da kendi içinde eritti; her neyse, çekirdeğini kaybeden Alyuvar Mağaraları terkederek damar denilen yollara atıldı. Kendisine faydalı bir görev verilmişti: gaz taşımak. Akciğer denen şehrin dar sokaklarında (kılcal damarlarında) dolaşırken iyice yavaşlıyor, bu sırada alveol denen hava keseciklerinden oksijen (O_2) yükleniyor ve bunu dokulara taşıyordu. Acaba O_2 taşıtmak için neden kızılderilileri seçmişlerdi? Çünkü onların Hemoglobin denen kırmızı boyaları O_2'yi çok seviyordu. Alyuvar dokuların dar sokaklarında (kılcal damarlarında) yavaşladığı zaman garip bir şey oluyordu. Dokular büyük ve hiç sönmeyen fırınlarda çeşitli besinler yakarak 37°'lik ısı meydana getirmekte idiler; bu iyi ve faydalı bir şeydi, ne var ki nasıl fabrika ve ocak bacaları havayı kirletiyorsa dokudaki yanmalar da dokuları kirleten CO_2 gazını meydana getiriyordu. İşte bu sayısız CO_2 molekülleri Alyuvarın etrafını çevirip Hemoglobin'in O_2'ye olan tutkusunu alaya alıyorlardı, yani ortam çok daha asitleşiyordu. Asitleşme artınca canına yeten Hemoglobin O_2'yi serbest bırakıyor, git ne halin varsa gör diyordu. O zaman da O_2 gidip kendini dokuların büyük fırınlarına atıyor, yanıyor ve yakıyordu. Dokularda birikmiş olan CO_2 molekülleri Alyuvarın O_2'yi boşalttığını görünce onun üstüne binip onunla beraber akciğere gitmek istiyorlardı, oradan da uzay yolculuğuna çıkacaklardı; fakat gel gelelim ki Hemoglobin CO_2'den pek hoşlanmıyordu; bu bakımdan her defasında Alyuvar CO_2 moleküllerinden ancak birkaçını nezaketen içine alarak akciğere kadar götürüyordu. Geri kalan çok sayıda CO_2 molekülleri ise Alyuvara binemeden akciğere koşuyorlardı (CO_2'nin kanda erimiş halde

ALYUVARLAR, AKYUVARLAR VE CÜCELER

a) Kan ülkesinin vatandaşları



ve HCO_3^- olarak taşınması) Alveol kesiciklerine varınca yaya veya bindirilmiş bütün CO_2 molekülleri damar duvarını ve alveol zarını hızla geçerek uzaya atılıyordu.

Alyuvar bu görevi 120 gün hiç aksatmadan yaptı. Artık ihtiyarlamıştı. Yavaş yavaş Dalak şehrindeki mezarlığa geldi ve orada öldü. Artıklarını Dalağın RES (Retikülo-Endotelyal sistem) diye bilinen elemanları yediler. Bir süre sonra RES hücreleri kustu; o zaman anlaşıldı ki çalışkan RES hücreleri Alyuvar leşini yedikten sonra boş durmamış, Hemoglobin boyasından Bilirübin adlı sarı bir boya ve demir elde etmişti. Bilirübin safraya renk vermek üzere karaciğere ve demir de tekrar Hemoglobin yapımında kullanılmak üzere Mağaralara yollandı.

Beyaz Adam İstiyor Savaşmak:

Kan ülkesindeki beyazlar üç büyük grup halinde idi: kamuflaj yapmış üstü lekeli savaşçılar (granülosit denen Akyuvarlar) % 65, iri çöpçüler (monosit denen Akyuvarlar) % 10 ve kinci harp kimyası uzmanları (lenfosit denen Akyuvarlar) % 25.

Lekeli Akyuvarlar da üç çeşitti: çilliler (eosinofil'ler, bunlar kırmızı-esmer lekeli idi), benli'ler (bazofil'ler, yüzeylerinde mavi-siyah iri benekler vardı) ve tarafsızlar (nötrofil'ler, bunlar herşeyin bir rengi olması gerektiğine inanmayanlardandı, onun için benekleri hemen hemen renksizdi). Lekeli Akyuvarlar dolaşımda 30 saat kadar yaşıyorlardı, fakat birçoğu dolaşımı terkedip dönmediği için ortalama hayatları 7 saatti. Benliler bütün Akyuvarların % 1'ini, çilliler % 5 kadarını teşkil ediyordu, kalanlar tarafsızdı. Bütün lekelilerin evrimi birbirine benziyordu: hepsi de Kırmızı İlik Mağaralarında lekesiz olarak doğuyorlardı. Kocaman çekirdekleri, incecik sitoplazma'ları vardı. Zamanla bunları leke basıyordu ve çekirdekleri önce at nalı gibi sonra da sosis dizisi gibi boğum boğum oluyordu, o zaman onlarla «çekirdeği boğumlu (polimorfonükleer)» diye eğleniyorlardı. Bunlar kızılderililer gibi çekirdeğini fırlatan soydan değildi, çünkü görevleri Alyuvarlar gibi O_2 hamallığı yapmak değil, saldırgan düşmanlara karşı savaşmaktı. Bunlar damar denen yollarda döner dururlar, bir saldırı beklerlerdi. En eski düşmanları bakteri'lerdi. Bakteri saldırınca bir yerde dokular yıkılıyor, bu yıkılma sırasında açığa çıkan bazı kimyasal maddeler damar yolları boyunca lekelilere ulaşıyordu. O zaman tarafsız Akyuvarlar olay yerine koşarlardı (kemotaksis = kimyasal çekim). Hareketleri ilginçdi: vücutlarının herhangi bir yerinden bir yalancı bacak (psödopod) çıkıyor ve bütün protoplazmaları bu yönde akıyordu. Bu hareketin hızı dakikada 19 mikron'du. Bakteri-doku çatışması sırasında açığa çıkan maddelerin bir kısmı beyne ulaşıyor ve oradan alınan emir üzerine vücut harp ekonomisine geçiyor, fırınlarda besin yakma artıyor, vücut ısısı yükseliyor, bu arada otomatik olarak damar yolları genişletilerek olay yerine daha hızlı ve daha çok asker yollanması sağlanıyordu. Bu çatışmada açığa çıkan diğer bazı maddeler damar duvarlarında gedikler açarak (damar geçirgenliğini arttırarak) bölgeye asker gelişini kolaylaştırıyordu. Tarafsız Akyuvarların toplandığı yer sıcak, kırmızı, şiş ve ağrılı olurdu, buna haksız olarak iltihap veya abse diyorlardı, gerçekte bu insan denen dünyayı bir belâdan korumak üzere kan ülkesinden oraya koşup ölmüş tarafsız Akyuvarların mezarlığı idi. Şimdi hatıra şu soru geliyor: tarafsız Akyuvarlar ile bakteriler arasındaki savaşta kullanılan silâhlar nelerdi? Söylemeye utanıyoruz ama gerçek: kahraman tarafsız Akyuvarlar birer yamyamdan başka birşey değillerdi, bakterileri yalancı kolları ile sarıyor ama, sonra onları sahiden yutuyor ve sindiriyorlardı. Bu katliama tıpta fagositoz diyorlardı (= hücre yemek). Hattâ vücut tarafsız Akyuvarların bakterileri afiyetle yemesi için bir de salça hazırlıyordu: bu salça opsonin adı ile tanınmıştı (fagositoz'u kolaylaştırıcı sıvısal faktörler). Bakteri ise orta çağ usulü silâhlar kullanmaktaydı: zehirler (toksin'ler). Bu zehirler de iki cinsdi: bir kısmını bakteri dışarı fışkırtıyordu, buna dış zehir veya ekzotoksin demişlerdi; bir kısım zehirler bakterinin içinde kalıyordu (iç zehir veya endotoksin). Bakterinin içi dışı zehir dolu olduğundan bakteriyi yiyen tarafsız Akyuvarların da çoğu ölüyordu. Savaşın (iltihabın) üçüncü günü tarafsız Akyuvarların çoğu ölmüş veya geri çekilmiş olur, meydanda bakteri ve tarafsız Akyuvar cesetleri kalırdı. İşte o zaman Monosit denen iri kıyım çöpçü vatandaşlar olay yerine geliyor ve burayı çöplerden (daha doğrusu cesetlerden) duyulmadık bir şekilde temizliyorlardı: dost olsun, düşman olsun bütün cesetleri yiyorlardı, hattâ bu yüzden bunlara «kocaman yeyici (makrofaj)» ismi verilmişti. Askerini, çöpçüsünü yam-

yam seçmek ve çöpçüleri askerlerden sonra yollamakla Kan Genelkurmayı yalnız en duyulmadık değil aynı zamanda en temiz bir harp sistemi uyguluyordu.

Zehirler için ne yapmalıydı acaba? Bu da düşünülmüştü, bakterinin hazırladığı birçok zehire karşı dalak, karaciğer v.s. gibi hücre laboratuvarlarında panzehirler hazırlanıyor ve bunlar kan yolu ile olay yerine sevkediliyordu (karşı zehirler veya antitoksinler). Bakterinin her zehrine karşı ayrı bir panzehir hazırlayacak nitelikte hücre laboratuvarları vardı.

Çilli Akyuvarlar (eozinofil'ler) allerji denen özel savaşlardaki görev ve kahramanlıkları ile tanınmışlardı.

Benli Akyuvarlar (bazofil'ler) heparin denen kan pıhtılaşmasını önleyici bir madde taşıyor ve savaş (iltihap) uzayınca bunu damarlara püskürtüyor, bu şekilde trafiğin tıkanmasını, yani pıhtı oluşmasını önlüyorlardı. Böylece asker yollamanın aralıksız devam etmesi mümkün oluyordu.

İri kıyım monosit'ler de Kırmızı İlik Mağaralarında doğup kan yollarına atılıyorlardı. Bunların çöpçülük görevine değinmiştik.

Lenfosit'ler çoğu kere Timüs bezi (özellikle çocuk ve gençlerde), Dalak ve Lenf Düğümleri gibi merkezlerde doğuyorlar, oradan kan yollarına atılıyorlardı. Bütün diğer Akyuvarların ömrü birkaç gün civarında iken lenfosit'lerin bazıları senelerce yaşıyabiliyordu. Çoğunun ömrü 100-200 gün arasında idi. Bunlar da savaşçı idiler, fakat hiç bir zaman düşmana doğrudan doğruya saldırmazlardı. Bunlar vücuda giren yabancıları birbirlerine bağlıyacak, kuşatacak, eritecek, öldürecek maddeleri hazırlamakla yükümlü idiler (bağışıklık ve allerji). Kinci olmaları ile ün salmıştılar. Aynı düşmana yıllar sonra rastlayınca onu hemen tanır ve onu yokedecek maddeyi kana verirlerdi. Vücutta yalnız bu vatandaşların girip dolaşabileceği yollar da vardı, bunlara lenf damarları deniyordu. Bu yollar üzerinde lenf düğümleri diye bilinen büyük hanlar vardı; buralarda lenfositler halka şeklinde dizilerek otururlardı (lenf folikülü); her lenf düğümünde birçok folikül vardı; buralarda lenfositler de doğuyordu, yani lenf düğümleri lenfositler için hem bir dinlenme durağı, hem de bir doğum yatağı rolünü oynuyordu. Bazen de lenfosit düşmanla ilk burada karşılaşırdı.

Duvarcı Vatansever Cüceler:

Cüceler (trombosit'ler) 2-3 mikron çapında idiler. Kırmızı İlik Mağaralarında Koca Çekirdekli Hücre (megakaryosit) denen devler yaşıyordu. Cüceler bu devlerin etinden koparak kan yollarına karışmış varlıklardı. 3-10 gün kadar yaşıyorlardı. Bu cücelerin görevi son derece önemli idi: damar duvarlarında meydana gelecek delik ve çatlakları üstüste yığılarak kapatmak. Bu şekilde kanamayı durdurmaya yarıyorlardı. Az sonra vücut fibrin denen bir harçla duvarı daha iyi bir şekilde onarıyordu. Bu sırada çıkardıkları serotonin maddesi damarları daraltıyordu. Bu olay sırasında binlerce cüce orada ölüyordu, fakat görev başarılmış, vatandaşların yoldan çıkmaları önlenmişti.

Kan Ülkesinde Olaylar:

Bir gün şöyle bir haber yayıldı: damar duvarında duvarcı cücelerin ve fibrin'in kapatamıyacağı kadar geniş bir delik açılmış, herkes dışarı kaçıyordu. Bilginler «kanamadan ileri gelen kansızlık» diye haykırdılar. Durum ciddi idi. Yüzlerce miligram Hemoglobin boyası kızılderililerle beraber yurtdışına kaçmıştı. Azalan Hemoglobin'i yeniden yapmak için gerekli demir'i karaciğer, dalak ve Kırmızı İlik Mağara'larındaki depolardan çekmek gerekiyordu. Yalnız bu kanamalar tekrar ettikçe bu depolar da nihayet boşaldı ve Hemoglobin yeteri kadar yapılamaz oldu. O zaman Alyuvarlar küçüldü ve soldu. «Demir eksikliğinden ileri gelme kansızlık» gibi olağanüstü bir durum vardı, bir tek şey yapılabilirdi: dış yardım istemek. Bu da ilâç şeklinde demir verilmesi demekti.

Bir gün başka birşey işittik: Merkezi Dalak'ta bulunan gizli bir örgüt Alyuvarları yokedecek karşı cisimler (antikor'lar) hazırlamakta idi. Gerçekten birgün karşı cisimler kana karışarak Alyuvarları eritmeye başladılar, Dalak'taki mezarlıklar dolup taşıyordu, Dalak büyüdü. Alyuvar cesetlerinden fazla miktarda bilirubin ve demir açığa çıktığı için deri ve kan plazması sarı renk aldı (sarılık) ve demir depoları tıka basa doldu. Bilginler açıkladı: vücudun kendi Alyuvarlarına düşman kesilip onları eritmesinden ileri gelen kansızlık. Kortizon vererek bu düşmanlığı önlemek bazen mümkün oluyordu, yoksa Dalağı hudut dışı etmekten, yani onu bir operasyonla vücut dışına çıkarmaktan başka çare kalmıyordu.

Bir gün baktık ki bütün genç vatandaşlar Kırmızı İlik Mağaralarına oturmuş-

lar: «biz buradan ölürüz de çıkmayız, kana girip de hamallık edemeyiz» diyorlar. Meğer oturma grevi yapıyorlarmış, sebebini sorduk: «Dalağan büyümesine üzüldük» dediler. Kan yolları tenhalaşmıştı. Meğer Dalak çok büyürse —sebebi ne olursa olsun— kandaki bütün hücre cinslerinin sayıları azalır, Kırmızı İlik ise kalabalıklaşırmış (hipersplenizm veya dalak büyümesine bağlı kansızlık).

Bir başka sefer baktım ki hem kan yolları, hem de Mağaralar tenhalaşmış, kızıllar, beyazlar, cüceler heryerde sayıca azalmış, «ne oldunuz?» diye soracak oldum, «basıldık» dediler, «peki kim bastı?» «Benzen Bey, Piramidon Hanım ve Kloromisetin Efendi'den ibaret bir ekip». Benzen Bey uçmayı pek severmiş ve deri, lastik, cilâ, uçak v.s. endüstrilerin havasında dolaşır, çok sevdiği işçilerin ciğerine kadar gidermiş. Piramidon Hanım kesmekle isim yapmış, ekseri Aspirin Bey'le evlere gider, ağrı kesermiş. Kloromisetin Efendi hayata karşı imiş (antibiotik), «benim olduğum yerde mikrop üremez» diyen bu mağrur adamın esas görevi tifo ile savaşmakmış ama onu heryerde kullanıyorlarmış, ya bilmezlikten ya aldırmazlıktan. Meğer bu zehir veya ilâçlar Mağaralar'daki doğumları durduruyorlarmış (yani kemik iliğinde yeni hücre yapımını önlüyorlar). Okumuşlar buna da bir kulp taktı: Aplastik Anemi (kemik iliğinin canına okunmasına bağlı kansızlık). Peki çaresi, 3 ayda bir dış yardım şeklinde 3 şişe kan verilmesi dediler. Zaten 3-4 senede ölümle bitiyormuş. Daha iyisi bu gibi ilâçları almadan önce ve alırken sık sık kan sayımı yapılması (demirbaş sayımı gibi çok faydalı bir sayım, ağır kayıpları önlüyor).

Bir gün kanyolu ile Kırmızı İlik Mağaralarına yüzlerce yabancı geldi: «kimsiniz?» diye sorduk, sert sert «kanser hücresiyiz, çok uzaktaki bir organdan geliyoruz, orada çok kalabalıklaştık, burada yerleşeceğiz» dediler. Yerleştiler ve öylesine hızla çoğaldılar ki Mağara'daki yerlilerin sayısı ve dolayısıyle kan yollarında dolaşanlar azaldı, Mağara'lar onların emrine girdi. Buna da yabancı hücrelerin kemiği istilâsına bağlı kansızlık diyorlarmış (miyeloftizik anemi).

Reha'nın (Rh) hikâyesi de çok ilginç. Kalıtım kanunları gereğince adı Reha olmıyan (Rh negatif) bir kadın adı Reha olan bir adamla evlenirse (Rh pozitif) çocuğa daima Reha adı veriliyor (çocuk da babası gibi Rh + oluyor). Çocuğun bütün Alyuvarlarına Reha (Rh +) diye yazılıyor. Buna kızan anne bir çeşit silgiler yapmıya başlıyor (anti-Rh antikorları) ve bunları son (plasenta) yardımı ile dölütün (embriyon'un) kanına gönderiyor. Bu anti-Reha (Rh) karşı cisimleri (antikor'ları) Reha'yı sileyim derken Alyuvarları eritiyor; neticede bebek sarılıklı (fazla miktarda Alyuvar eridiği için bilirübin artışından), şiş ve kansız doğuyor. Eskiden bu bebeklerin % 80'i ölüyordu. Şimdi ise bebeğe tam bir dış yardım temin ediliyor, yani bebeğin kanı alınarak yerine Reha olmıyan (Rh —) birinden alınan uygun kan verilerek bebeğin kanı değiştiriliyor. Tıpta Reha (Rh) uyuşmazlığı diye bilinen bu yeni doğmuş bebek hastalığı ilk çocuklarda nadir.

Kan ülkesinde yaşıyan kızılderililerin gruplaştığı eskidenberi bilinmektedir: A, B, AB ve O.A grubundan olanlar Altın gerdanlık, B grubundan olanlar Bakır gerdanlık, AB grubundan olanlar Altın kaplama Bakır gerdanlık takarlardı, O grubu gerdanlık takmıyordu. Bir kan ülkesindeki bütün vatandaşlar aynı gerdanlığı takmak zorunda idiler. Kan ülkesinin kanunları şunu gerektiriyordu: bir grup sayıca azalırsa yerine dışarıdan ancak bu grubun taktığı gerdanlığı takanlar ithal edilebilirdi; yani A'ya A, B'ye B, AB'ye AB grubu kan verilmeli idi. Gerdanlık takmayanlar azalırsa yerine ancak gerdanlık takmayanlar alınabiliyordu (O grubuna O grubu kan vermek). Bir de şu vardı: altın kaplama bakır yerine altın veya bakır gerdanlık takanlar kullanılabiliyor (AB grubu hem A hem B'den kan alabilir) ve gerdanlığı olmayanlar herhangi bir grubun yerine geçebiliyordu (O grubu her gruba kan verebilir), fakat gerdanlıksız olanların yerini hiçbir grup alamıyordu (O grubu kanı olanlara yalnız O grubu kan verilebilir). Bunun aksine hareket edilirse (yanlış gruptan kan nakli) vücut ithal edilen kızılderilileri parçalıyor, sarılık oluyor (bilirübin artışı) ve bu gibilerin % 10'u ölüyordu.

Bir gün garip birşey başladı: kızılderililerin sayısı hızla artıyordu. Sayıları mm^3'de 7-8 milyon'u aşınca Yüz Bölgesinde şarap rengi belirdi, Kulak şehrinden uğultular geliyor, Göz şehrinin ak meydanları (gözakı) üzerinde kırmızı yollar yapılıyor, yani Gözler kanlanıyordu. Sorduk, soruşturduk, bu da polisitemi (Alyuvar artış hastalığı) imiş. Tedavi için ya P_{32} denen yeni bir silâhla Kırmızı İlik Mağaraları bombalanarak kızılderililerin sayısı azaltılıyor veya 2-3 ayda bir milyonlarca kızılderili hudut harici ediliyor du (kan alınak veya hacamat).

Aşırı dış yardım (bazı ilâçların fazla alınması) veya istenmeyen dış yardım (vücudun allerjik olduğu ilâçların alınması) halinde, bazen de sebebi meçhul olarak duvarcı cücelerin azaldığı oluyordu. O zaman kızılderililer bakımsız kalan duvarları aşarak Doku Çayırlarına kaçarlar ve oralarda öbek öbek toplanarak otururlardı; deride toplu iğne başı kadar mor noktalar halinde görülürlerdi (peteşi), bazen daha büyük olurlar ve o zaman onlara «çürük» denirdi. Fakat ilginç olan şuydu: Kan Ülkesi'ni terkeden her kızılderili önce parçalanmaya ve sonra renk değiştirmeye mecburdu: önce kırmızı, sonra yeşil, sonra sarı (Hemoglobin'in yeşil biliverdin'e ve sonra sarı bilirübin'e değişmesi).

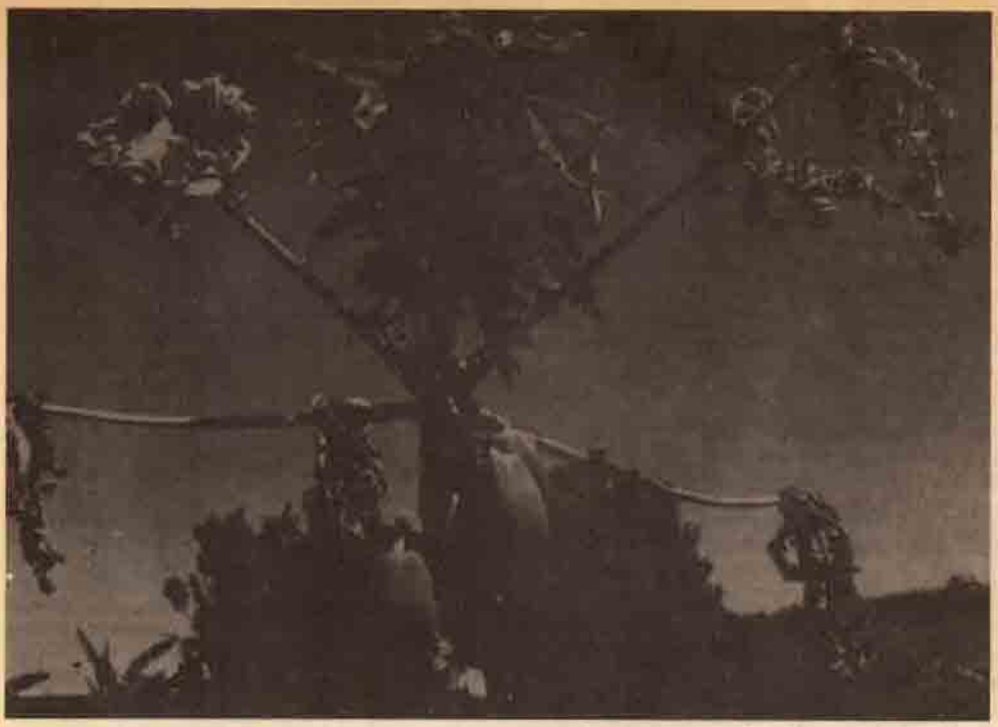
Bazen duvarcı cüceleri fibrin denen bir harçla birbirlerine yapıştırarak pıhtı denen toplama kamplarına koyarlardı. Küçük yollarda (ince damarlarda) böyle binlerce pıhtı bulununca büyük yollardaki cücelerin sayısı çok azalıyor, duvarlar bakımsız kalıyor ve yine kızılderililer Doku Çayırlarına kaçmaya başlıyordu. Üstelik tıkalı küçük yollar çok şikâyete sebep oluyordu (trombotik trombositopenik purpura = pıhtı oluşması ve pıhtı hücrelerinin azalması ile beraber deri içine kanamalar).

Kan ülkesinde karışıklıklar da oluyordu, kan dilinde buna lösemi denirdi. Kızılderililer, beyazlar ve cücelerden kurulu normal yönetimin yerini ekseri yalnız Akyuvarlar alırdı; bunun anlamı şuydu: Akyuvarlar, Alyuvarlar ve cüceler aleyhine Mağara'larda ve kan yollarında sayıca çok artarak üstünlük sağlıyordu. Ülkede kansızlık ve kanamalar başgöstermişti. Zafer sarhoşluğu içinde olan Akyuvarların unuttuğu tek şey şuydu: kendi görevleri olan dış düşmanla savaşmak. Acele ile kurulmuş kalabalık bir acemi er ordusu gibiydiler, iç düşmanları olan Alyuvar ve cücelerle savaşmak isterken dış düşmanla çarpışabilme yeteneklerini kaybetmişlerdi. Bazen de hem Ak ve hem de Alyuvarların yönetime el koyduğu görülürdü. Bunun önemli belirtisi kan yollarında çekirdekli Alyuvarların ve normalde Mağara'ları hiç terketmeyen genç Akyuvar'ların dolaşması idi. Mağaralarda genç Al ve Akyuvarlar çok artıyordu. Dalak büyümüş, Kan yolları ise tenhalaşmıştı (Al ve Akyuvar Lösemi'sinin birlikte oluşu ve Di Guglielmo hastalığı). Bazen dış yardımın aşırı artışından ülke batıyordu (ilâç yantesirleri) Lösemi'nin sonunu hepimiz biliyoruz: Dış yardıma veya tedaviye rağmen bir gün zaten sayıları azalmış bulunan kızılderililer de Kan Ülkesini terkediyor (içe veya dışa kanama) veya bakteriler Akyuvarlardan daha çok sevdiklerini iddia ettikleri kanı işgal ediyorlar (septisemi) ve böylece güzelim kemik sarayları beyaz mermerlere çeviriyorlardı.

MUTLULUK

- *Mutluluk ruhu tatmin eden bir iş veya sanatın içine dalmakla elde edilir.*
  Sir William OSLER
- *Sahip olduğumuz değil, kullandığımız;*
  Gördüğümüz değil, seçtiğimiz;
  İşte insanın mutluluk toplamını küçülten ya da yücelten şeyler.
  Joseph Fort NEWTON

- *Ben, öğrencilerin kendi fikirlerini işitmekten ve onlara kendininkilerini söyletmekten hoşlanan, fakat onların da kendi gibi düşünmesini sağlayacak hiç bir plân yapmayan bir öğretmene benzerim. Eğer siz onun gibi düşünürseniz, bu onun hoşuna gidebilir; fakat öyle düşünmezseniz düşüncenizin dürüstlüğü de onun o kadar hoşuna gidecektir. İşte eğitimle güdümlü öğretimin farkı budur.*
  Alan PATON



ÇEVRE SAĞLIĞI VE SORUNLARI

EKOLOJİ VE EVRENİN KADERİ

Doç. Dr. KEMAL OZAN
Veteriner Fakültesi
Öğretim Üyesi

Ekoloji, dirimli varlıklarla çevreleri arasındaki karşılıklı ilişkileri araştıran bir biyolojik bilim koludur. Yani Ekoloji, fizik ortam ile biyolojik ortam arasındaki ilgileri araştırarak, canlıları bulundukları çevre içinde etüd eden bir bilimdir.

Şüphesiz, yeryüzü yaratıkları, tek başlarına ayrı ayrı değil; fakat birbirleriyle ilgili olarak türemişlerdir. Böylece, önce bitki toplulukları, sonra da bitki topluluklarından yararlanan hayvan toplulukları oluşmuştur. Şu halde doğada bir çeşit fizyolojik bir denge mevcuttur. Doğa, gezegenimizin dışından gelen güneş ışınlarını kapar. Fotosentez olayı neticesi elde ettiği enerjiyi, bitkilerde organik madde şeklinde depo eder. Ancak bitkilerdeki bu organik maddeleri sarfetmek suretiyle de, tüm hayvanların yaşaması mümkün olur. Yani, doğada bir «*gıda zinciri*» vardır ve bu gıda zincirinin dışında kalabilecek bir canlının mevcut olabileceğini düşünmek imkânsızdır. Zira, bu zincirin halkalarını teşkil eden her bir canlı, kendinden evvel geleni tüketmek suretiyle yaşar. Örnek olarak denizler âlemini alalım. Tuzlu su belli bir ısıdadır. Bu su içinde bulunan mikroskopik algler, güneş ışığını tespit ederek, bunu organik madde haline çevirirler. Küçük boyda hayvanlar ve çeşitli larvalar bu mikroskopik algleri sarfederek yaşarlar ve zooplankton'u teşkil ederler. Bu zooplankton da daha büyük hayvanların ve balıkların gıdasını teşkil eder. Balıklar da, bizzat diğer balıklar ve deniz kuşları tarafından yenir. Bu şekilde bir algden hareket edilerek deniz kuşlarına kadar varan bir devamlılık, veya diğer bir deyimle bir «*gıda zinciri*» meydana gelir. Öyle bir zincir ki, bir halkasının kopması diğer halkalarda da çözülmelere yol açar. Örneğin :

Kavruk yapraklar ve anormal meyvalar.

zinciri teşkil eden türlerden herhangi birinin kaybolması, bu türle beslenen diğer türlerin de kaybolmasına sebep olmaktadır.

Bu şekildeki kopmalar, özellikle hayatın başlangıcında, doğanın kendisinde olmuştur ve bizzat doğanın da kendi kendini tahrip edebileceğini ispatlar. Buna en iyi örneği kendiliğinden kaybolan bir sürü hayvan türü teşkil eder. Meselâ kaybolan türlerden dinozor'ların «taşıl sürüngenlerin» yok olması, iki şekilde izah edilebilmektedir. Birinci izah şekli bu hayvanların gelişme tarzları üzerine kurulmuş basit bir anatomik kanundan ibarettir. Zira bu kanuna göre bir hayvan türünün yaşayabilmesi için belli limitler arasında bir boyuta malik olmalıdır. Örneğin: normal bir sinek boyunun 3 veya 5 misli büyüklükte bir sinek düşünülebilir. Fakat 50 misli büyüklükte bir sinek asla düşünülemez. Bu örnekteki gibi, dinozor'lar çok garip bir şekilde gelişerek, gittikçe büyümüşlerdir. Öyle ki, bu büyüklüklerinin gerektirdiği enerjiyi temin edebilmek için 24 saat üzerinden 25 saat beslenmeleri zorunlu olmuş ve bu da mümkün olamadığından doğadan kopmuşlardır. Dinozor'ların kaybolmasına sebep olarak ileri sürülen ikinci bir izah tarzına göre ise, bu hayvanlar çok büyük ölçülerinin gerektirdiği sığınakları doğada bulamamışlar ve kaybolmak zorunda kalmışlardır.

Memelilerden sonra, yeryüzünde insanın yaratılması doğa için bir devrim oldu. Bu insan, başlangıçta, bazı ağaçların meyvalarını veya bitkileri, keza bazı hayvanları yiyerek yaşamını sürdürdü. Fakat günün birinde, taneleri ekerse bitkilerin daha iyi yetiştiğini farketti. Böylece ağaçları keserek, açılan yerlere tohum ekti. Ve tarımı keşfetti. Aniden çevresindeki doğa değişmeye başladı. Zira, ormanların kaybolması doğal dengenin bozulmasına yol açtı. Örneğin, ormanların tarla haline çevrilmesi, orman hayvanlarının kaybolmasına, tavşan gibi açıkta yaşayan hayvanların ise çoğalmasına sebep oldu. Keza orta çağda, Avrupa ormanlarında yaşayan bizon ve ayılardan, bugün sadece yirmi otuz kadar kalmıştır. Bunun gibi, şehirleşme de, ufak

Kaybolan taşıl sürüngenler: Dinozor'lar.



çapta da olsa, bazı türleri değiştirdi ve orta çağların kara sıçanının yerini lâğım sıçanı aldı.

Ormanların kaybolması sadece yabani hayvan türlerinin kaybolmasına yol açmakla kalmaz. Çünkü, yeryüzündeki bitki örtüsü, atmosferin yenilenmesi için gereklidir. Zira, bitkiler karbon dioksit'i alarak, oksijen çıkarırlar. Bu sebeple bitki örtüsünün azalması, asfeksi «soluk tıkanımı» ihtimalini artırır. Oysa, biz gittikçe daha çok çoğalmaktayız. Ve çoğaldıkça da, daha fazla karbon dioksit çıkarılmasına sebep olmaktayız. Keza yaptığımız motorlu araçlarla da, kömür ve mazot gibi yakıtları yakarak da yine atmosferin oksijenini tüketmekteyiz. Örneğin : bir Boeing'in Paris'ten New York'a gitmesi için 36 ton oksijen tüketmesi gerekir. Böylece havada karbondioksit nispetinin artışı gittikçe yaygınlaşmaktadır. Bunun neticesi olarak da, hava ısınır ve iklim değişir. Keza buzullar erir.

Doğanın kötüye kullanılması sonucu tehlikede olan yalnız hava değil, fakat aynı şekilde bu tehlike SU için de söz konusudur. Su tüketiminin gitgide artmasına karşılık, bir sünger ödevi gören bataklıklar kurutulmak, depo fonksiyonu gibi rol oynıyan ormanlar kesilmek suretiyle, planetimizin su tutma nispeti azaltılmaktadır. Oysa, endüstride, bir ton çelik yapmak için 10 ton; bir ton kâğıt yapmak için 250 ton; bir litre bira için 25 litre; bir ton şeker için 1000 ton su sarfedilmektedir.

Günümüzün bir diğer önemli ekolojik sorunu da çevre kirlenmesidir. Çevre kirlenmesi, yalnız büyük şehirleri ilgilendiren bir şehirleşme sorunu değildir. Zira tarım alanlarına, meralara, ormanlara pestisid ilâçların serpilmesi, yağmurlarla bu zehirli ilâçların sulara ve akar sularla da denizlere yayılmasına yol açmaktadır.

Pestisid ilâçların ortaya çıkardığı en ciddî sorunlardan biri de, bu ilâçların bazı yiyeceklerde depolanmasıdır. Örneğin süt, tereyağı ve peynirlerin D.D.T. ve diğer enzektisid ilâçları tutma oranı git gide artmaktadır. Şu halde, gıdalarımızla beraber hergün biraz da D.D.T. ve diğerlerinden yiyoruz. Oysa bazı enzektisid ilâçların kanser yapıcı olduğu ileri sürülmektedir. Kanser yapıcı etkileri henüz kanıtlanmamış olsa bile, uzun zaman organizmada birikecek bu maddelerin günün birinde organik bozukluklara yol açabileceği düşünülebilir. Zira, bu maddelerin her ne kadar kısa süreli etkileri biliniyor ise de, birikici etkilerinin sebep olabileceği bozukluklar henüz meçhuldür. İşte bu nedenle, planetimizin bu gibi maddelerle yavaş yavaş zehirlenmesinin, günün birinde tüm hümanite yüzeyinde biyolojik bir risk doğurmayacağını kim garanti edebilir ?

- *Sadece mutlu olmak istenilse, bu kolayca başarılır; fakat biz öteki insanlardan daha mutlu olmak istiyoruz ki bu zordur, çünkü biz başkalarını olduklarından daha mutlu sanıyoruz.*

  Montesquieu

- *Mutluluk varacağımız bir istasyon değil, bir yolculuk şeklidir.*

- *Prudential Life Insurance Company, Minnepolis'deki yeni ofis binasının köşe taşına şehirden 20 ünlü kişinin 1975'te Amerika Birleşik Devletlerinde yaşantının alacağı şekle değgin tahminlerini koymuştur. Tahminlerden bir tanesi General Mills'in başkanı Harry Bullis'e aittir. Bullis, burada nüfus servet ve gelir artışı ile hayat standartı yükselişi üzerine ilginç tahminler yürüttükten sonra görüşlerini şu bilge sözlerle bağlıyor : 1975 te kadın ve erkekler yine kendi içlerinde bulunan mutluluk için didişip boğuşmaya devam edeceklerdir.*

BİYOLOJİK OLAYLARIN İNSANLIK İSTİFADESİNE SUNULMASINDA BİR OLANAK: HETEROSİS

Dr. NAZMİ AÇIKGÖZ
A. Ü. Ziraat Fakültesi
Yem Bit. Çr. M. Kürsüsü

Dünya nüfusunun yüksek artış oranına karşılık tarım arazisinin sınırlı kalmaya mahkûm durumu bilim adamlarını birim alandan azamî verimi alma olanaklarını daha intensif olarak araştırmaya sevketti. Birim alandan kaldırılan mahsulün artırılması ise gübreleme, sulama, uygun ilâç âlet ve yöntemi kullanma ve her bölge için değişen kültür şartlarına en iyi uyabilen bitki çeşitlerini ortaya çıkartmakla mümkündür.

İnsanoğlu Malthus'un 18. yüzyıl sonlarına doğru, nüfusun geometrik, tarımsal üretimin aritmetik artışını teşhis etmesinden evvel de birim alandan daha fazla mahsül almak için ıslah çalışmalarına el atmıştır. Hattâ öyle ki ıslahın medeniyetle beraber başladığı iddia edilebilir. Bir sanat olarak nitelenebilen ve sezgiye dayanan bu çalışmalar en uygun nebat ve hayvanların seçilip damızlık olarak kullanılmasında kendini gösterir. Mezopotamya bulgularından bir tanesi bize M. Ö. 2500 yıllarında ilk defa üzüm, incir ve gülün Anadolu'dan getirildiğini bildiriyor. Yine M. Ö. 700 yıllarında Mısırlı ve Mezopotamyalılar meyve veren ve vermeyen hurma ağaçlarının yanyana bulunmalarının şart olduğunu görmüşler ve bunu tatbikle, bilmeyerek sun'i tozlaşmaya imkân yaratmışlardır. İlk bilinçli sun'i melezlemeye 1322 de yine Arabistanda bir mahkeme olayıyla şahit oluyoruz. Kendi kısraklarını döllemek için komşunun aygırından sperma çalmakla suçlanan birinin duruşmasıdır bu. Malthus'la beraber bitki ıslahı ihtiyaca binaen bir sanat olmaktan ötede bir sanat ve bilim kolu olarak karşımıza çıkar. Daha 1694 de zaten bitkide cinsiyetin mevcudiyeti anlaşılmış ve bitki cins, tür ve varyeteleri arasında melezlemelere girişilmiştir. Bu arada ilk melez bitki karanfil ve ilk melezleyici İngiliz Thomas Fairchild olarak bilim tarihine geçerler.

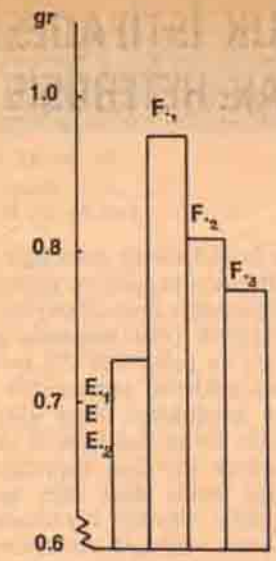
Bu bilinçli müdahalelerle başlıyan bitki ıslahı bugün biyolojinin veraset (*), sitoloji, döllenme biyolojisi, bitki coğrafyası sistematik (*), ökoloji (*), fitopatoloji (*), yetiştirme, üretme pratiği gibi sair disiplinlerinden faydalanarak insanlığa hizmette gerekli aşamayı yapmış ve yapmaktadır.

Islah yöntemleri introdüksiyon (*), seleksiyon, sentetik çeşit meydana getirme, mutasyon (*) ve poliploidi (*), melezleme ve heterosis şeklinde sıralanırlar. Çeşitli yollara baş vurduktan sonra elde ettiğimiz bitiklerin verim kabiliyetini ve kalitesini yükseltmek için baş vuracağımız heterosis ıslahı melez gücü veya melez azmanlığı denilen olaydan faydalanma olanağıdır. Bunun tezahürü birbirleriyle melezlenen iki bitkinin ilk melez kuşakta en etken ve artan kuşaklarda gittikçe azalan nitelikte üstün bir hayat gücü göstermeleridir. Hayat gücü kavramı ise erkencilik, hızlı büyüme, yüksek boy, çok sayıda kök, dal, yaprak, çiçek ve meyve ve tohum teşekkülü, çeşitli hastalık ve sair menfi etkilere mukavemette artışı kapsar.

Bütün bu olayların şiddeti melezlemeye iştirak ettikten ebeveynlerin homozigotluk derecelerine bağlıdır. Yani o ebeveynin çeşitli karakterlerce açılma (*) göstermemesi gerekir. Kendi döllenen bitkiler (arpa, buğday v.s.) zaten böyledir. Ama yabancı döllenen bitkilerde (mısır, yonca, çavdar v.s.) heterosisi temi niçin ebeveynlerin kendilenmeleri yani komşu çiçek tozlarıyla değil bizzat kendi çiçek tozlarıyla tozlanmalar gerekir. Bunun menfi neticesinin şaşırtıcı olmaması gerekir. Çünkü çeşitli bitkilerde çeşitli şekilde tezahür eden ve kendileme deprasyonu dediğimiz bu hadise bizzat heterosisin anlaşılmasını basitleştirmektedir. Şöyle ki, bir karakterin tezahüründe görevli genlerden bir tanesinin dominant (*), diğerlerinin ressesif (*) olması karakterin canlılığını ortaya koyarken tüm genlerin ressesif olma durumu bunların fonksiyonlarında bir ağırlığa, bir durgunluğa sebep olmaktadır.

Heterosisin en etken oluşu heterozigotluğun en fazla olduğu birinci generasyonda (F_1) görülür. İlerleyen generasyon sayısıyla (F_2, F_3, F_4 v.s.) heterozigot bitki

(*) İşaretli kelimeler için yazı sonuna bak.



Arpa melezinin çeşitli generasyonlarda gr olarak değeri.

sayısı ve oranı azalır, homozigot bitkilerde ise bir çoğalma görülür. Bildiğimiz gibi melez azmanlığı heterogen genler arasındaki bir oksijen mahsulüdür. Bu satırların yazarı bir arpa melezinde ana başağın ebeveynlerde, 1, 2 ve 3. generasyonlardaki seyrini şekilde görülen barizlikte tesbit etmiştir. İşte pratikte bu, en fazla verimi garantileyen 1. ve 2. generasyonlardan istifade edilir. Bunların tekrar tekrar tohumluk için kullanılması generasyon sayısı ilerlediğinden artık melez azmanlığının ortadan kalkması dolayısiyle kârlı olhaiz bitkilerde kullanılışı Birinci Dünya Savaşından sonra başlar. 1933 de Amerika Birleşik Devletlerinde mısır ekim alanının ancak % 0,1'i melez mısır ekilirken bu oranın 30 yılda % 99 oluşu melez mısırcılığının yâni heterosisin ne kadar kârlı olabileceğini göstermektedir. Ve dolayısiyledir ki birçok ziraî bitki ve hayvanlarda melez azmanlığı ile ilgili araştırmalar pratiğe intikal ettirilmiş veyahutta hâlâ devam etmektedirler. Domates, soğan, darı, şeker pancarı, ayçiçeği, lahana, salatalık, kavun ve karpuz gibi gıda bitkilerinin yanında petunya, kadife ve zinia çiçekleri heterosis çalışmaları neticesinde genel verimlerinden üstün bir duruma erişmişlerdir. Ahır ve kümes hayvancılığı, ipek böcekciliği, balık ve domuz yetiştiriciliği de heterosisten faydalanmaktadırlar. Keza ormancılık da bu biyolojik olayın nimetlerinden istifade etmektedir. Kavak, köknar ve çam yetiştiriciliği bugün melez azmanlığının bir tatbikatı durumundadır. Hattâ buğday, arpa gibi kendi döller (autogam) bitkilerde dahi tesbit edilmiş olan melez azmanlığının çiftci istifadesine sunulması çok sayıda bitki ıslahcısının uğraşılarındandır. Ümidimiz günde 150.000 artan dünya nüfusuna ayak uydurabilecek bir tarımsal üretim için bu biyolojik olayın daha fazla tatbik sahası bulmasıdır.

1. *Sitoloji* : Hücre bilimi.
2. *Sistematik* : Sınıflandırma.
3. *Ökoloji* : Canlıların çevre şartlarıyle münasebetini inceleyen ilim.
4. *Fitopatoloji* : Hastalık yapan bitkiler ilmi.
5. *Introdüksiyon* : Uyumun (bu yazıda) tesbit edilmesi.
6. *Mutasyon* : Kalıtsal biyolojik değişim.
7. *Poliploidi* : Kromozom sayısının kat kat artması.
8. *Açılma* : Melez generasyonlarda ebeveynlere benzemeyen fertlerin de teşekkülü.
9. *Dominant* : Üstün olma, örtme.
10. *Ressesif* : Altta kalma, örtülme.

TABİİ ÇEVRENİN VE VEJETASYONUN TÜM HALİNDE ARAŞTIRILMASI

Dr. YILDIRIM AKMAN

Son yıllarda, tabii çevrenin tüm halinde araştırılması için kuvvetli bir ilmi akımın geliştiğini gözlemekteyiz. Tabii çevrenin dolaylı veya dolaysız araştırılması iki bakımdan önemlidir:

1. *İlmi açıdan,* zira bizi çevreleyen kozmik saha kadar çevrenin tanınmasında faydalıdır.
2. *Pratik açıdan,* zira çevre, onun değerlendirilmesinde, kullanılmasında veya korunmasında esastır.

Ekoloji, canlıların birbirleriyle ve çevresi arasındaki ilişkileri araştıran ilimdir.

Ekoloji Yunanca Oikos = oturma kelimesinden gelmektedir. Ve ilk kez 1869'da ERNST HAECKEL tarafından kullanılmıştır.

Ekolojiyi canlıların tabiatına göre aşağıdaki kısımlara ayırmak mümkündür:

1. İnsan Ekolojisi,
2. Hayvan Ekolojisi,
3. Bitki Ekolojisi.

Bitki Ekolojisi, botaniğin nispeten yeni bir koludur. Ve şöyle tarif edilir: Bitkilerin çevresini, aralarında mevcut ilişkileri, yaşama şartlarını inceleyen ilimdir. Özellikle iklim, toprak, bitki örtüsü ve bitki sosyolojisi üzerindeki bilgilerimizin gelişmesi bitki ekolojisini tedrici olarak bağımsız bir bilim haline getirmiştir.

Bitki örtüsünün araştırılmasında botaniğin tüm olanakları kullanılır. Bitki örtüsünün tanımlanması evvelâ sistematik botanik, yani bitki türlerinin doğru bir şekilde bilinmesi üzerine dayanır.

Çevrenin analizinde, iklim bilgisinden tutun da toprak bilgisine kadar bütün ilimlerden yararlanılır. Bitki ekolojisi ihtiyaçlarına lüzum duyduğu ilimlere göre adlandırılabilir. Bu halde o ilmin başına bir bitki (Phyto) kelimesi konur. Örneğin bitki iklim bilgisi, (Phytoclimatologie) meteorolojinin önemli ve esaslı bir faktörü olmasına ve fakat bitki hayatı üzerine hiçbir etkisi olmayan atmosfer basıncını araştırmaz; buna karşılık fitoklimatoloji, objektif araştırmalarında vejetasyon üzerine etkili olan kuraklık ve nemlilik gibi faktörleri araştırır.

Bitki ekolojisi araştırmaları iki şekilde yapılır: Birincisi, çevre faktörleriyle bitki türlerini ayrı ayrı inceleyen *otoekoloji,* ikincisi, bitki birlikleriyle çevre faktörlerini araştıran *sinekoloji*'dir.

Çevre canlıların yaşadığı yerdir ve onların ayrılmaz bir parçasını teşkil eder. Çok geniş tarifi içersinde çevre jeolojik, hidrolojik, minerolojik (mineraller, petrol, su v.s.) kaynaklar kadar tabii olan veya olmayan bitki örtüsünü ve insanların direkt tesirinde bulunan sathi toprağı da içine alır.

Canlılar tarafından tüketilen bütün enerji kaynağını bitkilerden alır. Bitki örtüsünün gelişmesi de biyoferi şartlandırır. Dolayısiyle vejetasyon tabii çevrenin önemli karakteristik bir bütünleyicisidir.

Vejetasyon bir ülke veya bölgede yaşama şartları birbirine benzeyen bitki türlerinin bir arada toplanma şeklidir.

Vejetasyon terimi çoğu kez ya yersiz ya da yanlış olarak kullanılmakta ve *Flor* (Flora) kelimesiyle karıştırılmaktadır. *Flor,* belirli bir yerde yetişen bitki türlerinin (species) tümüdür; dolayısiyle bir bölge veya ülkede yetişen bitki türlerini nitelendirerek sayan çalışmalara da ayni ad verilir. Örneğin Türkiye florası, Akdeniz florası v.s. gibi.

Vejetasyon, florun bir parçasıdır. Bir ülkede bitki yaşamı için yetişme şartları değişik olan bölgeler nekadar çoksa, vejetasyon çeşitleri de o kadar çok olur. Ülkemizde yetişme şartları değişik bölgeler bulunduğu için Türkiye vejetasyon tipleri de çeşitlidir: Örneğin *orman vejetasyonu, sulak vejetasyon, step vejetasyonu,* tuzlu topraklar üzerinde gelişen *çorak (Halofil) vejetasyon* v.b. gibi.

Şu halde vejetasyon, hayat şartları birbirine benzeyen türlerden meydana gelen büyük bir (Ünitedir) bitki topluluğudur. Büyük bir topluluk olduğu için mütecanis de değildir; çok defa değişik yetişme şart-

larına, floristik, genetik ve coğrafî nedenlere göre daha küçük topluluklardan, *birliklerden*, birlikler de *ekolojik gruplardan* meydana gelir.

Vejetasyonun somut birimi *bitki birliğidir* (phytocénose = communauté = Association). *Birlik, bitki sosyolojisinde temel birimdir,* tıpkı sistematikte tür kavramı gibi abstre (soyut) bir kavramdır. Ve şöyle tarif edilir: *Yaşama rekabeti düzenlenmiş ve benzer çevre şartları içinde gelişen, benzer fizyonomi gösteren floristik kompozisyonu tâyin edilmiş bir ünitedir.*

Örneğin belirli bir alanda gelişen bir *kayın* ormanı bir orman birliğidir. Birlikler tabiatta tesadüfen bir arada yetişen bitki toplulukları değildirler. Her birliğin düzgün değişmeyen bir strüktürü (yapısı) yani floristik tür kombinasyonu vardır. Bir birlik belli türlerden meydana gelir ve birliği ona daima sadık kalan ve ancak o birlik içinde normal gelişebilen bir veya birkaç *karakter* türü temsil eder. Dolayısiyle birlikler karakter türlerine bağlanarak adlandırılır. Örneğin Doğu Akdeniz bölgelerinde *ceratonia siliqua* (Keçi boynuzu) 0-400 m.'ler arasında gelişen birliğin karakter türüdür.

Birlik yaşadığı çevreyi aksettirir ve uzun zamandanberi onunla denge halindedir.

Vejetasyonunun somut birimi olan bitki birliği çevrenin somut birimi olan *ekolojik parsel* içinde gelişir. Ekolojik parsel, geniş anlamda birliklerin dağılışları ve etkileri bakımından homojen olan biyotik, edafik, klimatik ve topografik etkilerin bulunduğu coğrafî bir yerdir.

Bitki birlikleri ve ekolojik parsel beraberce *Tabii ekosistemi* teşkil ederler. Ekosistem, bir bitki kütlesinin meydana gelmesine ve bir enerji değişimine elverişli, fizyolojik ve morfolojik özelliklerle dolu bir ünitedir.

Tabii ekosistemin tanınması ilim için olduğu kadar insanlar için de çok büyük bir önem taşır.

İlim için, tabiattaki gözlemlere göre ekosistemlerin sayımından elde olunan bilgilerin tabiatı, deneysel biyolojinin bugünkü ve gelecekteki gelişimine yön verebilir ve bir takım çalışma hipotezleri getirerek derinliğine giden birçok biyolojik araştırmalar için hareket (başlangıç) noktasını teşkil eder.

İnsan için, tabii ekosistemlerin tam olarak tanınması, bunların çeşitli görünümlerinin araştırılması (nitelik, nicelik, geçmişteki ve bugünkü) dünyada hayatın devamı ve insanların faydası bakımından olduğu kadar, tabii kaynakların rasyonel bir şekilde işletilmesi ve biyolojik bir denge temini mutlaka lâzımdır.

21. asrın eşiğinde bulunuyoruz. Nüfus artışından doğan basıncın artmaya devam edeceği ve tabii kaynakların ayni ölçüde azalacağı bir gerçektir. Buna göre, yukarıda işaret ettiğimiz tabii ekosistemlerin araştırılmasının önemini küçümsemekle, insanın hayat tarzının son ve dönüşmeyen bir şekilde sunileşmesini kabul etmiş oluruz.

Netice olarak, bitki ekolojistinin görevi, evvelâ çevrenin aktif faktörlerine anlamlı bir tarzda etki yapan vejetasyonun karakterlerinin sayımını yapmaktır. Bu aktif faktörler bitkisel kaynakların işletilmesi veya değerlendirilmesi için yahut ta gelişiminin öngörümü içinde, bitkilerin yaşaması bakımından çok önemle mutlaka ele alınması gerekenlerdir. Zira özdeş biyolojik reaksiyonlardan sonuç çıkaracak tabii çevrenin devamlı ve bugünkü faktörleri, kültür bitkilerinin davranışlarını yani onların ürün vermelerini düzenleyecektir. Böylece vejetasyon çevre ilişkilerinin araştırılmasının önemli ve kazançlı olduğu kendiliğinden anlaşılır. Vejetasyonu, çevreyi bizzat etkileyen faktörlerin bütünleyicisi gibi mütalâa etmek lâzımdır. Eğer bu gibi temel araştırmalar doğru bir şekilde yürütülmüş ise, vejetasyon araştırması ve bunun bir harita üzerinde gösterilmesi, ziraî bir analizle tamamlandığı takdirde bir bölgenin biyolojik kaynaklarının gelişimi imkânları hakkında bilgi verir.

Büyük kitaplar insanın tekrar tekrar okumak ihtiyacını duyduğu kitaplardır. Bazı kitaplar bizim zamanla olgunlaşan kültür, görgü ve tecrübelerimizle beraber büyür, bazıları da büyümezler. Eğer aradaki bu farkı seçmeği beceremiyorsak, bir kitabı büyük bir kitaptan ayırt etmeği daha öğrenmemişiz demektir.

John ESKRİNE

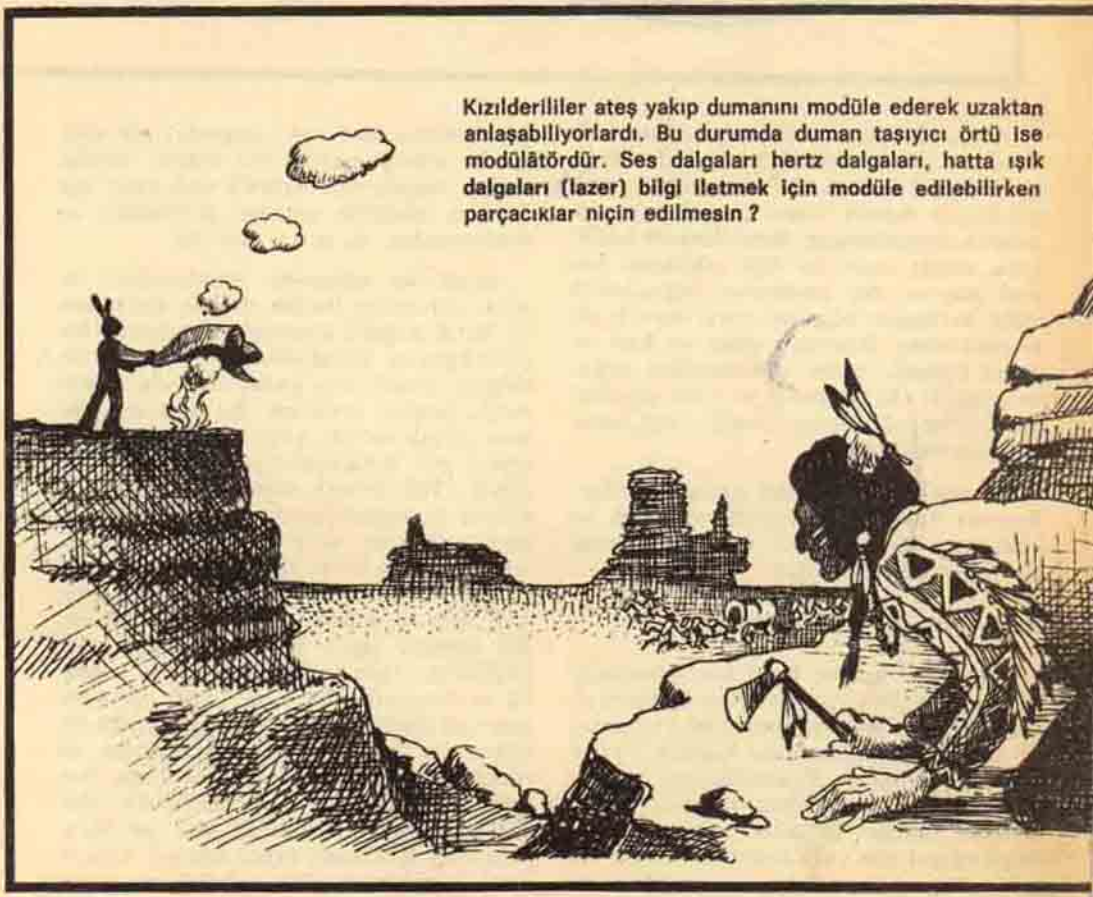
ATOM TELEFONU VE İLK DENEMELER

Büyük hızlandırıcılardan (akseleratör) çıkan atom parçacıkları demeti mesaj iletmekte kullanılabilirler. Bu, muonlar konusunda deney yapan bir Amerikalı uzmanın çalışmalarından ortaya çıkan sonuçların, telkin ettiği bir hükümdür.

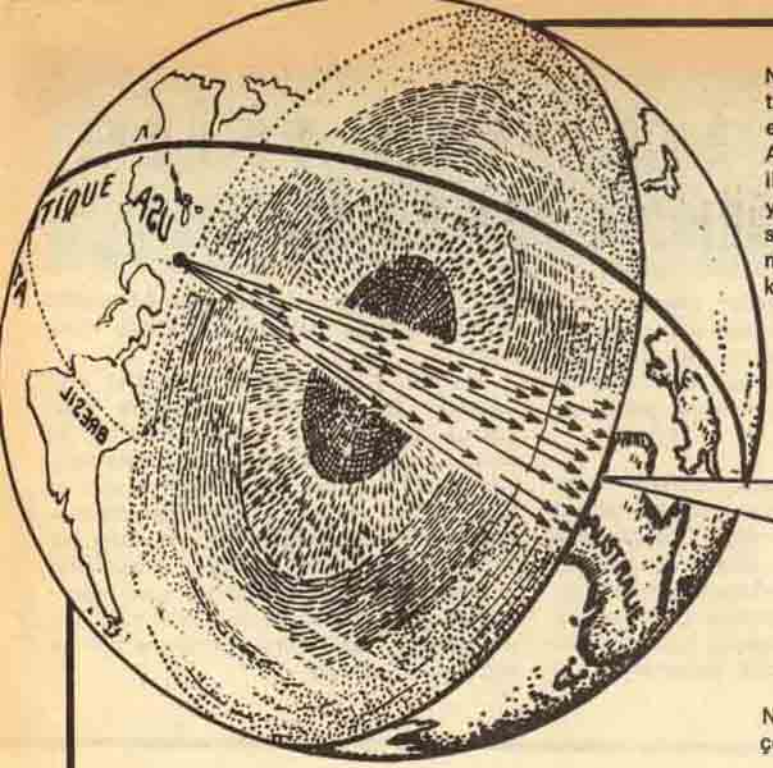
Büyük, modern hızlandırıcıların çıkışından elde edilen atom parçacıkları akımı sürekli devam etmektedir: Örneğin mezon, lepton ve baryon gibi parçacıkların saniyedeki sayısı milyarlara ulaşmaktadır. Bu parçacıklar, ömürlerinin çok kısa olmasına rağmen, hızlarını ışık hızına ulaştıracak enerjiye sahiptirler. Dolayısıyla kat ettikleri mesafe bunların kontrol edilebilir uzaklıklarda kullanılmaları için yeterlidir.

Bu yeni parçacıklardan mezonlar veya muonlar iki konuşmacı arasında ilişki kurma aracı olarak kullanılabilirler. Bu parçacıklar hızlandırıcılardan milyarlarca bilgiyi karşı tarafa ulaştıracak sayıda çıkarlar. Yani radyo ve televizyon dalgalarının yayınladığı bilgilerden çok daha fazla sayıda bilgiyi karşı tarafa ulaştırabiliriz.

Sözkonusu parçacıklardan nasıl yararlanılacağını anlayabilmemiz için bilgi teorisi konusundaki temel tanımlara dönmemiz gerekmektedir.



Kızılderililer ateş yakıp dumanını modüle ederek uzaktan anlaşabiliyorlardı. Bu durumda duman taşıyıcı örtü ise modülâtördür. Ses dalgaları hertz dalgaları, hatta ışık dalgaları (lazer) bilgi iletmek için modüle edilebilirken parçacıklar niçin edilmesin?



Nötrinolar dünyamızın içinden bir uçtan öbür uca geçebilirler ve elde edilmeleri müonlar kadar kolaydır. Avustralyadaki bir detektör, ABD'de Illinois'deki büyük hızlandırıcının, yayınladığı nötrinoların birkaçını her saat yakalayabilir. İster nötrino ister muon olsun bilginin çözülmesi, (dekodaj) parçacıkların yüklü bulundu-

Nötrinolar dünyamızın içinden geçebilir.

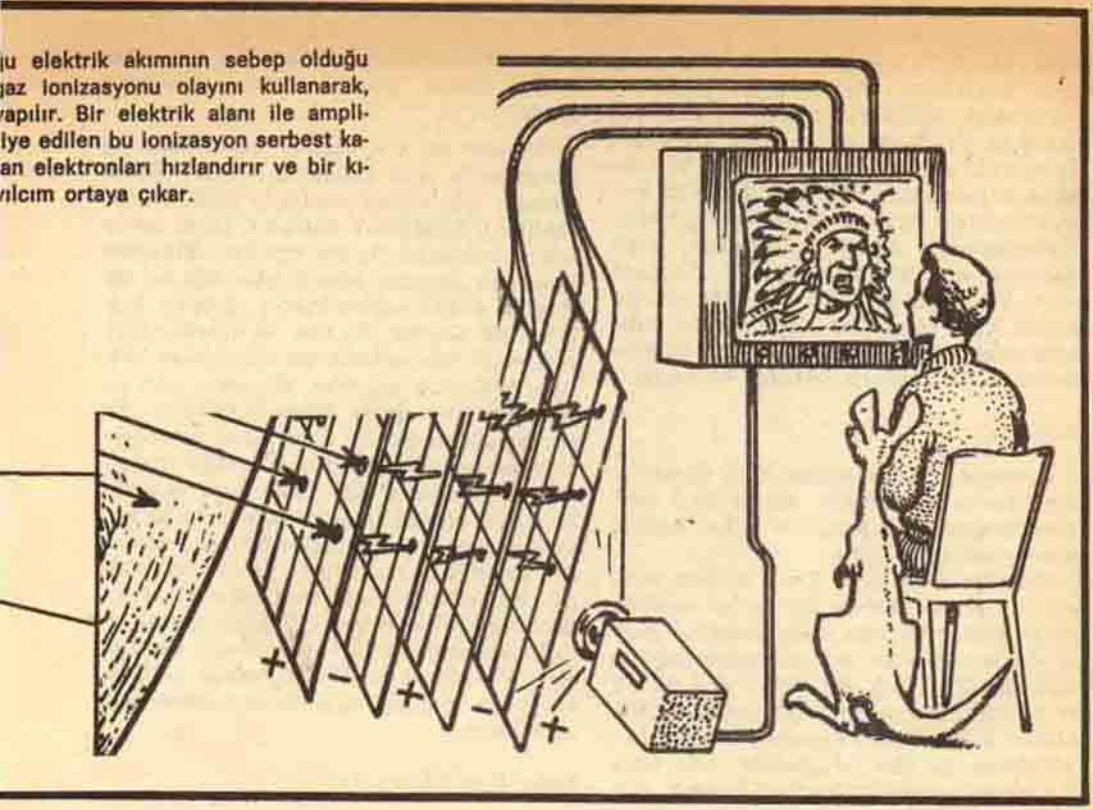
Kırda olduğunuzu ve sizden biraz uzakta olan bir kimseyle haberleşmek istediğinizi kabul edelim. Bu durumda vermek istediğiniz haberi ileten bir mesajı ıslık çalarak iletebilirsiniz. Ama iletmek istediğiniz mesaj basit bir ilgi çekmenin ötesine geçerse ses tonlarınızı değiştirerek daha karmaşık bilgileri karşı tarafa aktarabilirsiniz. Örneğin: uzun ve kısa ıslıklar çalarak, mors alfabesindeki nokta ve çizgileri (ki bu nokta ve çizgi grupları harfleri temsil ederler) taklit edip mesajınızı iletebilirsiniz.

Şu anahtar kelimeleri akılda tutalım: Taşıyıcı (portör), modülasyon, bilgi ve kodlama. Bu kelimeler bundan sonrası için önemli olacaklardır.

Milyarlarca Bilgi Birimleri:

Şimdi bir antene bağlı kondansatörün iki ucunda elektrik kıvılcımı çaktırarak radyo mesajı yayınlayalım. Elektromanyetik dalga anten etrafında küresel bir şekilde yayılacaktır. Bulunduğunuz yerden bin kilometre uzaklıktaki bir alıcı, su yüzeyinde yayılan dalgalar şeklindeki bu radyo dalgalarını yakalayacaktır. Fakat burada, dalgaların maddesel olmadığına ve ancak elektriksel (ve manyetik) bir alan içinde ortaya çıktıklarına dikkat ediniz. Radyo dalgalarının değerli sinüsoidal bir değişim izleyerek sıfırdan minimuma ve minimumdan da sıfıra ulaşırlar.

Şimdi bu sinüsoidin amplitüdünü taşıyıcı titreşimin üstüne değişik entansiteler hattâ değişik frekanslar oturtarak değiştirdiğimizi kabul edelim. İki halde de dalgayı, istediğimiz kadar bilgi ile yükleyerek, modüle edebiliriz. Bu bilgi ses (söz veya müzik olabilir yani radyo yayınıdır), çeşitli ışık entansitelerine bölünmüş görüntü (Televizyon) olabilir. Her iki durumda da taşıyıcı tarafından uzağa iletilen mesajı çözecek bir alıcı ve bir verici gereklidir. Artık bizim için, bir enformasyon birimini tanımlamayı başardığımızı bilmemiz, yeterli olacaktır. Bu birim bit'dir. Bit örneğin mors alfabesinin nokta ve çizgileridir (her sinyal bir bit'tir). Sessizlik ve Impulslar da birer bit'tir. Örneğin mors alfabesinde s o s (imdat) sinyali verirken üç noktayı üç çizgi takibeder ve yeniden üç nokta eklenir. Yani imdat mesajını iletmek için 9 bit gereklidir. Her şeyin, birbirini takibeden sıfır ve bir'e, dayandığı ikili kodu kabul edersek impuls bire, sessizlik ise sıfıra tekabül edecektir.



ıu elektrik akımının sebep olduğu ıaz ionizasyonu olayını kullanarak, apılır. Bir elektrik alanı ile amplilye edilen bu ionizasyon serbest kaan elektronları hızlandırır ve bir kıılcım ortaya çıkar.

Her ikisi de bilgi iletecek ve herbiri bir bit değerinde olacaktır. Bir taşıyıcıyı, amplitüd veya frekans modülasyonuna maruz bırakarak bitler yayınlayabiliriz: Örneğin: Bir televizyon kamerasındaki görüntüden alınan noktanın ışık şiddeti gibi. Çok yüksek frekanstaki taşıyıcıyı üzerinde bu modülasyon, saniyede megabitler (milyon) yayınlamayı mümkün kılar. Yakın gelecekte lazer ışını modüle edildiğinde, ışığın devasa frekansı milyonlarca megabit (milyar) yayınlamamıza olanak sağlayacaktır.

Parçacıklara Gelince:

Üç asırdanberi telekomünikasyon alanında teknik devamlı gelişmiştir. Chappe telgrafı ile her iki, üç saniyede 10 bitlik bir frekanstan otomatik telgrafla saniyede 10 bite geçilmiştir. Bu sayı telefonla yüzlerceye radyo ve televizyonla da milyonlarcaya ulaşmıştır. Fakat insanoğlunun söyleyecek ve yayınlayacak şeyi okadar çoktur ki bunun çok daha fazlasını istemektedir.

Bilgi taşıyıcısı, her türlü ataleti bertaraf etmek için *çok büyük* ve *adetâ ölçülemez* bir hızı *kolaylıkla yaratabilmelidir.* Bu elektromanyetik dalgalanmanın üç niteliğidir (ışık özel bir durumdur).

Fakat bu özellikleri haiz başka şeyler yok mudur? Einstein 1905'de fotona hayat verdi. Yukarıda hep dalga cinsinden anlatılan hareketler, enerjinin boşlukta saniyede 299.792 km/san. hızla yer değiştiren parçacıklar tarafından taşındığını düşündüğümüzde zerrecik olarak kaydedilebilir. Bu birçok yeni imkânların kapısını açtı.

Acaba bu parçacıklar demeti bilgi aktaramaz mıydı? Tabiî ki evet! Yeter ki parçacık bir yerden hareket ederek zaptedileceği yere ulaşsın. Yapılacak bir şey daha var, o da kodaj yapmak. Diğer bir deyişle muhatapların birbirlerine verdikleri sinyallerin ne anlama geldikleri hususunda anlaşmaya varmalarıdır. Örneğin: saniyede değişen sayılardan parçacık göndermek. Bir parçacık gönderirsem bu A olsun. Bir defada 5 E'yi, 26 ise Z'yi gösterir gibi. Parçacıkların fırlatılma frekansı ile de kodaj yapılabilir. Aynı şekilde enerji veya hızlarını module ederek kodlama mümkündür.

Çok yaramaz iki çocuğun (A ile B) babaları tarafından, şatolarının birbirine en uzak odalarına hapsedildiklerini farzedelim ve pencerelerinin önünden A'dan B'ye

doğru eğimli bir yağmur borusunun geçtiğini düşünelim. Bu durum A'ya B'nin penceresinin önünden geçen bilyalar yuvarlamak imkânını verir. Artık bilya yuvarlayarak haber ulaştırmak için bir anlaşma yapmak çok kolaydır. Anlaşma her yuvarlayıştaki bilya sayısı (entansite) veya göndermelerin sıklığı (frekansı) veya başlangıç hızı üzerinde olabilir. Yavaşça geçen bir bilye herşeyin yolunda olduğu tersine hızlı geçen bir bilye dikkat anlamına gelebilir. Bu durumda bit sayısı gönderilen bilye sayısına orantılı olacaktır.

Muonlar:

Fotonlar dışında acaba bilgi aktarabilecek başka parçacıklar var mıdır? evet atom fiziğinde iki parçacık daha vardır: Mezon-mü ve nötrino.

Muonlar daha önce 2'inci Kefren piramidinde el değmemiş bir mezar odasını ortaya çıkarmak için kullanılmıştır. Bunlar elektron yüküne eşit bir yükle yüklenmişlerdir. Tek fark 207 defa daha büyük bir kitledir. Bu parçacıklar çekirdek parçalama reaksiyonları sonucu elde edilirler. Parçalama ya dev akseloratörlerle veya 60 kilometre yükseklikte ilkel kozmik ışınların etkisi ile yapılır. Muonun ortaya çıkışı şöyle olur: Nükleonlardan (Proton ve nötron) ibaret bir çekirdek proton tarafından parçalanır. Ortaya çıkan enerji nükleonları birbirine bağlayan pimezonları serbest hale getirir. Fakat pimezonlar stabil (sabit) değildir ve saniyenin milyarda biri kadar bir sürede parçalanarak muon ve nötrinoya dönüşürler.

Muon da stabil (sabit) değildir ve saniyenin milyonda biri kadar bir sürede parçalanarak elektron ve nötrinoya dönüşür. Şunu söyleyelim ki akseleratörler çok büyük sayıda pimezon, muon ve nötrino yaratmaktadırlar.

Bu zerrecikler incelenir, zira bunlar birçok sırlara sahiptirler ve aynı zamanda haber ileticisi olarak da kullanılabilirler. Argon Millî Lâboratuvarından, Richard C. ARNOLD 12 Gev (Milyar elektro volt) akseleratör ile olumlu bir deney ve çalışma yapmıştır. Mademki muonlar, bütün atmosferi kateden ve toprak altında iki kilometreden fazla derinliğe inen (Derin maden ocaklarında zaptedilebilirler) aşırı girgin (ultrapénétrances) parçacıklardır, öyleyse bilgi taşıyıcı olarak kullanılabilirler. 100 cm² kesitli bir dedektör ile cm² başına saniyede 10 muonluk bir akı (flux) elde edilir. Bu kozmik muonların gürültü derinliğinden 10 defa daha büyüktür (Gerçekten her saniyede cm² başına bir ikincil kozmik muon içimizden geçer).

Demek ki, bu nükleer ajanı teloteyp sistemlerde veya konuşma ileticisi olarak (bunlar için sadece saniyede 10000 bit gereklidir), kullanmak kolaydır. Uzun mesafelere konuşma iletme imkânı, dünyanın manyetik alanının ortaya çıkardığı bir eğri olan yüklü parçacıkların eğrisine bağlıdır. 100 Gev'lik (50 Gev 50 milyar elektron volt) bir hızlandırıcı tarafından üretilen 50 Gev'lik muonlar, dünyanın yarı çapına eşit bir eğime sahip olabilirler. Bu parçacıkların gerçek alanı uçuş sırasındaki parçalanma yüzünden sınırlanır, parçalanma mesafeyi 500-1000 km. kısaltır. Fakat bu durum araştırıcıların şevkini kırmıştır. Araştırıcılar elektronların kendisinin ürettiği gama demeti ile yetineceklerdir. Bu mü'nün parçalanmasının nihaî sonucudur. Böylece mesaj birinci iletici tarafından değil de ikinci bir iletici tarafından aktarılacaktır. İletici maddî değildir ve yolda ölen mesajın canlanmasını sağlayacaktır.

Daha İleri Gidersek:

12 Gev'lik ANL sinkrotron'u ile Nisan 1972'de bir deneme sırasında 6 Gev'lik negatif pi mezonların parçalanması sonucu ortaya çıkan muonlar 1,5 metre kalınlığındaki letondan geçmişler ve 150 metre ötede bulunan bir sintillasyon sayacı tarafından zaptedilmişlerdir. Acaba bu tip bir telekomünikasyon sistemi mevcut sistemlerle rekabet edebilecek midir? Yapılan iktisadî bir etüd bu sorunun cevabının evet olduğunu göstermiştir.

Şimdiki durumda «mikro dalga» telekomünikasyon sistemi her bir kilometrelik rölelerde 10 milyon dolara malolmaktadır. Devreye bir uydu sokulduğunda 10 milyon dolar 18 milyona yükselmektedir.

50 Gev'lik enerji veren muonları yaratmak için gerekli 100 Gev'lik proton sinkrotronu kullandığımızda da maliyetin 10 milyon dolar olacağı tahmin edilmiştir.

Bu durumda daha uzun vadeli hayaller kurabilir miyiz? Muonlar kurşun ve kilometrelerce toprağa nüfuz ettiklerine göre nötrinolar dünyamızı bir baştan öbür başa geçerler mi? Atom bilimcilerine bir nötrino dedektörü verelim bu işi başarsınlar. Önemli olan bütün bunları düşünebilmektir.

SCIENCE ET VIE'den
Çeviren: TANER YÜCEL

Elektronik "Gözler„le Körler "Görüyor„

Radar gibi gözlükler, taşınabilen okuma âletleri, hattâ fotoğraf makinesi mercekleri gibi yerine vidalanan takma gözler körlere sağlanan olağanüstü yeni araçlar arasındadır.

Eskinin «yarasa gibi kör» deyimi artık bir süre sonra maziye karışacaktır. Bu yalnız yarasaların, mükemmel görüşlü çoğu insanlardan daha iyi gezip dolaştıklarından değil, fakat bunların sonar kılavuzluk sistemini andıran dikkate değer yapılışlarının, körlerin de hemen hemen tam görüşlü insanlar gibi hareket edebilmelerini kolaylaştıracak yardımcı araçlara pekalâ örnek teşkil edebilmeleridir.

Böyle bir yardımcı araç, Albuquerque N.M.'den genç elektronik mühendisi Forrest M. Mims tarafından icat edilen hünerli elektronik düzendir. Bu sayfalarda görülen Mims'in düzeni âdeta sonar ve radar gibi çalışmaktadır; şu farkla ki, ses seyirmeleri ya da radyo dalgaları yerine görünmeyen kızıl ötesi ışınlardan yararlanılmaktadır.

Alet, alelâde bir güneş gözlüğünün iki koluna takılan silindir biçiminde iki tüpten ibarettir. Tüpün birinden ışık veren bir diyodun seyirttiği huzmeye kızılötesi ışınlar gönderilir. Işınlar bir cisme çarpınca ışığın bir kısmı geriye yansır ve gözlük çerçevesinin öbür kolundaki ikinci tüpte bulunana son derece duygun bir foto diyod tarafından alınır. Bu kullanıcının kulağına takılan küçük bir tüp yardımıyla işittiği 300 devir bir uyarma sesi çıkaran, bir alârm devresini çalıştırır. Kullanıcı başını yukarı, aşağı ve iki yana yavaşça hareket ettirmekle, engelin bir direk ya da ağaç gibi etrafından dolaşabilecek, kapı girişi gibi ortasında bir boşluğu olup içinden geçme olanağı verecek ya da duvar veya çit gibi geniş ve düzlük olup önünden dönüp gitmeyi gerektirecek bir şey mi olduğunu farkettiren araştırmaları kolayca yapabilir.

Kılavuz köpekleri, baston ve diğer elde tutulan arama bulma âletlerinden farklı olarak Mims'in «elektronik gözleri», gerçek insan gözlerinin yer ve hareketlerine iyice yaklaşmış olma (normal bakışın taklidi olarak bunlar kullanıcının baktığı yere «bakarlar)» gibi bir avantaja sahip bulunmaktadır. Bunlar aynı zamanda, bastonun kolayca atlıyabileceği, alçaktan asılmış işaret, tente, ağaçdalı ve benzeri bel düzeyinden yukarıda bulunan şeyleri de arar bulur.

Düzenin 15.00 metreye kadar uzaklıktaki şeylerin yerini saptamak yeteneğinde olmasına rağmen, verici ve alıcı tüpler, mahsus, görüş alanları, kullanıcının birkaç kadem ilerisinde birbirine yaklaşacak şekilde açılandırılmışlardır. Bu yakın mesafedeki engellerin kaplanmasını sınırlar. Mims, tertibatın, ayrıca arzu edilen eşyanın yerini bulmaya yardım ettiğini belirtmektedir. Örneğin herhangi bir odaya giren bir kimse sadece, bir sandalyanın biçim ve büyüklüğünü andıran işaretler alıncaya kadar etrafı kısa bir süre araştırmakla, oturacak bir sandalye bulabilir. Yapıla yapıla kullanıcılar, çok geçmeden, bilinen işaret örneklerini tanıyarak, çeşitli eşyayı farkederler.

Halen, düzen belirli bir uzaklık için tek bir işaret vermektedir, fakat Mims şimdi, çeşitli frekanslarda seyiren ve çeşitli uzaklıklarda birbirine yaklaşması hedef edinilen (iki ya da daha fazla kızılötesi ışınlı) tipler için çalışmaktadır.

Her kızılötesi frekans, alıcı alan devresinin farklı bir uyarma sesi çıkarmasına âmil olur. Böylece, bir kullanıcı örneğin 2,5 ilâ 3 m, bir diğeri 1,2 ilâ 1,5 m ve bir sonuncu da 0,30 ilâ 0,60 m'de bir ses işitir. Böyle bir düzen bir engelin yalnız ne kadar uzakta olduğunu belirmekle kalmayarak, ne hızla yaklaştığını da haber verecektir.

Mims'in âleti geliştirilmiş bulunan tek elektronik düzen değilse de şimdiye kadar geliştirilmiş olanların en küçük ve en az pahalı olanlarından biridir. İkiz verici ve alıcı tüpler sadece 1,25 sm çapında ve 8,89 sm uzunluğundadır. Piller ve gözlük çerçevesi de dahil olduğu halde her ikisinin ağırlığı 85 gramdan azdır. Mims parçaların daha da küçültülebileceğini ve gerçekten farkedilmeyecek şekilde, gözlüğün içine yerleştirileceğini söylemektedir. Fiatların 300 ilâ 350 dolar arasında (iyi kali-



Gören gözlükler gözleri görmeyenlere yeni bulunan bir serbestlik ve güvenlik içinde hareket yeteneği veren birçok hünerli buluşlardan biridir. Elektronik arama bulma sistemi, gözlük çerçevesinin bir kolu boyunca konulan küçük bir tüpün içine oturtulmuş bir ufacık ışık verici diyoddan ileri yönetilen ve görülmeyen kızıl ötesi ışınların kullanılması esasına dayanır. Eğer ışınlar kullanıcının yolunda bir engele çarparsa, yansımalar geri seker ve gözlük çerçevesinin öteki koluna konan benzeri bir tüpteki foto-diod alıcısını harekete getirir. Bu kullanıcının kulağına bir uyarma sesi vererek ona ileride bir engel bulunduğunu haber veren bir alarm devresini çalıştırır. Bu sistemin iyiliği fotoğrafta ve şekilde görüldüğü üzere, bir ağaç dalı gibi bel düzeyinin üstündeki şeyleri bulmasıdır. Fotoğraf, bütün devre levhaları, diyod ve pillerin, nasıl 1/2 inç çapında iki ince tüpe yerleştirildiklerini göstermektedir.



teli bir işitme âletininkinden çok fazla değil) olması beklenmektedir.

Veterans Administration (Emekli Askerler Teşkilâtı) âletlerden ikisini denemektedir; American Foundation for the Blind (Amerika körler vakfı) ise cihaza büyük bir ilgi göstermiştir.

Bu arada, laserle çalışan arama - bulma cihazlarının kullanılması ile ilgili araştırmalarda da ileriye doğru çok büyük bir adım atılmıştır. Bu tür dedektörler hemen hemen Mims'in yardımcı âletleri gibi çalışmaktadır, şu farkla ki bunlarda kızılötesi ışımalar yerine laser ışınları kullanılmaktadır. Laser ışını bir engele yöneltilip yansımaları vericiden oldukça uzakta bulunan bir ışık duyarlı alıcı tarafından toplanır. Sistem üçgenlere bölme şekliyle çalışmaktadır. Gönderilen huzme ile yansıyan ışık arasındaki açı, engelin uzaklığını belirtir : (açı genişledikçe bakılan şey yaklaşır).

Son zamanlara kadar, laser detektörleri Pennsylania Bionic Instruments Inc. in Veterans Administration için imal ettiği «gören göz sopaları» na hasredilmişti. Yeterince dikey kaplama alanı sağlamak için, bastonlarda üç laser ışını birleşmektedir (biri aşağı, biri ileri, biri yukarı yönelmiş). Üçü birlikte, herhangi bir engelin hem yüksekliğini hem de uzaklığını saptamaya yarayan bir araç rolünü oynamaktadırlar. Güç tarafı fiatıdır (bir bastonunki 4000 dolardan fazla).

Gözlük Halinde Laser Âleti :

Bununla beraber, şimdi, aynı şirket, Mims'in gözlük halinde imal edilen âletine benzer, daha küçük ve daha derlitoplu bir cihaz üzerinde çalışmaktadır. Ayrıntılar henüz bilinmemekle beraber bunlar bastonlar gibi üç ayrı ışın gerektirmediklerinden, çok daha ucuz olabileceklerdir.

Daha laboratuvar evresinde olan, fakat ümit vadeden diğer bir çalışma da San Francisco'daki Smith - Kettlewell'de geliştirilmektedir. Bu sistemde kullanıcının başına takılan küçük bir TV kamerası, onun



gözleri olmaktadır. Kameranın verdiği işaretler, binlerce ufak ve acıtıcı elektrik seyirmelerine çevrilir, bunlar da bir deri parçasındaki sinir alıcılarını, aynen ışık ışınlarının normal bir göz retinasındaki alıcıları tenbih etmesine benzer bir şekilde, tenbih ederler. Sinir sistemi aracılığıyla deriden beyne nakledilen elektrik duyumları, burada TV kamerası tarafından görülen sahneye karşılık zihnî bir hayâl teşkil ederler. Bu hayaller, herkes tarafından kaba ve gölgeli olarak tanımlanmakla beraber, kullanıcının ileride bulunan şeyleri farketmesine yardım etmektedirler. Sistemin duyarlığında sağlanacak gelişmelerle, elektronik gözlerin bir gün tam bir gerçek haline gelmesi ve hattâ belki de yapma cam bir gözün boşluğuna sığacak kadar küçültülmesi mümkündür.

Saydam tabaka nakillerinin başarısız ya da olanaksız olduğu hallerde, Britanyalı Operatör Dr. D. P. Choyce, kamera merceklerinin yerlerine vidalanmasına çok benzeyen bir şekilde göze plastik bir mercek takma yolunu bulmuştur. Göze önce yerleştirilen plastik duy, bir flanş yerini tutmaktadır. Göz dokusu takılan cisim etrafında güvenli şekilde geliştikten sonra, bidon biçiminde plastik ve vidalı mercek duya vidalanmaktadır. Böylece, ameliyat tamamlanmakta ve görüş tekrar sağlanmaktadır.

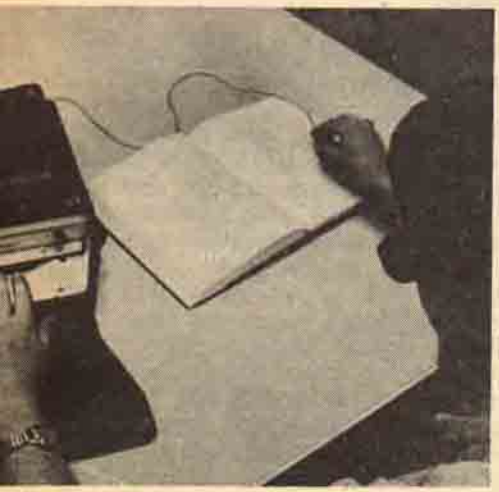
Körlere Daha Hızlı Okumaları İçin Yardım Sağlanıyor:

Bu günün körlerle ilgili araştırmaları, yalnız gezip dolaşma için gereken yardımcı âletlere yöneltilmiş değildir. Son olağanüstü iki gelişme gözü görmeyen kimselere, şimdiye kadar görülmemiş şekilde hızlı ve kolay okuma yeteneği veriyor. Bunlardan biri kayışla omuzda taşınan teyp büyüklüğünde bir portatif cihaz olup kordonun ucunda küçük ve elde taşınır fotoelektrik bir sensor bulunur. Kullanıcı sadece sensoru bir basılı harfler satırı boyunca yürütür. Fotoelektrik sensorun teşkil ettiği hayaller, küçük ve titreşen iğne dizileri boyunca, karşılığındaki şekillere





Taşınabilir bir teypten daha büyük olmayan bu dikkate değer yardımcı alet, körleri, mutad şekilde basılmış herhangi bir harfi, kabartma harflerle (körlere özgü) çevirmeye hacet kalmaksızın okumaya yetenekli kılmaktadır. Bir kordonun ucundaki fotoelektrik bir sensor sadece basılı sayfa üzerinde bir yandan öbür yana hareket ettirilir. (Fotografdaki iki resimden üstteki) bu sırada kullanıcı bir parmağını, hafifçe, titreşen iğne dizileri üstünde tutar:

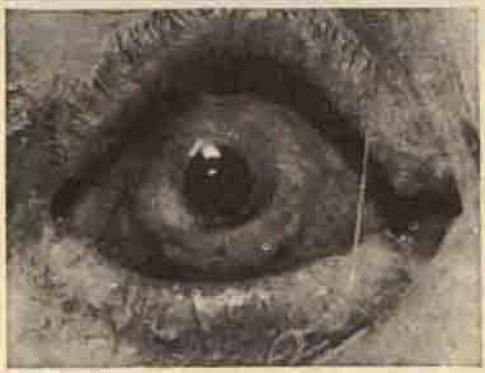


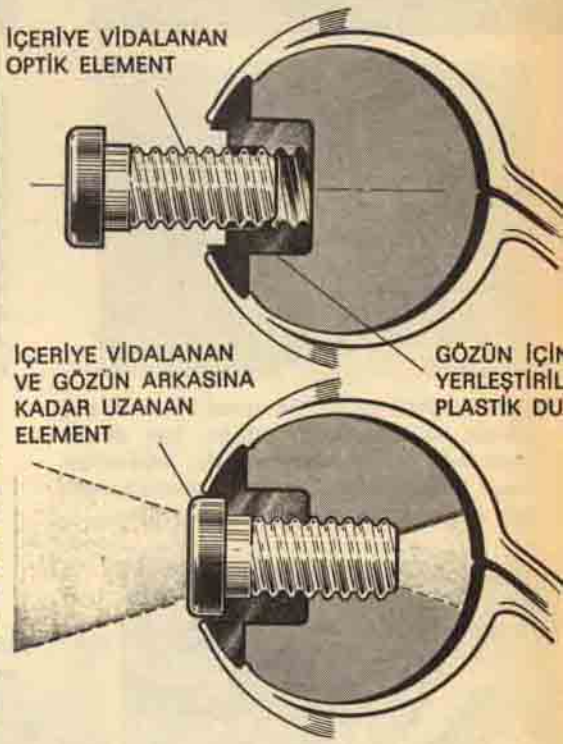


(Fotoğraftaki iki resimden alttaki). Sensor tarafından alınan optik hayaller, titreşen iğnelerle benzeri şekillere çevrilir. İğnelerin verdiği acı duyusu böylece sensor basılı harfi araştırdıkça, kullanıcıya birbiri ardından harfleri «farketme» olanağını verir. Fotoğraf, Kaliforniа'dan, gözleri görmeyen öğrenci Berkeley'i bir okul duvarına asılan ilanı okumak üzere taşınabilir Optafon aletini kullanırken gösteriyor. Bu yardımcı alet, halen Stanford Üniversitesinde gelişme halindedir.





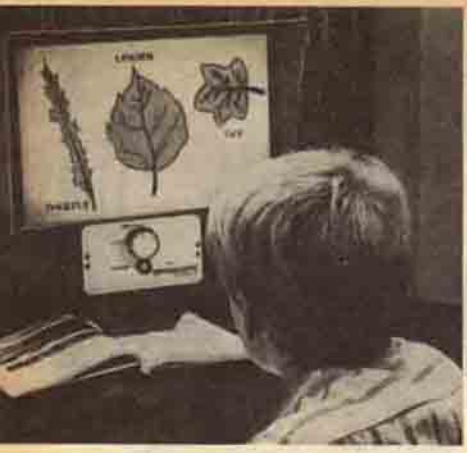




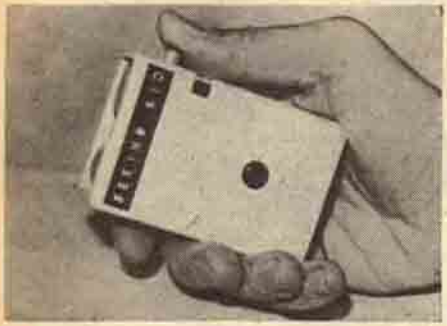
Canlı saydam tabaka naklinin başarılı sonuç vermemesi ya da mümkün olmaması halinde, yapma saydamlar gözü görmeyen birçok kimseleri yeniden görüşe kavuşturmaktadır. İngilterede geliştirilen teknik, önce gözün içine şekilde görüldüğü gibi bir dişli plastik duy yerleştirmekten ibarettir. Arkasından bidon biçiminde plastik bir mercek özel bir «tornavida» ile duya vidalanır. Yandaki resim, tamamlanan operasyon sonunda, nakli yapılan gözü gösteriyor, (ameliyat sırasında gözü açık tutmak için kullanılan sağdaki küçük destek çıkarılacaktır.) Göz normal olarak bu tür yabancı maddeleri reddettiğinden yöntem, operatörler, yaralanan savaşçı pilotların gözlerinden parçalanan sayvan parçacıklarını çıkarıp, uçaklarda kullanılan ön pencere özel plastiğinin göz dokularında zararlı bir tepki yaratmadığını görünceye kadar, olanaksız bulunmuştur.

çevirilir. Taranan harf bir A ise, iğneler A biçiminde titreşirler. Kullanıcı bir parmağını hafifçe iğnelere bastırır ve böylece sensor bir harf satırı boyunca hareket ettirildikçe harflerin değişen biçimlerini hisseder.

Optofan adı verilen cihaz, California'daki Stanford Üniversitesinde geliştirilmektedir. Cihaz kitaplarla diğer basılı malzemedeki kabartma harflere (körlere özgü) çevirme (pahalı ve sınırlı bir yol) ihtiyacını ortadan kaldırmakla kalmaz, bir de







Yukarıdaki aydınlatılmış gösterge kanunen kör sayılan çok zayıf görüşlü kimselere, çok büyütülmüş harf hayallerinin 23 × 36 sm. büyüklüğünde bir geri projeksiyon ekranında gösterilmesiyle kitap, mecmua, gazete ve diğer basılı materyeli okuma olanağını vermektedir. Optiscope denilen bu alet resim ve şekillerin büyütülmüş görüntülerini elde etmek için de kullanılabilir. Alet Hempstead, N. Y. de Opaque Systems Ltd. tarafından yapılmakta ve 295 dolara satılmaktadır.

ELDE TAŞIMA DETEKTÖR aynen kızılötesi gözlükteki sisteme dayanmaktadır. Bazı durumlarda kullanışlıdır, fakat birçok kullanıcılar, başın hareketlerini otomatik olarak izlediği için gözlük şeklini tercih etmektedirler.





Basılı harfleri, işitilen seslere çeviren bu yeni Optophone cihazıyla kitap okumak körler için daha kolaydır. Kitap yüzü aşağı gelecek şekilde cihazın üstüne konulur ve alttan hareket eden bir ışık huzmesi, her defada bir satır olmak üzere ve kullanıcı tarafından idare edilebilen bir hızla, sayfayı tarar. Huzme altı küçük ışık noktasından oluşup bunların yansımaları, taranan harflerin biçimine tekabül eden açık ve koyu görüntüler hasıl eder. Bu görüntüler bundan sonra, her biri alfabenın bir harfi için Morse Kodundaki nokta ve çizgilere benzer müzikal seslere çevrilir. Cihazı kullanan bir kimse ses örneklerini ansıyarak, kelimeleri tam olarak, hemen tanır.

okuma hızını arttırır. Kullanıcılar, pratik yapa yapa, nihayet, kabartma harfte genellikle azamî had sayılan dakikada 150 kelime hızını aşarlar. Cihaz taşınabildiğinden her yerde, hattâ bir lokantada mönüyü, trende bir mecmuayı okumak için kullanılabilir. Bugün için en büyük sakıncası fiatı olup, el yapısı prototiplerde tanesi 5000 dolardır.

Optofane adı verilen ve İngiltere'de geliştirilen benzeri bir yardımcı âlet, burada Veterans Administration tarafından incelenmektedir. Bu da basılı kelimeleri taramak üzere hareket eden bir ışık huzmesi kullanmakta ve bunları aşağı yukarı Morse Kodundakine benzer kodlanmış müzikal seslere çevirmektedir. Kullanıcı sesleri dinleyerek anlamlarını, aşağı yukarı bir şifre operatörü gibi çözmektedir. Bununla beraber Optafon'dan farklı olarak, taşınmaya elverişli bir şekilde düzenlenmemiştir.

Sistem ne olursa olsun, elektronik harikası, gözü görmeyenleri her gün, birkaç yıl öncesine kadar insana ait başarıların alanı dışında sanılan bir mucize ile karşılaştırmaktadır.

POPULAR MECHANİCS'ten
Çeviren : NİZAMETTİN ÖZBEK

VE.. İNSANOĞLU ELEKTRONİK BEYNİ YARATTI

Dr. TOYGAR AKMAN

Hind düşünürü Buddha,

«.. Evrende varolmuş gibi gözüken bütün şeyler, bir fenomenler (olaylar) zinciridir. Bu olaylar, birbirini izler ve bir önceki, bir sonra gelenin meydana çıkmasına sebep olur. «Varolma» ve «Yaratma» işlemi, böyle bir «Oluş Çarkı» dır..» diyordu.

Alman Filozofu Immanuel Kant ise, «Allgemeine Naturgeschichte und Theorie des Himmels» —Genel Doğa Tarihi ve Gökyüzü Teorisi— adlı eserinde, «Yaratma» konusunda şöyle sesleniyordu :

«.. Bana, maddeyi verin, ondan bir dünya meydana getireyim..»

Elbette ki, bütün filozof, düşünür ve bilginler, «Yaratma İşlemi» ni, kendi görüşlerine göre tanımlamaya çalışmışlardı.

Çağımız, ünlü astro-fizik bilgini George Gamow ise, «Yaratma İşi» ni, «.. Yoktan birşeyler var etme yerine, şekilsizden şekilli bir şeyler yapma..» olarak kabûl etmektedir.

Apayrı duyuş ve düşünüş olarak gözüken şu üç görüşü, birlikte ele alacak olursak,

a) Birbirinin sebep ve sonucu olan olaylar zinciri,
b) Madde'den bir dünya yaratılması,
c) Şekilsizden, şekilli bir yapının meydana gelmesi,

durumları ortaya çıkacaktır.

Zaten, İnsanoğlu'nun en büyük gücü ve özelliği, «çok ayrı yapıdaki görüşleri birleştirerek, ortaya bir eser çıkarabilmesi», kısaca «yaratabilmesi» değil midir ?

Hikâyeci, Romancı, Piyes ya da Senaryo yazarı, «hayal gücü» nü kullanarak ortaya bazı «kişi» ler ile «olaylar» ı koyar. Bunlar arasında (usta bir işleme ile) bir sebep - sonuç zinciri kurar. Kaleminin gücü ölçüsünde bir yapı meydana getirir. Bir kitap yazar. Bir eser «yaratır».

Şair, Ressam, Heykeltraş, Besteci... tüm sanatçılar da, aynı şekilde (renk, mermer, ses, ışık.. v.b.) madde'yi işleyerek, eserlerini «yaratmıyorlar mı ?»..

Unutmayalım ki, bilginler de, en az sanatçılar kadar «hayal gücü» nü işletir ve eserlerini «yaratır» lar.

Bir matematikçi, fizikçi ya da kimyacı, aylarca hattâ yıllarca, sayı ya da sembolleri, kafasının içinde yoğurur, işler, deneyler yapar, başaramaz bir daha dener.. Ve, bütün bu çabalar sonunda, gerçeği yakaladığı an, kafasının içindeki «şekilsiz», «şekillenmiş» olur ve «Bilim» adını verdiğimiz eser «Yaratılır».

İkinci Dünya Savaşı, bütün şiddeti ile devam ederken, Amerika'da Harward Tıp Fakültesinden Dr. Cannon'un her ay düzenlediği yuvarlak masa toplantılarında da, böylesine bir çaba gösteriliyordu. Dr. Cannon'un toplantılarına katılanlar, Bilim

okuma hızını arttırır. Kullanıcılar, pratik yapa yapa, nihayet, kabartma harfte genellikle azamî had sayılan dakikada 150 kelime hızını aşarlar. Cihaz taşınabildiğinden her yerde, hattâ bir lokantada mönüyü, trende bir mecmuayı okumak için kullanılabilir. Bugün için en büyük sakıncası fiatı olup, el yapısı prototiplerde tanesi 5000 dolardır.

Optofane adı verilen ve İngiltere'de geliştirilen benzeri bir yardımcı âlet, burada Veterans Administration tarafından incelenmektedir. Bu da basılı kelimeleri taramak üzere hareket eden bir ışık huzmesi kullanmakta ve bunları aşağı yukarı Morse Kodundakine benzer kodlanmış müzikal seslere çevirmektedir. Kullanıcı sesleri dinleyerek anlamlarını, aşağı yukarı bir şifre operatörü gibi çözmektedir. Bununla beraber Optafon'dan farklı olarak, taşınmaya elverişli bir şekilde düzenlenmemiştir.

Sistem ne olursa olsun, elektronik harikası, gözü görmeyenleri her gün, birkaç yıl öncesine kadar insana ait başarıların alanı dışında sanılan bir mucize ile karşılaştırmaktadır.

POPULAR MECHANİCS'ten
Çeviren : NİZAMETTİN ÖZBEK

VE.. İNSANOĞLU ELEKTRONİK BEYNİ YARATTI

Dr. TOYGAR AKMAN

Hind düşünürü Buddha,

«.. Evrende varolmuş gibi gözüken bütün şeyler, bir fenomenler (olaylar) zinciridir. Bu olaylar, birbirini izler ve bir önceki, bir sonra gelenin meydana çıkmasına sebep olur. «Varolma» ve «Yaratma» işlemi, böyle bir «Oluş Çarkı» dır..» diyordu.

Alman Filozofu Immanuel Kant ise, «Allgemeine Naturgeschichte und Theorie des Himmels» —Genel Doğa Tarihi ve Gökyüzü Teorisi— adlı eserinde, «Yaratma» konusunda şöyle sesleniyordu :

«.. Bana, maddeyi verin, ondan bir dünya meydana getireyim..»

Elbette ki, bütün filozof, düşünür ve bilginler, «Yaratma İşlemi» ni, kendi görüşlerine göre tanımlamaya çalışmışlardı.

Çağımız, ünlü astro-fizik bilgini George Gamow ise, «Yaratma İşi» ni, «.. Yoktan birşeyler var etme yerine, şekilsizden şekilli bir şeyler yapma..» olarak kabûl etmektedir.

Apayrı duyuş ve düşünüş olarak gözüken şu üç görüşü, birlikte ele alacak olursak,

a) Birbirinin sebep ve sonucu olan olaylar zinciri,
b) Madde'den bir dünya yaratılması,
c) Şekilsizden, şekilli bir yapının meydana gelmesi,

durumları ortaya çıkacaktır.

Zaten, İnsanoğlu'nun en büyük gücü ve özelliği, «çok ayrı yapıdaki görüşleri birleştirerek, ortaya bir eser çıkarabilmesi», kısaca «yaratabilmesi» değil midir ?

Hikâyeci, Romancı, Piyes ya da Senaryo yazarı, «hayal gücü» nü kullanarak ortaya bazı «kişi» ler ile «olaylar» ı koyar. Bunlar arasında (usta bir işleme ile) bir sebep - sonuç zinciri kurar. Kaleminin gücü ölçüsünde bir yapı meydana getirir. Bir kitap yazar. Bir eser «yaratır».

Şair, Ressam, Heykeltraş, Besteci... tüm sanatçılar da, aynı şekilde (renk, mermer, ses, ışık.. v.b.) madde'yi işleyerek, eserlerini «yaratmıyorlar mı ?»..

Unutmayalım ki, bilginler de, en az sanatçılar kadar «hayal gücü» nü işletir ve eserlerini «yaratır» lar.

Bir matematikçi, fizikçi ya da kimyacı, aylarca hattâ yıllarca, sayı ya da sembolleri, kafasının içinde yoğurur, işler, deneyler yapar, başaramaz bir daha dener.. Ve, bütün bu çabalar sonunda, gerçeği yakaladığı an, kafasının içindeki «şekilsiz», «şekillenmiş» olur ve «Bilim» adını verdiğimiz eser «Yaratılır».

İkinci Dünya Savaşı, bütün şiddeti ile devam ederken, Amerika'da Harward Tıp Fakültesinden Dr. Cannon'un her ay düzenlediği yuvarlak masa toplantılarında da, böylesine bir çaba gösteriliyordu. Dr. Cannon'un toplantılarına katılanlar, Bilim

de yeni bir metod'un nasıl olacağını, aralarında tartışıyorlardı.

Toplantılar devam ettikçe, «şekilsiz» görüşler, gitgide «şekillenmeye» ve böylece yaratılmakta olan eser de yüzeye çıkmaya başlıyordu. Tartışmalar uzadıkça, bu bilginlerin, farkında olmaksızın, çağımızın en büyük devrimini yapacak olan «Elektronik Sistem»in, ana yapısını kurdukları, görülüyordu. Evet, tartışmalar, bazan çok sert cereyan etmiş ve bazıları küsüp ayrılmışlardı. Fakat, beklenmedik bir sonuca ulaşılmış; «Sibernetik» adı verilen sistemin esasları, yepyeni bir biçimde değerlendirilmiş ve «kendi kendini idare etme» durumu ortaya çıkmıştı.

Ve.. en önemlisi, insanoğlu, «Elektronik Beyin»i yaratmıştı...

Bir tek cümle ile belirtiverdiğimiz bu «Yaratma», birdenbire olmamıştı. Çünkü, Dr. Cannon'un düzenlediği toplantılarda, önceleri, çok daha başka bir konu tartışılıyordu. Bu toplantıların yapıldığı günlerde, İkinci Dünya Savaşının, bütün şiddeti ile cereyan etmekte olduğunu yukarıda işaret etmiştik. İşte, bu nedenle, toplantıda bulunanlar, bu savaşın en güçlü silâhı olan uçaklara karşı kullanılmakta olan uçak savar toplarından fırlayacak olan mermilerin, uçağın neresinde patlaması gerekeceği ve bu anda pilotun ne gibi davranışlarda bulunacağını tartışıyorlardı. Konu derinleştikçe, tartışmalar da başka bir yöne doğru akmaya başlamıştı. Uçaksavar topundan fırlayan mermi, uçağın yanında patladığı anda, bu uçağı yöneten pilot, acaba ne gibi davranışta bulunacaktır?.. Pilot, uçağı yönetirken, belirli hareketleri, şuurlu olarak mı yapıyor?.. Yoksa bu hareketler, geri bir merkezden gelen bir takım emirlerin, otomatik refleksleri ile mi oluyor?..

Konuyu biraz daha açalım. Acaba, organisma, bir davranışta bulunurken, geri bir merkezden, bir takım emirler organlara iletiliyor ve organlardan alınan cevap akımlarına göre, yeni emirler mi gönderiliyor? Eğer, bütün organisma'da böyle bir haberleşme cereyan ediyor ise, bu «haberleşme», mutlaka elektrik akımları ile olmaktadır.

İşte, burada, tartışma çok ilginç bir duruma girmiştir.

«.. Organlar arasındaki haberleşme, akım iletisi ile oluyor ise, «Geri Merkez»de bir tıkanıklık ya da herhangi bir hasar olduğu anda, bu «Geri Merkez», belirli davranışı meydana getirecek olan emirleri, iletemez mi?»..

Bu toplantıda birbirleriyle tanışmış olan matematik profesörü Norbert Wiener ile J. Bigelow adındaki bilginler, bir fizyoloji profesörü olan A. Rosenblueth'a, ısrarla bu soruyu sormaktadırlar. Rosenblueth,

«.. Beyindeki cerebellum'da bir hasar olduğu taktirde, kontrolun kaybolacağı»..

cevabını vermiştir.

Bu sözler öylesine önemlidir ki, geri merkez ile organlar arasında «Kendi Kendine Haberleşme» konusunun birdenbire gelişmesine, en büyük katkıyı sağlamıştır. Wiener, bu cevabın, yeni bilimin kurulmasına nasıl ışık tutmuş olduğunu, 1948 yılında yayınladığı «Cybernetics or Control and Communication in the Animal and the Machine» —Sibernetik ya da Hayvanlar ve Makineler Arasında Kontrol ve Haberleşme— adlı eserinde, şöyle belirtmektedir:

«.. Böylece, tabiatta —doğa'da—, hiç olmazsa, kendiliğinden bazı hareketler bulunduğu hakkındaki hipotezimizin, çok mühim ölçüde doğrulanması ile karşılaşmış bulunuyorduk..»

İleride, «Sibernetik Biliminin Babası» diye adlandırılacak olan Wiener, bu tartışmalar sonunda görüş birliğine vardığı Rosenblueth ve Bigelow ile birlikte ilk eserlerini, 1943 yılında yayınlıyordu: «Behavior Purpose and Teleology» —Davranış, Amaç ve Haberleşme— adlı bu küçücük eser, «Elektronik Beyin'in Yaratılmasında» ilk hamleyi yapıyordu.

Bu çalışmalar ile birlikte ortaya çıkan «Feed-back» kelimesinin (radyo mühendislerinin o güne dek «geri ile haberleşme» olarak kullanageldikleri) anlamı, şimdi, yepyeni bir bilim içinde değerleniyordu.

Amerikadaki bu çalışmalar yanı sıra, İngilterede, Prof. Ashby, konuyu başka bir yönden inceliyor, «hayvanların, çevreye uyumda bulunmaları için nasıl bir denge durumu sağlamış olduklarını» araştırıyordu. Prof. Ashby, «Adaptiveness and Equilibrium» —Çevreye Uyum Yeteneği ve Denge Durumu— başlıklı yazısında,

«.. İnsanların ve hayvanların çevreye uyumda bulunma yeteneklerinin, belirli dengelerle sağlandığını»..

ileri sürüyordu.

Bu «Denge Durumu» ise, çevre ile yapılan bir haberleşme ile kurulabilmektedir. Basit bir örnek olarak, karanlıktan birdenbire aydınlığa çıktığımız anda göz retinasının, bu aydınlığa karşı birden uyumda bulunamadığı için büzülmesi olayını ele alabiliriz. Bu nedenledir ki bir süre gözlerimizi kısmak zorunda kalmaktayız.

Bu durum ise, organlar arasında bir «Haberleşme» bir «Feed-back» den başka bir şey değildir. Çok ilginç bir «uyumda bulunma ve denge kurma olayı» ise, askerlik hatıralarım arasına sıkıca yerleşmiştir.

Yedek Subay Okulunda öğrenci iken, birgün atış eğitimine gitmiştik. Yüz metre öteye bir kaç hedef hazırlanmıştı. İki hafif makineli tüfek ile bir kaç piyade tüfeği, bu hedeflere ateş ediyorduk. Namlulardan fırlayan mermilerin sesinden, bir hayli gürültü çıkıyordu. Tam bu sırada, bölük komutanımız yüzbaşı yanımıza yaklaştı :

— Çocuklar !.. Bu hedefleri kuruncaya kadar canım çıktı. Çok yoruldum. Şurada azıcık kestireceğim. Sakın gürültü yapmayın (!)

dedi ve toprağın üzerine uzanarak başını kaputun üstüne koyuverdi !..

Arkadaşlar, şaşırıp kalmıştık, makineli tüfeklerin sesinden, orada kıyamet kopuyor gibi idi. Bu gürültüde uyunabilir mi idi ?.. Biz böyle düşüne dururken, yüzbaşı gözlerini yummuş ve uykuya dalmıştı. Aradan çok kısa bir süre geçtikten sonra horlamaya bile başlamıştı. Onun bu durumunu görünce, kendimizi tutamıyarak kahkahayı basmıştık. Tam o anda, yüzbaşı birden başını kaldırdı ve :

— Ne saygısız adamlarsınız be !.. Uyuyan adamın başında böyle kahkahalarla gülünür mü hiç !..

diye bağırdı ve bizleri bir hayli azarladı !..

Bir an çok tuhaf gibi görünen bu durum, gerçekte bir «Uyum» ve «Denge Kurma» olayından başka bir şey değildir. Yüzbaşı, patlayan tüfeklerin sesine uyumda bulunmustu. Bu gürültülü sese karşı, organisması bir denge kurmuş olduğu için, orada rahatça uyuyabilmişti. Ancak, bizim kahkahalarımız, bu uyumu sarsan ve dengeyi bozan yeni bir durum yaratmıştı. Bu kahkahaya karşı bir denge kuramamış olan organisma ise, birden bu «haberleşme» ye bir karşılık vermek istemiş, sonuçda yüzbaşı uyanmıştı.

Görülüyor ki, yine «haberleşme» —yani Feed-back— ile «denge kurma durumu» na gelmiş bulunuyoruz.

İnsan beyni ve tüm organisması, nasıl, böyle bir «Haberleşme» ile «Geri merkez» den bir takım emirleri iletiyor ve ona göre organismamız «davranışlarda bulunuyor» ise, makinelerde de böyle bir «Haberleşme» ve «Denge Kurma» sağlanamaz mı ?.. Bilindiği gibi, organismadaki «akım iletisi» elektrik akımları ile olmaktadır. Elektrik akımları ise «açık» ya da «kapalı» devrelerle akım «alış - verişi» ni sağlamaktadır. Kısaca (0) veya (1) işaretleri ile konuşmaktadır. Makinelerde de böyle bir akım «alış - verişi» kurulacak olursa, o makinede, «Kendiliğinden Bir Denge Durumu» kurulmuş olmayacak mıdır ?..

İnsanoğlunun aklının içine bir şey girmeye görsün !.. Ne yapıp ne ediyor onu meydana çıkarıyor. Evet !.. «birbirini izleyen sebep - sonuç zinciri» ile elektrik akımları arasındaki «Haberleşme», makinelerde «Denge Durumlarının Birbirlerini Dengelemesi» şeklinde kurulabiliyordu. Feed-back sistemi ile oluşan bu «Karşılıklı Denge Kurma Durumu», makinelere yepyeni bir biçimde uygulanıyor.. Bu «Haberleşme» ile makine, kendisine iletilen «Bilgi» leri değerlendirebiliyor.. Ve.. İnsanoğlu, Elektronik Beyin'i yaratıyordu...

Dergimizin Fotoğraf Meraklılarından Rica :

Dergimiz, Cumhuriyetin 50 nci yıldönümünde özel bir sayı çıkaracaktır. Memleketin en ünlü kalemlerini biraraya getirecek olan bu sayının fotoğrafla uğraşan okuyucularımızın çekecekleri güzel memleket resimleriyle de (tarım, bayındırlık, enerji, ulaştırma, turizm, ... v.b.) süslenmesini arzu etmekteyiz.

Bu amaçla okuyucularımızdan yukarıda belirtilen konularda resimler göndermelerini rica ediyoruz.

Dergimizin okuyucularıyla işbirliğinin yeni bir belirtisini teşkil edecek olan bu teşebbüse katılan okuyucularımızdan resmleri dergide yayınlanacak olanlara Kurumca uygun bir ücret ödenecektir. İlgilerinize şimdiden teşekkür ederiz.

Not : Fotoğraflar renkli veya siyah-beyaz olabilir, yalnız 9 × 12 cm. den ufak olmayacaktır.

Ayrıca, resimlerin arkasına yeri, kimliği ve çekenin adı ve adresi yazılacaktır.

Resimler en geç Temmuz başına kadar Bilim ve Teknik'e gönderilmiş olmalıdır.

NASREDDİN HOCA VE PSİKANALİZ

GÜLERİZ AĞLANACAK HAL-Ü PERİŞANIMIZA

Dr. HERMAN AMATO
Çizgiler: FERRUH DOĞAN

Nasrettin Hoca eşeğini satmak üzere pazara götürmüş. Adamın biri dişlerine bakmak istemiş, eşek parmağını kapmış. Diğeri kuyruğunu kaldırınca eşek onu bir çiftede yere sermiş. Bunun üzerine tellâl: «Senin eşeğin çok sakar biz bunu satamıyacağız» diye haber verince Hoca: «Zaten benim de satmıya niyetim yoktu, elâlem bu hayvandan neler çektiğimi öğrensin diye onu pazara getirdim». demiş.

Bu fıkra yalnız güldürmekle kalmıyor, gülme nedenine de biraz ışık tutuyor. Tek başımıza çektiğimiz baskılardan kurtulmak, biraz ferahlamak, dert ortağı bulmak.

Nasıl Oluyor da Gülüyoruz:

İlk yazımızda niçin gülüyoruz? Diye bir soru atmıştım. Aradan on ay geçti, 3 üncü defadır FREUD'ün «Nükte ve onun bilinç altı ile ilgisi» adlı kitabını okuyorum. Yeni yeni sorularıma cevap bulmıya başlıyorum. Yalnız FREUD'ün kitabını değil, diğer kitapları da karıştırıyorum. En ilginç bulduğum FREUD'ün kitabıdır. Ama çok kereler okuduğum halde iyice anlıyamıyorum. Bu, kitabın kusuru olmasa gerek, benim soruyu ele alış tarzımdan ileri geliyor. Bu kitap sorularıma cevap verecek yerde yeni sorular sormama neden oluyor. FREUD nüktelerle ilgili kitabını 1905 yılında yazıyor. İlk defa olarak PAVLOV'dan bahsediyor. Bir daha da bu araştırıcının sözü geçmiyor. Hiç olmazsa ben bir daha bu konuya döndüğüne rastlamadım. Oysa ben hayat görüşümü PAVLOV'un üzerinde durduğu bir deneye dayandırmışım. FREUD'ün bulgularını da kapsıyan bir deney. Şimdiye dek şaştığını da görmedim. Herhalde hep normal insanlarla uğraştığım için olacak...

Gene Elips - Daire:

Shenger - Krestovnika tarafından 1921 de yapılan bir deney PAVLOV'un ilgisini deneysel nöroz (ruh hastalığı) üzerine çekiyor. Bu ünlü deneyde bir köpeğe daire gösterilerek gıda veriliyor. Elips gösterilince hiçbir şey verilmiyor. Sonuç olarak hayvan daire görünce salya akıtıyor, fakat elipsi görünce cevap vermiyor. Elips derece derece daireye benzetiliyor. Eksenlerin çapı 9/8 olunca köpek bunu daireden ancak güçlükle ayırabiliyor. 3 hafta kadar bu işte başarı gösteriyor, sonra davranışları olumsuz sonuçlar vermiye başlıyor. Yalnız bu güç görevi yerine getirmemekle kalmıyor. Eskiden cevap verebildiği daire ve elipslere de hiç cevap vermez oluyor ve bunları görünce, yerinde duramıyor, heyecana kapılıyor, havlamıya başlıyor. Burada üzerinde durulması gereken özellik hayvanın hiçbir şekilde cezalandırılmamış olması, bu ruhsal bozukluğun düş kırıklığına uğramak korkusundan ortaya çıkmasıdır. Demek oluyor ki hayvan, ayrılması güç olan durumlarda devamlı çaba göstermekle bazı ruh hastalıklarına yakalanabiliyor.

İnsanın ortama uyması için seçim yapmak önemli olduğuna göre, insanlar iki durum arasında seçim yapma güçlüğü ile karşılaştıkları anda bazı korku (ya da bunaltı) belirtileri gösterir. Geçen sayımızda bunlara ait bir takım örnekler vermiştik: Yeni bir işe girmek (başarı - başarısızlık), problem çözmek (başarı - başarısızlık), birini beklemek (gelip - gelmemek).

Buna dayanarak normal insan davranışının bu temele dayandığını ve UNAMUNO'nun sözünün az değişiklikle geçerli olduğuna kanaat getirmiştim. «Sıkıntı (daha doğrusu bunaltı) hayatın esasıdır ve biz yeni buluşları, sinemayı, romanları ve aşkı sıkıntıya borçluyuz». Daha doğrusu bunları sıkıntıdan kurtulmak için yaparız.

FREUD'den nüktelerin teşekkül mekanizmasını öğrenince, çok iyi tuttuğuna inandığım bu kurala inanıp inanmamakta sıkıntı çekmeye başladım. Ben de âdeta elips daire arasında kararsız kaldım. Gülmeyi doğuran nedenlerin hemen hemen hepsi seçim güçlüğüne yol açan nedenlerdi.

Nükte ve Komik Durumlar Yaratan Teknikler:

Çift anlamlı sözler, imalar, eksik anlatılmış sözler, aynı kelimenin ya da malzemenin değişik anlamlarda tekrarlanması, yer değiştirmiş deyimler, ya da olayların önem derecelerinde yer değiştirmeler. İlgisiz olan şeylerin arasında ilgi kurma, mantık hataları, yersiz davranışlar. Acemice hareketler, taklitler (adamın kendisi mi? Yoksa bir yabancı mı?). Gıdıklama (Saldırgan bir davranış mı? Yoksa dostça bir yaklaşma mı?). Anlamsızlık içinde anlam. Kısa bir anlatım. Anlatım ekonomisi.

Matematik ve Nükte:

Matematikte de hemen hemen aynı şeyleri yapıyorduk. İlgisiz şeyleri birleştirmeğe ve kısalığa örnek: Aynı kısa formülü, bir kere Spor-Totoya, bir kere Milli Piyangoya, bir kere kâğıt kromatografisine, bir kere nişancılıkla ilgili probleme, bir kere de bozuk ilâç ampullerine uygulıyabiliyorduk. Formüldeki semboller hiçbir kesin anlama gelmiyen imalardı.

Matematiğin Bertnard Russell tarafından yapılan bir tanımı, anlamsız içinde anlam deyimini anımsatıyor: Bertrand Russell matematik için şunları söylemiştir: «Matematik öyle bir konudur ki, neye dair konuştuğunuzu hiçbir zaman bilemezsiniz ve ne de söylediklerinizin doğru olup olmadığının farkındasınız».

Doktor Erdoğan ACARLAR'ın Nükteler Evreni:

Bu tanımlara bakarak Dr. Erdoğan Acarların ileri sürdüğü gibi tüm evreni bir nükte olarak mı kabul edecektik? «Ben evrenin insan dışında bir süreç olarak nüktesi ve nükteleri olduğuna da inanıyorum üstelik. Evrenin fiziksel olayları bile birer nükte sadece, hayret verici, çok, pek çok güzel birer nükte: Madde bir nükte, enerji bir nükte, aralarındaki karşılıklı ilişkileri ise ayrı bir nükte. İnce, zarif, şakacı bir anlamı var evrenin, sanki evren bir büyük nükte. Hayat bir nükte, insan bir nükte, insan aklıysa kopkoyu nükte. Doğumumuz tatlı bir nükte, ölümümüz... O da bir nükte. Gerçek-nükte birliği bile bir nükte başlıbaşına» (E. ACARLAR, 41 DENEME, Sayfa: 157).

Nükteleri yaratan aynı mekanizma bilimsel düşünceyi de yaratmış demek ister gibi geliyor bana Dr. Erdoğan ACARLAR'ın sözleri (Dostum Erdoğan ACARLAR, yanıldıysam düzelt lütfen).



Berber ve Nalbant

Evet, kuşku yaratan çift anlamlı olaylar, bir yandan bizi neden aramıya, incelemiye, ayırmıya itiyor, diğer yandan bizi güldürüyor. Bir yanda bir durumu ayıramamanın endişesi, diğer yanda benzer kuşku yaratması gereken fikirlerin bizi güldürmesi. Gerek sıkıntı ile karşılaştığımız durumlarda gerekse gülünç bulduğumuz durumlarda iki ya da daha fazla durum arasında seçim güçlüğü var.

Peki, nasıl oluyor da bir kere bir olaya bunaltı, telâş ile cevap veriyoruz da, diğer keresinde aynı olay bizi neşelendiriyor, güldürüyor? Aslında sıkıldığımız hallerde bile, yani iki durum arasında kalmaktan endişelendiğimiz hallerde bile, çözüme ulaşınca, diğer bir deyimle kararımızı verince rahatlıyoruz. Bir problem çözünce sonuçtan emin olunca seviniyoruz.

Nüktenin Yarattığı Sevincin Nedeni Ani Çözümdür:

Problem çözerken oldukça uzun süre çaba harcadığımız için bitkin hale düşüyor, artık kahkahayı koyuvermiyoruz. Bence gülmenin nedeni, kısa süreli bir sürpriz ve umduğumuzdan daha çabuk çözdüğümüz bir problemdir: Güç bir problemle karşılaşacağımızı sanırken basit bir olayla karşılaşıyor ve çaba harcıyacağımızı düşünerek harekete getirdiğimiz enerji, birden bire lüzumsuz hale geliyor ve bu aşırı enerji dudaklardan gülme şeklinde fışkırıyor. Böylece FREUD'ün de dediği gbii, bir ruhsal enerji —bu deyimi hiç de sevmem ya— ekonomisi oluyor. Kısalık, ekonomi ve sürpriz gülmeyi açıklıyor.

Güleriz Ağlanacak Hal-ü Perişanımıza:

Eğer sürpriz kötü olursa, bu kez olaya gülme ile cevap verecek yerde ağlama ile cevap verebiliyoruz. Bu da Desmond Morris'in «Çıplak Maymun» Kitabındaki çocuğun gelişmesi ile ilgili sözlerini açıklıyor —Bu kitap Sander yayınları arasında çıkmıştır—. Gülme ağlamadan gelişmiştir. Bana kalırsa hem gülme, hem de ağlama bunaltı ya da korkudan gelişmiştir. Çok kısa süreli ve şiddetli olmıyan korku dinince gülmiye başlıyoruz. Çocuğun gülmeye başlaması Desmond Morris'e göre annesini tanımıya başlayınca oluyor. Yabancılık içinde aşinayı bulma zevki. Bu fikirlerin başlangıcı DARWIN'e kadar dayanır. Hayvan (maymun) yabancıya dişlerini gösterir, bu yabancı bildik çıkarsa ona âdeta gülümser.

Bütün Sürprizler Güldürücü Değildir:

Yaptığım bütün deneylerde gülme olayında sürpriz kavramına rastladım. Ama bütün sürprizler güldürücü değildir. Aynı kelimenin tekrarlanması ba-ba-ba gibi belki sürpriz duygusu vermiyebilir. Ama bir çocuk aynı kelimeyi aynı başarı ile tekrarlıyabileceğinden emin olmadığı için bebek bu tekrarları başardıkça sevinç ve gurur duyar, kahkaha da salabilir. Büyüdüğümüz anda değişik bir kelime beklerken gene aynı kelimenin değişik bir anlamda karşımıza çıkması, bizde sürpriz etkisi bırakabilir. Buna değinmenin nedeni FREUD'ün sürpriz çözme zevki dışında tekrardan doğan bir zevkin var olduğunu ileri sürmesidir. Kanaatimizce bu iki cins zevk aynı grupta toplanabilir.

Bütün sürprizlerin güldürücü olmadığını söylemiştik. Aşırı bir olay gülme zevkini ortadan kaldırabilir. Ya da problem kolay çözülmez bizi uzun düşündürmeye başlarsa, gülme isteğimiz durur. Bilmece ile nüktenin ya da güzel sözlerin farkı budur. Örneğin, Konfiçyüsün «Öğrenmeden düşünmek tehlikeli, düşünmeden öğrenmek faydasızdır» sözleri düşündürücü oldukları için güldürücü değildir. Halbuki gülünç olması için gerekli bütün teknikler kullanılmıştır. Aynı malzeme yer değiştirerek takdim edilmiştir. Öğrenmeden düşünmek tüttürücü, düşünmeden öğrenmek güldürücüdür, desem komik bir sonuca ulaşabilirim.

Aşırı bir olayın gülme zevkini ortadan kaldırabileceğine örnekler verelim: Oyuncak sandığımız bir tabanca ile şakalaşırken birden patlaması ve bir arkadaşın ölümü gibi. Ya da bir kapıyı açtıktan sonra yan odaya geçecek yerde kendimizi asansör boşluğunda bulmamız gibi. Bu durumlar yabancıları ve özellikle çocukları güldürebilir: Karlı bir yolda kayıp düşmemiz gibi. Beklenmedik ve bizi çok yakından ilgilendirmiyen bir olay bizi güldürebiliyor, buna karşılık beklenmedik olay bizim başımıza gelirse gülecek yerde endişeye kapılıyoruz. Bu bakımdan gülünen kötü durumdadır, gülen iyi durumdadır. Hiçbir zaman gülünç duruma düşmek istemeyiz.

Bir palyaçonun bizi nasıl güldürdüğünü düşünelim, davranışı yabancı ama korkunç değil, çocukça, o bakımdan ondan korkacak yerde gülüyoruz. Yaptığı jestler bizim için sürpriz oluyor. Gülmenin sirayeti bile sürprizle açıklanabilir. Çok ciddi bir konferans esnasında biri bir kahkaha koyuveriyor. İrkiliyorsunuz, acaba size mi gülüyorlar? Size gülünmediğini ve işin tehlikesiz olduğunu anlayınca, siz de kervana katılıyor kahkahayı koyuveriyorsunuz. Konferansçının ne hallere düştüğünü düşünen kim?

Problem çözümü çok kez hayvanlar için ölüm kalım sorunu olduğu halde, biz olayların yerine kelimeleri koyduğumuz için, bu problemler bizim için ikinci derecede önemli olabiliyor ve sözsel durumlara uydurmasyon çözümler getirip gülebiliyoruz. Nüktelerin çoğu sözde bilmeceler ve bunlara getirilmiş kısa çözümlerdir. Bunları çözmek gururumuzu okşuyor.

Bu son söylediklerimiz gülmenin niçin insanlara özgü olduğunu belki açıklar.

Biraz da FREUD'den Bahsedelim:

FREUD gülmeden bahsederken bizim yukarda söylediklerimizi biraz daha uzun ve karışık olarak, gülme teknikleri adı altında toplamıştır. Benzer fikirler ileri sürmüş yazarların isimlerini vermiştir. Bunlar arasında BERGSON ve Herbert SPENCER'in katkıları önemlidir.

FREUD'e göre gülme teknikleri ruhsal baskıyı kaldırır ve böylece ruhsal enerji ekonomisine yol açar. Bu kazanılmış enerji kahkaha şeklinde insanın boşalmasını sağladığı gibi daha derin tabakalarla temas etme, o zamana kadar açılmamış isteklerin ortaya dökülmesine imkân verir. İlk hazı gülme teknikleri doğurur bu haza daha derin isteklerin geçiştirilmesinden doğan hazlar da katılır. Bir otoriteye karşı koymanın zevki. Açık saçık bazı istekleri hayalî bile olsa gerçekleştirmenin zevki.

FREUD nükte tekniklerinden söz açarken sürpriz unsuru yanında, nükte tekniklerinin rüya işi tekniklerine benzerlikleri üzerinde durmuştur. Bu son özellik üzerine daha fazla basmıştır: Yer değiştirme, kesifleştirme, mantık hataları vb. gibi (Rüyalarla ilgili Şubat ayında çıkan yazımızı okuyunuz). Amacı rüya ve nüktede bilinç altının rolünü ortaya koymaktı.

Dikkat edilirse bütün bu teknikler sürpriz sözcüğü altında toplanabilir. Bilindiği gibi bu sözcük, beklemediğimiz bir durumun birdenbire karşımıza çıkması anlamına gelir. Bir kelime yer değiştirerek acaip alışmadığımız bir anlam almıştır. Zıt anlamlar bir tek kelimede toplanarak, bizi şaşırtmıştır vb. gibi.

Komik ve Nükte:

FREUD incelemelerini yaparken, nükteyi komikten ayırmıya özellikle dikkat etmiştir. Komik durumlarda bilinç ve ön bilinç işe karışır. Oysa nüktede alt bilince yani daha derin tabakalara ulaşılır. Komik durumları bir kişinin hazırlaması şart değildir. Şişman bir adam, bir maskaralık, saf bir cevap, bir tik komik etki bırakabilir, buna taklidi de ekliyebiliriz. Komik durum için iki kişi yeterlidir. Gülen ve gülünen. Halbuki nüktede, nükteyi yapan kendini değil karşısındakini gülünç duruma sokar. Kendisi gülmez, duygularını paylaşan üçüncü bir şahıs (bilmeceyi çözüp rahatlıyarak gülmiye başlar. Bu yüzden nükte yapan sempati toplar. Zararsız nüktelerde bir kişi değil, bir durum ya da bir fikir gülünç duruma sokulur. Daima nükteyi yapan sempati toplar. Sözlerinde zekâ kıvılcımı vardır. Nükteyi yapanın gülmemesinin nedeni, kendisinin nükteyi hazırlamakla uğraşmasıdır. Nüktenin kendisi için sürpriz etkisi yoktur. Bu etkiyi üçüncü şahısta yaratır ve bunu başardığı için kendisi de gülmiye başlar.

Kafa tutma eğiliminin ortaya çıktığı bir Timur - Nasrettin Hoca fıkrasını örnek verelim:

Timur Nasrettin Hocaya: «Eşekle aranda ne kadar mesafe var?» diye sorar. «İki arşın kadar» cevabını alır. Burada eksik anlatım, cevaba sürpriz ve ekonomi özelliklerini katmıştır. Nasrettin Hoca dolaylı bir yoldan Timur'a sen eşeksin demekte, tehlikeye düşmeden intikamını almaktadır. Otoritenin baskısını kaldırdığı için orada bulunanların eğer cesaretleri olverseydi, onlar da rahatlayıp kahkahayı koyuvereceklerdi.



İncir ve Zeytin

Ben İse Berber Sanmıştım:

Gene ilgisiz iki olayı bağlamak ve taşı gediğine koymak suretiyle gülünç etki yaratan başka bir nükte anlatalım: Nasrettin Hoca acemi bir berbere gider. Adam traş ederken onu bir güzel acıtır. Derken karşı dükkândan böğürtü sesleri gelmiye başlar. Hoca o dükkânın ne iş yaptığını sorar. Nalbant dükkânı olduğunu öğrenince: «Ben de berber sanmıştım cevabını yapıştırır». Eksik bir cümleyle çok şey anlatıyor ve kendisine acı veren berberden hıncını çıkarıyor.

İncir ve Zeytin:

Diğer bir fıkra yanlış kelime kullanmaların âdeta FREUD açısından açıklamasını yapmaktadır. Bilindiği gibi insanlar isteklerini ortaya koymak için bilinçsizce kelimeleri yanlış seçer ya da atlarlar. Hoca Kadı tarafından iftara davet edilmiş ve çok sevdiği kaymaklı incir tatlısı yiyeceği söylenmiş. Ama tatlı ortaya çıkmamış. Hoca dua ederken Kur'andaki «Vettini vez Zeytuni» diye başlıyan ve «İncir ve zeytine and olsun» anlamına gelen sûreyi okurken, incir anlamına gelen «tin»'i atlayıp sadece Vez zeytuni demiş. Kadı: «İnciri unuttun Hocam» demiş. «Onu benden önce sen unuttun» cevabını almış.

Kelime Kısımlarının Tekrarlanması İle İlgili Bir Örnek:

Aziz Nesin sanırım bundan 30 yıl önce böyle bir espri yapmıştı. Demokratik anti-

demokratik gibi tiktikler devam ettikçe halimiz bitiktir. Burada güldürücü unsur, demokratik ve antidemokratik kelimelerinin parçası olan tiktik kelimesinin anlamsız olmaktan çıkıp anlam kazanmasıdır. Tiktik kelimesi bitik kelimesi ile ilgi kurmuş böylece tiktik kelimesi tartışma anlamını kazanmıştır. Bu tartışmalar devam ettikçe halimiz bitiktir sözü güldürücü bir hal almıştır. Burada ses benzerliği anlam benzerliğinin yerini tutmuştur. Biz de sözde tiktik bilmecesini çözebildiğimiz için baskımız kalkıyor, rahatlıyor gülüyoruz. Tiktik kelimesinin çocuksu bir kelime olmasına karşılık, onun yerine bilimsel ya da ürkütücü yabancı bir kelime konulsaydı aynı etki sağlanamıyacaktı.

İroni:

İroni kelimesinin tam Türkçe karşılığını bulamadım. İroni de söylenmek istenen şeyin tam tersi söylenerek karşı tarafın mantığı çürütülür. İroniyi yapan bazı davranışlarla söylediklerine kendisinin inanmadığını belirtir. Tersinden doğruya varmak gene bir bilmece çözmeye dayandığı için gene bizim kuralımız tutuyor. FREUD de dikkati rüyada da böyle bir ters anlatım olduğuna çekiyor.

Açık Saçık Fıkralar:

Açık saçık fıkraların niçin insanları güldürdüğünü ben anlamam. Bu gibi durumlarda sarhoşlukta olduğu gibi baskının kalktığı açıktır. Ayrıca açık saçık konuşmak her zaman adet olmadığı için burada sürpriz, alışılmışken sıyrılma özelliği vardır.

Humur:

Humur acıklı bir durumun üstesinden gelebilmek, kendi düştüğümüz durumla alay edebilmektir. Nasrettin Hoca'nın ata binemeyince önce «Hey gidi gençlik» demesi, sonra ortalıkta kimsenin bulunmadığını farkedince «Ben senin gençliğini de bilirim» sözlerini eklemesi halinde olduğu gibi. Burada kişi kendisinin üstüne çıkabiliyor. FREUD'e göre humurda üstbenin etkisi var: kişi kendisinin cezalandırılmasına ses çıkarmıyor. Yani insan ah vah edeceğine kendi kendisi ile alay ediyor. Bu bakımdan humurda bir asalet vardır.

Gene Kurdun Kuyruğu Koparsa Fıkrası:

Kurdun kuyruğu koparsa fıkrasında niçin güldüğümüze bakalım. Manzara berbat! Bir yandan öğrenci mağaraya girmiş, Hoca kurdun kuyruğunu tutarak içeri girmesini önlemek istiyor. Tam korku, telâş ve endişe gösterilmesi gereken bir durum. Kuyruktan tutma, işe komik bir yön vermiye başlıyor. Çünkü kurdun kuyruktan tutulmasına alışık değiliz ve hem Nasrettin Hocanın, hem de kurdun davranışları çocukça bir hal alıyor. Kurt kuyruğunu kurtarmak için geriye doğru gidebilirdi. Ayrıca İmad: «Debelenme Hoca toz duman oluyor» sözlerini söylüyor. Bu sözler İmadın saflığını ve onu bekliyen sürprizden habersiz oluşunu ortaya döktüğü için insanı güldürüyor. İmad cümlesini «göremiyorum» diye bitiriyor. Cevapta görme kelimesi değişik bir anlam kazanıyor: «Hele kurdun kuyruğu kopsun, sen görürsün tozu dumanı». Burada görme kelimesi bir keresinde gerçek anlamı ile diğer keresinde yaşama anlamında kullanılıyor. Toz duman kelimesi de öyle. İkinci keresinde toz olacaksın anlamını taşıyor. Aynı malzeme değişik şekillerde kullanılmıştır. Hocanın cevabı işe, hem bir boşalma, hem de bir humur unsuru katıyor. Hoca bu kadar dert içinde işin içinden sıyrılıp cevap yetiştirebiliyor. Demek ki bir kaç gülme unsuru bir araya eklenmiştir. Geçen yazılarımızda değindiğimiz cinsel anlamın sanırım gülmemizde genellikle katkısı yok. Çünkü fıkrada komik unsur hakimdir ve olay bilinç, önbilinç arasında cereyan etmektedir. Oysa cinsel anlam sembollerle anlatılmakta, onlar kolay anlaşılmamaktadır. Bu sembollerde bilinç altının katkısı vardır. Benzer teknikler cinsel sembollerin katkısı olmadan bizi güldürmeye yeter.

Başta söylediklerime bakıp ta FREUD'ün fikirlerine karşı çıktığım sanılmasın. Aksine başka bir yoldan başlattığım düşünce serisinin beni de gülme tekniklerinin, ruhsal ekonomiye bağlanabileceği sonucuna başka bir yoldan vardırdığını anlatmak istedim. Nüktenin bilmecesinin sonucunu çabuk elde edince gevşeriz. Bu gevşeme yalnız uğraştığımız probleme karşı değil, tüm olaylar içindir. O zaman rahatlar ve baskıdan kurtuluruz.

Üç Çeşit Ekonomiden Doğan Üç Zevk:

Nükte (espri) yaparken, baskı yapan etkilerden ekonomi yaptığımız için zevk duyarız.

Komik bir şey karşısında kendi ekonomik, ustalaşmış hareket ve fikirlerimizle karşı tarafın çocuksu davranışlarını mukayeseden zevk duyarız. Humurda ise, üzüntü karşısındaki kendi ekonomik tutumumuzla, bir çocuğun ya da başkasının o

şartlarda vereceği velveleyi kıyaslıyarak zevk duyarız. Yani buradaki zevk, duygu ekonomisinden olmaktadır.

FREUD zevklerin kaynaklarını böylece üçe ayırdı: Baskı ekonomisi, fikir ekonomisi, duygu ekonomisi.

Bana öyle geliyor ki nükte ya da komik olaylarda duyulan zevk, güvensiz durumlarda karşımıza çıkan problemleri kısa sürede çözmenin zevkidir. Bu da hayattaki gerçek problemlerle karşılaştığımız zaman sonuç alıp uyum yapabileceğimize inandırarak bize güven ve üstünlük duygusu verir.

Ayrıca bu zevke alışılagelmişliğin dışına, kalıplanmışın dışına çıkmanın zevki de katılır. Tıpkı çocuk ya da sarhoş olduğumuz zamanki serbest hareketlerimizin verdiği zevk gibi, ya da bütün sorumlulukları üzerimizden atarak tatile çıktığımız zamanlarda olduğu gibi..

Artık Hayvanlar da Radyo İle Konuşuyorlar

Biyotelemetri'nin harikaları, hayvanların yaşantıları ve hileleri hakkında, bunları ürkütmeden bilgi toplanması.

Jean GEORGE

26 bin dönümlük Minnesota kırlığının ortasında, küçük bir binada en modern elektronik muhabere cihazları çalışmaktadır. 30 metre yüksekliğindeki küleler üzerinde kocaman antenler yavaş yavaş dönmekte, içeride radyo-yön bulucuları habire çalışmakta, ışıklar yanıp sönmekte, hoparlörler vınlamakta ve bu oda bir hava limanının kontrol merkezini andırmaktadır. Hakikatte bu elektronik harikalar diyarı, Minnesota Cedar Creek İzleme Merkezi olup, burada yalnız uçan hayvanlar değil, aynı zamanda toprak altında yaşayan, ağaçlara tırmanan, karların altında kendilerine yol açan ve buradaki bataklıklardan kayıp giden herçeşit hayvan izlenmektedir. Dünyanın en mükemmel hayvan izleme lâboratuvarı olan bu Cedar Creek Laboratuvarı, hayvanlar âlemini anlamak ve onları korumak için insanlar tarafından harcanan gayretin en son örneklerini vermektedir.

Biyotelemetri kelimesi Yunanca «Bios» yani hayat, «Tele» yani uzak, «Meter» yani ölçme anlamındaki kelimelerden bir araya getirilmiş bir terim olup, canlı organizmalar ve onların çevreleri ve yaşantıları hakkında bilgiler toplayıp bunları uzaktaki gözlemcilere nakletmek demektir.

Hayvan izleyicileri şefi John Tester: «Biyotelemetri önceleri hiçbir surette elde edemiyeceğimiz bilgileri bize vermektedir. Eğer bu yaratıkları doğrudan doğruya izlemek isteseydik, bizim yakın bulunuşumuz onları ürkütür ve sinirlendirirdi. Onların yaşayışlarını bozduğumuz için de bu hayvanlar hakkında yanlış izlenimler elde ederdik. Halbuki şimdi biz burada oturduğumuz yerde onların bir mil uzakta neler yaptığını, kendilerini hiçbir şekilde tedirgin etmeden tesbit edebiliyoruz.» demektedir.

Geçen yaz, Cedar Creek istasyonunu ziyaret ettiğim zaman burada her dıvarda 52 tane radyo alıcısının bulunduğunu ve bunların kolye, klips ve halkacıklarla bölgedeki, Rakkun (Kuzey Amerika'da yaşayan, tilkiden büyükçe ve ayıya benzer ve kuyruğu alaca halkalı, ağaçta yaşayan bir hayvan), orman tavuğu, balık, geyik, tavşan gibi yabanî hayvanlarla bir irtibatlı olduğunu gördüm. Böylece herhangi bir anda Cedar Creek'teki araştırmacılar bu yaratıkların nerede olduklarını ve ne yaptıklarını izleyebiliyorlardı. Dışarıdaki antenler bunların yerlerini belirtiyor ve elektronik sesler ve iki küçük lambanın yanıp sönmesiyle kodlu olarak bu hayvanların hareketleri hakkında bilgi veriyordu. Hoparlördeki devamlı bir vınlama ve lamba yanışı, hayvanın istirahat ettiğini, ses ve ışığın kesik kesik oluşu, hayvanın yem yediğini ve başka ışık ve ses kombinezonları da istirahat ettiği yeri kazdığını, kaçtığını veya uçtuğunu gösteriyordu.

şartlarda vereceği velveleyi kıyaslıyarak zevk duyarız. Yani buradaki zevk, duygu ekonomisinden olmaktadır.

FREUD zevklerin kaynaklarını böylece üçe ayırdı: Baskı ekonomisi, fikir ekonomisi, duygu ekonomisi.

Bana öyle geliyor ki nükte ya da komik olaylarda duyulan zevk, güvensiz durumlarda karşımıza çıkan problemleri kısa sürede çözmenin zevkidir. Bu da hayattaki gerçek problemlerle karşılaştığımız zaman sonuç alıp uyum yapabileceğimize inandırarak bize güven ve üstünlük duygusu verir.

Ayrıca bu zevke alışılagelmişliğin dışına, kalıplanmışın dışına çıkmanın zevki de katılır. Tıpkı çocuk ya da sarhoş olduğumuz zamanki serbest hareketlerimizin verdiği zevk gibi, ya da bütün sorumlulukları üzerimizden atarak tatile çıktığımız zamanlarda olduğu gibi..

Artık Hayvanlar da Radyo İle Konuşuyorlar

Biyotelemetri'nin harikaları, hayvanların yaşantıları ve hileleri hakkında, bunları ürkütmeden bilgi toplanması.

Jean GEORGE

26 bin dönümlük Minnesota kırlığının ortasında, küçük bir binada en modern elektronik muhabere cihazları çalışmaktadır. 30 metre yüksekliğindeki küleler üzerinde kocaman antenler yavaş yavaş dönmekte, içeride radyo-yön bulucuları habire çalışmakta, ışıklar yanıp sönmekte, hoparlörler vınlamakta ve bu oda bir hava limanının kontrol merkezini andırmaktadır. Hakikatte bu elektronik harikalar diyarı, Minnesota Cedar Creek İzleme Merkezi olup, burada yalnız uçan hayvanlar değil, aynı zamanda toprak altında yaşayan, ağaçlara tırmanan, karların altında kendilerine yol açan ve buradaki bataklıklardan kayıp giden herçeşit hayvan izlenmektedir. Dünyanın en mükemmel hayvan izleme lâboratuvarı olan bu Cedar Creek Laboratuvarı, hayvanlar âlemini anlamak ve onları korumak için insanlar tarafından harcanan gayretin en son örneklerini vermektedir.

Biyotelemetri kelimesi Yunanca «Bios» yani hayat, «Tele» yani uzak, «Meter» yani ölçme anlamındaki kelimelerden bir araya getirilmiş bir terim olup, canlı organizmalar ve onların çevreleri ve yaşantıları hakkında bilgiler toplayıp bunları uzaktaki gözlemcilere nakletmek demektir.

Hayvan izleyicileri şefi John Tester: «Biyotelemetri önceleri hiçbir surette elde edemiyeceğimiz bilgileri bize vermektedir. Eğer bu yaratıkları doğrudan doğruya izlemek isteseydik, bizim yakın bulunuşumuz onları ürkütür ve sinirlendirirdi. Onların yaşayışlarını bozduğumuz için de bu hayvanlar hakkında yanlış izlenimler elde ederdik. Halbuki şimdi biz burada oturduğumuz yerde onların bir mil uzakta neler yaptığını, kendilerini hiçbir şekilde tedirgin etmeden tesbit edebiliyoruz.» demektedir.

Geçen yaz, Cedar Creek istasyonunu ziyaret ettiğim zaman burada her dıvarda 52 tane radyo alıcısının bulunduğunu ve bunların kolye, klips ve halkacıklarla bölgedeki, Rakkun (Kuzey Amerika'da yaşayan, tilkiden büyükçe ve ayıya benzer ve kuyruğu alaca halkalı, ağaçta yaşayan bir hayvan), orman tavuğu, balık, geyik, tavşan gibi yabanî hayvanlarla bir irtibatlı olduğunu gördüm. Böylece herhangi bir anda Cedar Creek'teki araştırmacılar bu yaratıkların nerede olduklarını ve ne yaptıklarını izleyebiliyorlardı. Dışarıdaki antenler bunların yerlerini belirtiyor ve elektronik sesler ve iki küçük lambanın yanıp sönmesiyle kodlu olarak bu hayvanların hareketleri hakkında bilgi veriyordu. Hoparlördeki devamlı bir vınlama ve lamba yanışı, hayvanın istirahat ettiğini, ses ve ışığın kesik kesik oluşu, hayvanın yem yediğini ve başka ışık ve ses kombinezonları da istirahat ettiği yeri kazdığını, kaçtığını veya uçtuğunu gösteriyordu.

Cedar Creek'in boynuzlu büyük baykuşunu, bu münzevi kuşu görmek istediğimi söyledim. Alıcıda yavaş yavaş mavi iki elektronik lambanın aydınlandığını gördüm ve aynı zamanda hoparlörde devamlı bir ses duymaya başladım. Antenler de bulgularını verdikten sonra Bay Tester pencereden bir yeri gösterdi ve işte görmek istediğiniz kuş oradaki çamların üzerinde dedi. Dışarı baktığım zaman, hakikaten kocaman boynuzlu bir baykuş, gösterdiği yöndeki çamlardan birisi üzerine konmuş bulunuyordu.

Elektronik hayvan incelemesi epey bir süre önce, Cobert D. LeMunyan tarafından Bethesta, Md.'deki Amerikan Deniz Kuvvetleri Tıbbî Araştırma Enstitüsünde 1954'de bir Dağsıçanı üzerine yerleştirilen küçük bir transistörlü radyo ile başlamıştı. Ve böylece bu tarihte Biyotelemetrik çağ açılmış bulunuyordu. LeMunyan cihazı 217 gram ağırlığında ve siası da ancak 25 metre idi. Şimdiki bataryalar ve elektrotlar okadar küçültülebilmişlerdir ki bütün cihaz bir buçuk gram ağırlığında olup bunları ötücü kuşlar bile kıtalararası göçlerinde taşıyabilmektedirler. Bu küçücük vericiler vücut ısısını, kan basıncını, nefesalma hızını, hattâ atmosferin kirlenme derecelerini bile gösterecek kadar özelleştirilmişlerdir.

Şurası muhakkaktır ki, bu vericiler hayvanların hareketlerini hiçbir surette engellememektedir. Hayvanlar canlı olarak yakalandıkları veya uyuşturuldukları zaman korkmakta ve kendilerine uygulanan yabancı teknik acaipliklerin vücutlarını kaşındırması onları rahatsız etmektedir. Ancak kısa bir süre sonra bunlara alışarak kendi yaşantılarını sürdürmektedirler.

Cedar Creek'teki bu kompitürler, bilgileri kendilerine geldiği gibi hızla analiz ve depo ederek, hayvanların âdetlerinden, göçlerinden, yayılma alanlarından, barınak ihtiyaçlarından oluşan karışık ve devamlı hallerini kıymetlendirmektedirler. Elde edilen veriler, bu bilgilere ihtiyacı olan ve örneğin bir vadide baraj yapmak isteyen arazi sahiplerinin emrine amade bulundurulmakta ve bu baraj inşasının, geyiklere, tabiatı koruyuculara, avcılara, şehir ve yol plancılarına yapacakları etkiler saptanabilmektedir.

Bugün halen dünyada 200 kadar hayvan izleme sisteminin çalışmakta olduğu tahmin edilmektedir. Bu işde biyotelemetri enazından bir hayvanın bir çeşidinin bütün neslinin tükenmesini önlemiştir. Bu da Güney Afrika'nın Umfolozi avlanma ormanında yaşayan Beyaz Gergedan'dır. Beyaz gergedanların boynuzuna yerleştirilen vericilerden sağlanan bilgilerle, sürü halinde yaşayan bu hayvanların, avcılık idaresi yetkililerinin sandıklarından daha geniş araziye ihtiyaçları olduğu ve bunların dişilerinin yavrulamaları için daha sık ağaçlı ormanlar gerektiği anlaşılmıştır. Bu sık çalılık ve ağaçlıkların korunması yalnız Umfolozi gergedanlarının geleceğini korumak için değil, aynı zamanda bu hayvanların başka bölgelerde yetiştirilmesi bakımından da önem taşımaktadır.

Bu, radyo ile izleme olanakları hangi sahada kullanılırsa orada bilgisizlik ve tahminle yapılan işlerin yerini almaktadır. Biyotelemetri ile elde edilen sonuçlar incelendikten sonra, Missori'de hemen hemen nesli tükenmekte olan yabani hindilerin yayılma alanları, yem ihtiyaçları ve toplu halde büyüme ve yaşama tarzları hakkında faydalı bilgiler elde edilmiş ve böylece Devlet Orman Koruma Dairesi bu sayede yabani hindileri kanuni av hayvanları listesine tekrar alma olanağını bulmuştur. Yellowston'un Old Faithful Gayser bölgesi yakınında bulunan ve radyo ile teçhiz edilen büyük boynuzlu geyiklerden elde edilen bilgilerde, biyoloji uzmanları Frank ve John Graighead'e, bu hayvanlara kış mevsiminde lâzım olan ve önceleri bilinmeyen bir yem kaynağını, ağaç üzerinde yetişen ve bol miktarda nitrojeni bulunan bir cins ökse otunu (Mistletoe) keşfetmelerine olanak sağlamıştır. Önceleri bir zararlıdan başka bir gözle görünmeyen bu ökse otu, şimdi bölgedeki geyik sürüleri için başlıca bir kış yemi olarak kıymetlendirilmektedir.

Altı yıl önce, Illinois Tabiat Tarihi İnceleme Dairesi'nden Naturalist Mühendis William W. Cochran bir kamyona radyo izleme cihazı yerleştirdi ve 65 km. menzili olan vericiler yardımıyla Ardıçkuşu sürülerini izlemeye başladı. O zamandan buyana bu kuşlardan 100'den fazlasını memleket içinde, bazan bu sürülerin içine dalarcasına yakından ve bazan haftalarca alçalıp yükselirken izledi. Bunların yaptığı ilkbahar göçleri sırasında hava ısısının kilit noktasını teşkil ettiğini keşfetti. «20,6 santigrad derecenin altındaki havalarda bunlar uçmuyorlardı. Ama 21,1 derecenin üstünde de durmadan seyahat ediyorlar, bazan 3000 metre yükseklikten ve tek bir gecede 620 km.'lik bir mesafeyi uçabiliyorlardı,» diyor W. Cochran.

Birgün kuşların göçleri hakkında elde edilen bilgiler, kuşlarla taşınan hastalıkların yayılmasını önlemekte yardımcı olabilecektir. Beyin iltihabı ve kanama humması virüsleri, bu gibi kuşların kanlarında ve taşıdıkları çok ufak kurt ve kenelerde yaşar. Kuşlar, Kuzey Amerika ile Orta ve Güney Amerika arasında her yıl yaptıkları göçlerle, pas hastalığını ve başka bitki hastalıklarını da taşırlar. W. Cochran halen hava şartları verilerini ve göç uçuş kalıplarını temsil edecek bir kompitür programlamakta ve bununla kuşların nereye ve ne zaman geleceklerini önceden tesbite çalışmaktadır. Tabiidir ki bu kompitürlerden elde edilecek bilgilerin mantar ve öteki hastalıklardan korunmada önemi büyük olacaktır.

Biyotelemetri, her geçen gün yeni bir uygulama sahası bulacağa benzemektedir. Örneğin Güney Afrika'da yaşayan ve basında iki büyük siğili bulunan yaban domuzu, özel incelemeye tâbi tutulmuştur. Çünkü bu hayvan, uyku hastalığına sebep olan mikrobun taşıyıcısı Çeçe sineğine yuva teşkil etmektedir. Şimdiye kadar geliştirilen radyo vericilerinin en küçüğü de işte bu küçük Çeçe sineğine yerleştirilenidir. Tıbbî uygulamalar arasında hayvanlara yutturulan veya vücutlarına yerleştirilen çok küçük vericiler halindeki «radyo hapları»dır. Bunlar yardımıyla hayvanın kalp düzensizliklerinden kanayan ülserlere kadar birçok hastalıklarını teşhis etmek mümkün olmaktadır. At yetiştiricileri, kısrağın dölyatağına yerleştirdikleri, ısıyı ölçen vericilerle yumurtlama zamanını kesin olarak saptayabilmektedirler.

Biyolojik bilgiler, uydular aracılığı ile de ulaştırılabilmektedir. Daha önce söz konusu edilen geyiklerin ve ayıların yaşantılarının incelenmesi konularında bu yoldan faydalanılmıştır. Kuzey Amerika'ya mahsus bir çeşit Ren Geyiği olan Caribou'ların, yine bu bölgedeki çok kuvvetli boz renkli bir ayı cinsi olan Grizzly ayılarının, balinaların, yunus balıklarının, deniz kaplumbağalarının ve bunların içinde çok uzaklara giden ve her ay okyanuslar üzerinde binlerce km. uçuş yapan Albatros'ların yaşantılarını incelemek amacıyla geniş çapta, bir uzay araçlarıyla izleme programı plânlanmaktadır. Aşağıda bu işlerin nasıl yapıldığını göreceğiz.

1970 Şubat ayında John ve Frank Craighead ve yradımcıları Wyoming'de siyah bir ayıyı sakinleştirdiler ve boynuna bir verici kordon bağlandıktan sonra serbest bıraktılar ve portatif yön tesbit eden alıcılarla, hayvan kışı geçireceği bir in ararken kendisini izlediler. Hayvan ine yerleştikten sonra, buraya bilim adamları, Millî Hayvancılık ve Uzay Dairesi'nden sırta bağlanmak üzere ambalajlanmış özel verici bir cihaz getirdiler. Ayıyı ikinci kez bir daha hareketsiz hale getirdiler, ısı ve ışığa karşı duyarlı alıcıları, inin girişinin iç ve dış kısımlarına yerleştirdiler. Hayvanın vücuduna da vücut ısısını ölçmeye yarayacak bir verici taktılar.

Bu gece Nimbus III uydusu Kuzey-Batı semasından geçerken Wyoming dağlarından verilen sinyalleri aldı ve bunları Alaska'daki Fairbanks izleme istasyonuna aksettirdi. Buradan bu bilgiler telefonla ve mikro dalgalarla Greenbelt, Md.'de bulunan Goddard uzay uçuş merkezine gönderildi. Buradan da tercüme ve tefsir edilmiş olarak Teton dağları eteklerindeki Laboratuvarlarında bulunan Craighead'lere ulaştırıldı. Frank, gece yarısı laboratuvardan dışarı çıktı ve uydunun tekrar üzerlerinden geçtiğini gördü. O bu sırada bir uzay çağı mucizesine şahit oluyor, bir ayı bir yıldızla konuşuyordu.

Deney 14 Mart'a kadar kesintisiz sürdürüldü ve geliştirildi, sonra uydu birdenbire ayının inindeki ısının düştüğünü rapor etti ve ışığa duyarlı verici in ağzının açık olduğunu gösterdi. Ertesi sabah bilim adamları, yer izleme cihazları aracılığıyla ayının inden çıkarak 3 km. uzaklaştığını ve başka bir ine girdiğini tesbit ettiler.

«Ayılar rahatsız edilmek istemezler.» diyor Frank, «Fakat biz de, gelecekte ayıların hareketleriyle vücut ısılarındaki değişiklikler arasındaki ilgiyi bulmayı çok isteriz. Bir şeye eminiz ki, Biyotelemetri dünyamızın, bizim sevdiğimiz ve kendilerine ihtiyaç duyduğumuz yabanî hayvanlara ne dereceye kadar yer vereceğini bize bir haylı öğretecektir.

READERS DİGEST'ten
Çeviren : GALİP ATAKAN

DÜNYADA VE ÜLKEMİZDE SATRANÇ

ENGİN KORUR

Satranç; oyun, bilim ve san'at özelliklerini kendinde toplayan en mükemmel bir fikir sporudur. Oyun olarak boş zamanları değerlendirme ve yetişen genci temiz bir eğlenceye sahip kılmanın en etkin aracı, bilim olarak üzerinde binlerce eser yazılmış bir engin araştırma konusu, san'at olarak üstatlarının ölümsüz partileriyle yücelen bir eşsiz güzellikler anıtıdır. Kısaca diyebiliriz ki satranç insanın yaratıcı düşüncesinin en güzel bir mahsulüdür.

Satranç, onbeş asır süren bir gelişme sonucunda bugünkü şekline gelmiştir. Satrancın öncüsü Milâttan sonra beşinci yüzyılda Batı Hindistan'dan çıkmış olan Çaturanga adlı Hint oyunudur. Milâttan sonra altıncı yüzyılda Çatrang adıyle İran'a geçen oyun, Milâttan sonra yedinci yüzyılda Satranç adı altında Araplar arasında yayılmaya başlamıştır. Daha sonra satrancın Milâttan sonra dokuzuncu yüzyılın sonlarında Araplar vasıtasiyle. İspanya ve Güney Avrupa'ya, onbirinci yüzyılda İngiltere'ye, onikinci yüzyılda Kuzey Avrupa ülkelerine ulaştığını görüyoruz. Ancak satrancın çeşitli taşlarının bugünkü değişik hareketlerini kazanması ve oyunun yeni şekliyle ortaya çıkması onbeşinci yüzyılın sonlarına rastlar.

Yeni satrancın öncüleri İspanyol ve İtalyanlar olmuştur. Daha sonra satrançta üstünlük Fransızların eline geçmiştir. Onsekizinci yüzyılda yaşamış olan Fransız üstadı Philidor, ilk gayrıresmî dünya satranç şampiyonu sayılabilir. Bundan sonra, ondokuzuncu yüzyılın birinci yarısından itibaren gayrıresmî ve aynı yüzyılın ikinci yarısından itibaren resmî olarak dünya şampiyonluk maçları yapılmıştır. Böylece sırasiyle Anderssen (Alman), Murphy (Amerikalı), Steinitz (Avusturyalı), Lasker (Alman), Capablanca (Kübalı), Alekhine (Rus), Euwe (Hollandalı) ve Botwinnik (Rus) dünya satranç şampiyonu olmuşlardır. 1948 yılında şampiyonluğu kazanmış olan Botwinnik ünvanını Bronstein, Smyslow ve Tal gibi Rus rakiplerine karşı başarı ile korumuşsa da nihayet 1963'te Rus oyuncusu Petrosyan'a terketmek zorunda kalmıştır. Petrosyan da 1969'da gene bir Rus üstadı olan Spasski'ye yenilmiştir. Spasski ise, 1972 yılı Temmuz ve Ağustosunda İzlanda'nın başkenti Reykjavik'te yaptığı maç sonunda şimdiki dünya şampiyonu Amerikalı Robert Fischer'e 8,5 - 12,5 yenilerek ünvanını kaybetmiştir. Böylece Poul Murphy'den beri ilk defa bir Amerikalı dünya satranç şampiyonluğunu ele geçirmiş bulunmaktadır.

Dünyada uluslararası satranç turnuva, olimpiyat ve birinciliklerini düzenleyen teşkilât, Merkezi Hollanda'nın Lahey şehrinde olan ve kısaca FİDE (= Fédération Internationale des Echecs) adıyle anılan Dünya Satranç Federasyonu'dur. Federasyonun bugünkü başkanı eski dünya şampiyonlarından Hollandalı Profesör Max Euwe'dir.

İleri ülkeler satranca eğitim ve kültür alanındaki değeri dolayısiyle büyük önem vermektedirler. Satrancı ders olarak okullara bile sokmuş olan bu ülkelerde gerek devlet, gerekse özel teşekküller satrancın gelişmesi ve yetişen satranççıların teşviki için önemli yardımlarda bulunmaktadırlar. Bu ülkeler arasında Amerika ve Rusya, Batı Avrupa ülkelerinden Federal Almanya, Hollanda ve Danimarka, Doğu Avrupa ülkelerinden Yugoslavya, Macaristan, Çekoslovakya ve Bulgaristan'ı bir örnek olarak gösterebiliriz.

Ülkemiz, dünya satrancı ile temasını merkezi İstanbul'da olan Türkiye Satranç Federasyonu vasıtasiyle yürütmektedir. Federasyon her yıl ülke ve şehir şampiyonaları tertiplemekte, milletlerarası turnuva ve olimpiyatlara katılmamızı sağlamaktadır. Ülkemizde satranç faaliyetlerinin toplandığı başlıca merkezler olarak Ankara Türk Satranç Kulübü ve İstanbul Türk Satranç Derneği'ni belirtmemiz gerekir. Ayrıca son yıllarda Kadıköy, İzmir, Mersin, Kırıkkale ve Elazığ gibi merkezlerde yeni satranç kulüpleri kurulmuş bulunmaktadır. Ülkemizde çıkan tek satranç dergisi 1970 yılının başından beri her ay

yayınlanmakta olan «Süper Satranç Dergisi» dir.

Gerek kamu sektörü'nün gerek özel teşekküllerin şimdiye kadar gereken ilgiyi göstermemiş olması dolayısiyle ülkemizde satranç gelişme imkânları bulamamış, dolayısiyle dış temaslarda aldığımız dereceler arzuladığımız düzeye ulaşamamıştır. Ülkemiz 1972 Eylülünde Üsküp'te yapılan son Dünya Satranç Olimpiyatında 62 takım arasında 38. olabilmiştir. Satrancımızın karşılaştığı binbir yokluk ve imkânsızlık gözönünde tutulursa bu sonucu olağan karşılamak gerekir.

Temennimiz, Türk Satrancının önümüzdeki yıllarda devletin ve satrançseverlerin desteği ile ileri bir atılımda bulunması ve dünya satrancında da sesini duyurabilecek bir güce erişmesidir.

Gökdelenler ve Rüzgâr

Aerodinamik, rüzgâr akımları bilgisi, yalnız uçak yapıcılarını ilgileyen bir bilim dalı değildir. Gökdelenlerde, eğer onun kuralları göz önünde tutulmadan yapılırsa, çevreleri için önemli bir tehlike yaratabilirler. Büyük yapıların içinde ve etrafında daima bir hava akımının, esintinin bulunması, aslında pek fazla önemsenmeyebilir. Yalnız asıl tehlikeli olan şey yapı sanatçılarının, mimarların, doğanın kanunlarına aldırmayarak esinlerini herşeyden üstün tutmalarıdır.

Yüksek bir binaya rüzgâr çarptı mı, onun herhangi bir yere doğru kaçması gerekir. Yüksek binanın önünde rüzgârın sıkışması yüzünden bir üst basınç (yüksek basınç) meydana gelir, binanın arkasında da buna eşit olan aksi bir basınç, alt basınç (alçak basınç) oluşur. Bu iki basınç arasındaki en ufak bir fark bile, örneğin 1 mm civa sütunu, binanın cephesinin her metre karesi başına 13 kilogramdan fazla bir basınç oluşmasına sebep olur. 30 metre yüksek ve bir o kadar da geniş bir binada bu 12 ton tutar, ki bu hafif bir esintide bile meydana gelir.

Hata Ağırlıktan Başlar:

Koskoca binanın ağırlığına oranla bu miktar önemsenmeyecek kadar küçük kalır. Fakat işte asıl hata burada başlar. Londradaki Royex gökdeleni misalinde İngiliz Yapı Araştırma Enstitüsü, saniyede 33,5 m (120 km/saat) hızla esen bir boranın, yalnız 3 saniye sürmesine rağmen, muazzam binayı, eğer temeline «sıkısıkıya bağlı» olmasaydı, ağırlığına aldırış bile etmeden yarım metre itebileceğini hesap etmişti. Burada kârgir inşaatta öyle çekme ve bükme gerginlikleri meydana gelir ki, bu bir statik mühendisini şaşkına çevirirdi.

Esen rüzgârla beraber gökdelenin önünde yığılan hava binanın iki tarafından akıp gider. Fakat bu sırada binanın yanlarından geçmekte olan rüzgârla karşılaşınca bir anafor meydana gelir. Bu binanın yan duvarları boyunca hareket eder.

Anafor demek üst ve alt basıncın hızla değişmesi demektir. Bu değişme binanın üstündeki kaplamaları ve öteki plakaları yerinden oynatır ve koparıp atabilir. Eğer binanın yan duvarı dışarı doğru bombeli ise, bu etki daha da büyüyebilir: Bu şekil kendinden hava akımlarında alt basınçlar meydana getirir. Bombeli taşıyıcı yüzeylerdeki alt basınçlar bir jumbo-jeti bile yerinden kaldırabilir. Aynı etki çatıların alıp götürülmesinden sorumludur: onlar alt basınç tarafından emilerek alınıp götürülürler. Eğer bir gökdelen bir tahta kalas gibi hava akımının içinde durursa, onun önünde hattâ tabanı yakınındaki rüzgâr geriye atılır. Yan taraftan gelen yığılmış hava akımı ile beraber öyle karmaşık hava akım koşulları meydana gelir ki, bunları hesap etmeye artık imkân kalmaz ve bunlar ancak özel deneylerle saptanılabilir. İki gökdelen birbirinin yakınında iseler gene aynı güçlük meydana çıkar. Bu gibi hava akımları yüksek binaların koridorlarında, modern yapıtların iç avlularında neden normalin üç katı bir esintinin bulunduğunu izah ederler. Özel tehlike bölgeleri binanın örtülü kısımlarıdır, burada pencere camları ve kaplama plakaları en çok dökülür. İngilterede Gospart şehrinde

yayınlanmakta olan «Süper Satranç Dergisi» dir.

Gerek kamu sektörü'nün gerek özel teşekküllerin şimdiye kadar gereken ilgiyi göstermemiş olması dolayısiyle ülkemizde satranç gelişme imkânları bulamamış, dolayısiyle dış temaslarda aldığımız dereceler arzuladığımız düzeye ulaşamamıştır. Ülkemiz 1972 Eylülünde Üsküp'te yapılan son Dünya Satranç Olimpiyatında 62 takım arasında 38. olabilmiştir. Satrancımızın karşılaştığı binbir yokluk ve imkânsızlık gözönünde tutulursa bu sonucu olağan karşılamak gerekir.

Temennimiz, Türk Satrancının önümüzdeki yıllarda devletin ve satrançseverlerin desteği ile ileri bir atılımda bulunması ve dünya satrancında da sesini duyurabilecek bir güce erişmesidir.

Gökdelenler ve Rüzgâr

Aerodinamik, rüzgâr akımları bilgisi, yalnız uçak yapıcılarını ilgileyen bir bilim dalı değildir. Gökdelenlerde, eğer onun kuralları göz önünde tutulmadan yapılırsa, çevreleri için önemli bir tehlike yaratabilirler. Büyük yapıların içinde ve etrafında daima bir hava akımının, esintinin bulunması, aslında pek fazla önemsenmeyebilir. Yalnız asıl tehlikeli olan şey yapı sanatçılarının, mimarların, doğanın kanunlarına aldırmayarak esinlerini herşeyden üstün tutmalarıdır.

Yüksek bir binaya rüzgâr çarptı mı, onun herhangi bir yere doğru kaçması gerekir. Yüksek binanın önünde rüzgârın sıkışması yüzünden bir üst basınç (yüksek basınç) meydana gelir, binanın arkasında da buna eşit olan aksi bir basınç, alt basınç (alçak basınç) oluşur. Bu iki basınç arasındaki en ufak bir fark bile, örneğin 1 mm civa sütunu, binanın cephesinin her metre karesi başına 13 kilogramdan fazla bir basınç oluşmasına sebep olur. 30 metre yüksek ve bir o kadar da geniş bir binada bu 12 ton tutar, ki bu hafif bir esintide bile meydana gelir.

Hata Ağırlıktan Başlar:

Koskoca binanın ağırlığına oranla bu miktar önemsenmeyecek kadar küçük kalır. Fakat işte asıl hata burada başlar. Londradaki Royex gökdeleni misalinde İngiliz Yapı Araştırma Enstitüsü, saniyede 33,5 m (120 km/saat) hızla esen bir boranın, yalnız 3 saniye sürmesine rağmen, muazzam binayı, eğer temeline «sıkısıkıya bağlı» olmasaydı, ağırlığına aldırış bile etmeden yarım metre itebileceğini hesap etmişti. Burada kârgir inşaatta öyle çekme ve bükme gerginlikleri meydana gelir ki, bu bir statik mühendisini şaşkına çevirirdi.

Esen rüzgârla beraber gökdelenin önünde yığılan hava binanın iki tarafından akıp gider. Fakat bu sırada binanın yanlarından geçmekte olan rüzgârla karşılaşınca bir anafor meydana gelir. Bu binanın yan duvarları boyunca hareket eder.

Anafor demek üst ve alt basıncın hızla değişmesi demektir. Bu değişme binanın üstündeki kaplamaları ve öteki plakaları yerinden oynatır ve koparıp atabilir. Eğer binanın yan duvarı dışarı doğru bombeli ise, bu etki daha da büyüyebilir: Bu şekil kendinden hava akımlarında alt basınçlar meydana getirir. Bombeli taşıyıcı yüzeylerdeki alt basınçlar bir jumbo-jeti bile yerinden kaldırabilir. Aynı etki çatıların alıp götürülmesinden sorumludur: onlar alt basınç tarafından emilerek alınıp götürülürler. Eğer bir gökdelen bir tahta kalas gibi hava akımının içinde durursa, onun önünde hattâ tabanı yakınındaki rüzgâr geriye atılır. Yan taraftan gelen yığılmış hava akımı ile beraber öyle karmaşık hava akım koşulları meydana gelir ki, bunları hesap etmeye artık imkân kalmaz ve bunlar ancak özel deneylerle saptanılabilir. İki gökdelen birbirinin yakınında iseler gene aynı güçlük meydana çıkar. Bu gibi hava akımları yüksek binaların koridorlarında, modern yapıtların iç avlularında neden normalin üç katı bir esintinin bulunduğunu izah ederler. Özel tehlike bölgeleri binanın örtülü kısımlarıdır, burada pencere camları ve kaplama plakaları en çok dökülür. İngilterede Gospart şehrinde

80 yaşındaki bir kadın 16 katlı yüksek bir apartmanın köşesinde bir boraya yakalanmış, havaya kaldırılıp yere fırlatılmış ve kafatası kırılarak ölmüştür.

Uzmanlara göre bu vaka tek bir misal değildir, yalnz bu gibi olayların daha incelenmesine bile başlanmamıştır. Fakat şimdiden birçok meslek adamı yüksek binalar için özel belediye, emniyet nizamlarının uygulanmasını istemektedirler, ancak bu şekilde onların çevreleri için bir tehlike kaynağı olmalarının önüne geçilebilecektir. İnşaat ruhsatı verilmeden önce böyle bir binanın maketi hava kanalında denenmelidir.

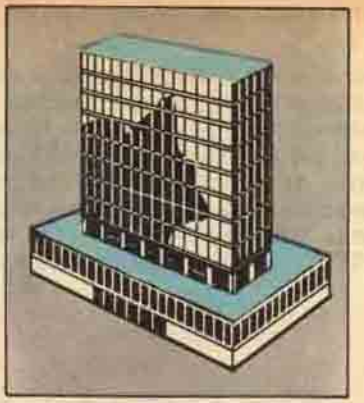
Almanyada bu gibi bilimsel incelemeleri yapacak yalnız iki yer vardır: Münih ve Berlin Teknik Üniversiteleri.

Bina incelemeleri yüksek derecede ihtisas isteyen bir iştir ve yalnız hava kanallarının bulunması buna kâfi değildir. Gerçi bina modeli küçültülmüştür, genellikle 1 : 200, fakat esen hava parçacıkları esas ölçülerini korumaktadırlar. Berlin Teknik Üniversitesinde modelin muhtelif yüksek tabakalarına gelen hava akımlarını ayrı ayrı ele almak ve değerlendirebilmek için yelpaze şeklinde yayılmış laser ışınlarından faydalanılmaktadır.

Bundan başka binaların sarsıntıları da laser ışınlarıyla ölçülmektedir. Gökdelende belirli bir noktaya laser ışını yöneltilir. Buradan yansıyan ışın yakalanır ve frekans ayrımları ölçülür. Frekans değişikliklerinden doğrudan doğruya binanın titreşimi hesap edilebilir.

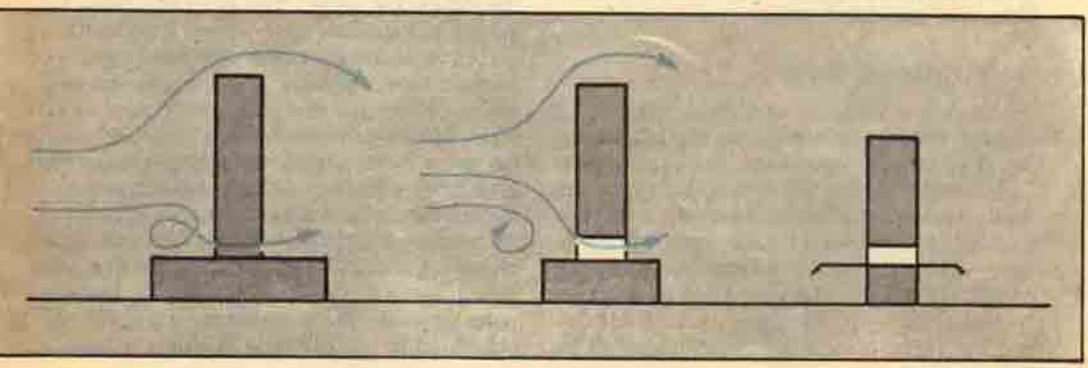
Belediye Yapı Tüzüğüne Olan İhtiyaç:

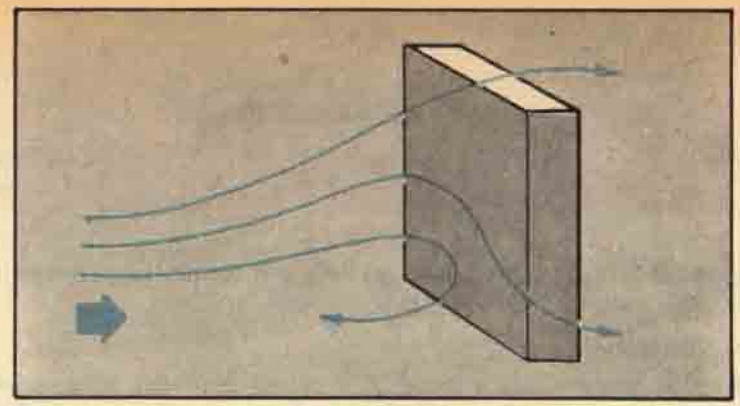
Böyle yüksek binaların yapılabilmesi için hava kanalında inceleme yapılmasını zorunlu kılan hiç bir nizam yoktur. Müteahhitlerin bundan memnun olmayacakları şüphesizdir. Hava kanalında inceleme yapılabilmesi için gerekli bir maket bütün çevredeki etkenleri de içine alması bakımından 20.000 TL.'dan aşağıya çıkmayacaktır. Öte yandan güçlük durumuna göre asıl inceleme için de bir o kadar daha hesap edilmelidir.

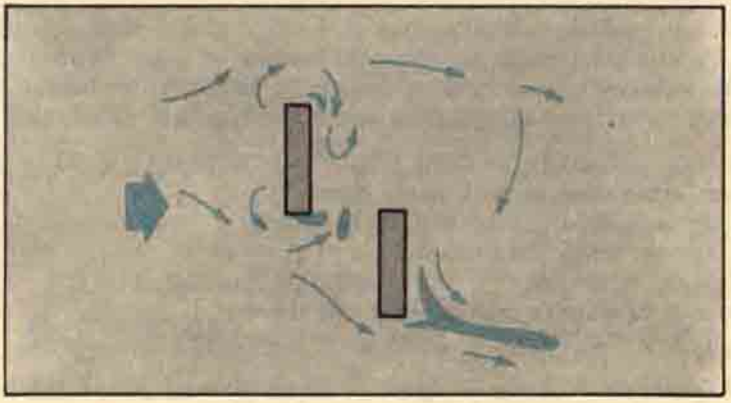


Çevreye zararı olmayan bir gökdelen, (yukarıda) kaidesindeki sütunlar üzerinde durmakta ve rüzgârın aradan geçmesine müsade etmektedir. Aşağıdaki resim: üç gökdelen şekli: solda kaideli, ortada küçük kaideli ve rüzgârın geçmesine özgü açıklıklı. Sağda kaidesiz bir gökdelen: Kutu şeklinde bir gökdelenin çevresindeki hava akımları. Aşağıda rüzgârın uygun şekilde geçmesine müsade etmeyen yüksek binalarda meydana gelen tehlikeli anaforlar.

İngiliz Yapı Araştırma Enstitüsü hava kanalındaki tecrübelerinden sonra çevresini 6 kat geçen (25 metre) ve iki misli yüksekliğe çıkan binaların yapılmaması kanısındadır. Yüksek binaların buna rağmen yapıldığı yerlerde, aerodinamik uzmanları üçüncü veya dördüncü kat yük-







sekliğinde, rüzgârın geçebilmesi için hiç olmazsa bir kat kadar tutan bir yer açık bırakılmasını şart koşmaktadırlar. Hattâ başka uzmanlar bunun bile yeterli olmadığı kanısındadırlar. Bunu yaptıktan sonra bile dışarı çıkan rüzgârın aşağıya doğru çarpmamasını sağlamak gerekmektedir. Bazı yapı araştırıcıları kutu şeklindeki yüksek binaları çok daha geniş iki katlı bir kaide üzerine oturtmayı tavsiye etmektedirler ve bu kaide üzerinde bir kat serbest bırakılmalıdır.

Bu gibi konular yakın bir zamanda bir çevre korunması sorunu olacaktır. Doğrudan doğruya tehlike bulunmayan yerlerde bile yüksek binalar taciz edici bir etki yaparlar. Genellikle esen rüzgârın şiddeti 3'tür, bu saatte 18 km yapar ki, saçları ve elbiseleri birbirine karıştırır. Biraz daha şiddetlenen bir rüzgâr ise her tarafta kâğıt ve tozların uçuşmasına sebep olur.

Büyük şehirlerde rüzgâr şiddeti, 3'ün pek üstüne çıkmaz, halbuki yüksek binaların yakınında en aşağı her dört saatte bir daha şiddetli rüzgârlara rastlanır.

Bütün şehir ve kırlar için rüzgâr ölçü değerleri bulunduğundan, böyle büyük bir inşaat yapılırken neden onlardan faydalanılmadığı hayret vericidir. Fakat çevresinde her zaman 3 ve daha fazla şiddette rüzgârların estiği büyük binaların planlanması ve yapılması halinde meydana gelecek anaforların büyümemesi ve kopması için hiç bir tedbir alınmaması âdeta bir suçtur. İnşaat nizamlarında açık bir nokta vardır ve bunun ceremesini çeken bu apartmanlarda oturan insanlardır.

HOBBY'den

ŞARAP TAŞI MAMULLERİ

KEMAL GÜNDÜZ
Fen Lisesi

AMAÇ :

arap taşından KCL ve diğer tuzlar, tartarik asit türevlerinin (Senyet tuzu, kabartma tuzu, antimonil tartarat) elde edilmesi.

PROJENİN ÖNEMİ :

İleri Milletler şarap taşını işleyerek çok önemli maddeler elde etmektedirler. Bunlar endüstriyel maddeler olup patentlidirler. Yurdumuzda her yıl tonlarca şarap taşı çöpe atılarak ziyan edilmektedir. Çalışmalarım bu ziyanı ortadan kaldırma yolundadır.

İZLENEN YOL :

Endüstriyel maddeler olduklarından elde ediliş yolları doğru olarak verilmemektedir. Kırk Othmer ve Encyclopedia Britannica ve diğer kaynaklarda verilen bilgiler tezat teşkil etmekte ve eksik verilmektedir. Bu bilgilerden bazıları şunlardır :

Kalsiyum tartaratın ham potasyum asit tartarattan elde edilişi :

$$2\ KHC_4H_4O_6 + Ca(OH)_2 + CaSO_4 \rightarrow 2\ CaC_4H_4O_6 + K_2SO_4 + 2\ H_2O$$

Kalsiyum tartarattan tartarik asitin eldesi :

$$CaC_4H_4O_6 + H_2SO_4 \rightarrow H_2C_4H_4O_6 + CaSO_4$$

Şarap taşından senyet tuzu eldesi :

$$2\ KHC_4H_4O_6 + Na_2CO_3 \rightarrow 2\ KNaC_4H_4O_6 + CO_2 + H_2O$$

Senyet tuzu ve tartarik asitten şarap taşı eldesi :

$$2\ H_2C_4H_4O_6 + 2\ KNaC_4O_6 + K_2SO_4 \rightarrow 4\ K_1CH_1O_n + Na_2SO_1$$

Bu sistem bir tarafa bırakılarak bu çalışmada yeni bir teknik geliştirildi. Aşağıda sadece reaksiyonlarla ana hatlarını vermekteyim.

$$\text{Diğer maddelerle beraber } KHC_4H_4O_6 \text{ (ham)} + HCl \xrightarrow{\text{ısı}}$$

$$H_2C_4H_4O_6 + KCl \text{ (çözeltide)} + \text{diğer maddeler } (\alpha) \xrightarrow{\text{süzme}} \downarrow$$

$$\text{ÇÖZELTİ} + H_2O \rightarrow \text{diğer maddeler (organik)} + H_2C_4H_4O_6 + KCl$$

$$\text{Diğer maddeler (organik)} + H_2C_4H_4O_6 + KCl \xrightarrow{\text{süzme}} \text{diğer maddeler} + KCl + H_2C_4H_4O_6 \text{ (çözeltide)}$$

$$NH_3 + (KCl + H_2C_4H_4O_6) \rightarrow NH_4Cl + KHC_4H_4O_6 \text{ (çok saf)}$$

$$KHC_4H_4O_6 \text{ (çok saf)} + HCl \rightarrow KCl + H_2C_4H_4O_6$$

$$KCl + H_2C_4H_4O_6 + C_2H_5OH \rightarrow \underset{\text{Tuz}}{KCl} + \underset{\text{Alkol fazı}}{(H_2C_4H_4O_6 + C_2H_5OH)}$$

$$\text{Alkol fazı } (H_2C_4H_4O_6 + C_2H_5OH) \rightarrow C_2H_5OH + \underset{\text{(Tartarik asit)}}{H_2C_4H_4O_6}$$

$$NaOH + KOH + H_2C_4H_4O_6 \rightarrow \underset{\text{senyet tuzu}}{KNaC_4H_4O_6} + 2\ H_2O$$

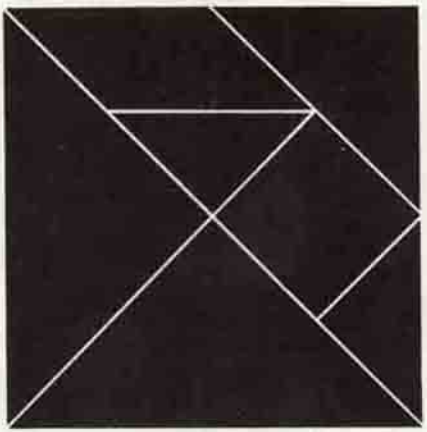
$$KOH + SbO(OH) + H_2C_4H_4O_6 \rightarrow \underset{\text{Antimonil tartarat}}{KSbOC_4H_4O_6} + H_2O$$

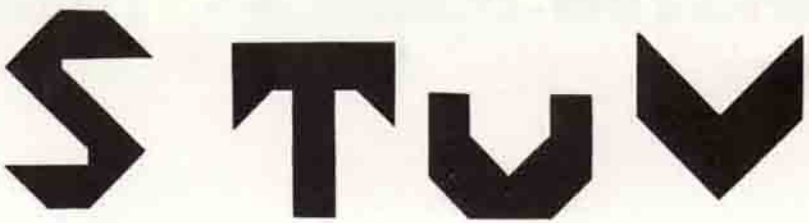
Kabartma tozu için ekonomik bir yol bulamadım. Üzerinde çalışmaktayım. Çalışmamda kullandığım malzemeler cam ve porselenden olup, nuç erleni, nuç hunisi, su trompu, su banyosundan ibarettir. Ayrıca asitler bazlar ve şarap taşı kullanılmıştır.

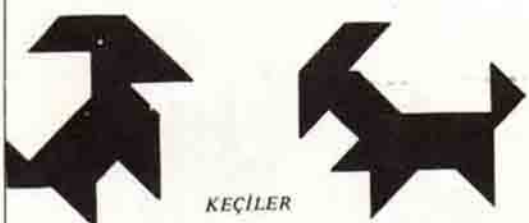
Düşünme Kutusu

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.



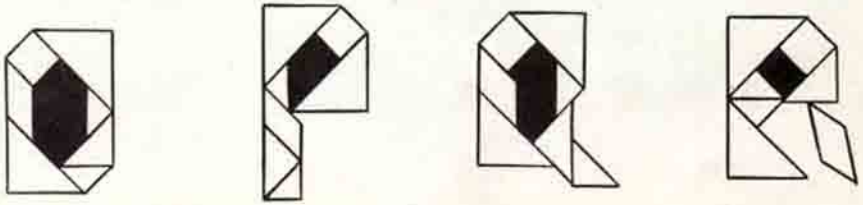




KEÇİLER

Bu sayıda S, T, U, ve V'nin ve iki keçinin tangramlarını veriyoruz. Gelecek sayıda bunların çözümlerini bulacaksınız.

GEÇEN SAYIDAKİ PROBLEMLERİN ÇÖZÜMÜ :



TARİHSEL BİNALARIN YAPISAL ANALİZİ

Tarihsel Chartres ve Bourges Katedrallerinin optik gerilme analizi metoduyla yapılan incelemelerinde estetik güzelliğin yapısal gereklerle birleştirildiği meydana çıkmıştır. Daha sonra yapılan Gotik Katedrallerde ise yanlış bina şekillerinin örnek alındığı akla gelmektedir.

ROBERT MARK

12 nci yüzyıl Batıda müthiş bir değişikliğin başlamış olduğu devirdi. 1099 yılında ilk Haçlılar Seferi bitmiş, Akdeniz yeniden bir Avrupa denizi olmuş, ticaret yollarının tekrar açılması, kuvvetli ve zengin bir tüccar sınıfının doğması Orta Çağ toplumunun bütün dokusunu değiştirmeğe başlamıştı. Zenginliğin artması ve doğu ile olan temasın genişlemesinin bir sonucu olarak yeni bir mimarlık şekli de ortaya çıkmıştı, ki bu Gotik'ti.

Esas karakteristikleri, yapı şekli ve ışıktı. Yapının kendi dikme, kaburga, tonoz ve destekleri tarafından meydana getirilen etkiler uygulanan dekorasyonu hükümleri altında tutuyordu. Hattâ iç kısmının «aydınlık verici» olması da bu iç yapının bir başarısıydı. Büyütülmüş duvar boşluklarına konulan renkli camlardan geçen ışık bunu yaratıyordu. Yüzyılın sonunda iç yapı üzerindeki bu çalışma güzle görülebilecek şekiller almayı başarmıştı. İki büyük Gotik katedrali yapı halindeydi, biri Fransa'da Chartres, öteki de Bourges'ti. Asıl bundan sonraki yüzyılın ilk yarısında, Ile de France bölgesinde, Gotik mimarisinin, 1221'de Chartres'in, sonra Reims Katedralinin en önemli kısımlarının ve Amiens'in bitmesi ile en yüksek aşamasına eriştiği kabul olunur, ki bu iki yapıttan birincisine 1211, ikincisine de 1220'de başlanılmıştı.

Sonradan klâsik yüksek Gotik adıyla anılan esas yapısal karakteristikler Chartres'te oluşmuş ve bundan sonraki binalarda daha zarifleşmiştir: İnce, dört kısımdan meydana gelen, kaburgalı sivri tonozlar, çubuklu kubbeler, düzgün aralıklarla uzun dikmeler tarafından sıkıca tutulmuş, ayakların kendileri de, dışardaki ayak şeklindeki desteklere binen istinat kemerleri aracılığıyla, üst pencereler düzeyinde yatay olarak desteklenmiştir, bunlar da ayak şeklindeki desteklere veya yüksek dış kulelere gider ki, bunların da üzerinde sivri tepeli küçük kuleler vardır. Ayrıca araya sokulacak yük taşıyan duvarlara ihtiyaç yoktu, bu yüzden de onların yerini pencere boşlukları alıyordu (Şekile bkz.). Bu katedrallerin orta geçitlerinin yüksekliği hayret vericidir: Chartres'da yerden tonoz kilit taşlarının altına kadar olan mesafe 35,88 metre, Reims'de 37,40 metre, Amiens'de 41,65 metredir. Tonozların üzerine gelen sivri bir çatı da bi-



Yapıların optik gerilim analizleri polariskop denilen bir âletin içinde yapılır. Bir katedral'in (burada Amiens'in) plâstikten yapılmış bir modeline polarize filitreler arasından bakılır. Plâstikteki gerilim bölgeleri girişim şekilleri meydana getirirler.



Chartres'in modeli. Katedralin sahınının bir kesiti, üzerine gelen rüzgârın etkisini gösteriyor. Girişim şekilleri çevre eğrisi haritalarında olduğu gibi gerilim şiddetlerini göstermektedir. Her renk değişik bir girişim sırası vermekte ve bu da gerilimin değişik şiddetlerini belirlemektedir. Modelin siyah kesimlerinde gerilim sıfır ve ışık şeritlerinin en sık olduğu yerlerde en yüksektir.

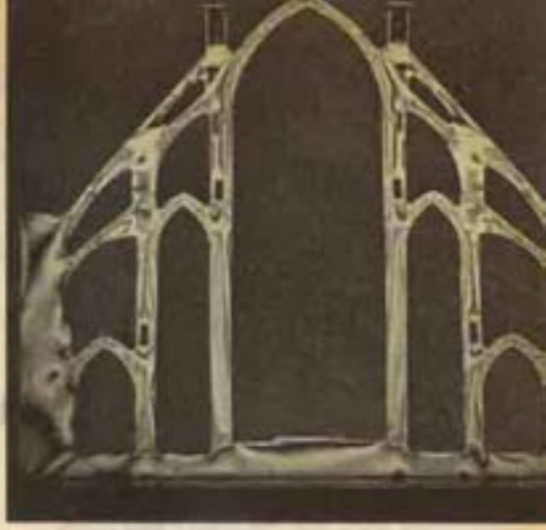
na kısmının tüm yüksekliğine 18,25 metre ekler.

Bu oldukça hafif ve yüksek duvarcı yapısını mümkün kılan yeni yapısal sistemlerin böyle göresel kısa bir zaman içinde gelişiminin nedeni hiç bir zaman tam olarak açıklanmış değildir. 700 yıllık bir sürede bu büyük yapıtların (birkaçı dışında) hiç bir arıza göstermemeleri onu yapanların teknik yeteneklerinin ne kadar büyük olduğunun bir delilidir. Bu istikrar rekoru acaba nasıl elde edilmiştir? Katedraller herhangi bir matematik yapısal kuramdan faydalanmadan yapılmıştır. Ayrıca bu devrin mimarları da Romen rakamlarıyla hesap yaptıklarından, basit hacimleri bile hesap edemiyecekleri kabul edilebilir. Onların ilk önce plân yaparken yardımcı olacak küçük modellerden faydalandıkları düşünülebilir. Fakat herhangi bir sayısal yetenek olmadan, ölçü kuramlarını bilmeden, yapmış olacakları modeller tam büyüklükteki yapının yük altında nasıl çalışacağını önceden gösteremezlerdi. Benim kendi varsayımıma göre binanın plânı bina yapılırken yapılan gözlemlere göre birçok kez değiştirilmiştir. Yüksek rüzgârlar veya geçici desteklerin kaldırılmasının harçta meydana getirdiği çatlaklar alınacak yeni tedbirlere esas olurdu.

Katedral yapıcılarının çizim plânı ile ilgili teknik problemlere nasıl yaklaştıklarını anlamaktan çok uzak kalan mimarlık tarihçileri onların bu yaklaşımlarına şekil veren dürtüler hakkında bile fikir birliğine varmış değildirler. Örneğin 19 uncu yüzyılın ünlü katedral restore uzmanı Eugène Viollet-le-Duc'e göre, «her gotik yapı ögesi yapısal bir ihtiyaçtan doğmuştur». Öte yandan çağdaş bir mimarlık tarihçisi olan John Summerson da şöyle yazıyordu: «Sivri uçlu Gotik kemerinden faydalanılması esas itibariyle statik bir tedbirdi, fakat bunun aynı zamanda istenilerek seçildiği ve bir zevk meselesi olduğu hakkında da yeter derecede delil vardır... Gotik mimarisinde, hemen hemen herşeyde olduğu gibi, kaburgalı tonozlar da estetik düşüncelerin ürünü olmuştur». Böylece ortaya birbirinin aksi iki fikri savunan realistlerle, illusionist'ler (hayalperestler) çıkıyordu. Realistler Katedralleri teknik yeteneğin bir zaferi sayarken, öteki-ler böyle mükemmel bir güzelliğin teknik bir yaklaşımdan doğacağını hiç bir şekilde kabul etmiyorlardı.

1960'da ünlü Ortaçağ tarihçisi Paul Frankl teknik bir yorumun güçlüğünü kabul etti ve meslek arkadaşlarına bir «Fizikçi»nin fikrinin alınmasını tavsiye etti. Modern fizikçiler uygulamalı mekaniğin incelenmesine pek yanaşamadılar. Bununla beraber bu işi araştırma mühendislerinin eline verdiler ve son on yıl içinde mühendisler de yeni deneysel ve kompütere dayanan sayısal model yapma teknikleri geliştirdiler ve böylece yekpare binaların nasıl çalıştığını analiz etmek olanağına sahip oldular. Princton Üniversitesinde talebelerim 6 yıl kadar önce modern analiz metodlarının, Gotik şeklinin anlamı hakkındaki cevapsız kalmış sorulara uygulanabileceğini düşündüler.

Tam bu sıralarda biz, betondan ince kabuk çatı yapılarının davranışları üzerinde bir araştırma ile meşguldük. Bunun için de optik gerilme analiz teknikleriyle plâstik modelleri inceliyorduk. Bu teknikler aslında özel mekanik bileşikleri incelemek üzere geliştirilmişti. Araştırmamızın bir amacı da, bu metodu yapısal plân lar ve tüm binalar üzerinde uygulamaktı. Betonun türdeş olmayan maddelerin bir karışımı olması ve yersel mikro çatlakla-



Bourgse'in modeli. Koro mahallinin bir kesimi, ölü ağırlıkla yüklenmiş bir durumda polariskopta iken alınmış fotoğrafı.

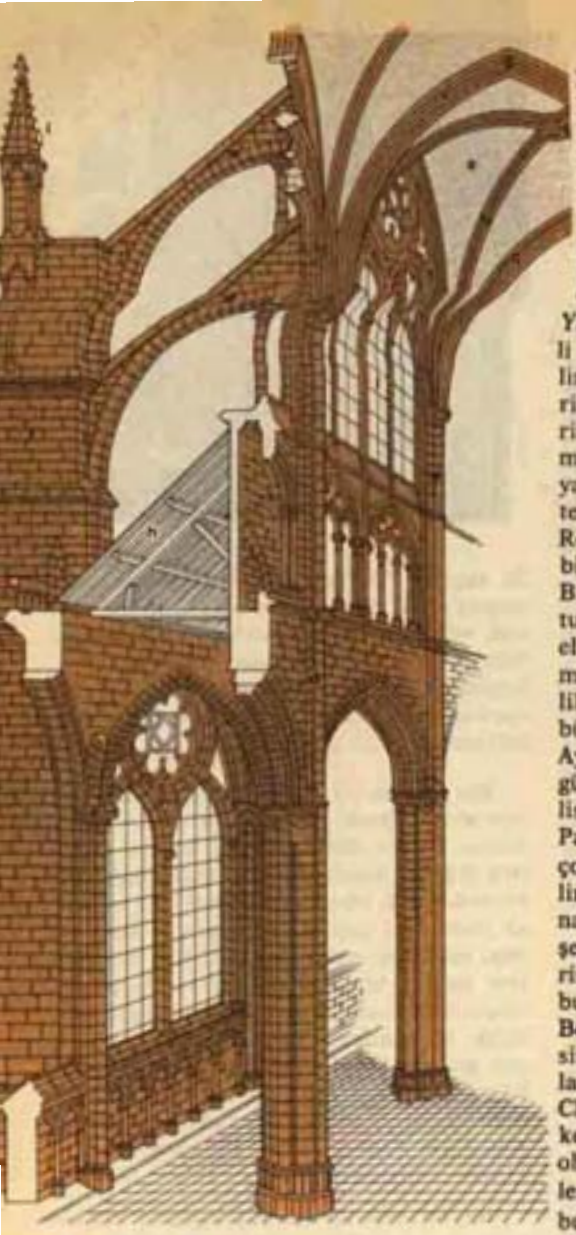
ra sebep olmasına rağmen, biz modelden alınan sonuçlarla, içsel kuvvetlerin ve betonarme yapıların ekseninden oynamasının, önceden haber verecek nitelikte güvenilebilir şekilde ölçülebileceğini meydana çıkardık. Aynı zamanda bir duvarcı yapısının da bu tip bir analize uygun geleceğinin farkına vardık, tabii bu yalnız, o alımlı basınç kuvvetlerinin etkisi altında olduğu takdirde mümkündü. Aslında bu yapıda tam bir birlik bulunmasını gerektiriyordu ki gerçek büyüklükteki taş yapılarda bu yoktu, bununla beraber model düzgün olmayan bölgelerin büyüklüğünü ve yerini gösterebiliyordu. Eğer bir modelde belirli çekme ve basınç gerilimleri bulunursa, bunlar yersel olarak değiştirilebilir, örneğin gerilim bölgelerinde yapılacak bir kesik çatlamış bir yeri temsil edebilir ve bu gibi düzgünsüzlüklerin etkilerini incelemek için kullanılabilir. Bundan Gotik yapıtların gerçek yapısal davranışlarını incelemek ve böylece muhtemelen Ortaçağ mimarlarının bu konudaki niyetlerini meydana çıkarmak için model testlerinin kullanılması uygun görülmüştür.

İlk deneme incelemelerimiz bizi Kültür bilimle ilgili meslekdaşlarımızla temasa getirdi. Birçok mimarlık tarihçisi, bu mühendislik gücünün büyüklüğü karşısında meraklanarak, gerekli önderlik ve eleştirmeyi sağlamışlardı. Bizim ilk çabalarımız Amiens Katedralinin sahınının bir kesimine düşen yüksek rüzgâr ve ölü ağırlık yüklerinin sonucu olarak meydana gelen içsel kuvvetlerin dağılımını incelemeği kapsıyordu. Özel olarak şöyle bir buluşumuz oldu: Ayak şeklindeki desteklerin dış kenarları üzerindeki sivri tepeli kuleler yersel gerilimlerin önüne geçerek destek ve kemerlerin bütünlüğünü sağlamaya yardım ediyordu. Halbuki hayalcilerin ortaya attığı bir idiaya göre sivri tepeli kulelerin sırf dekoratif bir görevleri olmalıydı, çünkü kabaca istikrar bakımından onların yerleri ayak şeklindeki desteklerin dış kenarlarından ziyade iç kenarlarında olmalıydı; işte bu analiz böyle bir iddiayı tamamiyle çürütmüş oldu.

Başka bir inceleme de, Rouen'deki eski Gotik St. Quen Kilisesi, Gotik devre içinde yapısal fikirlerin nasıl geliştiğini göstermiş oldu. Bu incelemenin özellikle tatmin edici bir sonucu sahın dikmelerinin belirli bir bölgesinde bazı çatlakların bulunacağını önceden haber vermemiz olmuştu ki, sonradan gözlemler böyle çatlakların bulunduğunu ispatladı.

Biz tamamiyle kısmi olarak Gotik mimarının yapısal lüzum ile mi, yoksa «zevk» ile mi dürtülendiğini ortaya çıkarmış değiliz. Yapıların nasıl çalıştığını göstermekle biz, bununla beraber, hiç olmazsa onun asıl yapısal ihtiyaçlara nasıl cevap verdiğini meydana çıkardık ve böylece tarihci tarafından sorulan birçok soruları aydınlatmak için bir başlangıç sağladık. Muhtemelen Yüksek Gotik yapılarının gelişmesi hakkında en aydınlatıcı çalışma yakın zamanda yaptığımız bir incelemedir ki, bunda Chartres'in ve Bourges'in ilk yüksek Gotik Katedralleri mukayese edilmektedir.

Bu iki yapının da yapılmasına 1195'te başlanmıştır. Chartres'da iş, görünüşe göre sahınla başlanarak batıdan doğuya doğru ilerlemiştir. Bourges'te ise doğudan batıya doğru ilerlemiş ve koro mahallinin 1214'te bitmesine rağmen yapının öteki kısımları hemen hemen bir yüzyıl daha sürmüştür. Bu iki katedralin esas boyutları birbirlerine çok yakındır; Bourges biraz daha geniş ve yüksek, Chartres ise uzundur. Chartres'in üç geçiti ve sahın ile koro mahalli arasında bir yan yolu vardır; Bourges'te ise devamlı beş geçit vardır ve yan yolu yoktur. Chartres çok güzel bir binadır, özellikle ayrıntıları bakımından. Daha baştan beri bu katedral üzerinde bü-

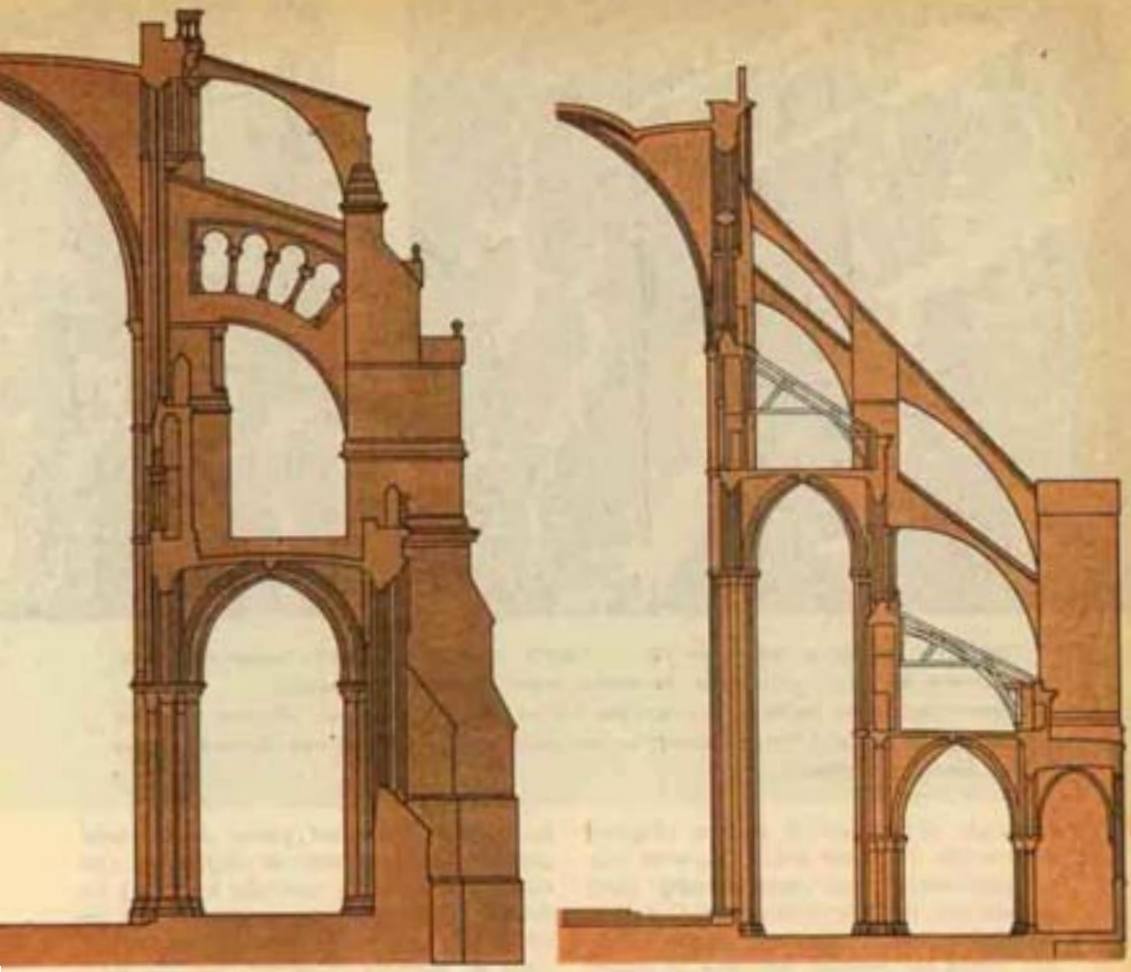


Yüksek Gotik katedrallerin yapısal özellikleri Amiens katedralinin, ünlü Fransız mimarı Eugène Viollet-le-Duc'ün yaptığı bir çizime dayanılarak yapılan resminde belirtilmiştir. Sivri tonozlar (a), uzun ayaklar üzerine binen çapraz (b) ve düz (c) kaburgalar sistemi ile inşa edilmiştir. Dikmeler, bir uçları dışardaki ayak şeklindeki desteklere (f), binen istinat kemerleri (e) ile desteklenmiştir. Diğer yapısal ögeler; tonozun kilittaşı (g), yan geçitin çatısı (h) ve sivri tepeli kule (pinnacle) (i)'dir. Yan geçitin yukarısındaki pencereli duvar kısmına ara pencereler (j) denir.

yük bir hayranlık toplamıştı. Başlangıçtaki bazı direnmelerden sonra o standart kabul edilmişti, böylece 12 nci yüzyılı karakterize eden Gotik yapı şekilleri üzerinde devam etmekte olan denemelerin dönemi de kapanmış oluyordu. Öte yandan Bourges, hayranlık veren büyüklüğü ve güzelliğine rağmen, mimarlar arasında *Chartres'e verilen önemi kazanamamıştı.*

Yapmakta olduğumuz inceleme için önemli olan nokta destekleme sisteminin şeklinin Yüksek Gotik Katedrallerinin hiçbirinde bulunmamasıdır. Gotik katedrallerinden bahseden edebiyatta Chartres daima ön plânda gelmektedir. Bourges'in ise yalnız ilginç çıkma notlarda adı geçmektedir, fakat o Columbia Üniversitesinden Robert Branner tarafından tam modern bir inceleme konusu olarak seçilmiştir. Branner'e göre Chartres'in daha üstün tutulmasının başka bir sebebi onun taklide elverişli olmasıdır: Onun plânı hemen hemen her yerde kullanılabilecek bir nitelikteydi, Bourges'e gelince, onun plânını bütün olarak adapte etmeğe imkân yoktu. Aynı zamanda Chartres Paris'ten atla bir günlük bir uzaklıktaydı ki, böylece o kilise ziyaretçileri ve Ortaçağ mimarlarınca Paris'ten daha uzakta olan Bourges'ten çok daha iyi tanınıyordu. Bu iki katedralin plânlandığı vakit dışarıya doğru uzanan istinat kemerleri tamamiyle yeni bir şeydi. İlk olarak onlar 1170 yılında Paris'te Notre Dame'da uygulanmıştı, fakat bu sistemin esas gelişmesi Chartres ile Bourges'ta olmuştur. İki binanın yan kesitleri iki ustanın ayrı ayrı destekler kullandığını göstermektedir (Şekil'e bkz.) Chartres'de bütün sistem, hafif üst destek kemerleri dışında, çok ağırdır. temeli hariç olmak üzere ayak şeklindeki uzun desteklerin herbiri 10.000 ton gelmektedir. Halbuki Bourges'da ise bir seri ince dik meyilli istinat kemerleri ayak şeklindeki alçak desteklerle desteklenmişti ve bunların ağırlıkları 400 tondu.

Chartres'in bütün öteki özelliklerinden ve yapısından çok şeyler yazılmıştır. Frankl'a göre, «Chartes katedralini yeniden inşa eden usta... istinat kemerlerinin yapımından mantıki sonuçları çıkaran ilk insandı». Otto von Simon da aynı konuda şöyle yazıyordu: «Chartres'in istinat kemerleri tüm bir yapının tamamlayıcı kısımları olarak, yalnız yapısal bakımdan değil, estetik bakımdan da ilk kavranan



Chartres ve Bourges katedrallerinin kesitlerinin karşılaştırılması. Chartres katedrali (solda) sahnının üç geçitli düzeni, yüksek gotik katedraller için örnek olmuştur. Bourges katedralinin (sağda) koro mahallinin beş devamlı geçiti vardır. İstinat kemerleri tonoz ve çatı yüklerini, Bourges katedralinde, Chartres katedralinden daha iyi bir şekilde temele iletirler. Bourges katedralinin kesiti, Robert Branner'in yaptığı ilk çizime göre yapılmıştır.

şeylerdi». Hemen hemen bütün eleştiriciler çatı düzeyindeki hafif destek kemerlerinin rolünü eleştirdiler. 1316 tarihine ait bir belge de, gotik iç yapının davranışının ve Ortaçağ mimarının yapısal gerekler hakkındaki düşüncelerinin ne kadar az bilindiğini göstermesi bakımından ilginçtir. Bazı yazarlar kemerlerin yalnız dekoratif bir maksada hizmet ettiğini yazmaktadır ve nasıl çalıştıkları hakkında ise hiçbir fikir birliğine varılamamıştır.

Meslek arkadaşım Alan Borg 1316 belgesini yeniden yorumladı ve sanat tarihiyle ilgili topladığı delillerle Chartres'in üst destek kemerlerinin orijinal yapının bir parçası olduğunu ortaya koydu, fakat onların fonksiyonu hâlâ üzerinde önemle durulacak bir konudur. Ortaçağ çatı çerçevesi, çatıyı kalın sivri çapraz elemanların yardımiyle destekleyen dikmeler arasında bağlandığından, dikmelerin üst kısımlarına gelen yan yükler rüzgârın etkisinden gelmektedir. Üst kemerin 1316'dan sonra ilâve edildiği ve bunun orijinal yapıdaki bir hatayı düzeltmek için yapıldığı düşüncesi, eğer üst istinat kemerinin esas



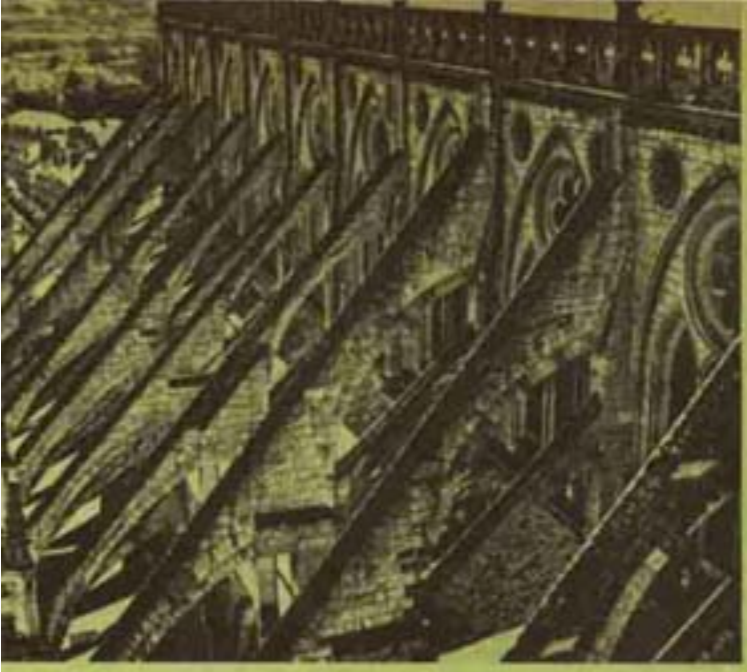


Chartres'in üst istinat kemerleri oldukça hafiftir ve esas yapıdaki bir hatayı düzeltmek için sonradan 14. yüzyılda ilâve olundukları tahmin edilmektedir (solda). Yazarın analizi ise bunların muhtemelen orijinal planın bir parçası olduğunu meydana koymaktadır (sağda). Yerden alınan bu fotoğrafta ayak şeklindeki ağır dikmeler istinat kemerlerini örtmektedir.

itibariyle yüksek çatıya çarpan rüzgârın dikmelerde meydana getirdiği yersel çekme gerilimlerini azaltmağa yaradığı ispat edilebilirse, doğrulanabilecektir. O zaman kullanılan harcın çekmeye dayanıklılığının yalnız bir parmak karesine 30 pound (30 × 6895 Newton/m²) olduğu tahmin edilmiştir, halbuki taş bu yükün 100 katı basınca dayandığına göre bir taş ve harç yapıda gerilimin azaltılması veya tamamiyle ortadan kaldırılması kritik bir plân gereğiydi.

Dikmeye binen yükü (dikmenin cevabını) incelemek için çağdaş yüksek binalar ve eskiden yapmış olduğumuz katedral etüdlerinde kullanılan mühendislik analiz metodları uyguladık. İlk olarak katedralin ömrü süresince Paris dolaylarında hâkim olan en kuvvetli rüzgârların hızını saptamak için meteorolojik veriler toplamağa başladık ve hava tüneli denemelerinden bu verilerle ilişkisi olan en kuvvetli hava basınç dağılımını ve ayrıca binanın bulunduğu alan ile yapının geometrisini tespit ettik. Bundan başka 1 : 80 ölçeğinde Chartres'in destek kesiminin plâstikten tipik bir modelini yaptık, bunda üst destek kemerleri yoktu ve üzerinde gerçek rüzgâr basıncının dağılımını (ve rüzgârdan korunan taraftaki emmeyi) inceledik. Çok şükür ki, sistematik bir şekilde yapılmış olan Fransız katedralleri basit iki boyutlu (yüzeysel) analizle incelenebiliyordu, zira sahın (kubbe altı) genellikle aynı ölçüde çıkmalara bölünmüştür ve yan geçitlerin dikmeleri ve çapraz kemerlerinin hepsi ayni yüzeydedir ve çıkmalardan gelen yükler tamamiyle bu elemanlara yöneltilmiştir. Biz yekpare temelin dikme ve destekleri zemin düzeyinde sıkı sıkıya tuttuklarını kabul ettik, yani onların temelde herhangi bir oynamasına müsaade edilmez. Yapısal elemanların yan kesiti tamamiyle modele alınmamıştı (Örneğin oluklu dikmeler dikdörtgensel kesitlerle temsil edilmiştir). Bütün tüm yapının analizi bu bakımdan bazı farklar gösterirse de, o kadar önemli sayılmaz.

Model yapımında kullanılan Epoxplâstik 150°C'ye kadar ısıtıldığı takdirde bir lâstikleşme dönemine girer. Sıcaklık azaltılınca ve normale dönünce, yüksek sıcaklık devresinde üzerinde bulunan yük-





Bourges'ın istinat kemerleri değişik zamanlarda yapılmıştır (solda). Koro mahallini destekleyenler (arka planda) sahın için kullanılanlardan daha hafiftir, bunlar daha sonra yapılmıştır. Sahın istinat kemerleri çatıya daha yakın gelmektedir. Koro mahallindeki ayaklar tam istinat kemerleriyle birleştikleri yerlerden korkuluk ile; duvar da tam çatının altından (sağda) takviye edilmişlerdir.

lerin etkisiyle meydana gelen şekil değişikliklerini ayniyle muhafaza eder. Bu süreçe «gerilim donması» adı verilir, çünkü modelin üzerindeki yük model soğuduktan sonra üzerinden alınır ve onda hiçbir değişiklik meydana gelmez, böylece model istenildiği gibi incelenir ve fotoğrafı alınır.

Tarihsel binaların şekil değiştiren (deforme olan) modelindeki iç kuvvet dağılımı fotoelâstik gözlemlerle belirlenir, bir polariskop içine konulan modelin meydana getirdiği polarize ışık girişim kalıbı gerilimleri, bir eş büyüklük eğrileri; haritasında olduğu gibi gösterir. (Renkli resimlere bak.) Beyaz ışıkla aydınlatıldığı zaman kalıptaki her çizgi seçkin bir renkle belirlenir, ki bu da girişimin özel bir düzenine işarettir. Her noktadaki gerilimin şiddeti girişim sırasının özel bir katsayı ile çarpılması ile bulunur, ki bu katsayı model malzemesinin bir örneğinden elde edilir. Ölçme kanunları bundan sonra aynı koşullar altında tam ölçüdeki şeklin davranışının önceden ne olacağının saptanmasında uygulanır.

İlk testten sonra modeli tekrar eski deforme olmamış şekline getirmek için tavladık, ondan sonra ölçüsüne uygun üst destek kemerlerini yüksek sıcaklık epoxy çimentosuyla birleştirdik ve rüzgâr yüküne tekabül eden ağırlıklarla ikinci bir test yaptık. Analizin son devresinde, çatının ve çevresinin yüklediği ölü ağırlık tarafından dikmelerde meydana gelen gerilimi, dikmelerin kritik kesmler üzerine gelen ağırlıkları ve duvar pencere boşlukları üzerindeki uzunlamasına ağır kemerlerin ağırlıkları hesap edildi. Bu ölü ağırlığın etkisi ile yüksek rüzgâr kuvvetlerinin meydana getirdiği gerilimler birleşince yapıda bulunduğu tahmin edilen en büyük gerilimler ortaya çıktı. Ayakların bulunduğu kesimdeki bütün basınç değerleri, dikme kaidelerindeki gerilimlerden çok daha azdırlar. Rüzgâr tarafından dikmelerin rüzgâra karşı kenarlarında tam ana kemeri destekleyen istinat kemerlerinin üzerinde de alçak çekme gerilimleri meydana çıktı. Yapının ayaklarla desteklenmemiş kısmında dikmelere düşen bu gerilimin yüksek değerleri çatının üst düzeyinde saatte 70 kilometre ortalama hızla esen rüzgârların şiddetine eşit geliyordu, desteklenmiş ayaklarla takviye edilmiş kısımda ise bu saatte 95 kilometre rüzgârın şid-

detine tekabül ediyordu. Rüzgâr şiddetinin en yüksek olduğu koşullarda, zemine yakın yerlerde saatte 105 kilometre ve çatı düzeyinde 135 kilometre olduğu zaman desteklenmemiş dikmelerde çekme gerilimi en fazla parmak kareye 65 pound (65 X 6895 Newton/m²) ve desteklenmiş dikmelerde ise 30 pound (30 X 6895 Newton/m²) oluyordu. Başka bir deyimle yüksek rüzgârların estiği zamanlarda üst dikmelerde yersel bir gerilim faaliyeti olan bir bölge görülüyordu. Eğer burada üst istinat kemerleri olmasaydı, bu durum çok daha alçak rüzgârlarda da kendisini gösterecek ve dikmelerin yıkılması ihtimali daha da büyük olacaktır, fakat destek kemerleri de bu problemi tamamiyle ortadan kaldıramazdı, bu açık yapısal bir hatayı düzeltmek için çok hafif olacaktı.

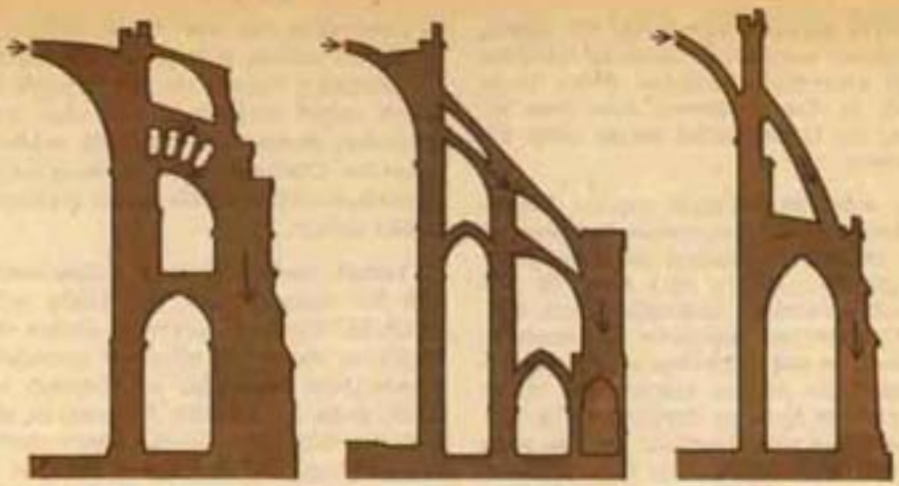
Gerek modellerin analizinden ve gerek sanat tarihi çerçevesindeki gözlemlerden tam anlamında bir sonuç çıkarmak mümkün olamadığı halde, her iki delil kaynağı da üst destek kemerlerinin orijinal yapının bir parçası olduğu sonucunu vermektedir. Analiz bu destek kemerinin ağır dikmeler kesimine küçük bir etkisi olduğunu göstermiştir ve 1316 uzmanlarının bunun ilâvesini tavsiye ettiklerine inanmak oldukça güçtür. Onlar artık destek kemerleri bakımından epey bilgi ve beceriye sahiptirler ve bunları muhakkak lüzumlu görmeselerdi, fazladan destek kemerlerinin güç ve pahalı olan ilâvelerini tavsiye etmezlerdi.

Bu analizin önemi, üst destek kemerinin tarih ve amacı gibi görünüşte basit bir konunun çok ötesine geçmektedir, zira çıkardığımız sonuçlara göre Chartres'in mimarı bu konuda pek emin değildi. Yapının başladığı zamandaki sanat durumu gözönünde tutulursa, bu pek büyük bir sürpriz teşkil etmez. Fakat çağdaş Bourges'in koro mahallini incelediğimiz ve onun hafif açık ayaklarını ağır (hattâ kaba) Chartres sistemiyle mukayese ettiğimiz zaman ortaya tamamiyle başka bir tablo çıkar.

Bourges için test modeli plânlanırken onun 6 parçaları tonozunun hesaba katılması gerekiyordu. Bütün dikmelere eşit yük dağıtan Chartres'in dört parçalı tonozlarına hiç benzemiyen Bourges tonozları ise iç geçit boyunca ayak şeklindeki ana desteklere durumlarına göre değişik, ağır veya hafif yük veriyorlardır. Yüksek tonoz yüklerini üzerine alan özel bir «kuvvetli» ayak kesiminin 1 ÷ 107 ölçeğinde epoxy plâstikten modeli yapıldı ve Chartres incelemesi ile ilgili olarak teste tâbi tutuldu, ilk önce ölü ağırlık yükü altında, sonra rüzgârın taklit edilen yükleri altında.

Bourges ile ilgili elde ettiğimiz en iyi meteorolojik veriler ondan 35 mil kadar güney batıda bulunan Châteauroux'ya aitti ve Charters'e ait 100 yıllık bilgiler sağlanmasına rağmen, bunlar ancak 10 yıllıktı. Bundan çıkan sonuç Bourges'in Charters'e oranla daha iyi korunan bir yerde olduğuydu. Katedralin çatı düzeyinde rastlanan en büyük ortalama rüzgâr hızı saatte 65 mil olarak kabul edilmişti. Bir binaya karşı gelen rüzgâr kuvvetleri rüzgâr hızının karesiyle hesap edildiğinden, Chartres'in saatte 85 mil alınan rüzgârına göre elde edilen 110 ton, burada 60 tona iniyordu.

Ölü ağırlık yükü ile rüzgâr yükü beraber alınınca bütün kesimlerdeki gerilim düzeyleri oldukça alçak bulunmuştu. En yüksek basınç gerilimi, ana dikmelerin kaidesinde, parmak kare başına 300 pound (300 X 6895 Newton/m²) veya öteki yüksek Gotik binalarında hesap edilenin 2/3'si idi. Bu bir yandan hâkim rüzgârların daha düşük hızla esmesinden, bir yandan da yapının daha geniş bir profil üzerine oturtulmasından ileri gelmekteydi. Bourges koro mahallinde çatı düzeyinde üst bir destek kemeri olmadığından, bir özellikle göresel ince desteksiz üst ana dikmeyi incelemeğe ilgi gösteriyorduk. Biz tonoz baskısının tamamının her dikmeyi destekleyen iki destek kemerinin aşağıdaki tarafından taşındığını bulduk. Daha yukarıdaki ise çatı ve korkuluğa düşen rüzgâr yükünü karşılamak için yapılmış olmalıdır. Acaba neden Chartres'teki gibi çatıya yakına getirilmemişti veya bu maksatla daha eski bir yapım kampanyasında (1232'den sonra) inşa edilmiş olan Bourges'ın yedi sahın dikmesi gibi yapılmamıştır? Bunun cevabı, eğer insan daha yüksekteki istinat kemeriyle dikmenin kesiştiği çizgiyi incelerse, koro mahallinin pencere duvarının da gözle görülebileceğidir. En büyük bükülme momentinin bu noktasında dikme korkuluğun aşağı kısmıyle kalın bir T-kesimi meydana getirecek şekilde takviye edilmiştir. (Şekil'-



Daha hafif ve basit bir yapı şekline geçiş. Chartres (solda), Bourges (ortada) ve St. Ouen (sağda). Guadet Klâsik destekleme sistemi yerine dik meyilli kemerleri getirmiştir. Analiz bu sistemin üzerine düşen kuvvetleri azalttığını göstermiştir.

e bk.) Testler göstermiştir ki, rüzgâra karşı olan üst dikmede meydana gelen en yüksek çekme gerilimi, çatı düzeyinde ortalama rüzgâr hızı saatte 90 kilometre olan rüzgârlara tekabül ettiğini göstermiştir; buradaki gerilim en yüksek rüzgâr koşulunda parmak kareye 10 pounddan (10 X 6895 Newton/m²) aşağıdadır. Bourges'in hafif koro mahalli yapısı böylece yüksek çatıya bir istikrar sağlamaktadır ki, bu Chartres'in çok daha ağır ayak sistemiyle elde ettiği şeyle mukayese edilebilir. İnsanın âdeta; sahanın planını yaptığı zaman, koro mahallinin ayaklarının gözle görülen kalıbını açıkça korumağa çalışan ikinci bir Bourges mimarının Charters'in özelliklerini bildiğine ve kendinden önceki meslektaşının cüretine şaştığına inanacağı geliyor. O orijinal planı istinat kemerlerini derinleştirmek suretiyle değiştirdi ve daha yüksek ayağın dikmeye olan istinat noktasını yükseltti.

Bizim analizimiz; aynı zamanda aşağıdaki ayak şeklindeki destek, sivri tepeli kulesi olmaksızın üzerine bir gerilim olmayacağını ve mevcut sivri tepeli kulelerin Amiens'teki ayak şeklindeki desteklerin örneğinde olduğu gibi, hiçbir yapısal rolleri olmayacağını göstermiştir. Bu gözlem Bourges kulelerinin 19'cu yüzyıla ait bir ilâve olduğu gerçeğine de tamamiyle uymaktadır.

1902'de Fransız mimarları arasında bir otorite olan Julien Guadet tarafından Rouen'deki geç Gotik kilisesi St. Quen'e ait yayımlanan bir eleştiride Bourges mimarının üstün başarısı biraz daha aydınlanmış oldu. O klâsik binanın biricik gerekliliğini tartıştı; masif ayak şeklindeki destekler istinat kemerleri vasıtasıyle sahın kuvvetlerine karşı koyabiliyorlardı. O orijinal iç yapının değiştirilmeksizin dik meyilli kemerlerin ayak sistemi yerine konmasıyla çok daha hafifleyeceği tezini ortaya attı. Bu plân az malzemeye ihtiyaç göstermekle kalmıyor, aynı zamanda daha basit bir yapı süreci de ortaya çıkarıyordu.

Guadet grafik bir kuvvet analizi de yayımlayarak bu planı takviye etti, fakat analiz metodunun bir eksik tarafı vardı, o da yapısal elemanların birbiriyle olan karşılıklı çalışmalarını hesaba katamıyordu. Örneğin, asıl yapıda dikmenin kemerle birleştiği noktalardaki herhangi bir yer değiştirme kemerin sonunda aynı bir yer değiştirmeye tekabül eder. Bu karşılıklı çalışmalarda büyük kuvvetler ortaya çıkabilir ve bunların etkileri ihmal edilecek cinsten değildir. Guadet'in planının model testinde biz bu kuvvetleri hesaba kattık. Rüzgârın etkisinin de gözönünde tutulabilmesi için, daha başka değişikliklerin yapılmasına lüzum olmasına rağmen, test

Guadet'in plânının uyguladığı ölü ağırlık yüklemeler bakımından mantıki olduğunu ortaya çıkarmıştır. Bundan dolayı bizde değişik St. Quen plânının daha ileri kuramsal bir Gotik şeklini temsil ettiği kanısındayız.

Üç aynı büyüklükteki yapının kesitlerini karşılaştırdığımız zaman bunların yapısal gelişme kademeleri meydana getirdiği görülür. (Şekil'e bk.) Ayak ile destekleme sisteminde kullanılan taşın miktarı Chartres'ten Bourges'a ve Guadet'in St. Quen'ine doğru gittikçe azalıyordu. Bu azalma tonoz ve çatı kuvvetlerini istinat kemerlerinin açılarını büyülterek yükü daha fazla doğruca temellere vermek suretiyle elde edilmiştir, bunun sonucu olarak ayak şeklindeki desteklerin de yükseklikleri azalmıştır. Koca yapı taşlarını kesmek için o zaman elde bulunan ilkel makineler ve taşların ne büyük zorluklarla yerlerine çıkarılması düşünülürse, Bourges istinat kemerlerinde elde edilen %60 bir azalmanın Chartres'inkilerle kıyaslandığı zaman, yapıda ne kadar büyük bir tasarruf sağlandığı ortaya çıkar.

Chartres'in son marifeti de, istinat kemerlerini, «bütün yapı plânının tamamlayıcı parçaları olarak» ele alacak yerde mimarın onları olağanüstü ağır olan ayak şeklindeki desteklerin arkasında saklamış olmasıdır. Gözlemcinin sahın duvarına iyice yaklaşmadığı takdirde onları görmesine imkân yoktur.

Teknik özellikleri iyice anlaşılmayan açık bir mimari tarzı bile yanlış tefsir edilebilir. Problem, projenin ölçüsü çok büyük ve dayandığı teknoloji prensipleri plânda daha hayati bir rol oynadığı takdirde, daha da ciddidir. Chartres'in esas katkısı estetik idi; o ondan sonra yapılan Yüksek Gotik binalar için bir model olmuştur. Bununla beraber teknik bakımından Chartres iddia edildiği kadar devrimsel bir yapı değildi. Öte yandan, Bourges tarafından kabul edilen yapısal çözüm tamamiyle biricikti. Aslında o zamanının çok ilerisinde bir çözüm yolu bulmuş sayılabilir.

SCIENTIFIC AMERICAN'dan

ÖTESİNİ DE BİLGİNLERİNİZ DÜŞÜNSÜN

İngiltere'nin eski Savunma Bakanı Denis Healey İşçi Partisinin Blarkpool Kongresinde şu fıkrayı anlatmıştı :

Savunma Bakanı bulunduğum sırada, bir gün bir adam bana geldi ve denizaltı tehlikesine karşı bir çare bulduğunu söyledi. Bunun ne olduğunu sormam üzerine şu cevabı verdi :

«Aslında mesele çok basittir. Yapılacak biricik şey buhar haline gelinceye kadar denizi kaynatmaktır. Bu yapılınca bütün denizaltılar batar ve denizden hepsini toplamak kabil olur.»

Çok ilginç bir buluş, diye cevap verdim, fakat denizi nasıl kaynatacaksınız ?

Adam, Sayın Bakan dedi, «dünya çapında parlak zekâlı binlerce bilginler emrinizde çalışmaktadır. Ben size esas önemli olan fikri veririm, ayrıntılar üzerinde düşünmek size ciddir.»

NEW SCIENTIST'ten

KUZEY DENİZİNDEKİ PETROL KULELERİ

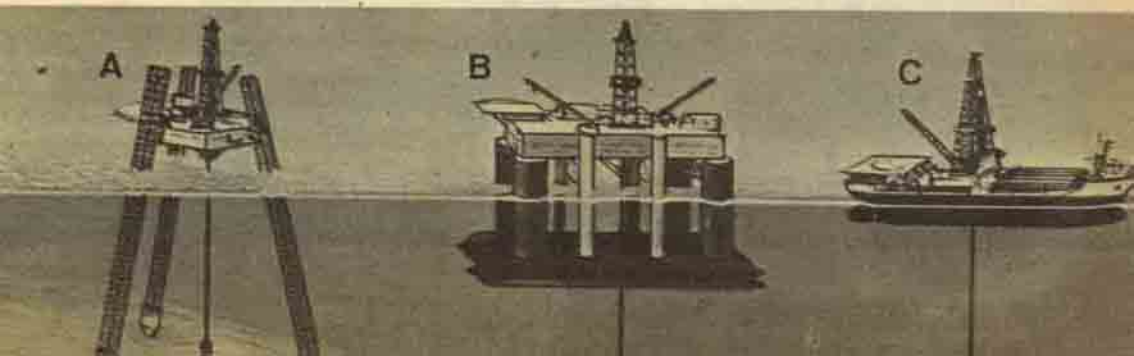
GÜNTER HAAF

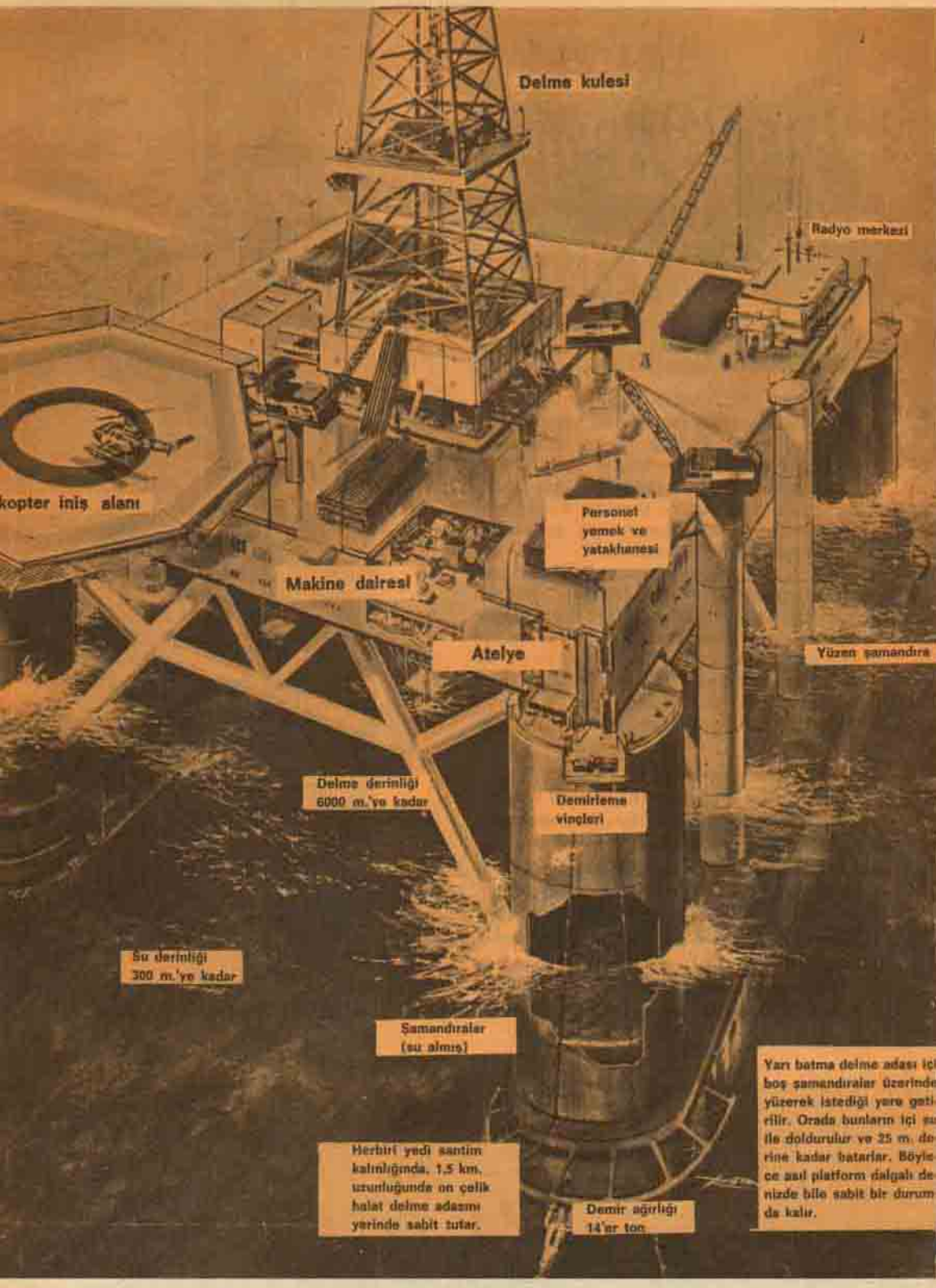
Yılların verdiği tecrübe ile saçları ağarmış Hamburglu gemi yapı mühendisi Sprengel bu zamana kadar tanıdığı her büyüklükte ve her çeşit deniz taşıtlarını düşünerek, «böylesini şimdiye kadar görmemiştim», dedi. «Bunun önü arkası neresi, onu bile anlayamadım».

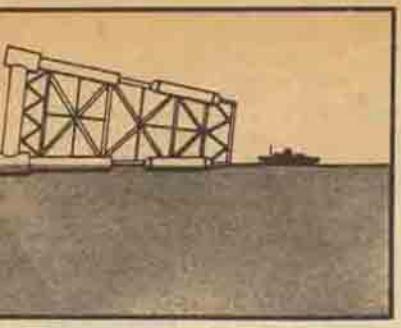
Buna rağmen Sprengler ve Hamburg'un tanınmış tersanesi Blohm + Voss'tan arkadaşları bu büyük ejderhaya kolayca alıştılar, bu yüzen dev bir petrol delme kulesiydi, ona Sedco 135 F diyorlardı, sahibi olan Teksas firmasının adının başharflerinden yapılma bir ad: «South Eastern Drilling Incorporated.» Ekim or-



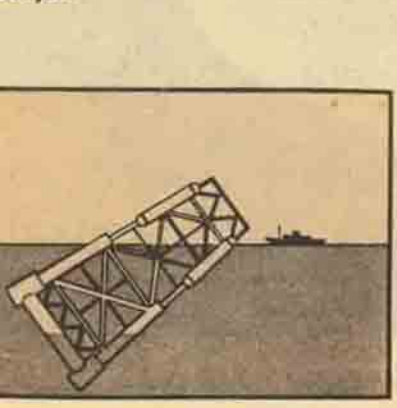
Denizde petrol aramanın üç metodu: Bilinen delme sistemine (A) kuleleri bacaklarıyla denizin dibine otururlar. Yarı batma (B) sisteminde ise suda yüzerler, bir taraftan denizin dibinde sabit şekilde demirlenmişlerdir ve böylece daha derinlerde kuyular açabilirler. Özel olarak donatılmış radar ve ek pervanelerle tam istenilen noktada tutulabilen gemiler (C) şimdiye kadar bu işte kullanılmış değildir ve onlardan yalnız dünyanın kabuğu ile ilgili jeolojik araştırmalarda faydalanılmıştır.



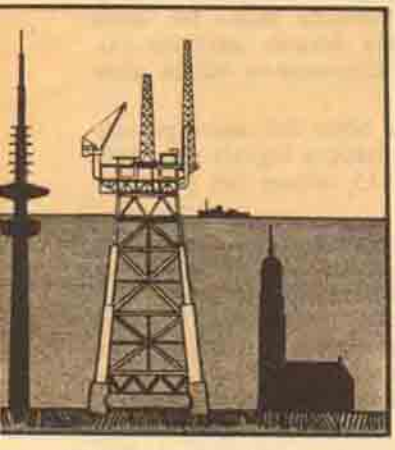

Delme kulesi
Radyo merkezi
kopter iniş alanı
Personel yemek ve yatakhanesi
Makine dairesi
Atelye
Yüzen şamandıra
Delme derinliği 6000 m.'ye kadar
Demirleme vinçleri
Su derinliği 300 m.'ye kadar
Şamandıralar (su almış)
Yarı batma delme adası iç boş şamandıralar üzerinde yüzerek istediği yere getirilir. Orada bunların içi su ile doldurulur ve 25 m. derine kadar batarlar. Böylece asıl platform dalgalı denizde bile sabit bir durumda kalır.
Herbiri yedi santim kalınlığında, 1.5 km. uzunluğunda on çelik halat delme adasını yerinde sabit tutar.
Demir ağırlığı 14'er ton



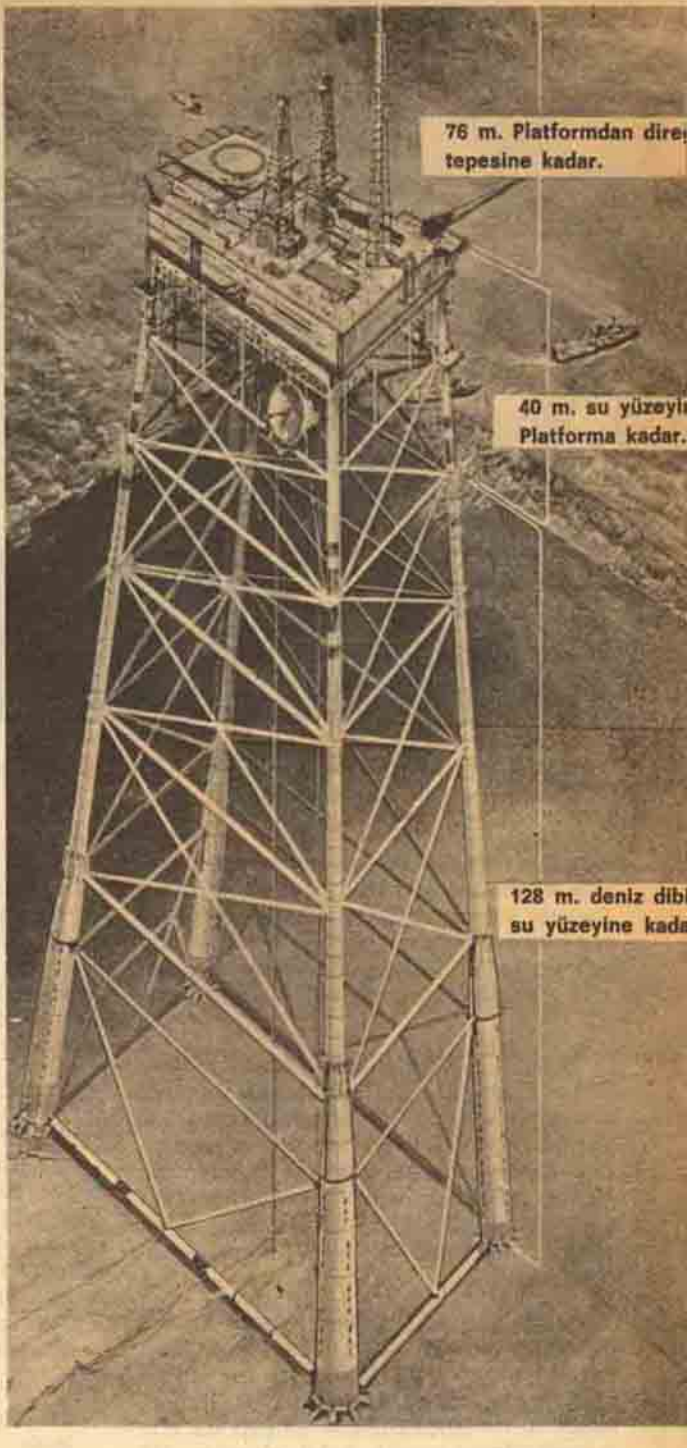
Bir şilep petrol kulesini yerine gö-
türüyor.



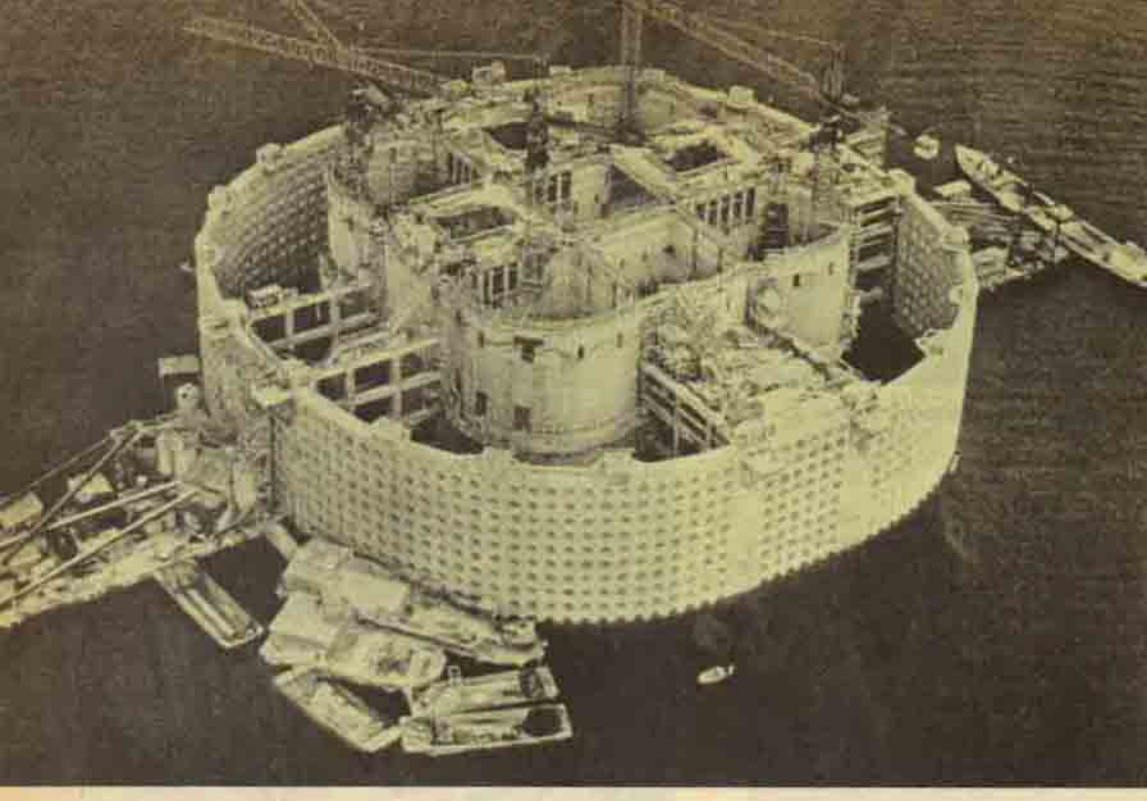
Ayaklardaki tanklar (şamandıralar)
su ile doldurduluyor.



Yükseklik kıyaslanması, Hamburg'un
radyo, televizyon kulesi.



Dünyanın en büyük delme ve nakliye adası İskoçya kıyılarında Kuzey Denizinde 128 metre derinlikte yükselmektedir. Bu cinsten iki kule Forties dev petrol kaynaklarını boşaltacaktır.



Dünyanın en büyük denizaltı tankı. 160.000 ton petrol alacak olan bu tank Norveç, Ekofisk bölgesinde denize demirlenecektir.

tası, Hamburg'un geleneği zengin gemi yapım tezgâhları, üç köşeli devi, en zayıf kenarında 100 metre uzunluğunda ve bir insan boyundan daha geniş bir boru ile takviye ettiler, bu, Kuzey Denizinin o muazzam fırtınalarına karşı kuleyi koruyacaktı.

Blohm + Voss yöneticileri ilk delme adası siparişini de Hamburg'a almaya muvaffak oldular. 70 milyon Mark (350 milyon TL.) karşılığı, tersanenin uzmanları şimdiye kadar dünyada yapılan en büyük delme adasını kaynak ettiler. Bu yarı dalma adı verilen bir sistemdi ve siparişi Amerikan Offshore Company veriyordu.

20.000 ton ağırlığında, hemen hemen 100 metre yüksekliğinde bir dev yapıt, üzerindeki çalışma platformu ise bir futbol alanı kadar. Buradan en büyük fırtınalarda ve ev yüksekliğinde dalgalarda bile delmek, kuyu açmak kabil olacaktı. 118 metre uzunluğunda iki şamandra 25 metre derinliğe demirlenmiş ve bütün yapıta fırtınalı denizde bile yarı batma durumunda bir kararlılık durumu verebiliyordu.

Başka bir Alman firması da on metre kalınlığında çelik borular yapacak ve bunlar İskoçya'da Y şeklinde kaynak edileceklerdir. Bunun üzerinde başka bir deniz devi asıl çalışma alanına götürülecekti. Şimdiye kadar dünyanın en büyük sabit taşıma adası.

İki yıl içinde böyle 244 metre yükseklığinde iki kule İskoçya kıyıları yakınında denizden yılda 12,5 milyon ton petrol çıkaracaklardır.

Londra'da toplanan son Kuzey Denizi Petrol Konferansında (ki bu konferans Londrada çıkan iktisadî bir gazete olan «Financial Times» tarafından organize edilmişti) bu muazzam girişimin bütün iktisadî ayrıntıları görüşülmüştü. Hisse senetlerinin büyük kazançlar getireceği hususunda pek şüphe yoktu, çünkü :

- Bu kuyular muhtemelen Arap ülkelerinin dışında bulunan en zengin kuyulardı.
- Hattâ bunlar Alaskada sonsuz buz tabakalarının altında gizli kalmış olduğu tahmin edilen petrol alanlarından daha büyük rezervlere sahipti.

- Halen saptanmış 1,5 milyon ton, yalnız Federal Almanyanın on yıl süreyle bu siyah altına olan ihtiyacını karşılayabilecekti.
- Ayrıca tahminen üç trilyon metre küp de tabii gaz çıkacaktır ki bu dünya rezervinin % 10'u kadardır.

Norveçle, İskoçya, İngiltere, Hollanda, Danimarka ve Almanya arasındaki bu muazzam enerji definesi —tıpkı eski German efsanelerinde olduğu gibi— dev gibi bir ejderin muhafazası altındadır, bu ejder de Kuzey Denizidir. Dünyanın en vahşi sularından hiç biri Kuzey Denizi kadar gaddar değildir. Gazenove ve Co. firmasının araştırıcıları Atlantiğin bu ara denizinin dibindeki serveti çıkarmak için çıplak rakamlarla şu hesapları yapmışlardır:

- 30 metre yüksekliğinde dalgalar ve saatte 200 kilometre hızı olan fırtınalar (olağan fırtınalar saatte 130 km. hıza sahiptirler) karşısında dimdik delme adaları 62° enlemin en kuzey bölgelerinde dimdik durabilmeli.
- 200 metre derinlikte su içinde çalışabilmelidir ki ayrıca bir de gel git akıntılarının dağ ırmakları gibi garip sinsilikleri olduğu da hesaba katılmıştır.

Bu gibi güç durumlar Kuzey Denizindeki petrol arama ve çıkarmalarını, şimdiye kadar petrol aramalarında alışılmamış yüksek bir maliyete yükseltmektedir. Bu yüzden bir yetkili böyle bir girişimin aya gitme projesi gibi bir şey olacağını ve aya bir gidiş kadar, yaklaşık olarak 8 milyar TL.'ya mal olacağını söylemiştir. Arap petrol bölgelerinde kuyu açma maliyeti ise bunun ancak onda biridir.

Yuvarlak olarak 400 firma —bunların arasında, Esso, Shell ve BP'den tutun da Associated gazetelerinin yayın evi grupları da vardır— 1964'ten bu yana 500 kuyu için 16 milyar TL. harcamışlardır. Bunlardan her 15 kuyudan birinde ancak petrol bulunabiliyordu. Gelecek on yıl içinde 128 milyar TL.'nin sarfedilmesi beklenmektedir.

Bu korkunç masrafları ve derin ve vahşi sularda petrol aranması için lüzumlu teknik bilginin ve tecrübenin eksikliği yüzünden daha on yıl önce petrol mesleğinin en eski kurtları ile Kuzey Denizinde petrol aramaya cesaret edebilecek durumda değildi.

O zaman onlar gene aralarından bir yetkilinin söylediği gibi Lao-tse'nin meşhur sözüne uymuşlardı: «Birçok çabalardan sonra az bir şey elde etmektense hiçbir şey yapmamak yeğdir.»

Buna rağmen petrol firmaları Hollanda'da şaşırtıcı bir buluş yapar yapmaz, ünlü Çinlinin bilgeliğini bir tarafa bıraktılar. Shell ve Esso'nun Hollandalı bir branşı 1959'da Groningen'in altında Rusya dışındaki en büyük tabii gaz «habbesini» buldu. O zamanki bütün jeolojik veriler enerji kaynağının batıya Kuzey Denizine doğru gittiğini gösteriyordu.

Kuzey Denizi Kime Aittir?

Herşeyden önce Kuzey Deniziyle ilgili hukuki bazı esasların çözülmesi gerekiyordu. Üç millik bölgenin dışında bulunacak defineler kime ait olacaktı? Daha 1958 yılında dünyanın bütün kıyı ülkeleri karşılarına çıkacak güçlükleri tahmin etmişlerdi. Cenevrede bu konuyu ele alan bir toplantıda bazı esaslar saptandı ve kıyı denizleri 200 metre derinliğe kadar kıymetlendirildi. Fakat asıl anlaşma ancak 1964'te yürürlüğe girdi.

Cenevre anlaşmasıyla İngiltere Kuzey Denizinin bütün batısını, Norveç kuzey doğu çeyreğini, hattâ Danimarka ve Hollanda da oldukça büyük birer parçasını alıyor ve Almanyaya pek birşey kalmıyordu. Almanyanın Laheydeki Adalet Divanına müracaatı üzerine 1969'da orası Hollanda bölgesinden 5.000 kilometrekare, Danimarka bölgesinden de 7.000 kilometre karenin Almanyaya verilmesini kararlaştırdı.

Bu sıralarda ilk adım İngilizler ve Hollandalılar tarafından atıldı. İngiliz sektöründe muazzam gaz rezervleri bulundu. Bugün İngilterede 30 milyon soba tabii gazla çalışmaktadır.

İkinci başarı iki yıl önce oldu. Amerikan firması Phillips Norveçle İskoçya arasında bir dev petrol alanına rastladı. Bugün Norveç sektöründeki Ekofisk bölgesi yılda iki milyon ton petrol çıkarmaktadır, ki bu iki yıl sonra 20 milyon tona çıkacaktır. Bu arada Norveç de petrol ihraç eden bir ülke haline gelecektir.

İngilizler de ilk önce Ekofisk bölgesinde sonra daha fazla kuzeyde petrol buldular: «BP Field Forties» İskoçyada Aberdeen şehrinin hizasında, ki burası Kuzey Denizi petrol arayıcılarının merkezi olmuştur, Amerikan Mobil-Oil şirketi ise Şetland Adalarının doğusunda petrole rastlamıştır, dev girişim Shell/Esso ise 61° enlemin kuzeyinde iki muazzam kaynak

bulmuştur —Brent ve Cormorant— ki bunlar dünyanın en kuzey deniz kaynaklarıdır.

Kuzey Denizinin en vahşi kısmında ve yaklaşık olarak 200 metre derinlikte yalnız yarı dalma delme adaları çalışabilmektedir ki bunlar Hamburg'ta yapılan takviye edilmiş Seder 135 F tipidir. Her delme günü delme adası başına bu şirketlere 800.000 TL. işletme giderine mal olmaktadır. Buna rağmen Shell/Esso grubu geçen yılın Ağustosunda Kuzey Denizinin en pahalı petrol bölgesini almak için açık arttırmaya girmiş ve yuvarlak 210 kilometre karelik bu blok (211/21) için 21 milyon, 50.000 ve bir İngiliz lirasını (600 milyon TL.) masa üzerine koymuştur.

Şu anda 40'dan fazla yeni tesis yapılmakta ve her biri için 280 milyon TL. sarfedilmektedir. Fakat çözülmesi mümkün görünmeyen bir problem ise personel bulmadır.

Öte yandan çözülmesi güç sorunlardan biri de Doğu Avrupanın enerji problemleridir. Gerçi 1980 yılında yılda 200 milyon ton petrol kıyı ülkelerine akabilecektir, fakat bu sırada tüketim 400 milyondan bir milyar tona yükselmiş olacaktır. Böylece politika bakımından güven sağlayamayan Yakın Doğu ve Kuzey Afrikanın petrolüne olan ihtiyaç azalmayacaktır, hattâ çoğalacaktır, çünkü dünyanın bilinen petrol rezervlerinin dörtte üçü Arap ülkelerindedir.

STERN'den

Okyanusun Ortasında :

ELEKTRONİĞİN DEMİRLEDİĞİ GEMİ

Okyanusun dibinde 6000 metre derinliğinde delik delen Okyanus araştırma gemisi su üzerinde hemen hemen hareketsiz durabilmektedir.

ALEXANDER MARKOVICH

Bir elektronik tespit sistemi, Okyanusta araştırmalar yapan büyük bir gemiyi olduğu yerde, dört bir taraftan demirlenmiş gibi, yerinde hareketsiz tutmaktadır. Meselenin önemli tarafı, bu işin derin denizlerin ortasında rüzgâr ve akıntıların içinde, romorkör ve atılan demirlerin hiç bir işe yaramadığı durumlarda yapılmasıdır. Bu sistem, dünyanın en garip gemilerinden biri olan ve okyanusların diplerini araştırmakla görevli bulunan Glamor Challenger'de uygulanmaktadır (Bk. Bilim ve Teknik, Sayı 28). Denizde hiç bir yardım görmeden ve ikmal yapmadan kendi kendine 90 gün kalabilen bu geminin içinde 50 tayfa ve 20 bilgin çalışmaktadır. 0 6000 metre derinliğindeki Okyanus dibinde zeminin 800 metre derinliğine gidecek delikler delmektedir ve bu delme işlemi esnasında pozisyonunu, saatte 40 deniz mili hızla esen rüzgârlara ve 4 metrelik dalgalara karşı koruyabilmektedir.

Gemi her bakımdan tam bir araştırma merkezidir ve içinde deniz dibinden alınan toprak nümunelerini yerinde incelemek için 6 lâboratuvarı vardır.

Glamor Challenger, bordanın tam ortası hizasından 22 metre yüksek, 6,5 metre su kesimi olan 10.500 tonilatoluk bir gemidir. İlk bakışla tecrübeli denizciler bile onu hayretle karşılarlar. Su düzeyinden 65 metre yükseklikte bulunan delme kulesiyle onu görenler deniz ortasında bir petrol kuyusuna rastladıklarını sanırlar. Dikine vincin 450.000 kilogramlık bir kanca kapasitesi vardır ki, bu sayede geminin tam ortasından 6,5 × 7,1 metrelik bir delik veya kuyu açabilecek yetenektedir.

Geminin 8000 GB'lük on dizel motoru vardır. Bunlar da 6 tane 750 BG'lük elektrik motorunu çalıştırırlar, bunlardan her pervanede 2250 BG üretecek şekilde, her çift uskurun şaftına üçer tane düşer. Maksimum hız 12,5 mildir.

Challenger'in üzerinde bulunan en alışılmamış, olağanüstü donatım gemiyi dinamik olarak olduğu yerde sabit tutan, demirleyen sistemdir. Liman dışı petrol sondaj gemileri (200 metre ve daha az su derinliğinde) kuyunun, (deliğin) üzerinde pozisyonlarını birçok beton demirler ve kılavuz halatlarıyla tutarlar, fakat Challenger 6000 metre derinliklerde sondaj yapa-

bulmuştur —Brent ve Cormorant— ki bunlar dünyanın en kuzey deniz kaynaklarıdır.

Kuzey Denizinin en vahşi kısmında ve yaklaşık olarak 200 metre derinlikte yalnız yarı dalma delme adaları çalışabilmektedir ki bunlar Hamburg'ta yapılan takviye edilmiş Seder 135 F tipidir. Her delme günü delme adası başına bu şirketlere 800.000 TL. işletme giderine mal olmaktadır. Buna rağmen Shell/Esso grubu geçen yılın Ağustosunda Kuzey Denizinin en pahalı petrol bölgesini almak için açık arttırmaya girmiş ve yuvarlak 210 kilometre karelik bu blok (211/21) için 21 milyon, 50.000 ve bir İngiliz lirasını (600 milyon TL.) masa üzerine koymuştur.

Şu anda 40'dan fazla yeni tesis yapılmakta ve her biri için 280 milyon TL. sarfedilmektedir. Fakat çözülmesi mümkün görünmeyen bir problem ise personel bulmadır.

Öte yandan çözülmesi güç sorunlardan biri de Doğu Avrupanın enerji problemleridir. Gerçi 1980 yılında yılda 200 milyon ton petrol kıyı ülkelerine akabilecektir, fakat bu sırada tüketim 400 milyondan bir milyar tona yükselmiş olacaktır. Böylece politika bakımından güven sağlayamayan Yakın Doğu ve Kuzey Afrikanın petrolüne olan ihtiyaç azalmayacaktır, hattâ çoğalacaktır, çünkü dünyanın bilinen petrol rezervlerinin dörtte üçü Arap ülkelerindedir.

STERN'den

Okyanusun Ortasında :

ELEKTRONİĞİN DEMİRLEDİĞİ GEMİ

Okyanusun dibinde 6000 metre derinliğinde delik delen Okyanus araştırma gemisi su üzerinde hemen hemen hareketsiz durabilmektedir.

ALEXANDER MARKOVICH

Bir elektronik tespit sistemi, Okyanusta araştırmalar yapan büyük bir gemiyi olduğu yerde, dört bir taraftan demirlenmiş gibi, yerinde hareketsiz tutmaktadır. Meselenin önemli tarafı, bu işin derin denizlerin ortasında rüzgâr ve akıntıların içinde, romorkör ve atılan demirlerin hiç bir işe yaramadığı durumlarda yapılmasıdır. Bu sistem, dünyanın en garip gemilerinden biri olan ve okyanusların diplerini araştırmakla görevli bulunan Glamor Challenger'de uygulanmaktadır (Bk. Bilim ve Teknik, Sayı 28). Denizde hiç bir yardım görmeden ve ikmal yapmadan kendi kendine 90 gün kalabilen bu geminin içinde 50 tayfa ve 20 bilgin çalışmaktadır. 0 6000 metre derinliğindeki Okyanus dibinde zeminin 800 metre derinliğine gidecek delikler delmektedir ve bu delme işlemi esnasında pozisyonunu, saatte 40 deniz mili hızla esen rüzgârlara ve 4 metrelik dalgalara karşı koruyabilmektedir.

Gemi her bakımdan tam bir araştırma merkezidir ve içinde deniz dibinden alınan toprak nümunelerini yerinde incelemek için 6 lâboratuvarı vardır.

Glamor Challenger, bordanın tam ortası hizasından 22 metre yüksek, 6,5 metre su kesimi olan 10.500 tonilatoluk bir gemidir. İlk bakışla tecrübeli denizciler bile onu hayretle karşılarlar. Su düzeyinden 65 metre yükseklikte bulunan delme kulesiyle onu görenler deniz ortasında bir petrol kuyusuna rastladıklarını sanırlar. Dikine vincin 450.000 kilogramlık bir kanca kapasitesi vardır ki, bu sayede geminin tam ortasından 6,5 × 7,1 metrelik bir delik veya kuyu açabilecek yetenektedir.

Geminin 8000 GB'lük on dizel motoru vardır. Bunlar da 6 tane 750 BG'lük elektrik motorunu çalıştırırlar, bunlardan her pervanede 2250 BG üretecek şekilde, her çift uskurun şaftına üçer tane düşer. Maksimum hız 12,5 mildir.

Challenger'in üzerinde bulunan en alışılmamış, olağanüstü donatım gemiyi dinamik olarak olduğu yerde sabit tutan, demirleyen sistemdir. Liman dışı petrol sondaj gemileri (200 metre ve daha az su derinliğinde) kuyunun, (deliğin) üzerinde pozisyonlarını birçok beton demirler ve kılavuz halatlarıyla tutarlar, fakat Challenger 6000 metre derinliklerde sondaj yapa-

caktır, bu yüzden de normal demirleme metodlarından burada faydalanılmasına imkân yoktur.

Rüzgâr, dalgalar ve akıntı değişik yönlerden veya bu yönlerin bir bileşiminden gemiyi etkileyecekleri için geminin bunlara karşı gelecek kuvveti de o değişik yönlerin tam karşıt yönünde bulunmak zorundadır. Bunu başarabilmek için Challenger'de tekne kısmında monte edilmiş 4 pervane vardır, bunlardan ikisi arkada, ikisi de öndedir; tünel frenleri adını alan bu ünitelerden her biri 8000 kilogramlık bir itişle çalışırlar. Bu dört tünel freniyle geminin ters dönebilen esas iki ana pervanesi arasında istenilen her yöne karşıt kuvvet üretilebilir.

Dinamik pozisyon tespit sistemi kaptan köprüsünden ister elle, ister otomatik olarak yönetilebilir. Tabii otomatik kontrol çok daha duyardır ve geminin fırtınalarda bile yerinden ancak maksimum 142 metre kadar oynamasına müsaade eder. El kontrol sistemi ise gemiyi limanlarda manevra etmek için ve doklara girip çıkarken kullanılır. Glomar Challenger o kadar iyi bir manevra kabiliyetine sahiptir ki bütün uzunluğu etrafında 180°C'lik bir devir yapabilir.

Sistemi otomatik olarak çalıştırmak için bir «sıfır noktasına» ihtiyaç vardır. Bu da geminin yanında denize atılan halatla bağlı bir sualtı ses ölçüm şamandırası ile sağlanır. Şamandıra deniz dibine varır varmaz, devamlı bir ses dalgası yaymağa başlar. Onun içinde on gün dayanan özel piller vardır.

Geminin tekne kısmında da özel bir kompartmanda 4 duyar su telefonu, hidrofon vardır. Deniz dibinden gelen bu ses atımlarını almak için üç hidrofondan faydalanılır. Bunlar elektronik sinyale dönüştürülür ve digital bir kompüter sistemine verilir. Kompüter ses atımın her hidrofona gelmesi için gereken zamandan ve standart trigonometrik esaslara dayanarak şamandıraya göre geminin göreli konumunu, pozisyonunu, hesap eder.

Kompüter geminin pozisyonunda herhangi bir değişiklik sezince, otomatik olarak uygun tünel frenlerini veya esas pervaneyi çalıştırmak üzere gereken sinyalleri gönderir. Gemi tekrar sıfır pozisyonuna yaklaşınca pervanelerin çalışması otomatik olarak yavaşlar. Bütün bu süreç birkaç saniye içinde cereyan eder.

Çok dalgalı denizde geminin sallantısı dört mil uzunluğunda sondaj borusunu tekneye bağlayan halatın kopmasına sebep olabilir. Glamor Challenger özel bir tekne şekliyle ve alçak profille yapılmıştır, bunun sebebi sallantının siasini, amplitüd'ünü, ufak tutmaktır. Bundan başka teknenin altında ortada jiroskop tarafından kontrol edilen su balast tankları vardır. Bu tanklar birbiriyle büyük sıvı borularıyla bağlıdır. Gemi durduğu zaman, her iki taraftaki tanklar yarıya kadar doludur.

Jiroskop geminin yatay durumunda herhangi bir değişiklik sezer sezmez, derhal bir basınçlı hava sistemini açar ve «aşağı» taraftaki tanka «yukarı» tanktan su gitmesini sağlar. Ağırlığın böylece bir taraftan öteki tarafa devredilmesi geminin sallanmasını azaltır. Gemi o kadar sabit, denk bir durumda bulunmaktadır ki, bir yıldan fazla bir zamandan beri denizde bulunmasına rağmen kimseyi deniz tutmamıştır.

Dinamik kontrol sistemi ilk denendiği gemide 4000 küsur metre derinliği olan sularda 35 mil hızla esen rüzgârlar ve 4 metreye yakın dalgalarda maksimum 80 metrelik bir sapma göstermiştir.

Glamor Challenger'e konan sistem ise daha fazla gelişmiştir ve gemiyi, 5400 metre derinlikteki sularda, 20 mil hızla esen rüzgârda ve yandan gelen 2 mil hızlı bir akıntıda 13,3 metre yarı çapında bir daire içinde tutabilmiştir.

Sistemin derin deniz madenciliğinde, kurtarma işlerinde, deniz altındaki izleri izlemekte ve oseonografik araştırmalarda büyük bir geleceği olacaktır. Kompüter aynı zamanda uzun sahalı navigasyon sinyalleri veya radarla yönetilerek geminin önceden saptanmış bir rota üzerinde otomatik olarak seyrini sağlayabilir.

Glamor Challenger'in taşıdığı olağanüstü donatım ona Okyanuslar arasında dünyaya ait jeolojik duyar veriler toplamak imkânını vermektedir. Çalışmağa başlamasının daha ilk yılında 3600 metre su derinliğinde petrol ve gaz ihtiva eden tuz tepelerini meydana çıkarmağı başarmıştır; böylece o büyük Okyanus derinliklerinde petrol olmadığı hakkındaki eski iddiayı yalanlamış olmaktadır. Kıtaların zamanla birbirinden ayrıldıkları hakkındaki kuramın doğruluğunu ve aynı zamanda Okyanus'un zemininin Atlantik dağ zincirinde genişlediğini de ispat etmiştir. Böylece dünya bilginlerinin pek sevdikleri bazı kuramlar doğrulanmakta, bazıları da tamamiyle reddedilmektedir.

SCIENCE AND MECHANICS'ten

MANYETOSFER'DE ELEKTRON HAZIRLAYICILARI:

ARAKS

PAUL GOLDMAN

Araks Gürcistan'ı SSCB'nin kalan topraklarından ayıran bir ırmağın adıdır. Araks aynı zamanda Fransız - Sovyet işbirliği ile hazırlanan bir araştırma projesine verilen isimdir. Elektron hızlandırıcıları ile ilgili bu proje Fransız Milli Uzay Çalışmaları Merkezi (CNES) tarafından 1975 Ocak ayında Kerguelen'den fırlatılacak olan Eridan füzeleri ile gerçekleştirilecektir. Ukranya'nın merkezi Kiev'deki bilim adamları elektron hızlandırıcıları imal edecek, Fransızlar ise iki «taşıyıcı» temin edecek ve uzayda gözlemlerin yapılmasını sağlıyacaktır. Projenin esası şudur: Hızlandırılmış parçacıkları (partikülleri) manyetosfer'e (uzayın dünya manyetik alanı etkisinde kalan bölgesi) fırlatmak ve böylece orada kendiliğinden meydana gelen fiziksel olaylara benzer olaylar yaratmak. Bu şekilde manyetik ve atmosferik geri dağılım (retrodiffüzyon), kutup şafağı ve dalga - parçacık ilişkileri gibi olayları uzayda insan eliyle başlatmak mümkün olacaktır. Olayların sebeplerini kendileri seçmek ve sonuçlarını ölçmek yolu ile jeofizik'çiler manyetosfer'deki sebepleri karanlık olayları, çok daha iyi anlayacaklarını ümit ediyorlar (Şekil 1 ve 2).

Aynı zamanda plazma fizikçileri ilk defa olarak manyetosfer'de «tabii olarak» mevcut dalgaların doğuşunu kontrol edebilecekler. Aslında böyle manyetosferik bir plasma'yı laboratuvarda gerçekleştirmek imkânsızdır, laboratuvarda elde edilen büyük manyetik bir alanda elektron yoğunluğu düşük olmakta ve yüksüz nötral) parçalar (partikül'ler) hemen hiç bulunmamaktadır.

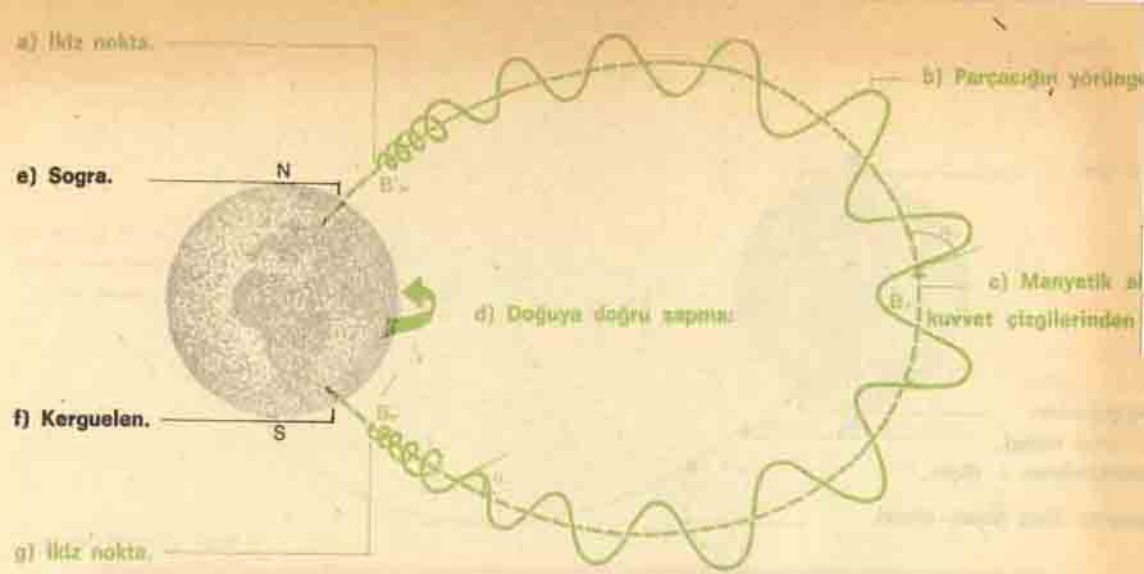
Jeofizikçi'ler 15 senedenberi manyetosfer'in manyetik ve elektrik alanlarının yapısı, manyetosfer plazma'sının özellikleri ve bu plazma'da güneş rüzgârından ileri gelen fırtınalar üzerinde çalışmaktadır: Füzelere yüklenecek elektron hızlandırıcılar bu konuda yeni bir çığır açacaklar.

Manyetosfer içinde güneşten gelen yüklü parçacıkların hareketini dünya manyetik alanı kontrol etmektedir. Dünya üzerinde dünya manyetik alanının her kuvvet çizgisi için ayrı iki nokta vardır ki bunlara ikiz noktalar denir (Şekil 1).

1964'tenberi Fransız araştırıcıları manyetosfer araştırmaları için Kerguelen - Sogra ikiz noktalarından geçen kuvvet çizgisini seçmiş bulunuyorlar. Manyetik birleşme ve bunun parçacık çökmesi üzerindeki etkileri konusunra çalışmalar yapılıyor (Kerguelen ve Sogra'daki gözlem istasyonları, 1968'de Dragon füzesi ile gerçekleştirilen cayrorezonans deneyleri, X ışınlarının çökmesi üzerindeki omega ba lonu denemeleri).

Püskürtmek İçin Üç Ayrı Açı Kullanılıyor:

Araks projesinin gerçekleşebilmesi için elektronların manyetosfere çeşitli yönlerden yeteri kadar şiddetle püskürtülmesi gerekiyor. Gerçekte parçacıklar ile içinde bulundukları plasma'nın birbirlerini karşılıklı etkilemeleri parçacıkların hız vektörü ile ekvator'un manyetik alan vektörü arasındaki α açısına göre değişir. İşte bu bakımdan dünyaya yakın yerlerde değeri belli ekvator açısından gidilerek α açıları hesapla bulunmakta ve parçacıklar heryerin kendi açısına uyacak bir hızla püskürtülmektedir. Füzelerde 0°, 60° ve 120°'lik açılar kullanılması farklı fiziksel olaylar yaratmaya imkân vermektedir. α açısı 60° iken manyetik geri dağılım (retrodiffüzyon manyetik) olayı gerçekleşebilir: bir parçacığın bir kuvvet çizgisine ait iki nokta (ikiz noktalar) arasında gidip gelmesi. $\alpha = 120°$ olunca elektronlar iyonosfer'in alçak tabakalarına çarpıp geri sıçrayabilir, o zamanlar bir atmosferik ge-



B_0 manyetik alanı tarafından kontrol edilen bir elektron'un yörüngesi. Elektron üç çeşit hareket birden yapmaktadır :

- **Kuvvet çizgisi etrafında dairesel hareket.**
- **İki ikiz nokta (veya ayna hayali nokta) arasında kuvvet çizgisi boyunca gidip gelme hareketi.**

(B_m, B'm) İkiz noktalardaki B_m amplitüdü ile ekvatordaki B_0 amplitüdü arasında şöyle bir ilişki vardır : $B_m \sin^2 \alpha_0 = B_0$. Burada α_0 elektron hız vektörü ile ekvator manyetik alan vektörü arasındaki açıdır. Görülüyor ki α_0'ın bazı değerleri için ikiz noktalar Dünya'nın içinde bulunmakta veya elektronu atmosferdeki çarpışmalardan korumaya yetmeyecek kadar alçakta yer almaktadır. Bu takdirde elektron bir yüzeyden yansıma imkânına sahip değildir ve Dünya'ya doğru çökecektir. Bunun aksine eğer α_0 yeteri kadar büyükse ikiz noktalar elektronların yansıma yapmasına yeterli bir yükseklikte (h > 150 km) bulunurlar.

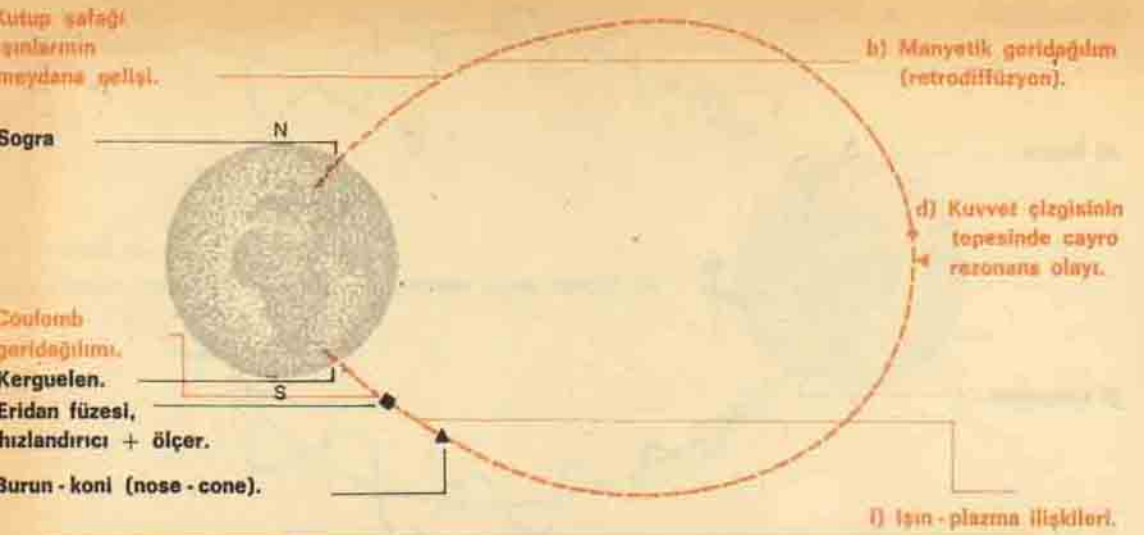
- **Dünyanın etrafında doğuya doğru yavaş bir yer değiştirme; öyle ki ikiz noktada yansımış bir elektron aynı kuvvet çizgisi üzerinde değil, doğuya doğru bir ötedeki kuvvet çizgisi üzerinde yola koyulur.**

ri dağılım olayına tanık olunur. Nihayet $\alpha = 0°$ ise büyük enerji taşıyan elektronlar atmosferin en üst tabakalarında çökerek oradaki atomları etkilerler. Bu etkilenmiş atomlar normal durumlarına dönerken ışık dalgaları yayarlar ki bunlar yalnız kutuplarda görülen ve güneşin doğması ile ilgili olmayan bir aydınlığa (kutup şafağı) sebep olurlar. Ayrıca α açısı 0° ile 60° arasında iken çeşitli parçacık-dalga ilişkileri incelenebilir.

Yüksek bir şiddete erişmek için (0,5-1 amper kadar) elektron hızlandırıcıyı imal edecek Sovyet bilim adamları her biri 20 KeV'da 300 mA verecek üç parçacık fırlatıcı topu yan yana kullanmayı düşünmektedirler; üç farklı yön elde etmek için bu toplar bir eksen etrafında döndürülecektir. Tabii füzede bu partikül fırlatış açılarını ve çok geniş bir enerji gam'ını ölçebilecek âletlerin de bulunması gerekmektedir. Parçacık-dalga ilişkilerini incelemek üzere araştırıcılar bir «burun-koni» (nose cone) kullanacaklar, füzeden fırlatılmış olan ve füzenin önünde ve ondan ayrı olan bu kısımda 0-6 MHz frekansları arasında son derece duyarlı radyo alıcıları bulunacaktır (Şekil 2).

Askeri Art Düşünceler :

Milli Uzay Araştırmaları Merkezi (CNES) sondaj füzeleri bölümü iki nispeten pahalı ve zor tekniği («füzeler ve «atom») bir araya getiren bir programı uygulamak uğruna zor günler yaşarken, kendi imkânları ölçüsünde katkıda bulu-



Manyetik kuvvet çizgisi üzerinde 20 kV'lik elektronların (0,5 amper civarında bir şiddetle) fırlatılması α püskürtme açısına bağlı olarak farklı olaylara sebep olur :

- **Aşağıya doğru bir fırlatış (α = 120°) Coulomb geridağılım'ına sebep olur; bu olayda elektron'lar iyonosferin en alçak tabakalarına çarparak yansır ve sonra aşağıdan yukarıya doğru hareket ederler.**
- **α = 60°'de manyetik geridağılım görülür : parçacık manyetik kuvvet çizgisi üzerindeki ikiz nokta denen bir noktada yansır.**
- **α = 0°'de kutup şafağı olayları meydana gelir; bu hal kuvvet çizgilerinin uçlarında görülür; kutup şafağı büyük enerji taşıyan elektronların atmosferin üst tabakalarında çökmesine bağlıdır.**

Füzenin 3 - 4 km. uzağına fırlatılmış bir «burun - koni» de bulunan radyo alıcıları sayesinde füzenin yakınında ışın - plasma ilişkisi gözlenebilir. Bundan başka kuvvet çizgisinin tepesi cayrorezonans olayını yaratmak için en uygun bölgedir; bu olayda bir elektromanyetik dalga ile bir parçacık (partikül) arasındaki enerji değiş - tokuşu sonunda söz konusu dalga parçacığın frekansı ile dönmeye başlar.

nacağı bir işe girişiyor. Fransız jeofizikçileri yapılacak denemenin genel koordinatörlüğünü yapan Pr. Cambou etrafında toplanmışlardır. Yapılacak gözlemler İyonosfer Araştırmaları Grubu (GRİ) ile Uzay Işın Araştırmaları Merkezi (CESR) arasında paylaşılmıştır. Fakat Uzay Işın Araştırmaları Merkezi'nin bu proje'deki hararetli öncü çabalarına rağmen eğer Intercosmos bu konuyu Sovyet bilim adamları adına uzayda Fransız - Sovyet işbirliğinin en sağlam dayanaklarından biri haline getirmeseydi böyle bir proje asla gerçekleşemeyecekti. Bu konudaki ısrar acaba askerî düşüncelerden midir ? Püskürtülen parçacıkların bir noktada dalgaların birleşik manyetik bölgede yayılmasını değiştirebileceği ve bu şekilde bazı haberleşmeleri bozabileceği düşünülebilir. Fransız jeofiizkçileri daha önce askerî Titus füzeleri kullanarak daha tam bir deney yapmayı düşünmüşlerdi. Bu deneyde «burun - koni»den başka füzenin 100 km. ilerisinde hızlandırıcıları taşıyan bir kat buluncaktı; bu şekilde ışın - plazma ilişkileri bakımından ikinci bir gözlem noktası elde edilmiş olacaktı. Diğer bazı konuların da (elektrostatik dalgaların şekil değiştirmesi, elektromanyetik dalgalar) incelenmesi mümkün olacaktı. Fakat Fransa'da sivil ve askerî füze programlarının birbirlerine karıştırılmaması prensibi benimsendiğinden Fransız jeofizikçileri bu projeden vazgeçmek zorunda kaldılar.

Manyetosfer Olaylarının Kontrolüne Doğru :

Bu yeni deney yolu Amerikalılarca 1969'da sunî kutup şafağının yaratılması ile açılmış oldu; bu deneyler Hess'in yöne-

timi altında Maryland'daki Goddard Uzay Merkezinde yapılmıştı. Elde sadece birkaç resmi kalan bu sunî «kutup şafağı»nın çok pahalıya (2-3 milyon dolar) mal olmasına rağmen Winckler Minnesota'da ikinci bir seri deneyler yaptı. 1970'de Wallop Ada'sından fırlatılan füze geri dağılım (retrodiffüzyon) olayını ve ışın-plasma ilişkilerini ispat etti. Bu sene ikinci bir füze Fort Churchill'den fırlatılacak.

Amerikalılar ve Sovyet'ler gözünde bu denemelere giden para yerindedir, çünkü bu denemeler sayesinde ilerde uydulara parçacık (partikül) hızlandırıcı âletler yerleştirmek mümkün olacaktır. 1971 Mayıs'ında Araks projesi başkanı ve SSCB Bilimler Akademisi üyesi Sagdeev bu programların tümünün uzun süreli gayelerinin neler olduğunu belirtti: manyetosfer'de parçacık püskürtme, yayma ve hızlandırma gibi olayların tanınması ve biraz hayali bilimle ilgili bir şey: bu gibi olayların kontrol edilebilmesi. Araks projesinde elektronların tabii fiziksel olayları çok küçük bir alanda tekrarlamaya yetecek bir şiddetle manyetosfer'e püskürtülmesi öngörülmektedir. Fakat kontrollü atom birleşmesi (füzyon'u) ile elde edilecek atom enerjisinin kullanılması çok daha fazlasını yapmaya imkân verecektir: o zaman uydular üzerinde öyle enerji kaynakları kurulacaktır ki elektronlar manyetosfer fırtınalarındakine benzer bir şiddetle hareket edeceklerdir.

On beş senedenberi biribiri arkasından uzaya fırlatılan bütün gözlem uydularından çok daha güçlü olan bu aktif metodların önemi şundan da anlaşılmaktadır: 1972 sonlarında SSCB'de yapılması öngörülen bir toplantıda bu konudaki Amerikan ve Sovyet çalışmalarının tek bir maksatla yürütülmesi sağlanacaktır. Arask projesine katılmaları sayesinde Fransız jeofizikçileri bu toplantıda yedek iskemle rolünü oynıyacaklardır. Fakat daha sonraki safhalar için gerekli imkânları elde edemiyecekse Intercosmos ile Milli Uzay Araştırmaları Merkezi (CNES)'nin bu ikili projesine Fransa'nın 6 milyon frank gibi yüksek bir para ile katılması yerinde midir, çünkü şimdilik sadece yeni fakat teorik sonuçlara erişmek mümkün.

Çeviren: Dr. SELÇUK ALSAN
LA RECHERCHE'den

Pioneer 10. Uzay Gezilerinin Tehlikeli Olmayacağını Gösteriyor

Dünyadan, bundan önceki herhangi bir cisimden çok daha uzak bir mesafeye seyahat etmekte olan son derecede küçük ve narin bir uzay gemisi, derin uzayın, bir çok bilginin zannettiği kadar tehlikeli olmadığına dair bilgi vermektedir.

Pioneer-10 ismini taşıyan 257 kilogramlık bu insansız uzay taşıtı Merih'ten ileride, güneş'i çevreleyen asteroit kuşağından yedi ay süren geçişi sırasında herhangi bir zarar görmemiştir.

Birçok bilginler kalıntılarla dolu bu kuşağın gelecekteki uzay yolaculari için tehlikeli olacağını tahmin ediyorlardı. Fakat Pioneer-10 onların bu korkularının yersiz olduğunu ispat etmiştir. Pioneer-10 halen herhangi bir hasar görmeden ve yolculuğu aksamadan hedefine, Jüpiter gezegenine, doğru yol almaktadır.

Saatte 12.00 kilometre hızla seyahat eden Pioneer-10'un 3 Aralık 1973'te güneş sisteminin en büyük gezegeni olan Jüpiter'e en fazla yaklaşması beklenmektedir. Bu pozisyonda, Pioneer-10'un kameraları çalıştığı takdirde, bu dev gezegenin ilk defa olarak yakından görülmesi mümkün olabilecektir.

O tarihte Pioneer-10 dünyadan o kadar uzakta olacaktır ki ışık hızı ile gönderdiği bilgiler dünyaya ancak 45 dakika'da ulaşabilecektir.

2 Mart 1972'de Cape Kennedy'den fırlatılan bu sür'atli uzay aracı astronotların üç günde ulaştıkları ay'ı 11 saatte geride bırakmıştır.

timi altında Maryland'daki Goddard Uzay Merkezinde yapılmıştı. Elde sadece birkaç resmi kalan bu sunî «kutup şafağı»nın çok pahalıya (2-3 milyon dolar) mal olmasına rağmen Winckler Minnesota'da ikinci bir seri deneyler yaptı. 1970'de Wallop Ada'sından fırlatılan füze geri dağılım (retrodiffüzyon) olayını ve ışın-plasma ilişkilerini ispat etti. Bu sene ikinci bir füze Fort Churchill'den fırlatılacak.

Amerikalılar ve Sovyet'ler gözünde bu denemelere giden para yerindedir, çünkü bu denemeler sayesinde ilerde uydulara parçacık (partikül) hızlandırıcı âletler yerleştirmek mümkün olacaktır. 1971 Mayıs'ında Araks projesi başkanı ve SSCB Bilimler Akademisi üyesi Sagdeev bu programların tümünün uzun süreli gayelerinin neler olduğunu belirtti: manyetosfer'de parçacık püskürtme, yayma ve hızlandırma gibi olayların tanınması ve biraz hayali bilimle ilgili bir şey: bu gibi olayların kontrol edilebilmesi. Araks projesinde elektronların tabii fiziksel olayları çok küçük bir alanda tekrarlamaya yetecek bir şiddetle manyetosfer'e püskürtülmesi öngörülmektedir. Fakat kontrollü atom birleşmesi (füzyon'u) ile elde edilecek atom enerjisinin kullanılması çok daha fazlasını yapmaya imkân verecektir: o zaman uydular üzerinde öyle enerji kaynakları kurulacaktır ki elektronlar manyetosfer fırtınalarındakine benzer bir şiddetle hareket edeceklerdir.

On beş senedenberi biribiri arkasından uzaya fırlatılan bütün gözlem uydularından çok daha güçlü olan bu aktif metodların önemi şundan da anlaşılmaktadır: 1972 sonlarında SSCB'de yapılması öngörülen bir toplantıda bu konudaki Amerikan ve Sovyet çalışmalarının tek bir maksatla yürütülmesi sağlanacaktır. Arask projesine katılmaları sayesinde Fransız jeofizikçileri bu toplantıda yedek iskemle rolünü oynıyacaklardır. Fakat daha sonraki safhalar için gerekli imkânları elde edemiyecekse Intercosmos ile Milli Uzay Araştırmaları Merkezi (CNES)'nin bu ikili projesine Fransa'nın 6 milyon frank gibi yüksek bir para ile katılması yerinde midir, çünkü şimdilik sadece yeni fakat teorik sonuçlara erişmek mümkün.

Çeviren: Dr. SELÇUK ALSAN
LA RECHERCHE'den

Pioneer 10. Uzay Gezilerinin Tehlikeli Olmayacağını Gösteriyor

Dünyadan, bundan önceki herhangi bir cisimden çok daha uzak bir mesafeye seyahat etmekte olan son derecede küçük ve narin bir uzay gemisi, derin uzayın, bir çok bilginin zannettiği kadar tehlikeli olmadığına dair bilgi vermektedir.

Pioneer-10 ismini taşıyan 257 kilogramlık bu insansız uzay taşıtı Merih'ten ileride, güneş'i çevreleyen asteroit kuşağından yedi ay süren geçişi sırasında herhangi bir zarar görmemiştir.

Birçok bilginler kalıntılarla dolu bu kuşağın gelecekteki uzay yolaculari için tehlikeli olacağını tahmin ediyorlardı. Fakat Pioneer-10 onların bu korkularının yersiz olduğunu ispat etmiştir. Pioneer-10 halen herhangi bir hasar görmeden ve yolculuğu aksamadan hedefine, Jüpiter gezegenine, doğru yol almaktadır.

Saatte 12.00 kilometre hızla seyahat eden Pioneer-10'un 3 Aralık 1973'te güneş sisteminin en büyük gezegeni olan Jüpiter'e en fazla yaklaşması beklenmektedir. Bu pozisyonda, Pioneer-10'un kameraları çalıştığı takdirde, bu dev gezegenin ilk defa olarak yakından görülmesi mümkün olabilecektir.

O tarihte Pioneer-10 dünyadan o kadar uzakta olacaktır ki ışık hızı ile gönderdiği bilgiler dünyaya ancak 45 dakika'da ulaşabilecektir.

2 Mart 1972'de Cape Kennedy'den fırlatılan bu sür'atli uzay aracı astronotların üç günde ulaştıkları ay'ı 11 saatte geride bırakmıştır.

Pioneer - 10 projesi idarecisi Dr. John H. Wolfe bu uzay aracından elde edilen bilgilerin asteroid kuşağının kâinatın en uzak noktalarına ulaşılmasında oldukça az bir tehlike arzettiğini gösterdiğini söylemiştir. Bu kuşaktaki parçacıkların bazılarının çakıl taşı büyüklüğünde olduğuna inanılmaktadır. Dünyadan teleskoplarla yapılan incelemeler bunların bazılarının büyük kaya parçaları ve bazılarının da 1.6 kilometre çapında diğer maddeler olduğunu göstermiştir.

Pioneer - 10, asteroid'lerin uzay taşıtı için pek büyük bir tehlike arzetmiyecek kadar dağınık olduğunu göstermektedir. Kum taneciklerinden daha büyük olmayan 13 asteroid, taşıtın Zerre Tesbit Âletini delmiştir. Daha büyük olan bir kaç düzine parçacık bunların büyüklük, sürat ve yönünü tâyin etmiş olan teleskop tarafından tesbit edilmiştir.

Gezegenler arasındaki bölgelerde —bunların güneşten uzaklığı dünyanın güneşten uzaklığının bir kaç katıdır— seyahat ederken Pioneer - 10 dünyaya ya da güneşe yakın bölgelerde tahlili güç ya da imkânsız olan olayları inceleyecektir.

Güneş sisteminin dışından gelen kozmik ışınları incelemek üzere hazırlanmış olan Pioneer - 10'un evrenin çok derinliklerindeki şartlar hakkında insana değerli bilgiler sağlaması beklenmektedir.

Nükleer enerji ile işleyen taşıtın uzaklaştıkça azalan güneş radiyasyonlarını tesbit için de âletleri vardır.

Buna hemen hemen eş olan ve Pioneer-11 adı verilecek ikinci bir taşıt Florida'da Cape Kennedy'den Nisan aylarında uzaya atılacak ve bu da Jüpiter'e doğru benzeri bir yön izleyecektir.

Jüpiter'in çekimi dolayısile gittikçe daha büyük bir hıza sahip olacak her iki taşıtın —dünyadan öteye olmak üzere— hep ileriye, güneş sisteminin sonuna ve bazı gözlemcilerin nitelediği gibi insan yapısı bir cismin «sonsuzluğa ilk seyahati» olmak üzere evrene seyahat etmeleri beklenmektedir.

Pioneer - 10'un, güneşten en uzakta bulunan gezegen olan Plütonun yörüngesinden 1 Ocak 1987 yılında geçmesi beklenmektedir. Bu nokta bilim adamları tarafından güneş sisteminin sonu olarak nitelenmektedir. Bu noktaya ulaşmadan önce dahi, Pioneer - 10 faydalı bir haberleşme için dünyadan çok uzağa ulaşmış olacaktır.

Astronomi uzmanları, bir çarpışma olmadığı takdirde —ki taşıt güneş sistemi dışına çıktıktan sonra böyle bir ihtimal uzak görülmektedir— Pioneer - 10'un 8.000.000'uncu yılda Taurus takım yıldızına varacağını hesap etmektedirler. Taşıtın düşünen varlıkların eline geçebileceği gibi uzak bir ihtimal de gözönünde tutularak, bunun dünyadan geldiğini belirten ve bir evren haritasında da dünyanın yerini gösteren bir plâka uzay taşıtına yerleştirilmiştir.

USIS'ten

Esaslı bir felsefe olmadan bilgilerin daha fazla birikimi eğitim değildir.

BELLA V. DOOLD

Eğitim insanlara bilmedikleri şeyleri öğretmek demek değildir. O onlara davranmadıkları şekilde davranmalarını öğretmektir. Eğitim gençlere harflerin şekillerini ve rakamların oyunlarını öğretmek ve sonra aritmetiğin dolandırıcılığa ve edebiyatın da hırs ve arzuya çevrilmesi değildir. Bunun aksi olarak o, onların beden ve ruhlarını mükemmel bir duruma ve krallara lâyık bir itidale kavuşturmaktır. Bu güler yüzle, dikkat ile, uyarmak ile, anlayış ve takdir ile, fakat herşeyden önce örnek olmakla yapılan ıstırap verici, devamlı ve güç bir iştir.

JOHN RUSKİN

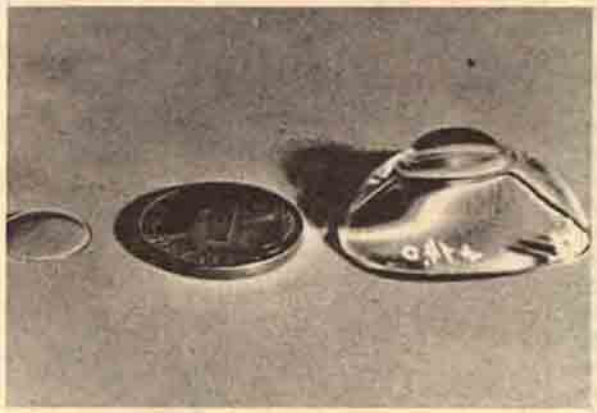
GÖZE GÖRÜNMEYEN GÖZLÜK

Bugün gözlük yerine göze takılan kontakt mercekleri gözle görmek kabil değildir. Milyonlarca insan doğrudan doğruya gözün sert tabakası üzerinde «yüzen» ve bildiğimiz gözlüklere optik bakımından üstün olan bu mercekleri taşırlar. Fakat hâlâ ideal bir gereç bulmak için uğraşılıyor.

Dr. O. CHR. GEYER

Kontakt optik 20. yüzyılın bir buluşu değildir. Sabit gözlüğün yerine gözde «yüzen bir camdan faydalanmak yolundaki ilkesel düşünceler oldukça eskidir.

Leonardo da Vinci (1452-1519)'nin resimlerinde göz-mercek-cam şeklinde birleşik bir sistemin işareti vardı. Filozof ve doğa bilgini René Descartes 1636'da içi suyla dolu bir tüpten bahsetmişti, bu tüpün bir tarafı camla kapatılmış ve öteki tarafı da gözle temasa getirilmişti. Yaklaşık olarak 2 yüzyıl sonra İngiliz astronomu Herschel, göz üzerinde konulacak merceklerle optik kusurları düzeltmeği öneriyordu. Yüzyılın sonuna doğru daha birçok incelemeler yapıldı. 1888'de Zürich'li göz dokotru Fick kendi gözlerindeki astigmatizmi düzeltmeği başardı. Aynı sıralarda Paris'li bir göz doktoru olan Kalt Kontakt cam kabuklar (bütün gözü kaplayan büyük mercekler) ile uğraştı. 1890'da August Müller «Gözlük camları ve gözün sert tabakası üzerine konulan mercekler» ile ilgili bir doktora tezi hazırladı; Genf'li göz doktoru Sulzer de gözdeki kırılım bozukluklarını düzeltecek kontakt cam kabuklarla yaptığı deneyler ile bunu doğruladı. Birinci Dünya Savaşının başlangıcına kadar (1914) Keratokonus (gözün ön saydam tabakasının öne doğru aşırı bombeleşmesi)'lu hastalara üflenerek veya zımparalanarak elde edilen ve özel





Modern bir kontakt mercekle eskiden kullanılan bir kontakt cam kabuğun kıyaslanması. Görülen bu bloklardan prese yoluyla kontakt mercekler elde edilir.

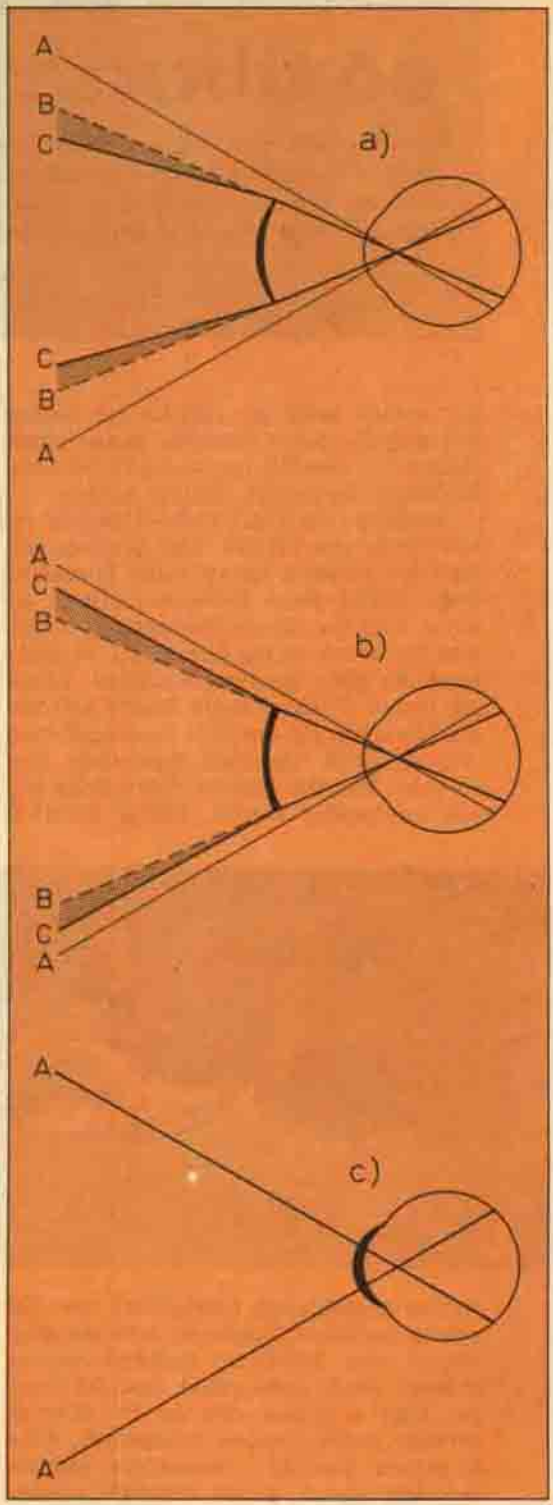
surette perdahlanan (parlatılan) cam kabuklar verilmişti. Yapılması daha güç olan üfleme cam kabuklar, zımparalananlara nazaran gözde daha rahat taşınılabiliyordu. Eğer o zaman elde bu işe elverişli camdan başka gereçler bulunsaydı, daha o zaman kontakt merceklere geçmek mümkün olurdu; çünkü merceğin yapıldı-

Bir kontakt merceğin bir gözlüğe oranla faydası açıkça belli olmaktadır. Normal gören bir gözde A ışınları görüş alanını sınırlarlar. B ışınları gözlük çerçevesi altında görüş alanının büyüklüğünü gösterir. Asıl gerçek görüş alanı C ışınlarıyla işaretlenmiştir.

a) Gözlük camının artı etkisiyle görüş alanı darlaşır;

b) Daha büyük bir eksi etkiyle görüş alanının büyümesi elde edilir.

c) Kontakt mercekle yapılan herhangi bir düzeltmede görüş alanı ayniyle kalır ve normal gören bir gözünkine eşittir.

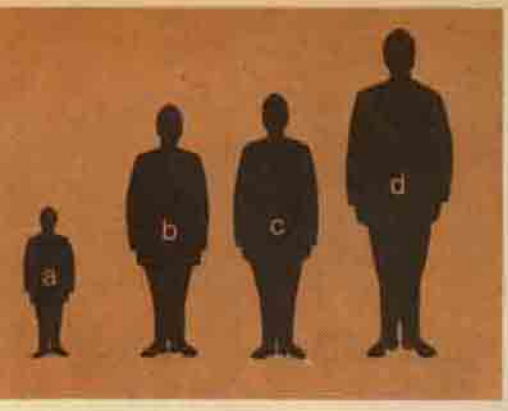


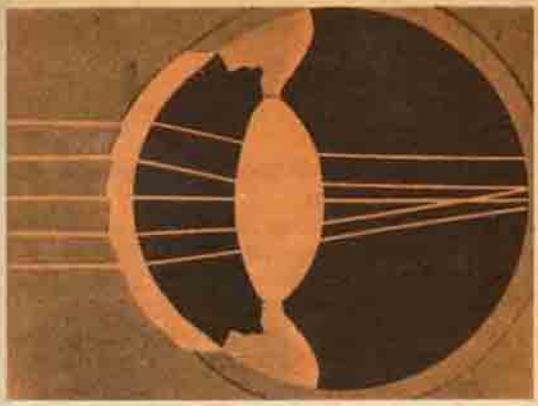
ğı maddenin göze uygun gelmesi ve onu rahat ettirmesi en önemli rolü oynuyordu.

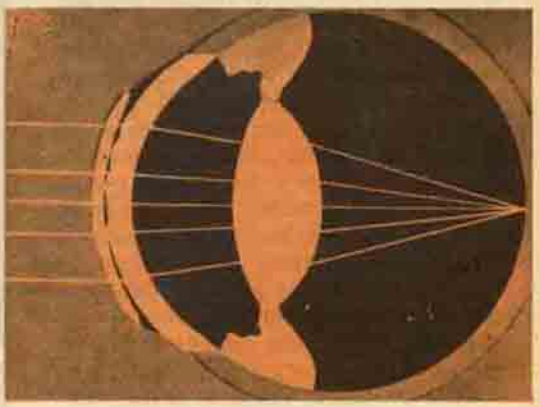
Göz hastalıklarının daha fazla cerrahi yoluyla tedavisine gidilmesi 1918'den sonra kontakt merceklerin de unutulmasına sebep oldu. Cama oranla daha yumuşak olan acrylat'ların (Plexiglas) bulunmasından sonra otuz yıllarında yeni deneylere başlandı. 1949 - 1951'de Touchy ve Wohlk, birbirinden haberleri olmadan, işe yarar kontakt mercekler yapmağı becerdiler. Bütün gözü kaplayan cam kabuktan hafif bir mikro mercek meydana geldi, bu gözyaşı sıvısının yardımiyle merceğin göze yapışmasını mümkün kılıyordu. Bu merceklerin iç ölçüleri birbirinden çok farklıydı, kullanılmakta olan mikro merceklerin çapı 8 - 11 mm. kadardı.

Acrylat'tan yapılan mercekler bugün bütün bir parçadan torna edilir ve parlatılır, ya da prese'de çıkarılır. Her iki yapılış şeklinin fayda ve sakıncaları vardır.

Kontakt merceğin gözlüğe karşılık birçok üstünlükleri vardır. Sabit duran gözlüğe oranla kontakt mercek gözün bütün hareketlerini beraber yapabilir, böylece geometrik optik orantılar geniş ölçüde sabit kalır, değişmez. Gözü bozuk bir kişinin gözlük sayesinde görüntü niteliği, normal gören birininkine eşit olacak kadar düzeltilebilir, buna rağmen onun görüş niteliğine hiçbir zaman tam yaklaşamaz. Gözlükten kontakt merceğe geçenler bu ayrımı derhal anlarlar. Gözlük çerçevesinin ortadan kalkması sayesinde bakış ve görüş alanı önemli ölçüde iyileşir, örneğin gözlük camlarının prizmasal yan etkileri ortadan kalkar. Gözlüğün prizmasal kusurları kuvvetli presbiyopi'lerde arada bir bakış ve görüş alanının oldukça







Yüksek derecede miyopluk halinde ve gözün merceği alındığı takdirde normal gören gözün görüntü büyüklüğünün kıyaslanması : a) Gözlükle düzeltilen yüksek derece miyopluk (— 30 dioptri, % 40'a kadar küçülme); b) Normal görüşteki görüntü büyüklüğü; c) Merceği alınmış bir gözün kontak mercekli halinde % 7 büyüme ve d) Gözlük camlarıyla (% 30 büyüme).

Gözün saydam sert tabakasının düzgün olmayan yüzeyi (yanma veya asitle temasa gelme) gözlükle.

darlaşmasına sebep olur. Burada çoğu kez meydana gelen ölü bölge yalnız uygun baş hareketleriyle ortadan kaldırılabilir. Gözleri miyop olan birinin bakış ve görüş alanındaki değişiklikler de kontakt mercekler sayesinde bertaraf edilebilir, bununla beraber burada görüş alanının bir parça küçülmesiyle karşılaşılır. Gözün merceğinin çıkarılması (perde inen gözlerde) halinde gözlük görüş alanını % 40 azaltır, halbuki kontakt mercek bu sakıncayı hemen hemen tamamiyle ortadan kaldırır.

Gözü bozuk olanlarda gözün ağ tabakasında cismin belirli bir büyüklükte oluşan görüntüsü net değildir. Gözlük gerçi net bir görüntünün meydana gelmesine yardım eder, fakat ağ tabakasındaki görüntü büyüklüğünü değiştirir. Bu görüntü büyüklüğü bozuk görme derecesiyle düzeltici gözlük camının gözden olan uzaklığına bağımlıdır. Kontakt mercek doğrudan doğruya gözün üstüne oturduğundan, ağ tabakasında aslına uygun büyüklükte bir görüntü oluşur. Bundan başka gözün yakından okuma gücü kontakt merceklerle etkilenir. Normal gören bir gözle kıyaslandığı zaman gözlük taşıyanların presbit iseler, daha büyük, miyop iseler daha küçük bir yakından okuma gücüne sahip oldukları meydana çıkar. Halbuki kontakt mercek ile bozuklukları düzeltilen gözler normal gözler gibi kendilerini yakın cisimlere ayarlayabilirler. Presbit olanlar bundan dolayı gözlerini daha az, miyoplar ise daha çok ayar etmek zorundadır. Gözlüklü bir presbit kontakt merceğe geçerse bu ona yakından okumada bir kolaylık sağlar, gözlükten konkatk merceğe geçen miyop ise yakın mesafeler için gözlerini ayarlamakta belirli bir güçlük çeker.

Hipermetrop olan yaşlı bir adam kontakt mercek takmak suretiyle yakını görmek için kullandığı ikinci gözlüğünden bir süre vazgeçebilir, oysa kontak mercekli bir miyop —gözlük taşıyana nazaran— ikinci gözlüğe biraz daha önce ihtiyaç gösterecektir.

Yakın için gözün içeriye doğru hareketini, ki buna konverjans hareketi denir, bozuk göz normal göze göre değişik bir açıda yapacaktır. Kontakt mercekli bir miyop, gözlük taşıyan birine göre daha

Yumuşak bir kontakt merceğin takılması ve çıkarılması.

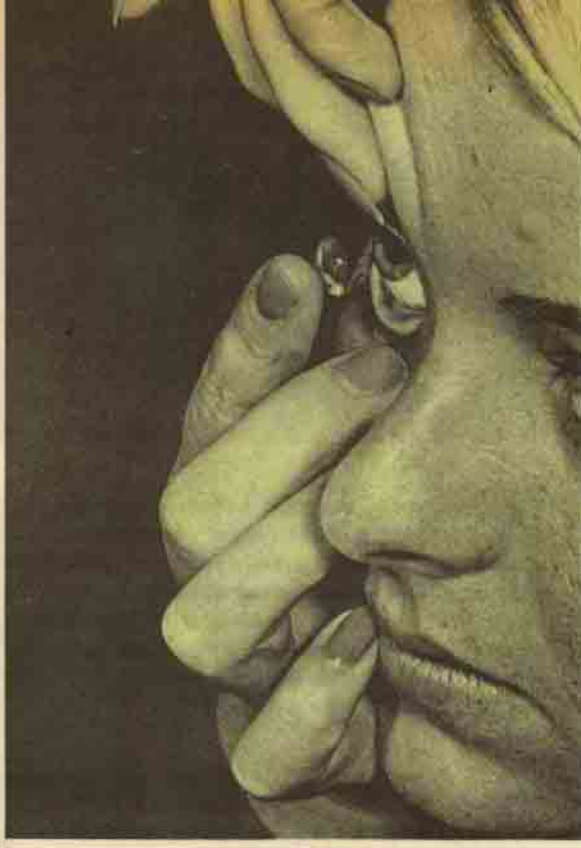
çok, bir hipermetrop ise daha az konverjans hareketi yapar.

Bir göz hipermetrop, bir göz ise miyop olursa, böyle bir durumda biricik yardım kontakt mercektir. Bir gözlükle görüntü büyüklük ayrımlarıyla görüş alanı farkları meydana gelir ve bakış hareketlerinde iki gözlü görüşte her göz için ayrı prizmasal bozukluklar ortaya çıkar. Bundan başka yakın durumlardaki çalışmalarda ek şikâyetler meydana gelecektir. Bu gibi göz bozuklukları gözlükle hiçbir zaman düzeltilemez. Gözlük camı gözün sert tabakasından oldukça büyük bir hava açıklığı ile, 12 - 14 mm. ayrılmıştır, halbuki kontakt mercek gözyaşından ince bir tabaka ile göze bağlıdır. Kontakt mercek vasıtasıyla saydam sert tabakanın ön yüzeyinin etkisi pratik olarak ortadan kalkar, mercek onun yerini alır. Böylece değişik çeşit sert tabaka bonbeleşmeleri dengelenmiş ve gözlüğe nazaran görüş gücünde çok daha esaslı düzelişler elde edilmiş olur.

Kontakt merceklerin gölzüğe karşı olan bütün üstünlüklerine rağmen, belirli bazı noktalara da dikkat edilmesi zorunu vardır: Gözün saydam sert tabakası berrak olmalıdır ki kendisine düşen görevleri hakkıyle yapabilsin. Bunun kan damarları yoktur. Havadan oksijen sağlaması gözyaşı vasıtasiyle olur. Oksijene olan ihtiyaç göreli olarak oldukça fazladır. Kontakt merceğin göze konulmsaıyla saydam sert tabakanın beslenişine fizyolojik bir müdahale yapılmış olur. Gözün saydam sert tabakasının metabolizmasında meydana gelebilecek bozukluklara mâni olmak, kontakt optikte çok önemli bir yer alır.

Yukarıda söylendiği gibi kontakt mercek gözyaşından bir film tabakası üzerinde yüzer. Merceğin çapı ve iç bükeyliği o şekilde yapılmış olmalıdır ki, gözyaşı saydam sert tabakanın bir nevi pompa mekanizması meydana getirmesi sayesinde, kendi hareketleriyle göze devamlı olarak oksijen verebilsin ve kalıntıları dışarı atabilsin. Böylece gene de, belirli bir oksijen eksikliği kalmasına rağmen, saydam sert tabakanın yeterli beslenmesi sağlanmış olur.

Gözün kontakt merceğe alışması genellikle birkaç hafta sürer ve bunun için





de mercek hergün bir parça daha fazla gözde bırakılır. Metabolizmasının bu yeni duruma alışabilmesi sırasında saydam sert tabakanın üst kısımları (Epithel) şişebilir. Bu yüzden meydana gelen yetersiz beslenmeden dolayı saydam sert tabakada bir bulanıklık meydana gelir ki, bu da geçici bir süre için görmeyi kötüleştirir. Saydam sert tabaka dokusunda kan damarları bulunmadığından, onun mikroorganizmalara karşı olan direnci çok azdır, çünkü iltihaplarda (yangı) vücudun koruma tedbirleri hep kan yoluyla alınmaktadır. Saydam sert tabakanın iltihaplanması yapısının zayıflamasına sebep olur ve az veya çok bulanık bir yara dokusu oluşur. Epithel'in çatlaması ve yaralanması yüksek derecede yangı ihtimallerine yol açar. Bunun sonucu olarak da görmede devamlı bir zayıflama meydana gelir.

Bu yüzden kontakt mercek kullanan kişiler doktorun kontrolu altında bulunmaları gereklidir. Gözün sağlığını emniyet altına alabilmek için, merceklerin bir uzman tarafından göze yerleştirilmesi ve sert tabakadaki değişikliklerin kontrolu gereklidir.

Bu husus Amerika'da 1966 yılında tutulan istatistiklerle de saptanmıştır. İyi uymayan kontakt mercekler yüzünden birçok göz bozuklukları meydana gelmiştir. Bu yüzden Federal Almanya'da kontakt mercek kullananların çoğunluğu bugün bunu bir göz doktoruna taktırmaktadırlar. Bu yüzden gözlerle ilgili ârızalar da azalmıştır.

Birleşik Devletler'de kontakt mercek kullananların sayısı 12 milyon kadardır, Federal Almanya'da bu sayı bir milyonu bulmaktadır ve halen bunların % 90'ının bir şikâyetleri yoktur.

Bununla beraber gözde bir rahatsızlık meydana getirmeleri ve takma süresinin sınırlı olması mercek için daha uygun maddeleri araştırılmasına, büyük yatırımlar yapılmasına sebep olmuştur.

1965-66'da Prag'da Dreifus, Lim ve Wichterle tesadüfen yumuşak bir madde (Polyglykol - monometacryl) bulmuşlardır. Bunlardan yapılan mercekler ilk önce doğu bloku ülkelerinde denenmiş ve sonra batıya geçmiştir. Aslında yumuşak olan ve göze rahatça uyan bu mercek şu niteliklerinden dolayı başarısızlığa uğramıştır:

1. Optik etkisinin tatmin ediçi olmaması,

2. Dayanıklılığının az sürmesi,

3. Sterilizasyon'unun güç olması (yalnız kaynatılmak suretiyle),

4. Yabancı maddeleri barındırabilmesi (bakteriler).

Bu yüzden son zamanlara kadar pek az kullanılmıştır. Ağır bazı yangı halleri onu piyasadan uzaklaştırmıştır. Yalnız bu madde şimdi islâh edilmiş ve şekil değiştirmiş olarak yeniden Birleşik Devletler'de mercek yapımında kullanılmaktadır.

Ayrıca su alabilen (hydrofil) kontakt merceklerde Birleşik Devletler'de geliştirilmiştir. Bunların lisansıyle bugün Avrupada da böyle mercekler yapılmaktadır. Bu merceklerin de yabancı maddeleri, özellikle mikropları, barındırma nitelikleri değiştirilememiştir. Fakat piyasaya modern dezenfekte edici maddeler çıkmıştır ki bunlar sayesinde merceklerin kaynatılmasına lüzum kalmamaktadır. Bu merceklerin gelişemsi ve sterilizasyon sorunları halen deney safhasındadır ve bu yüzden Amerika sağlık makamları bu tip mercekleri daha serbest bırakmış değildirler.

Kontakt merceklerin taşınması gözlükler kadar tehlikesiz olmalıdır. Bu yüzden gözün saydam sert tabakasının metabolizmasını kötü etkilemeyecek yeni maddelerin bulunması için araştırmacılara büyük bir görev düşmektedir. Kontakt merceklerin geleceği daha henüz yeni başlamıştır.

KOSMOS'tan

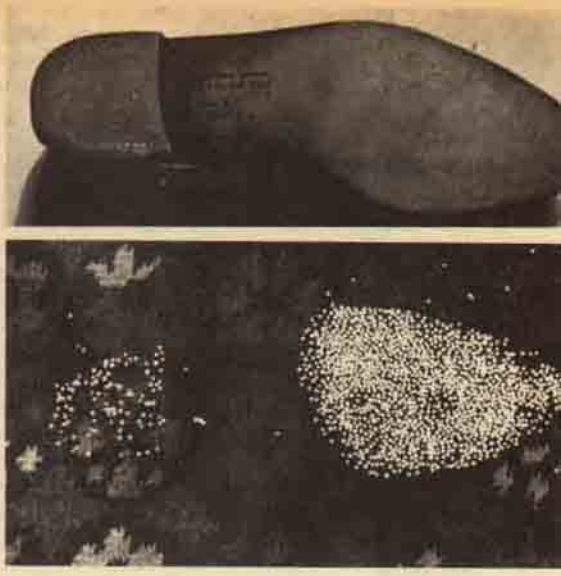
Bugün okul sıralarında yapılan şeyler yarının uygarlığının başarı veya başarısızlığında kendini gösterir.

LINDLY C. BAXTER

GİZLİ AYAK İZİNİN MEYDANA ÇIKARILMASI

OLGA ILLNER

Suç araştırıcıları her zaman, görünmeyen ayak izini, örneğin hırsızın bir halı üzerindeki ayak izini görünür hale getirmek için bir çare aramışlardır. İşte şimdi Britanya'nın önder bir tekstil enstitüsü bunun için bir yöntem tavsiye ediyor.



Pabuç (yukarıda) ve elektrostatik şarjların küçük plâstik boncukları çekmesiyle görünür hale ayak izi (aşağıda).

Sayın Watson, halının üzerindeki ayak izlerine bakın. Davetsiz misafirin ayaklarının aşırı derecede büyük olduğu açıkça görülüyor; ayrıca, kendisinin titiz bir adam olduğunu da söyleyebilirim; ökçeleri görüyor musunuz, zerre kadar aşınmamış.»

Sherlock Holmes, kuşkusuz çok ilkel ve yanlış! Ünlü polis hafiyesi hiçbir zaman böyle birşey söylememiştir. Yoksa, böyle bir iz için, hırsızın çok dikkatsiz bir kişi olup bahçenin yarısını pabuçlarında taşıması gerekir; halbuki hırsızlığın en basit kuralı içeri girmeden önce ayaklarını iyice silmektir. Veya daha kesin bir deyişle ayak izleri belki oradadır, fakat görülmez durumdadır. Bu polistik mesleğinde ötedenberi kabul edilen bir yaşam gerçeğidir. Halı, linolyum ve benzeri şeyler üzerindeki ayak izleri hemen teşhis edilememektedir. Bunun nedeni tecrübe yetersizliği değil. Son zamanlarda döşeme örtülerindeki en ufak bereleri arayıp bulmak için laser'den yararlanma hususunda çalışmalar yapılmışsa da, bu rutin polis işine elverişli bir teknik değildir. Yararlanılsa bile, bu ancak çok büyük suçlarda mümkün olabilir.

Şimdi, bu ayak izlerini görünür hale getirmek için, tamamen yeni bir yol, bir ucuz ve kolay yöntem, hiç umulmadık bir çevreden, İngiltere'nin kuzey batısında, Manchester'de bulunan ve dünyanın en eski ve en ünlü tekstil araştırma enstitüsü olan Shirley Enstitüsü'nden geliyor.

Elektrik Şokları:

Enstitünün son yıllarda girişmiş bulunduğu birçok araştırma dallarından biri de, tekstil ve özellikle döşeme örtülerindeki statik elektrik sorunu ile ilgiliydi. Amacı da, halkın bazı tip halılar üzerinde yürürken, zaman zaman uğradıkları küçük elektrik şokları yüzünden hissettikleri rahatsızlığı bertaraf etmekti.

Sorun esasında bu eşyayı daha iletken hale getirerek sürtünmeden (bir kimsenin halı üzerinde yürümesinden meydana gelen sürtünme) üreyen statik elektriği havaya dağıtmaktır.

Bunu yapmanın çeşitli şekilleri vardır. Bir tanesi, halıya az miktarda, örneğin yüzde 0.1 ilâ 1 kadar ince çelik tel katmaktır. Diğer çok daha ucuz bir şekil de, büyük ölçüde nem çekme yeteneği olan hidrofil lifi karıştırmaktır. Nem, iletkenliği arttırır; bu bakımdan en iyi madde de Nicose rayon'udur.

Kısacası, döşeme örtülerinde statik sorunu, teknik bakımdan çözümlenmiştir. Fakat, tabiatiyle bu, bütün imalâtçıları bu bilgiden yararlanıyor demek değildir ve yine herkes, statik sorunundan kurtulmak için mevcut halılarını atıp, yerlerine yenilerini koyacak demek de değildir. Gele-

cek birçok yıllarda, milyonlarca metre kare halı on binlerce ev ve büroda yine statik güçlerini bol bol boşaltmaya devam edeceklerdir. İşte ayak izlerini ortaya çıkaran yeni yöntem de zaten buna dayanmaktadır.

Sır Veren Boncuklar:

Fikir, Shirley Enstitüsü Tekstil Ürünleri Bölümü'nün şefi olan Dr. Kurt Greenwood'un aklına geldi.

Tekniği de şu:

Kendi üzerinde de statik gizligüç taşıyan bir hırsız, bir halı üzerinde yürürken arkasında belirli biçimde elektrik yükleri bırakır. Bu biçim, papuçların şekline tıpıtıpına uyar. Şimdi, iş bunu belirli hale koymaktır.

Dr. Greenwood bunu, döşeme örtülerinin üzerine küçük plâstik boncuklar serperek yapmaktadır. Boncuklar elektrostatik yükler tarafından çekilmekte ve böylece aynen ayak izlerinin şeklini alan bir biçime girmektedir.

Yöntemin naylon halılarla bazı plâstik kiremit çeşitlerinde çok iyi sonuçlar verdiği, saptanmış bulunmaktadır. Fakat sonuçların niteliğinde etkisi bulunan çeşitli faktörler mevcut olup, bunların, çoğu durumlara cevap verecek bir teknolojinin meydana getirilmesi için, iyice incelenmesi gerekmektedir.

Bu faktörlerden en önemlisi belki de nemdir. Naylon, örneğin, nemi bol bol emen yün kadar çekmez. Uygulamada, bu, naylon halı üzerindeki ayak izlerinin yün halı üzerindekinden (merkezi ısıtma bu sakıncaya etkili şekilde karşı koyduğu halde) herhalde daha belli ve devamlı olacağını gösterir.

Bununla beraber statik gizligücün nemin etkisiyle zayıflaması, güç durumlarda plâstik boncuktan daha duyar bir şeyin, ya da boncukların çekebildiğinden çok daha alçak gizligücü bulacak âletlerin kullanılıp kullanılmayacağı hususunda düşüncelere yol açtı.

Bütün bunlar araştırmanın bir parçası olup, yöntem, polise suç tesbitinde rutin bir silâh olarak verilinceye kadar devam edecektir. Bu arada, polisiye roman esnafından mükâfatlarını daha çabuk elde etmeleri beklenmelidir.

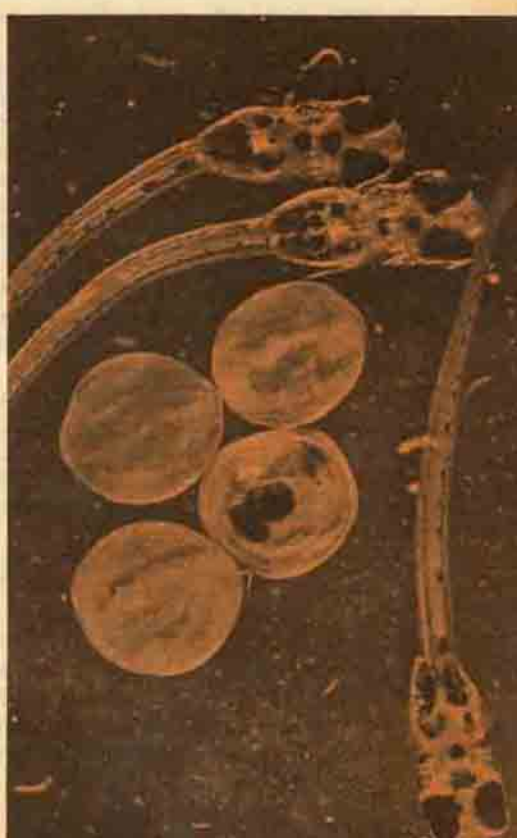
SPECTRUM'dan
Çeviren: NİZAMETTİN ÖZBEK

KARADA YUMURTLAYAN BALIK

CLARENCE P. IDYLL

Sıcak bir yaz gecesinde Kaliforniya'nın Cabrillo kumsalında ışıklar yanıp sönüyordu. Piknik yapmağa gelenler kumlara yayılıyor; transistörlü radyolardan dağılan nağmeler kullakları dolduruyor, çocuklar sağa sola koşuşuyordu. Ortalıkta bir plaj partisi havası seziliyordu. Halbuki hepimiz büyük bir merakla tabiat ananın harika gösterilerinden birini, yumurtlamak için karaya çıkan gruniyon balıklarını, bekliyorduk.

Çevremdeki büyük insan kalabalığına rağmen, bu balığın inanılmaz gösterisini pek az kimse izleyebilecekti, çünkü gru-



cek birçok yıllarda, milyonlarca metre kare halı on binlerce ev ve büroda yine statik güçlerini bol bol boşaltmaya devam edeceklerdir. İşte ayak izlerini ortaya çıkaran yeni yöntem de zaten buna dayanmaktadır.

Sır Veren Boncuklar:

Fikir, Shirley Enstitüsü Tekstil Ürünleri Bölümü'nün şefi olan Dr. Kurt Greenwood'un aklına geldi.

Tekniği de şu:

Kendi üzerinde de statik gizligüç taşıyan bir hırsız, bir halı üzerinde yürürken arkasında belirli biçimde elektrik yükleri bırakır. Bu biçim, papuçların şekline tıpıtıpına uyar. Şimdi, iş bunu belirli hale koymaktır.

Dr. Greenwood bunu, döşeme örtülerinin üzerine küçük plâstik boncuklar serperek yapmaktadır. Boncuklar elektrostatik yükler tarafından çekilmekte ve böylece aynen ayak izlerinin şeklini alan bir biçime girmektedir.

Yöntemin naylon halılarla bazı plâstik kiremit çeşitlerinde çok iyi sonuçlar verdiği, saptanmış bulunmaktadır. Fakat sonuçların niteliğinde etkisi bulunan çeşitli faktörler mevcut olup, bunların, çoğu durumlara cevap verecek bir teknolojinin meydana getirilmesi için, iyice incelenmesi gerekmektedir.

Bu faktörlerden en önemlisi belki de nemdir. Naylon, örneğin, nemi bol bol emen yün kadar çekmez. Uygulamada, bu, naylon halı üzerindeki ayak izlerinin yün halı üzerindekinden (merkezi ısıtma bu sakıncaya etkili şekilde karşı koyduğu halde) herhalde daha belli ve devamlı olacağını gösterir.

Bununla beraber statik gizligücün nemin etkisiyle zayıflaması, güç durumlarda plâstik boncuktan daha duyar bir şeyin, ya da boncukların çekebildiğinden çok daha alçak gizligücü bulacak âletlerin kullanılıp kullanılmayacağı hususunda düşüncelere yol açtı.

Bütün bunlar araştırmanın bir parçası olup, yöntem, polise suç tesbitinde rutin bir silâh olarak verilinceye kadar devam edecektir. Bu arada, polisiye roman esnafından mükâfatlarını daha çabuk elde etmeleri beklenmelidir.

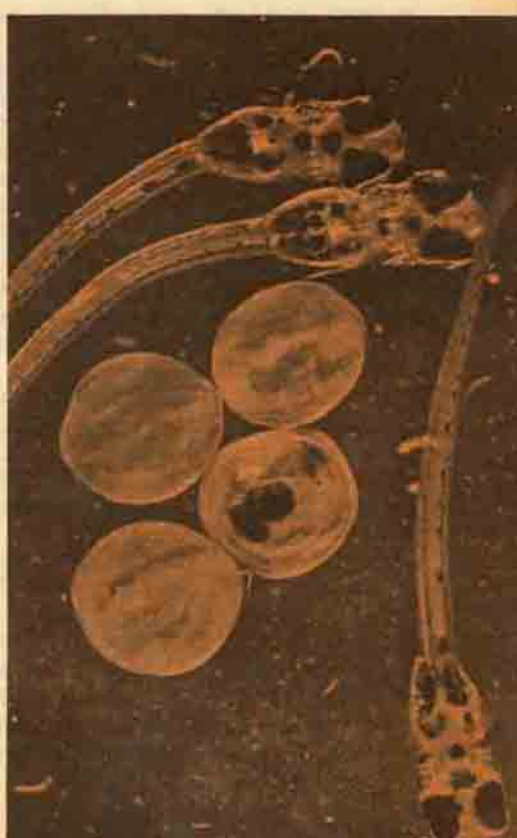
SPECTRUM'dan
Çeviren: NİZAMETTİN ÖZBEK

KARADA YUMURTLAYAN BALIK

CLARENCE P. IDYLL

Sıcak bir yaz gecesinde Kaliforniya'nın Cabrillo kumsalında ışıklar yanıp sönüyordu. Piknik yapmağa gelenler kumlara yayılıyor; transistörlü radyolardan dağılan nağmeler kullakları dolduruyor, çocuklar sağa sola koşuşuyordu. Ortalıkta bir plaj partisi havası seziliyordu. Halbuki hepimiz büyük bir merakla tabiat ananın harika gösterilerinden birini, yumurtlamak için karaya çıkan gruniyon balıklarını, bekliyorduk.

Çevremdeki büyük insan kalabalığına rağmen, bu balığın inanılmaz gösterisini pek az kimse izleyebilecekti, çünkü gru-



niyon dünya yüzünde sadece iki bölgede karaya çıkmaktadır. Oldukça sık rastlanan Leuresthes tenuis cinsi Pasifik Okyanusu'nun Kaliforniya kıyılarında yaşar. Yakın akrabalarından Leuresthes sardina ise Kaliforniya Körfezi'nin kuzey bölümünü mekân edinmiştir. Körfez gruniyonu gece veya gündüz yumurtladığı halde Pasifik'deki kuzeni sadece geceleri yumurtlaması ile ünlüdür.

Boyları 15-20 cm. olan bu küçük balıkların yumurtlama zamanları en yüksek gelgit dalgaları ile gayet iyi ayarlanmıştır. Suların çekilmesi ile birlikte gruniyonlar karaya çıkarlar. Çünkü en yüksek iki gelgit dalgası arasındaki oldukça kısa süre yumurtaların denize sürüklenmeden kumda yatabilmesine ancak yeterlidir. Gruniyonların üreme mevsimleri boyunca Pasifik kıyılarında en yüksek gelgit dalgaları ayda iki kere oluşur; körfezdeki dalgalar ise bazan gece, bazan gündüz gelirler. Gruniyonlar kendilerini bölgesel şartlara gayet iyi uydurmuşlardır.

Denizlerin bu garip yaratıkları hakkında çeşitli söylentiler vardır. Sola kıvrık dalgalarla geldikleri söylenildiği gibi, yedinci, dokuzuncu, onikinci dalgalarla karaya çıktıkları, kumsalı kolaçan etmek için öncü birlikleri gönderdikleri belirtilir.

Çevredeki deniz müzesinin bekçilerinden biri karaya çıkan öncüleri korkutmamamı ihtar etti. «Fenerinizi üzerlerine tutmayın, diğerlerine haber verebilirler.» dedi. Gerçektende yumurtlama başlayana kadar ışık ve hattâ ayaklar altında ezilen kumların çıkardığı çıtırtılar gruniyonları denize kaçırmaya yetiyordu.

Gelgit dalgaları en yüksek noktalarını aştılar. Eğer öncüler geriye tehlike işaretlerini göndermedilerse vakit geldi demekti. Fakat bu gece Gabrillo kumsalının günü de olmayabilirdi, çünkü, insanoğlu ve hazırladığı gelgit tabloları gruniyonların ne zaman karaya çıkacaklarını oldukça kesinlikle göstermelerine rağmen, tabiat ananın son derece hassas programına ayak uydurmak imkânsızdır.

Kumsalı kaplayan suların üzerine uzaktaki ışıkların parıltıları yansıyordu. Birden sanki sihirbazın sihirli örtüsü masadan çekilmişcesine köpükleri ile birlikte sular çekildi. Geride bütün kumsalı kaplayan ve cıvıl cıvıl oynayan siyah balıklar kaldı. Yakından bakıldığında renklerinin mavi ve gümüşî olduğu farkedilen balıkların arasına çömeldim. Kuru toprakta, olmasa bile deniz suyunun tamamen dışında gayet zarif figürlerle bir çiftleşme dansı yapıyorlardı. Yüksek bir dalga ile kendilerini kumsala atmışlar, sonra da çekilen sular içinde yüzerek kendi istekleri ile kumların üzerine yayılmışlardı.

Islak kumlar arasında ileri geri çırpınan dişi bir gruniyona gözüm takıldı. Belki on saniye içinde kendisini solungaçlarına kadar kuma gömdü. Dişinin bu hareketi erkekleri heyecanlandırmış olacak ki, birkaçı gelip çukurdaki dişinin etrafına kıvrıldılar. Dişinin hareketleri erkeklerin gelmesi ile yavaşladı, sadece kafası ileri geri oynamaya başladı. Bu sırada 1000 ile 3000 pembemsi yumurta açılan çukura doluyordu. Aynı anda, her dişiyle meşgul olan, genellikle iki veya üç bazan da sekiz on erkek tohumlarını çukurdaki yumurtaların üzerine bıraktılar.

Birden sakin sakin oynaşan dişinin hareketleri hızlandı. Vücudunu ileri geri atarak kendisini kumdan kurtarmaya çalışıyordu. Kurtulunca da suya doğru çırpınmaya başladı. Dost bir dalga gelip onu aldı ve denize götürdü. Bu inanılmaz olayın tamamı sadece 30 saniye sürmüştü. O akşam Cabrillo kumsalına daha binlerce gruniyon gelip gitti. Allahtan yumurtlamaları, Pasifik som balığı gibi, hayatlarına malolmuyordu. Tekrar denize kavuşan gruniyonlar içlerinden gizli bir sinyal yeniden karaya çıkmaları gerektiğini belirtene kadar çevredeki sularda yaşıyorlardı.

Yapılan dikkatli araştırmalar ve markalama çalışmaları aynı dişinin bir mevsimde sekiz defaya kadar yumurtladığını; dişilerin doğumlarından bir yıl sonra, iki üç yıllık hayatları boyunca aynı düzeni sürdürdüklerini göstermişlerdir. Erkekler ise kıyılara daha çok geldiklerinden her seferinde kumsallarda dişiden çok erkek balık vardır.

Tehlikeden Uzaktaki Yumurtalar:

Yeni bir gruniyon nesli ayağımın sadece 5-6 cm. altında yatıyordu. Dalgalar dişilerin açıp kapadıkları çukurların üzerine, gidip geldikçe biraz daha kum atıyorlardı. Bu şekilde kumun 40 cm. altına gömülen yumurtalar güneşten, fırtınalardan ve kuşların arsız gagalarından korunabiliyordu.

Ilık ve nemli kumsalda yatan embriyonlar hızla, tek bir hücreden büyük kafalı, patlak gözlü, kendine göre uzun kuy-

ruklu minik bir balık haline gelir. Bebek gruniyonlar 10 gün içinde yumurtadan çıkmaya hazırdırlar. Fakat büyük gelgit dalgaları gelmeden bir yere kıpırdamazlar. Dalgalar kumsalı kaplayıp yumurtaları kumun yüzüne çıkarınca iki üç dakika içinde kabuklarını kırarlar. Yumurtanın sıkışıklığından kurtulur kurtulmaz da geri dönen dalgalarla birlikte yeni hayatlarına, okyanusa doğru yüzerler.

Yumurtlamanın ve yumurtaların gelişme süresi gelgit dalgaları ile gayet hassas olarak ayarlanmıştır. En yüksek gelgit dalgasından sonra en az bir gece, bazan da iki üç gece beklemeden yumurtlamazlar. En yüksek gelgit dalgasının hemen ardından yumurtlamanın arkadan gelecek oldukça küçük dalgalar tarafından yutulacağını garip bir önsezi gruniyonlara anlatır. Aynı şekilde, en büyük dalgadan önce kuma bırakılan yumurtaların da gelişmelerinden çok önce denize sürükleneceklerini bilirler.

Bazan on gün sonra gelen yüksek gelgit dalgaları gömülü yumurtaları yüzeye çıkaramaz. Bu durumda yumurtanın içindeki minik bebekler sakin sakin kendilerini serbest bırakacak ikinci dalga serisini beklerler. Eğer bunu da kaçırırlarsa doğamadan ölürler yumurtaları içinde.

Gruniyonlara daha yakından bakabilmek için çömeldiğim suyun kenarında, gelip giden dalgacıklar paçalarımdan yukarı çıkmaya başlayınca ıslanmama aldırmadan iyice suların içine girdim. Her yanımda, gruniyonlar etraflarında ışıklı izler bırakarak dolaşıyorlardı. Çevrede pek bir ışık olmadığından yakamoz hariç, karanlık sularda görünmeleri imkânsızdı. Ama dönüp, çırpındıkları sularda hareketleri milyonlarca, hattâ milyarlarca tek hücreli mikroskopik organizmayı harekete getirerek bu organizmaların ışık çıkarmalarına sebep oluyordu.

Cabrillo'ya bir biyolog ve gözlemci olarak gelmiştim; pek çokları ise bu hayret verici olayı sadece seyretmek, bazıları ise balık yakalamak için gelmişlerdi. Mart, Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarında gruniyonlar karaya vurunca izinli balıkçılar ve 16 yaşından küçükler istedikleri kadar balık yakalayabiliyorlardı, fakat kanunun emrettiği şekilde - sadece el ile. Üreme mevsiminin en hareketli zamanı olan Nisan ve Mayıs aylarında avlanmak yasaktı. Pulları soyulup, temizlenip, una bulanıp kızartıldıklarında nefis bir besin maddesi olduklarından avlanma aylarında kumsallar hiç boş kalmıyordu.

Kaygan Sabun Gibi:

Serbest av mevsiminde meraklı balıkçıların antika metodları ile avlanmalarını seyretmek en az gruniyonları seyretmek kadar ilginçtir. Karadaki balıkları yakalamak, hele kendini kuma gömmüş dişileri toplamak yağdan kıl çekercesine kolaydır. Fakat bazan mücadeleyi bırakmayan gruniyonlar kaygan bir sabun gibi elden fırlayıp kaçarlar. Yeniden yakalanmaları ise kaygan sabunu ele almak kadar zordur.

En etkisiz fakat en popüler metodlardan biri de dalgalar arasında balıkların gelmesini beklemektir. Amatör ve profesyonel balıkçılar balığı yıldırım gibi izler ve üzerine atılırlar. Kendileri ıslak ıslak kumlar üzerinde yatarken gruniyon az ötede oynaşıp durur. Çoğu zaman yanlışlıkla başka bir balıkçının çıplak ayağı yakalanır. Yeteri kadar yaklaşanlar dişilerin yumurtlarken, farelerin seslerinden daha hafifçe, çıkardıkları sesleri duyabilirler. Zaten gruniyon adının İspanyolca hırıldayan anlamına gelen «grunón» kelimesinden geldiği söylenir.

Karadaki büyük toplanmalar, denizde kazara balıkçılara yakalanma ve yumurtladıkları kumsaldaki kirli sulardan başka Pasifik kıyılarında yaşayan gruniyonları tehdit eden önemli bir tehlike yoktur. Pek gariptir ki, aynı türden sardalya ve benzeri balıklara saldıran pek çok kuş gruniyonlara ilgi göstermez. Gündüzleri Kaliforniya körfezini dolduran savunmasız gruniyonlar bile kuşların iştahını kabartmaz.

Bir çok meraklı sadece gruniyonların yumurtlamalarını görebildiği halde Cabrillo'da on gün beklemeden gençlerin yumurtalardan çıkışları da görülebilir. Her yaz günü deniz müzesinin müdürü yüzlerce çocuğu, gruniyonların yumurtadan nasıl çıktıklarını göstererek, hayrete düşürmektedir. Bu gösterilerden birini ben de izlemek fırsatını buldum.

Müdür çocukların bir kısmını «siz dalgalarsınız» diye dizip ellerine onbeş gün önce kumdan çıkardığı gruniyon yumurtası dolu kavanozlar verdi. Başka bir gruba da «siz de gelgitsiniz» dedi. «Her kavanoza biraz deniz suyu dökeceksiniz. Dalgalar kavanozları sallarken herkes yüze kadar sayacak.»

Çocuklar yüksek sesle sayarken ve dalgalar da minyatür akvaryumları tatlı tatlı sallarken hepimiz büyük bir dikkatle sonucu bekliyorduk. Sayma altmışlara erişince ilk yumurtalar patlamaya başladı. Kısa zamanda kumsal çığlıklarla doldu. Çocuklar birbirlerine yeni doğan gruniyonları müjdeliyorlardı. Doğumların heyecanı geçince müdür kavanozlardaki yavruların denize bırakılmasını söyledi, çünkü gelecek yıl doğdukları kumsala yumurta bırakmak için geleceklerdi.

Pasifik gruniyonunun nerelerde dolaştığı kesinlikle bilinmemekle birlikte kıyılardan pek açılmadıkları, 12 ile 18 metre arasındaki derinliklerde yaşadıkları sanılmaktadır. Hayatlarının ilk yıllarında boyları 12-13 cm.'e ulaşıp yumurtlamaya hazır olurlar. Yetişkin bir erkek gruniyon nadiren 15 cm.'den büyüktür ama dişiler daha uzun olabilirler. Kaliforniya bölgesindeki hidrobiyologlar gruniyonlar üzerinde araştırmalarda bulunmaktadırlar. Başlangıcı elli yıl öncesine uzanan araştırmalar sonunda bu balıkların yaşamalarını sürdürmek için gelgit dalgaları ile nasıl bir uyum sağlayabildikleri öğrenilememiştir. Gelgit dalgalarının en yüksek noktalarına eriştiklerini nasıl anladıkları bilinmemektedir.

Bu balıkların kendilerine has bir gelgit tabloları olduğu görüşünü ileri sürmek oldukça alka yatkındır. Belki de yerçekimi, su basıncı, ışığın şiddeti gibi değişkenleri ölçerek kendileri için gerekli en doğru anları seçebilmektedirler. Tam anında karaya çıkmaları ve benzeri hassas hareketlerini içlerindeki esrarı henüz çözülemeyen bir biyolojik saate borçludurlar.

Gruniyonun saati işleyip dursun, insanoğlu hayvanlar âlemi hakkında bilmediği milyonlarca sırdan birkaçını açıklığa kavuşturmak için çalışacak ve araştıracak, yeni bilgiler edindikçe evren içinde ne kadar küçük kaldığını bir kere daha anlayacaktır. Bu arada sıcak yaz günlerinde ve gecelerinde Kaliforniya kumsalları balıkçılar ve karada yumurtlayan balığı görmeğe gelen meraklılarla dolup taşacaktır.

NASREDDİN HOCA VE PSİKANALİZ

EBCET HESABI

Dr. HERMAN AMATO
Çizgiler : FERRUH DOĞAN

Konuk gittiği bir köyde Hoca, gönderilen kabak tatlılarını yiye yiye bıkkınlık getirmiş. Kendisinden tarih yorumlaması anlamına gelen ebcet'i açıklaması istenince şöyle konuşmuş : Ey cemaat, Ebcet : Müslümanların konukseverdir, Eba en ced.. Vekâlin (Hevyes) : Kimileri konuk ağırlamasını bilmez. Niçin mi? (Hutti) Şu yoksul Hoca kaç gündür kabak yuttu !.. Oysa (Keleman) : Ben bu işe gelemem... Amma Velâkin (Sağfes-: Böylesine davranış kitaba sığmaz... Yahû (Karaşet) : Hocanıza yok mu bir lokma et ?.. Biliniz ki (Dazıgilen) et yedirenler cennete giderler azıklarıylen !...

Köylüler o günden sonra kendisini etle sütle beslemişler. Köyden ayrılacağı sırada biri : «Sayemizde gürbüzleştin» deyince Hoca : «Sizin değil, ebcetin sayesinde gürbüzleştim» cevabını vermiş.

Erdoğan TOKMAKÇIOĞLU'nun kitabından değiştirerek aktardığımız bu fıkra, âdeta rüya açıklamalarını, kelimeleri isteklere göre nasıl yorumladığımızı, büyü ile rüya arasındaki benzerliği, bir kelime ile FREUD'ü özteliyor. Ayrıca dinin sömürme niyeti ile de kullanılabileceğini belirtiyor.

FREUD sosyal olaylara eğilirken büyüsel inançlar üzerinde de durmuş, büyü totemizm, ilkel insanların davranışları üzerinde uzun uzadiye düşünmüş. Bir ruh hastalığına «Saplantı nörozuna», «Tabu hastalığı» adının uygun düşeceğini söylemiştir. TOTEM VE TABU adlı kitap Niyazi BERKES tarafından çevrildiğinden, okurların onu bulup okumalarını salık veririm (Remzi Kitabevi, Kültür Serisi, 1971).

Çocuklar yüksek sesle sayarken ve dalgalar da minyatür akvaryumları tatlı tatlı sallarken hepimiz büyük bir dikkatle sonucu bekliyorduk. Sayma altmışlara erişince ilk yumurtalar patlamaya başladı. Kısa zamanda kumsal çığlıklarla doldu. Çocuklar birbirlerine yeni doğan gruniyonları müjdeliyorlardı. Doğumların heyecanı geçince müdür kavanozlardaki yavruların denize bırakılmasını söyledi, çünkü gelecek yıl doğdukları kumsala yumurta bırakmak için geleceklerdi.

Pasifik gruniyonunun nerelerde dolaştığı kesinlikle bilinmemekle birlikte kıyılardan pek açılmadıkları, 12 ile 18 metre arasındaki derinliklerde yaşadıkları sanılmaktadır. Hayatlarının ilk yıllarında boyları 12-13 cm.'e ulaşıp yumurtlamaya hazır olurlar. Yetişkin bir erkek gruniyon nadiren 15 cm.'den büyüktür ama dişiler daha uzun olabilirler. Kaliforniya bölgesindeki hidrobiyologlar gruniyonlar üzerinde araştırmalarda bulunmaktadırlar. Başlangıcı elli yıl öncesine uzanan araştırmalar sonunda bu balıkların yaşamalarını sürdürmek için gelgit dalgaları ile nasıl bir uyum sağlayabildikleri öğrenilememiştir. Gelgit dalgalarının en yüksek noktalarına eriştiklerini nasıl anladıkları bilinmemektedir.

Bu balıkların kendilerine has bir gelgit tabloları olduğu görüşünü ileri sürmek oldukça alka yatkındır. Belki de yerçekimi, su basıncı, ışığın şiddeti gibi değişkenleri ölçerek kendileri için gerekli en doğru anları seçebilmektedirler. Tam anında karaya çıkmaları ve benzeri hassas hareketlerini içlerindeki esrarı henüz çözülemeyen bir biyolojik saate borçludurlar.

Gruniyonun saati işleyip dursun, insanoğlu hayvanlar âlemi hakkında bilmediği milyonlarca sırdan birkaçını açıklığa kavuşturmak için çalışacak ve araştıracak, yeni bilgiler edindikçe evren içinde ne kadar küçük kaldığını bir kere daha anlayacaktır. Bu arada sıcak yaz günlerinde ve gecelerinde Kaliforniya kumsalları balıkçılar ve karada yumurtlayan balığı görmeğe gelen meraklılarla dolup taşacaktır.

NASREDDİN HOCA VE PSİKANALİZ

EBCET HESABI

Dr. HERMAN AMATO
Çizgiler : FERRUH DOĞAN

Konuk gittiği bir köyde Hoca, gönderilen kabak tatlılarını yiye yiye bıkkınlık getirmiş. Kendisinden tarih yorumlaması anlamına gelen ebcet'i açıklaması istenince şöyle konuşmuş : Ey cemaat, Ebcet : Müslümanların konukseverdir, Eba en ced.. Vekâlin (Hevyes) : Kimileri konuk ağırlamasını bilmez. Niçin mi? (Hutti) Şu yoksul Hoca kaç gündür kabak yuttu !.. Oysa (Keleman) : Ben bu işe gelemem... Amma Velâkin (Sağfes-: Böylesine davranış kitaba sığmaz... Yahû (Karaşet) : Hocanıza yok mu bir lokma et ?.. Biliniz ki (Dazıgilen) et yedirenler cennete giderler azıklarıylen !...

Köylüler o günden sonra kendisini etle sütle beslemişler. Köyden ayrılacağı sırada biri : «Sayemizde gürbüzleştin» deyince Hoca : «Sizin değil, ebcetin sayesinde gürbüzleştim» cevabını vermiş.

Erdoğan TOKMAKÇIOĞLU'nun kitabından değiştirerek aktardığımız bu fıkra, âdeta rüya açıklamalarını, kelimeleri isteklere göre nasıl yorumladığımızı, büyü ile rüya arasındaki benzerliği, bir kelime ile FREUD'ü özteliyor. Ayrıca dinin sömürme niyeti ile de kullanılabileceğini belirtiyor.

FREUD sosyal olaylara eğilirken büyüsel inançlar üzerinde de durmuş, büyü totemizm, ilkel insanların davranışları üzerinde uzun uzadiye düşünmüş. Bir ruh hastalığına «Saplantı nörozuna», «Tabu hastalığı» adının uygun düşeceğini söylemiştir. TOTEM VE TABU adlı kitap Niyazi BERKES tarafından çevrildiğinden, okurların onu bulup okumalarını salık veririm (Remzi Kitabevi, Kültür Serisi, 1971).



Doç. Dr. Sedat Veyis ÖRNEK'in «100 SORUDA, İlkelerde Din, Büyü, Sanat, Efsane (Gerçek Yayınevi, 1971) Kitabı da FREUD görüşü dışında ilkellerin yaşayış ve inançlarını dile getiriyor. Aynı yazarın «Sivas ve Çevresinde Hayatın Çeşitli Safhalarıyle İlgili Bâtıl İnançların Etnolojik Tetkiki» (Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Yayınları No. 174, 1966) adlı araştırması yurdumuzu daha yakından ilgilendirdiğinden örnekleri o kitaptan almayı daha uygun buluyorum.

FREUD'ün bütün sosyal kitapları, «Totem ve Tabu»'dan tutun «Kitle Psikolojisi» ne geçin ya da «Musa ve Tek Tanrıcılık»'ı inceleyin, sosyolojiyi biyolojik temellere oturtmaya çalışır. Oedipus efsanesine son derece önem verir. Âdeta bu eserlerde Oedipus destanı yeniden canlandırılır: Babaya karşı duyulan çift yönlü duygular, toteme karşı duyulan benzer duyguların temelini teşkil eder. Şefler emrindekiler tarafından katledilir. Âdeta evlâtlar babalarını katletmişlerdir. Totemin kurban edilmesi, âdeta babanın katledilmesine karşılıktır. Sünnet hadım edilmekten doğmadır.

Bu fikirler çok itiraza uğramıştır. Bence itiraz etmiye değmez. Bu gibi konular gerçekliği şüpheli olan görüş tarzlarıdır, ne doğruluğu ne de yanlışlığı ispat edilebilir. Ancak öğretici olup olmadığı konusu önemlidir. Hiçbir zaman kesin gerçekler diye söz etmediği bu fikirleri FREUR'ün yaymaktan gayesi sanırım ki prensiplerini çeşitli zümrelere yaymaktı.

İş hayatını alalım. Bir şefi babaya, onun emrindekileri kardeşlere, yeni işe gireni yeni doğan çocuğa benzetmekte hiçbir sakınca yoktur, aksine birçok olay daha kolaylıkla açıklanır: Babanın gözüne girmek için yarışmalar, kardeş kıskançlıkları, yeni gelenin benimsenmemesi vb. gibi..

Bunlara değişik açıklama şekilleri verilebilse bile iş yerini aileye benzetmenin yararlılığı açıktır. İnsan ne gibi durumlarla karşılaşabileceğini önceden sezer ve buna göre hazırlıklı davranır.

Kitle psikolojisi de babaya karşı koyamıyan çocukların, ona benzemiye çalıştıkları, onun tavırlarını taklit ederek kenmilerini birbirlerine eş kabul etmeleri ile açıklanabilir. Bu açıklama ordu, ya da kilise gibi bir liderin yönettiği gruplar için geçerli olabilir.

Tartışmalı olan konular bir yana, FREUD'ün kitaplarından öğrenilecek çok şey vardır. Ben birçok sorularımın cevaplarını orada buldum. Örneğin bir insan ne diye ismini yaşatmak, onu ayakta tutmak için didinir durur? Newton'un isminin günümüze kadar yaşamış olmasının ne anlamı vardır? Bizim tasarladığımız Newton gerçekte o günlerde yaşıyan Newton mudur? Yoksa bizim onunla yakından uzaktan hiçbir ilgisi olmıyan bir hayalimiz mi var? Niçin birçok araştırıcılar Newton gibi kalıcı olmak ister? Niçin bir araştırmıya ismimizi verdik mi onu sonuna kadar savunmaya çalışır, sorumluluğunu üzerimize alırız? Niçin güyâ objektif olan bilime kendimizi katıp fikirlerimizi sonuna dek yaşatmak isteriz?

Niçin başkaları ile ilgili söylenti ve dedikodulara o kadar aldırmaz, ismimiz ya da eşimizin, kardeşimizin ismi söz konusu olunca ilgilenir ya da öfkeleniriz?

Bütün bunlar ilkel davranışlar, büyüsel davranışlardır, incelenince açıklık kazanır. Bir ilkel kelime ve olayları birbirinden ayıramamaktadır. Düşüncenin tüm kudretine inanmakta düşündüğü şeyin hiçbir gayret sarfetmeden gerçekleşeceğini sanmaktadır. Kendini kendi isminden ayıramamaktadır. İsmine yapılacak kötülüğün kendine de zarar vereceğine inanır. Kendi parçalarını kendinden ayrı tutmaz. Uzaktan yakından benzerliklerin gerçekliğine inanır. Büyüde kullanılan tırnak, sahibinin bütün bedenini temsil eder. Bu yüzden tırnaklar sokağa atılmaz. Tükürmek suretiyle bir cismi bedenimizin dışına atarız. Ölü bir fareye tükürmekle ölümü kendimizden uzaklaştırırız. Sabun elden ele geçmez. Çünkü temizlemenin öldürme anlamı da vardır. Bir makas açık olarak bırakılmaz çünkü açık makas tahrik edicidir.



Sivas yöresi büyü tarzına bir örnek (S. V. ÖRNEK): «Dili dönmiyen çocuğun ağzına kapı anahtarı konur» (İmranlı, Şarkışla, Zara, Yeni Apardı).

Burada anahtarın kapıları açtığı gibi dili açacağı varsayılmaktadır. Rüyadan beter bir düşünce tarzı. Ayrıca bu iş Cuma günü uygulandığı için hiç de ilgisi olmıyan dini kudretten de yararlanmak istenmektedir.

Uyumıyan çocuğu tedavi etmek için, mezardan alınan toprak bir torba içine doldurulup, çocuğun yastığı altına konur (Hafik, İmranlı, Kâhyalı, Sivas). Burada ölümün uyutma gücü, ölüden toprağa ve topraktan da çocuğa geçiyor. Cenaze yıkanırken uyuyan kimseler uyandırılır (Şarkışla, Hafik). Böylece uyuyanları ölümün sürüklemesi önlenmiş olur.

Ölünün yıkanılmasında kullanılan lif ve sabun içeriye alınmaz (İmranlı, Küllük, Sivas, Zara). Böylece ölümün içeri girmesi önlenmiş oluyor.

FREUD ölü korkusunu, öldürme isteğinin vicdan azabı şeklinde dönüşü olarak yorumluyor. Aile içi yasak aşkın temelinde, kadınlara sahip olmak için babalarını öldüren çocukların vicdan azabını görüyor (Bak. Totem ve Tabu). Kesilen saç yere atılırsa sahibinin başı ağrır (Apa, Akkoyunlu, Gümüşdere, Gürün, Hafik, Himmetfaki, İmranlı, İşhan, Kangal, Kızık, Koyuncu, Kurtlukaya, Küllük, Küpeli, Serpincik, Ulaş, Yeni Boğazkesen).

Saç tarandığı zaman dökülen saç orta yere atılırsa, sahibi saç gibi incelir (Kızılcaköy).

Eski Anadolu Efsaneleri:

Azra Erhat «Mitoloji Sözlüğü»nü yazmakla büyük bir hizmette bulundu. Bu eserin ilginç yanı, sadece Yunan mitolojisini değil, Frikler hatta daha eski kavimler dahil olmak üzere tüm Anadolu efsanelerini almasıdır. Ağaca çıkan Nasrettin Hocanın ayakkabılarını korumasını, hadım edilmekten korkmasına bağlamıştım (Beşinci yazımızı okuyunuz). Ağaç anneyi temsil ediyordu, ayakkabılar da erkek organları. JUNG'un kitabından ATTİS'in annesini temsil eden ağacın dibinde kendini hadım ettiğini öğrenince «Mitoloji Sözlüğü»nde bu olayı aradım (elimdeki yabancı mitolojilerde Attis'e rastlamamıştım). ATTİS bahsini kovalayınca anne oğul arasındaki sevgiyi temsil eden efsaneyi buldum. Böylece bir Nasrettin Hoca efsanesi ile bir ATTİS efsanesinin Anadoluda geçtiğini öğrenerek duygulandım. Acaba Nasrettin Hoca'nın bu fıkrası ATTİS efsanesinin değişik bir şekli mi diye sormaktan, fazla ileri gitmiş olurum diye çekiniyorum.

Ayakkabıların Erkek Organa Benzetilebileceğine Dair Yeni Deliller:

Başka bir Nasrettin Hoca fıkrası da FREUD açısından yorumlanırsa gene ayakkabı cinsel organ yakıştırmasının yerinde olduğu anlaşılır.

Hırsızın Pabucu:

Hoca'nın evine hırsız girmiş, çalacak birşey bulamamış. Üstelik Hoca bir fırsatını bulup adamın pabuçlarını da saklamış. Hırsız, yalınayak evden ayrılmak üzere iken, Hoca: Hırsız var! Yetişin!» diye bağırmıya başlamış. Hırsız gelenlere: «İnsaf, eve giren benim ama pabucu çalan o» diye yakınmış.

Rüyalarda evin kadını temsil ettiği ve hırsızlığın kadına tecavüz edilme anlamına kullanıldığı bilinirse, bunun cezasının eski adetler gözönünde bulundurularak, hadım edilme olması makul görünür. Böylece ayakkabı ile erkeklik arasında ilgi kurulmuş olur. «Pabuç bırakmamak» deyimi de erkekliği, cesareti dile getirir. Ayakkabı en «alt taraf»ta kullanılır. «Alt taraf» deyimin değişik bir anlamı daha vardır.

Bir Amerikan çocuk masalında gördüğüm bir resim bu yorumun sadece Anadolu için geçerli olmadığını gösteriyordu: Maskeli bir hırsız çocuğun ayakkabılarını çalıyordu.

Kuzu:

Hocanın paha biçilmez bir kuzusu varmış, komşusu bu kuzuyu kıskanmış. Nihayet dayanamıyan Hoca kuzuyu kesip yedirmiş. Hikâyenin devamı konumuzla ilişkisiz. Bu kısmı Kurban olayı ile kıskançlık arasındaki ilgiyi belirtiyor. Acaba Kurban adetlerini, babayı kıskanan çocukların onu öldürmesine bağlıyan FREUD'ün görüşünde bir nebzecik gerçek var mı diye düşündürüyor. Kurbanın nedeni öldürülmek istenen oğul diye bilinir. Ama bu hikâye belki de suçunu bağışlatmak istiyen bir oğulun görüşünü yansıtmaktadır. Oğul babasını öldürmek istediği için vicdan azabı duymuş ve bu vicdan azabı yüzünden kendini kurban ettirmiştir. Ama araya melekler girip bir kuzu getirince hikâye tatlıya bağlanır. İsa da kurban edilen bir oğul durumundadır. Bu anlatıklarımızdan anlaşılıyor ki FREUD dinlerin ortaya çıkışlarını açıklarken, Oedipus efsanesinden yararlanmıya çok eğilimlidir (Bak. Totem ve Tabu).

Yeni Tanrılar:

Melih Cevdet ANDAY, 9 Şubat 1973 tarihli CUMHURİYET gazetesinin, Olaylar ve Görüşler bölümünde «Yeni Tanrılar» adı altında çok ilginç bir yazı yazıyor. Bilim Kurgu yazarlığının gide gide, büyücülüğe, mitolojik inançlara yatkın aptallaşmış kafalar yarattığını savunuyor. Görüşlerini ünlü Fransız fizikçisi Pierre Auger'in bir denemesine dayandırıyor. Bir kısmını alıyorum: «Ona göre bilimin özellikle fiziğin ve biyolojinin heyecan verici başarıları, kamuoyunda üç çeşit tepki yaratmaktadır: Birincisi, astrofiziğin ve moleküler biyolojinin uyandırdığı görülmemiş hayranlıktır, güzellik karşısında duyulan hayranlık. İkincisi sesten hızlı uçaklar gibi, aya gidilmesi gibi teknik başarılar karşısında duyulan yararcılık sevincidir. Üçüncü kümede bulunanlar ise, bilimsel ya da ondan da çok tekniksel ilerlemenin yarattığı bir çeşit korkuya ve kuşkuya kendilerini kaptırmış olanlardır. Bunlar, sonumuz mu geliyor? sorusunu sormaktadırlar durmadan. «Zeus'la oynamağa gelmez».

Bilim hayranlığı, Melih Cevdet ANDAY'ın da belirttiği gibi, gide gide büyüsel bir inanca dönüyor. Oysa bilimin özelliği büyüsel inançları yok etme çabasıdır.



Kuzu

Gerçi her iki alanda benzetmelerden yararlanılırsa da bilimin benzetmeleri yavaş yavaş ortaya çıkar, deneyler karşısında geriler, şekil değiştirir, yeni şekiller alır. Oysa büyünün benzetmesi mutlaktır, şekil değiştirmez, deneyden yararlanmaz, doğrudan doğruya anlaşılır, bir bakıma somuttur.

Oysa bilimin benzetmesi (duyguya hitap etmemesi bakımından) daha soyuttur. Sayılarla anlatılır ve duygudan çok akla seslenir.

İnsanın tüm büyüsel inançlarını kaldırabileceğimize inanmak saflık olur. Bu inançlar çalışma hızı, yaşama zevki verir. Bunların üstüne kurulan bilimsel inançlar ayrıca güç ve kuvvet verir. Biri (yani büyü) Şu (İd) ve Üstben (Super Ego)'nun ürünü ise diğeri (yani bilim) Ben (Ego)'in, gerçekçiliğin ürünüdür. Sonunda ergin insanda Ben (Ego) diğerlerini hâkimiyeti altına alır. Yani bilimsel kişilik, gerçekçi kişilik, masalsı, büyüsel kişiliğin üstüne hâkimiyetini kurar. Ya da daha doğrusu öyle olması istenir. Sivas yöresi inançlarına bakınca bilimin büyüye hâkimiyet kurduğu inancının bir efsane olduğunu daha iyi görüyoruz.

Yanlış Kelime Kullanmaları, Kelime Atlamaları, Yanlış Kelime Okumaları, Unutmalar, Kazalar:

FREUD'ün dikkatleri üzerine çektiği bir nokta da unutmaların, yanlış kelime kullanmaların, kazaların, birçok hallerde bilinç altındaki bir isteği dile getirmesidir. Sevmediğimiz bir şemsiyeyi daha kolaylıkla kaybederiz. Çoğumuz seyahate çı-

karken liste yapmaktan hoşlanmayız. Seyahate unutmak için çıkıyoruz. Unutma hakkımızı saklamak isteriz. Çoğumuz mektup yazmayı sevmeyiz. Mektuplar bazı olayları unutma hakkını bizden kaldırır. Ayrıca mektup yazmakla kendimizden bir parça vermiş oluyor, karşı tarafa büyü yapma imkânını sağlamış oluyoruz. Eğer kendimizi suçlu hisseder ve cezalandırmak istiyorsak, bazan biz de farkında olmadan kazalar yapabiliyor, merdivenden düşüyor, arabayı çarpabiliyoruz. Bir konuşmacı açmak istemediği bir toplantıda «Şimdi toplantıyı kapatıyorum» demiştir. «Toplantıyı açıyorum» diyecek yerde.

Yani dil sürçmeleri, yanlış kelimeleri kullanmak, hatalı bazı hareketler içimizdeki bazı istekleri bazan dile getirir. Görmek istemediğimiz bir adama verdiğimiz randevuyu unutmamıza karşılık, sevgilimize verdiğimiz randevuyu heyecanla bekleriz.

Hoşumuza gitmiyecek bir anıyı hatırlatacak bir bölgenin semtine uğramayız. Eğer Gül isimli bir sevgili bize ihanet etmişse belki bülbülü bile hatırlamak istemeyiz. Bizi üzen olaylar bir yandan, bilinç altına (ya da ön bilince) itilirken —bu gibi olaylar çoğunlukla ön bilinç olayıdır, çünkü biraz gayretle hatırlanabilir— diğer yandan değişik ve onları anımsatan şekillerde bilince çıkmıya gayret ederler. Heceler yer değiştirerek anlamsız bir şekil alır. Çok kere okuduğumuz bir şeyi anlamak işimize gelmiyorsa, onu yanlış bir şekilde yorumlarız: İnsan okuduğunu anlıyacak yerde çoğu kere anladığını okuyor.

Yalova Kaymakamı:

Heceler yer değiştirerek nasıl anlamsız ya da değişik bir kelime şeklinde karşımıza çıkabileceklerine Türkçe örnek vermek için Yalova kelimesini uygun buldum: Yalova kaymakamı fıkrası herkesçe bilinir. Bu fıkradaki Yalova kelimesinin tutunması için bilinç altına dayanan bir neden olup olmadığını düşündüm. Yalova kelimesi ile biraz oynadım. OV harflerini dışarı alınca YALA, OV kelimelerini elde ettim. Kaymakam kelimesindeki KAYMAK ise sütü andırmaktadır. Bu Yalova kelimesi emzirme devrelerini hatırlattığı için belki de tutunmuştur diye düşündüm. Rüyalarda da buna benzer sahne ya da olay kaynaşmaları olmaktadır.

Doktor Erdoğan ACARLAR'ı Sevindirecek Bir Mantık Çeşidi:

Doktor Erdoğan ACARLAR mantıklar üzerinde genelemeler yapmayı sever. Franz ALEXANDER bildiğimiz mantık dışında, duyguya, bilinçaltına dayanan bir mantığın kurulabileceğini ileri sürmüştür. Örneğin:

«Senin için o kadar üzülüyorum ki senin tarafından sevilmeyi hak ettim». Sanki ona ıztırap çek diyen varmış gibi. Ama kime anlatabilirsin? Eğer bir insan başkasını düşünüyorsa, onun da kendisini düşündüğüne inanmak eğilimindedir.

Diğer bir homoseksüel mantığı: «Çok kuvvetlisin, seninle başa çıkamam, ama hiç olmazsa senin tarafından sevilmek isterim». Başka bir görüş:

«A'nın B'ye bu cevabı vermesi çok makuldü. Çünkü B'nin A'ya hakaket ettiğine tanık olduk».

Oedipus Kompleksi ile ilgili mantıklar: «Sahip olduğumuza karşı duyduğumuz sevgide rakiplere tahammülümüz yoktur». «Kıskançlık zayıf düşmenin bir tepkisidir».

Görülüyor ki bütün bu davranışlar büyüsel temellere dayanmaktadır. Gerçek mantık kıstasına vurulursa saçma bulunacaktır. Fakat hayatımıza en çok yön veren yargılarımızı en çok işgal eden bu tarz mantıklardır.

Franz ALEXANDER ruhsal olayların bedensel hastalıkları ortaya çıkardığına inanan araştırıcılar arasındadır. Onun bir Vektör nazariyesi vardır. Bu nazariyeye göre olayın mahiyetinden çok istikameti önemlidir. Bir insana dayak atmakla, sevgi vermek aynı istikamette olaylardır. Bu istikametlere göre teşekkül eden hastalıkları şemalandırmıştır.

Tükürmek, kusmak ve gülmek dışa doğru açılan davranışlar olduğuna göre, bu üçünde de bir yabancılaştırma, kendimizden dışarı atma olayının da rol oynayıp oynamadığı sorulmağa değer.

Özetle bunu anlatmak istiyoruz ki dar anlamda büyü ile savaşmak kolay olsa bile, geniş anlamda büyü —aşk, müzik, şiir, edebiyat, inançlar, âdetler, şartlanmalar, hayaller, saplantılar— ile savaşmak imkânsızdır. Eğer bu savaşı yapmağa kalksak insan ortadan kalkacaktır. Yapılabilecek iş büyüsel davranışların, zaman zaman ve yerinde gerçekçi davranışlara yer vereceği bir eğitim kurmaktır.

BEN EROLUN BURNUYUM

J. D. RATCLIFF



Aritmetik olarak çok birşey ifade etmiyebilirim, fakat hakikatte ben Erol'un en karmaşık organlarından biriyim ve onun için, aklına bile gelmeyen iş'er yaparım.

Ben Erol'un yüzünün ortasında yükselen küçük bir tepecik, yani onun burnuyum. O gözlerini, kulaklarını ve sindirim organlarını düşünürse de beni can sıkıcı bir baş belâsı görme eğilimindedir. Kış günlerinde akan, olmayacak zamanda hapşıran, nezle olunca tıkanan ve bir kaza olduğu zaman da ilk önce kırılıp bozulan yine ben olurum. Gözler, kulaklar, dudaklar gibi yüzün öteki görüntüleri hakkında renkli ve şiir dolu özellikler sayılıp dökülür, amma benim için berşey söylenmez. Habire insafsızca çalıştırılırım. Bununla birlikte hayli pahalıya da mal olurum. Yalnız şurası da bir gerçektir ki yüzde benim kadar belirli, göze çarpan ve aynı zamanda sade başka bir organ yoktur.

Erol'un vücudunda önemli bir organ olarak sanırım ki daha büyük bir saygıya lâyıkımdır. Ben onun farkında bile olmadığı bir çok işler görürüm. Örneğin Erol sol tarafına yatmıştır. Bir süre sonra benim sol burun deliğim yavaş yavaş tıkanmaya başlar. Yaklaşık iki saat sonra, kendisini uyandırmadan sessiz bir sinyal gönderir ve öbür yanına dönmesini sağlarım Bu yaptığım, onun sabahleyin kalktığı zaman kaslarının kramp olmaması için yapılması gereken işlerden biridir.

Otomatik olarak Erol'un yiyeceklerini, daha önceden koklar ve kendisini zehirlemesi ihtimali olan bir şeyi yemekten alıkoyarım. Erol'un yemek yemekten duyduğu zevk te benden ileri gelir. Izgarada kızarmaya başlayan bir pirzolanın kokusunu aldım mı, hemen tükrük bezlerini harekete getirir, Erol'un ağzını sulandırır ve sindirim sularının akışını sağlarım. Erol'un da farkına vardığı gibi, örneğin nezle gibi bir hastalık nedeniyle çalışmalarım sekteye uğradığı zaman, yemekten tat almaz, iştahası kaybolur ve kilosu düşer. Benim katkım olmasaydı aşırı derecede yemek seçen biri olurdu.

Başka birşey daha var. Erol'un hoş ve derin bir sesi ve bunda da bana borçlu olduğu taraflar vardır. Ben sesin aksettirilmesinde ve yükseltilmesinde de katkıda bulunurum. Erol konuşurken burnunu sıkarsa aradaki değişikliği ve etki derecemi anlayabilir.

Yapılışım bakımından pek övünecek bir tarafım yoktur. Erol'un damağı ile beyni arasında sıkışmış durumdayım. Aslında ben iki burundan ibaretim. Septum denen bir bölme beni ikiye bölmüştür. Erol'un ağız boşluğunun üstünde mağaramsı bir yerim vardır ki burası benim çalışma odamı teşkil eder. Bunda nbaşka ayrıca yanaklarda, gözlerin üstünde alın kemik-

lerinde, gözlerle benim aramda ve arka tarafta ana boşluğumun arka tarafında küçük boşluklarım vardır. Bunların hepsi benim sekiz tane sinüs'ümü teşkil ederler. Bunlar bana lâzım olan havanın nemlendirilmesini, sese ahenk vermeyi ve Erol'un kafasını hafifletmeyi sağlarlar amma bir yandan da bir sürü sıkıntılara sebep olurlar. Bakteriler buralara yuvalanarak ana kanalıma boşalan dar kanalları tıkayan bir takım enfeksiyonlara yol açarlar. O zaman Erol hayli acı veren baş ağrılarına düçâr olur.

Benim esas görevlerimden biri Erol'un ciğerlerine çektiği havayı temizlemek ve bir ERKONDİŞİNER (Klima Tesisi) gibi mevsimine göre havayı ısıtmak ve nemlendirmektir. Her gün ondört metreküp, yani bir küçük oda dolusu, havayı işlemek zorunluğundayım.

Erol soğuk ve kuru bir günde kayak yapabilir. Fakat onun ciğerleri kuru ve sıfır derecede bir havayı istemez. Ciğerlerin istediği 75 ilâ 80 derece nemlilik ve 32.2 santigrad derece sıcaklıktaki hava, yani sıcak ve nemli bir yaz havasıdır. Sonra bu havanın bakterilerden, toz ve dumandan ve başka tahriş edici şeylerden arı olmasını da ister. Orta büyüklükteki bir oda için gerekli ERKONDİŞİNER bir bavul büyüklüğündedir. Benim Erkondişin sistemim ise 6-7 santimetrelik bir sahaya sıkıştırılmış haldedir.

Havayı nemlendirmek için günde bir litreden biraz fazla nem salarım. Bu daha çok yapışkan bir mukoz (sümük) olup kanallarımın içini kaplayan süngerimsi kırmızı renkli bir zar tarafından üretilir. Kaba temizlik Erol'un burun deliklerini kaplayan kıllar tarafından yapılırsa da, asıl temizliği, burun deliklerinden içeri giren bakterileri ve çeşitli zerreleri tıpkı bir sinek kâğıdı gibi tutan mukoz yapar. Mukoz tabakasının durgun kalmasına müsade edemem. Aksi halde bir iki saat içinde bu tabaka tamamiyle kirlenirdi. Bunun için her yirmi dakikada bir temiz ve yeni bir mukoz tabakası üretirim.

Eski mukozu harekete getirmek için kirpik şeklinde bir sürü mikroskopik süngem vardır. Bu çok küçük kıllar mukoz tabakasını yutulmak üzere boğaza doğru sürükler ve sonra da tekrar eski durumlarını alırlar. Kuvvetli mide asidi yutulan bakterilerin çoğunu yokeder. Yorulmak bilmeyen bu küçük Silia (kirpik) larım saniyede 10 süpürge darbesi yaparlar. Tabii Erol geceli gündüzlü sürdürülen bu çalışmalardan habersizdir. Fakat soğuk bir günde bunun farkına varır. Çünkü soğuk silialarımı felce uğratır ve fazla mukoz üretimine sebep olur. O zaman mukoz geriye, boğaza doğru süpürüleceğine, ıslaklık önden damlamaya başlar. O zaman da Erol akıntılı bir buruna sahip olur.

Mekanik durdurucu yanında bakterilere karşı başka bir durdurucum daha vardır. Lizozim denen bu mikrop öldürücü, Erol'un gözlerini enfeksiyondan koruyan aynı maddedir. Bu beni bütün organların en temizi yapar. O derece beni temizler ki, herhangi bir antiseptiği gerektirmeksizin burun ameliyatı yapma olanağını sağlar.

Erol'un nefes alacağı havanın ısıtılması da oldukça önemli bir görevdir. Bu işin önemli bir kısmını huni şeklindeki kemiklerimle yaparım. En büyüğü 2.5 santimetre boyunda olan bu küçük patates dilimlerine benzeyen kemiklerden üçer tanesi burun deliklerimin yan duvarlarından dışa doğru çıkıntı yapmış durumdadırlar. Hakikatte bunlar küçük birer radyatörden başka bir şey değildirler. Bunlar, çok miktarda, radyatörün istimini teşkil eden kanla dolabilen ve sertleşebilen dokulardan yapılmıştır. Kan normal olarak küçük atar damarlardan geçerek, çok sık bir kılcal damarlar şebekesini besler ve buradan da venlere (kara kan damarlarına) akar. Huni kemiklerimde bu kılcal damarlar sertleşebilen dokularının kaynaklarıyla temas halindedirler. Bunların içine kan, basınçlı olarak doldukça küçük boşluklar şişmeye başlar. Bu hal Erol soğuk havada nefes aldığı zaman olur. O zaman ben şişer ve daha geniş ısıtıcı satıh kazanırım.

Benim başka büyük bir işim de, tabiatiyle kokuların ayırdedilmesidir. Erol da birçokları gibi 4000 çeşit kokuyu tanıyabilir. Tam duyarlı bir burun 10.000 çeşit kokuyu birbirinden ayırabilir. Erol'un yaşantısı yalnız benim çalışmama bağlı olmadığı için, benim bu konudaki yeteneklerimin bir kısmını kullanmadığından körlenmiştir. Eğer Erol sağır ve kör doğsaydı benim bu olağanüstü yeteneklerimden daha çok faydalanabilirdi. O zaman yalnız kokularından insanları, evleri ve odaları tanıyabilirdim.

Kokuları nasıl birbirinden ayırabiliyorum? Burun boşluklarımın herbirinin tavanında posta pulundan daha küçük birer yeşilimsi-kahverengi renkte leke gibi bir dokum vardır. Bu lekelerin herbirinde yaklaşık olarak on milyon alıcı hücresine ve bu hücrelerin her birinde de 6-8 duy-

gu kılına sahibim. Bütün bu mekanizma 2,5 santimetre ötede bulunan Erol'un beyniyle bağlantılıdır.

İşte koku alma tertibatı bu şekildedir. Fakat bu, kızarmakta olan bir pirzolanın kokusunun nasıl alınıp anlaşıldığını anlatmaya yetmez. Bu konuda bilinenler ancak teorilerden ibarettir. Bilindiği üzere kokusu alınan birşey moleküller yayar. Sıcak soğan çorbası bunlardan pek çok yaydığı halde, öte yandan soğuk çelik hemen hemen hiç yaymaz. Bir teoriye göre alıcı istasyonlarım çeşitli moleküllerin büyüklüğünü ve şeklini birbirinden ayıdabilirmiş. Aradaki değişiklikler saptandıktan sonra bilgiler beyine yollanırmış. Beyine giden elektrik sinyali, Erol'un beyni tarafından önceden bilindiği için de, bu bir sirke, yahut kadife çiçeği veyahutta yanan bir lâstik diye kararını verirmiş.

Aslında iş bu kadar basit değildir. Nasıl esas renkler olduğu gibi esas kokuları nda olması mümkündür. Bir ressam paleti gibi beyin de bu esas kokuları koku paleti üzerinde karıştırarak kendisince bilinen kokuları meydana çıkarmaktadır.

Uzun bir süre belirli bir kokunun etkisi altında kaldığım zaman, artık bu kokuyu duymaz olurum. Erol'un karısı da sürdüğü parfümü birkaç nefes sonra duymaz olur. Eğer Erol tabakhanede çalışacak olursa, önceleri boya kokularından, ahır kokularından rahatsız olur. Fakat sonraları bu sert kokulardan, koku alma duygusu o kadar yıpranır ki, gitgide bunları neredeyse duymaz hale gelir. Bununla beraber başka kokulara karşı olan duyarlılığı kaybolmaz. Tabakhanenin sert ve kötü kokusu içinde bile bir gülün kokusunu eskisi gibi alabilir.

Vücudun dış etkenlereençok açık bir organı olarak bir çok hastalıklara hedef olmamda şaşılacak birşey yoktur. Özellikle frengi ve verem mikropları gibi bazı mikroplar benim kıkırdağıma musallat olur ve şeklimi mahvederler. Polipler, mukoz zarımda kol atarak, küçük bir bezelye tanesinden üzüm büyüklüğüne kadar boylarda küçük mantarlar meydana getirirler. Bunlar hava yollarını veya sinüs kanallarını tıkayarak çeşitli sıkıntılara sebep olurlar.

Allerji yapan şeyler, sigara dumanı ve toz mukoz zarımı tahrik ederek bu zarın şişmesine ve fazla sıvı üretmesine ve bu sıvının da boğaza akmasına sebep olur. Buna burun gerisi damlaması denir. Yahut nezleden hava geçitleri cidarı şişer ve geçitler kapanır. Çoğu kez Erol şiddetle sümkürerek bu geçitleri açmak ister. Bu tehlikeli bir iştir. Böyle bir hareketle enfeksiyonu sinüslerime veya östaki borusu yoluyla orta kulağıma zorla gönderebilir. Hava geçitlerimi açmak için çeşitli özellikte, dokuları büzüştüren burun damlaları da kullanılır. Amma Erol bu damlaları kullanmada dikkatli olmalıdır. Burun damlası kısa bir süre şişen dokuları büzüştürüp rahatlık sağlarsa da ondan sonra bu dokular eskisinden daha çok şişebilir. Uzmanlar, sorunu çözümlemekten daha çok, yeni komplikasyonlara sebep olacağı nedeniyle burun damlalarına karşı hastalarını uyarmaktadırlar.

Erol şimdi 47 yaşındadır ve benim de çalışma gücüm gitgide azalmaktadır. Artık eskiden olduğu gibi kahvenin o güzel kokusunu iyi alamıyorum. Öte yandan hoş olmayan başka kokular da bana eskisi kadar zarar vermemektedir. Bunların hepsi tamamiyle normaldir. Koku alma yeteneğimdeki bu gerileme eski zamanlarda insan için bir dereceye kadar bir handikap olabilirdi, amma bugün için öyle değildir. Erol'un son nefesine kadar teneffüs ettiği havayı ısıtıp temizliyebildikçe, onun için yaptığım işi sürdüreceğim. Kendimi övmek endişesine kaptırmadan şunu da ilâve edeyim ki, Erol'un yaşlılık zamanlarında görevimi gözün ve kulağın yaptıklarından daha iyi yapacağımı ummaktayım.

READERS' DIGEST'ten
Çeviren : GALİP ATAKAN

En başta gelen başarılı adamlardan Edison, Ford Belasco ve Carnegie işlerinde nasıl mutlu olduklarını ve nasıl başarılarının işlerine candan sarılmanın sonucu olduğunu söylerler. Bu ünlü kişilerin amacı ne para, ne ad ne de şatafattır; bunlar sadece onlardan sonra gelip te işlerini yine başarı ile yapan kimselere sunulan şeylerdir. Dünyanın en zengin adamları ve en büyük artistleri, hep mutluluğu aslında işin yarattığını söylerler.

RICHARD LYNCH

TELEFON İLE SESİN ULAŞTIRILMASI

Telefon sözcüğü, Yunanca **tele** (uzak) ve **phon** (ses) sözcüklerinden kurulu olarak **sesin uzaklara ulaştırılması** anlamına gelir. Akustik enerjinin, elektrik akımı şeklinde elektrik enerjisine çevrilmesi ve bu yeni şekliyle uzun mesafelere ulaştırılmasından sonra yeniden akustik enerjiye dönüştürülmesi telefon sisteminin ana esasıdır. Bu durumu gerçekleştirmek için **mikrofon** (ahize) ve kulaklık kullanılır.

Mikrofon, sesin basıncına göre bir membran tarafından sıkıştırılan ve bu sıkıştırma sonunda sürekli olarak direnci değiştirilen kömür taneciklerinin elektrik akımını iletebilmek özelliğine dayanır. Ses basıncına paralel olarak değişen direncin etkisinde dalgalanan elektrik akımı, bir trafo tesisatı üzerinden **kulaklığa** iletilir.

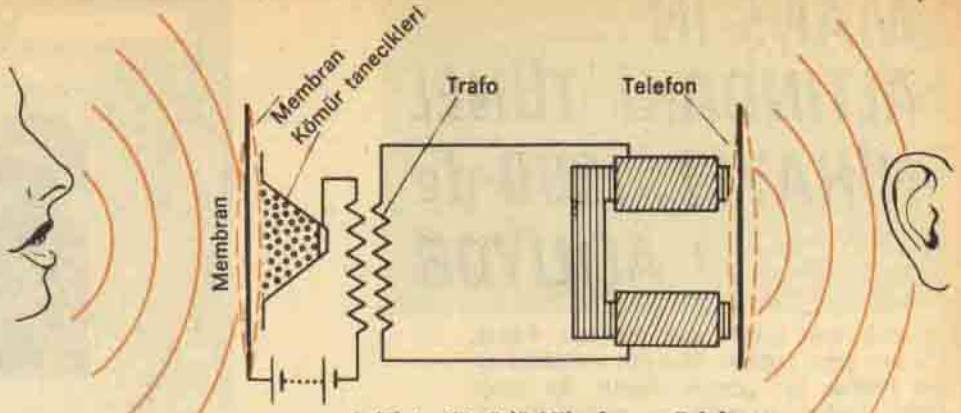
Kulaklık, her iki kolunda (içerisinden konuşma akımı geçecek olan) birer sargı bobini bulunan U şeklinde bir daimî mıknatıs tarafından oluşturulmuştur. Konuşma akımının sürekli olarak değişmesi sonunda meydana gelen ek elektromanyetik alanın şiddet değişmeleri, membranı titreşime getirmekte ve bu titreşim amplitütlerinin (hava yoluyla) akustik enerji şeklinde insan kulağına gelmesini sağlamaktadır.

Kömürlü mikrofon yerine **kondansatörlü mikrofonun** da kullanılması olağandır. Daha hassas olan kondansatörlü mikrofonda, membran ile durağan bir karşı elektron, membranın devinimiyle kapasitesi sürekli olarak değişen bir küçük kondansatör oluşturmaktadırlar. Meydana gelen doğru akım, sürekli olarak dalgalı akıma bindirilmekte ve ses basıncına paralel olarak da akım şiddetleri etkilenmektedir.

Şekil No. 3 üzerinde iki abonenin, merkezsel batarya sistemiyle birbirlerine ne şekilde bağlanmış oldukları gösterilmiştir. Otomatik çalışmayan santrallarda bağlantı operatrisler (telefoncu bayanlar) yardımıyle, çeşitli santrallar üzerinden el ile (fiş takmak suretiyle) yapılır. Bağlantı abone hattı (AL), santrallararası hattı (VL), şehirlerarası hattı (FL) v.b. üzerinden yapılır. Otomatik santrallarda ise bütün bağlantılar otomatik şekilde seçiciler yardımıyle yapılır. Devingen iki hareketli bir seçici agregatı Şekil No. 5 üzerinde gösterilmiştir. Telefon üzerinde bulunan kadranın çevrilmesiyle, seçicinin mıknatıslarına bir elektrik impulsu verilir ve istenilen abone numarası seçilir. Altı adetli bir telefon numarasının seçilmesi için üç seçicinin arka arkaya çalışması gerekir (her seçici ancak iki numarayı seçebilir).

Otomatik sistemde bağlantı her zaman yıldız şeklinde uygulanır. Santral ilk olarak 8 ana bağlantı hattından 8 bağlantı noktasına, buradan da yine 8 abone hattına ulaşır.

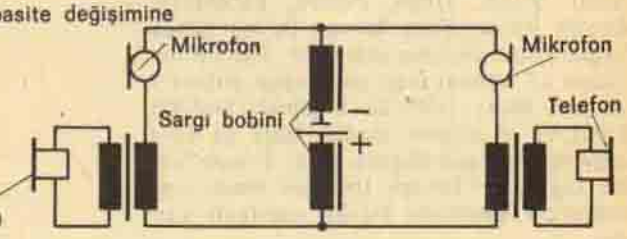
WIE FUNKTIONIERTDAS'dan
Çeviren : İSMET BENAYYAT



Şekil 1. Kömürlü Mikrofon ve Telefon



Şekil 2. Kondansatörlü Mikrofon



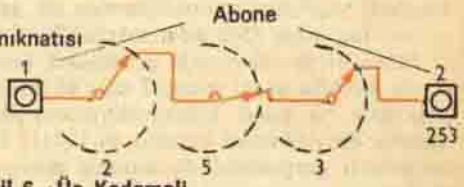
Şekil 3. Merkezsel Batarya Sisteminin Şeması



Şekil 4. Otomatik Olmayan Bağlantı Şeması



Şekil 5. Düşey - Döner Hareketli Seçici (Dörtken Seçici)



Şekil 6. Üç Kademeli (6 Abone Numaralı) Seçici Agregatı

MANŞ'IN ALTINDAKİ TÜNEL NİHAYET 1980 de AÇILIYOR



Artık ona kimse inanmıyordu. Fakat, her şeye rağmen Manş'ın altındaki tünel 1980'de bir gerçek olacak. Bu proje 1955'e kadar, stratejik ve psikolojik nedenlerle İngilizler tarafından kenara itilmişti. Şimdi, Ortak Pazara, katılmakla Büyük Britanya'nın Avrupa ile bir göbek bağlantısına ihtiyacı olacaktır. 1985'de buradan 3,2 milyon taşıt yani, aşağı yukarı 9 milyon insan (Orly'de bugünkü trafiğin eşiti) ve 10 milyon tondan fazla da eşya geçeceği hesaplandığına göre, Fransa'nın, bu İngiltere - Avrupa trafiğini kendi topraklarına kapmada büyük menfaati vardır.

Bu da neden Fransa'nın baştanberi bu projeye taraftar olduğunu göstermektedir.

Tartışma evresi geride kalmış gerçekleştirme evresi başlamıştır. Tesisin toplam değeri bugünkü rayiciyle 5 milyar Frank tahmin edildiğinden (vergiler ve malî masraflar hariç) 1971'de bir Fransız - Britanyalı maliye grubu teşkil edilmiştir.

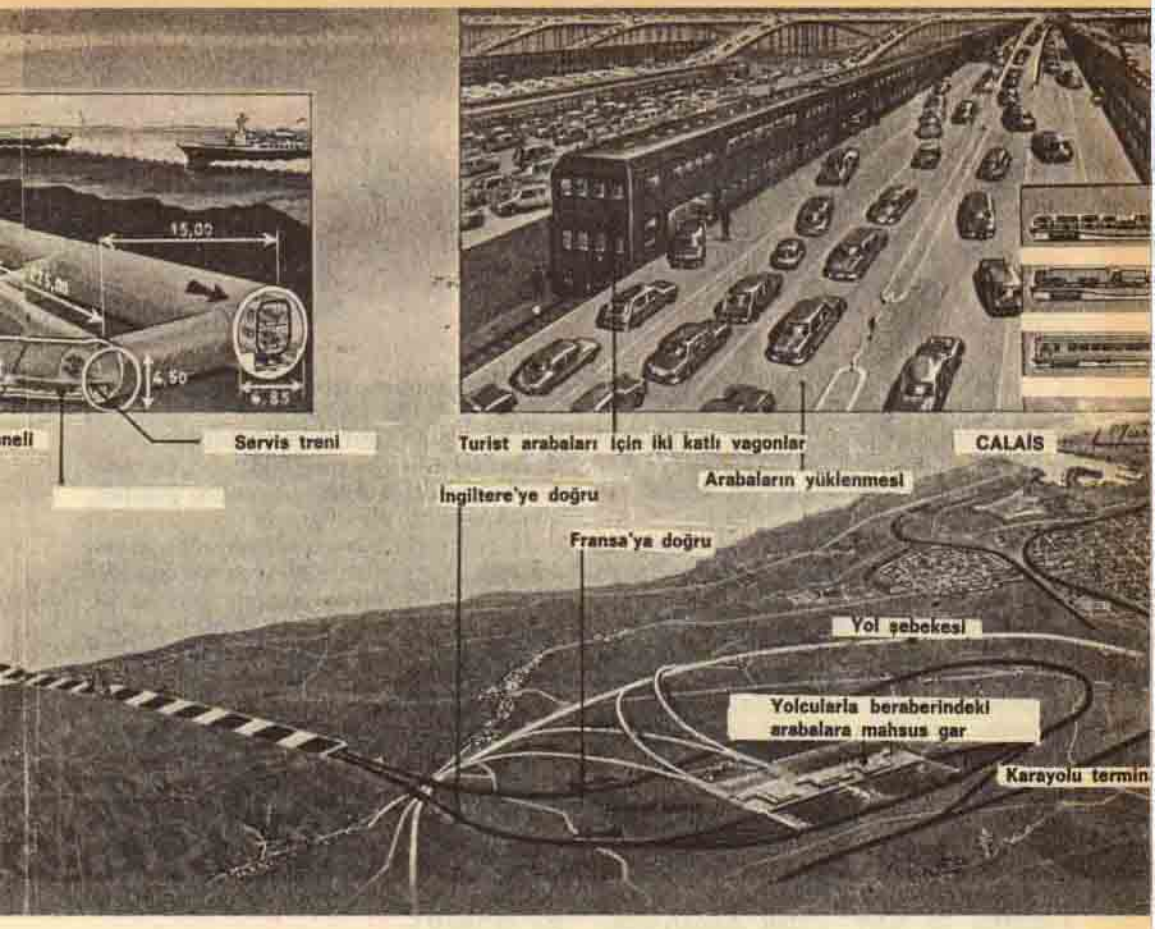
Bugünden başlanarak 1973 Ağustosuna kadar, son teknik incelemeler yapılacaktır. Yine bu tarihte, nihayet, ilk çalışmalar başlıyacaktır: Fransa tarafında giriş kuyusunun ve birkaç kilometre boyunda servis galerisinin delinmesi. 1975'de, tünelin fiilen gerçekleştirilmesi için, endüstri çevrelerine bir teklif çağrısında bulunulacaktır; tünelin bir karma Fransız ve Britanyalı şirket tarafından sağlanan işletmesine de 1980'den itibaren başlanacaktır.

Trenler tünelin 37 km.'sinde saatte 140 km. hızla seyredeceklerdir. Aynı şekilde, trenlere yüklenen otomobillerden de, saatte bir, her yöne 4500 adet taşınabilecektir. O halde biraz sabır, çok geçmeden, Londra ile Paris'in arası trenle 2 saat 45 dakika olacaktır. O günü bekleyedururken işte, tünelle bir yükleme garının ve Calais terminalinin gerçekteki durumunu gösteren maket.

SCIENCE ET VIE'den
Çeviren: NİZAMETTİN ÖZBEK

Saatte 80 Km. Hızla Vukua Gelen bir Çarpışmada Neler Oluyor?

Aşağı yukarı yüz Avrupalı ve Amerikalı gazeteci, son günlerde bir Volvo 142' nin duragan bir engelle saatte 80 Km. hızla çarpışmasında hazır bulunmuşlardır. Bu Güvenlik Merkezi, Volvo'nun bu sene açılışı yapılan Teknik Merkezinde kurulmuştur. 108.000 m²'lik bir alanı kaplamak-



ta olan merkez 220 milyon Kurona malolmuştur. Çalıştırılan insan sayısı 1.200 olup, yeni taşıtların incelenme, geliştirme ve denenmesi için gereken bütün tesisleri bir araya toplamıştır. Volvo, belki de bu hız altında bir çarpışmayı hemen hemen açıktan açığa gösteren dünya çapında ilk imalâtçı olmuştur.

Birçok kimseler saatte 80 Km. hızın pek yüksek bir hız olmadığını sanırlar. Fakat bir arabanın bu hızla durağan bir engele vurmasını gördükten sonra, herhalde görüşlerini değiştireceklerdir. Normal bir Volvo 142 ile yapılan deneme sonunda, ön kısım hemen hemen tamamen ezilmiştir. Bununla beraber oturma kısmı, neredeyse hiç zarar görmemiştir ve bütün uzmanlar, ön kısım, enerjiyi yutmak üzere tasarlandığından, taşıtta bulunacak yolcuların büyük bir ihtimalle sağ kalabilecekleri (tabiî emniyet kemerlerini kuşanmış olmak şartıyle) görüşünde birleşmişlerdir.

Emniyet kemeri kuşanmanın önemi Volvo tarafından 28.000 kaza üzerinde yapılan incelemede açıkça ortaya çıkmıştır. Gerçekten saatte 90 Km.'nin altındaki hızlarda, emniyet kemeri tokalanmış olarak ölüm olayına rastlanmadığı halde, kemerin kuşanılmaması halinde saatte 20 Km. hızda çok görülmüştür.

ESV (Experimental Safety Vehicle - Güvenlik Deneme Taşıtı) Amerikan standartları hükümlerinin en şiddetlilerinden biri, duragan engelle saatte 80 Km. hızla çarpışmaya ait olanıdır.

Bir 142 ile yapılan deneme Volvo'nun seri arabalarıyle buna hazır olduğunu ve kapılarında yan takviyelerle teçhiz edilen yeni 1973 modelleriyle de daha elverişli duruma geleceğini göstermektedir.

Arabaların güvenliğini ıslah için, aynı tür denemeler devamlı olarak yapılmaktadır.

LA PRÉVENTION ROUTIÈRE'den
Çeviren : NİZAMETTİN ÖZBEK

EVREN „ISI ÖLÜMÜ„ NE Mİ GİDİYOR?

Dr. TOYGAR AKMAN

Dikkat ettiniz mi, ay ışığı olmadığı geceler, yıldızlar, ne kadar da parlak gözükürler?.. Hele, yağmur yağdıktan sonra! Sanki, gökyüzü yıkanmış ve her bir yıldız, bu tertemiz mavilik içinden ışığını gönderiyor gibidir.

Ancak, böyle bir gecede, çıplak göz ile ufacık bir yıldız şeklinde gördüğümüz bu gök cisimlerine, çok büyük teleskoplarla bakılınca, sahne birden değişmektedir. O, ufacık ışıklarıyla bize göz kırpmakta olan gök cisimlerinin, bazılarının, tek tek yıldızlar olmayıp, her birinin milyonlarca yıldızdan meydana gelmiş birer «Evren Adası» oldukları, ortaya çıkmaktadır.

Galaksi adı verilen bu «Evren Adaları»nın, dev teleskoplarla gözlenmeye başlanması ile, Uzay hakkında, daha ayrıntılı bilgi edinebilme, imkânı da doğmuştur. 19. yüzyıl sonunda, gök bilginleri, teleskoplarını bu «Dev Evren Adaları»ndan ayıramaz olmuşlar ve onların, birbirleri arasındaki ilişkiyi incelemeye başlamışlardı. Çağımız başlarında, (1925 yılında) Mount Wilson Resathanesi astronomlarından Edwin P. Hubble, bu galaksilerin çoğunun, helezon biçiminde kolları olduğunu da görmüştü. Teleskopunu, Galaksilerin kollarına çevirerek, buradaki yıldızlardan gelen ışınları incelemeye başlayınca, bu galaksilerin, «kalp gibi», «nabız gibi» atmakta olduğunu da keşfetmişti!

Binlerce yıldızdan meydana gelen bu galaksiler, «dev bir kalp gibi atarak», birbirlerinden uzaklaşıyorlardı. Bu durumun, bir çok astronom tarafından da doğrulanması üzerine, «Galaksilerin birbirinden kaçışı»nın, neden ileri geldiği ve hangi sonuca doğru gittiği, bilginleri düşündürmeye başlamıştı.

Uzun incelemeler ve hesaplar sonunda, bir çok bilginler, bugünkü Evrenimizi meydana getiren «İlkel Atom Çekirdeği»nin dağılmaya başlaması ile birlikte, «Anafor» durumunun meydana geldiğini ve bu «Anafor Cereyanı» içinde, Nebulaların, Galaksilerin, Yıldız ve Gezegenlerin döne, döne oluştuğunu ileri sürmektedirler.

Bu «Anafor» hareketinin, «Büyük Anafor»dan «Küçük Anafor»a doğru geçerek, büyük ölçüde bir «Kinetik Enerji» meydana getirdiği ve bu enerji'nin «Isı»ya dönüştüğü, Kuiper ve Carl von Weizsäcker adındaki bilginler tarafından ileri sürülmüştü. İngiliz bilgini G. I. Taylor, Amerikalı Téodore von Karman, Rus bilgini A. N. Kolmogorof ve Alman bilgini Werner Heisenberg ise, bu «Anafor Hareketi»ni, matematik olarak da doğrulamışlardı.

Bu hesaplar, ortaya yepyeni bir durum çıkartmıştı. Hareket, böylece «Büyük Anafor»dan «Küçük Anafor»a doğru geçerek «Isı»ya dönüştüğüne göre, Termodinamik Prensipleri gereğince, «Evren Maddesi»nin sonu, «Isı Ölümü»ne doğru gidiyor demekti!..

Konu, buraya gelince, bilginler iki ayrı görüş ileri sürmüşlerdi.

Bunlardan bir kısmı,

— Evren maddesi'nin, bir «başlangıcı» vardır. Bu başlangıç tarihinden itibaren «Anafor Hareketi» ile madde «Yoğunlaşıp», Galaksi. Yıldız ve Gezegenleri meydana getirmiştir. Ancak, enerji durmaksızın «Isı» haline dönüşmektedir. Enerji'nin ise, bir tek yönü vardır. O da bir «Entropi» olayıdır ve bu bir «Isı Ölümü»dür. Gitgide, yıldızlardaki enerji, yana, yana tükenecek, ve bütün yıldızlar beklenen sonuca «Isı Ölümü»ne varacaklardır. diyorlar.

James Jeans, Kolmogorof, Einstein, Kuiper, Carl von Weizsäcker ve George Gamow, bu görüşün savunucularıdırlar. Onların ileri sürdüğü görüşe, kısaca «Başlangıç Hipotezi» ya da «Büyüyen Evren —Expanding Universe— Teorisi» denilmektedir.

Bilginlerin, diğer bir kısmı ise,

— Eğer, Evrendeki hareket, yalnızca

«Büyüme» durumundan ibaret olsaydı, bu «Evren Maddesi»nde «Yoğunlaşma» olamaz ve Gezegen, Yıldız ve Galaksiler oluşup meydana gelemezdi. Sonuç olarak, Evrenin tümünün, «Isı Ölümü»ne gitmesi diye bir şey söz konusu olamaz. Evrenin büyümesi ile, «Eski Galaksiler», açılıp dağılırken, çevreye dağılmış olan maddelerden «Yeni Galaksiler» meydana gelmektedir. Bu olay, böylesine, ucu, bucağı olmayan bir biçimde sürüp gitmektedir diyorlar.

İngiliz Astronomu Fred Hoyle ile H. Bondi, T. Gold, Lyttleton ve Rus bilgini Vorontzof Velyaminov, bu görüşün savunucusudurlar. Onların ileri sürdüğü görüşe ise, kısaca, «Sonsuz bir Yapı olarak Oluşan Evren» ya da «Aynı Yapıda Kalan Evren —Steady State Universe—» Teorisi denilmektedir.

Konu yıllardır, bilim âleminde tartışılmakta olduğundan, bu iki zıt görüşü savunan iki bilginin, George Gamov ile Fred Hoyle'un eserlerini karşılaştırmak istiyoruz.

«Başlangıç Hipotezi» ve «Genişleyen Evren Teorisi» görüşünü savunan Prof. Dr. George Gamow, kolayca anlaşılır bir dille yazdığı «Evrenin Yaradılışı —The Creation of the Universe—, Güneşin Doğumu ve Ölümü —The Brith and Death of the Sun—» adlı kitapları ve «Bir, iki, üç, sonsuz —One, Two, Three.. Infinity—» adlı eserinde, bu konuyu işlemektedir.

Fred Hoyle ise, «Evrenin Yapısı —The Nature of the Universite—» adlı eseri ile «Astronominin Öncüleri —The Frontiers of Astronomy—» adlı eserinde, zıt görüşü (aynı şekilde herkesin anlayacağı bir dille) savunmaktadır.

Bu eserlerin karşılaştırılması, bizlere konu hakkında, kısa da olsa, bir fikir verebilecek, Evrenimizin sonunun ne olacağı (?)'nı, bir hayli düşündürecektir!

Gerçi, aynı konuda, İngiliz astronomlarından, James Jeans, kırk yıl önce kaleme aldığı «Esrarlı Evren» —Mysterious Universe— adlı eserinde, bizleri bir hayli korkutan şu satırları yazmıştı:

«..İkinci Termodinamik Kanunu diye bilinen Genel Fizik tahminlerine göre, Evren'de bir tek çeşit son düşünülebilir. Ki, bu da «Isı Ölümü»dür. Bu ölüm'de, Evren'in bütün enerjisi, bir tek biçim (uniform) olarak dağılmış olacak ve Evrendeki bütün öz'lerin sıcaklığı aynı olacaktır. Bu sıcaklık, hayatın sürdürülmesine izin vermeyecek derecede düşüktür.



Dev Evren Adası Andromeda Galaksi'si: Tıpkı, bizim Samanyolumuz gibi, dev bir Galaksi olan Andromeda, bizden, aşağı yukarı 700.000 ışık yılı uzaklıktadır. Bu «Dev Evren Adası», uzayın derinliklerine doğru, tekerlek gibi dönerek gitmektedir. İki büyük «Helezonlu Kolu» olan ve «nabız gibi atarak» uzaklaşan bu evren adasının çapı 60.000 ışık yılıdır.

Bu, «son durum»a varmak için tutulacak özel yolun, önemi yoktur. Bütün yollar, Roma'ya gider, denildiği gibi, bu yolculuğun «son»u da, «Evrenin Ölümü»nden gayrı bir şey olamaz..»

İşte, aynı konu üzerinde duran Prof. Dr. George Gamow, Galaksilerin «nabız gibi» atmaları durumunu dikkate alarak, «Evrenin Yaratılışı» adlı eserinde şu sonuca varıyor:

«..Yıldızların ana yapılarında bulunan «yakıt»ın, tamamen tüketilmesi anında, hemen daima olagelen «son çırpınma hal-

leri», bu yıldızların «Hayat süreleri»nin belirli bir işareti olduğundan, bu «Yıldızlardaki Patlamalar» ve «Nabız Gibi Atışlar» hakkında, ayrıntılı bir bilgiye ulaşılmaktadır. Yıldızlar arasında «Kütle» ve «Hayat Dönemleri» akrabalığı bulunduğuna işaret etmiştik. İşte, bu akrabalık ilişkisinden hareketle, yıldızların ortalama yaşının 3 milyar yıl sonra «Isı Ölümü»ne doğru yaklaştığını öğreniyoruz..»

Bu görüşün tam karşısında olan Fred Hoyle adındaki İngiliz bilgini ise, Astronomi Öncüleri —Prontiers of Astronomy adlı eserimde, Evren içinde, durmaksızın yeni maddeler yaratılmakta olduğunu, bu nedenle, yıldız ve galaksilerin yaşlarının birbirilerinden farklı olacağını, ileri sürmektedir. Fred Hoyle.

«..Evrendeki maddelerin ortalama yaşı, Hubble'en sabitesi gibi olmayıp, 1/3 ölçüsünde Hubble sistemine uygun bulunmaktadır. Maddelerin yüzde beşi, Hubble sâbitesinde gösterildiği kadar yaşlıdır. Fakat, 1/4'ü Hubble'in bulduğundan iki kez daha yaşlıdır. Yüzde 1/100'ü ise, gene Hubble'ın bulunduğundan üç kez daha yaşlıdır. Madde'nin oranındaki bu «küçülme» ile «yaş» durumu, «Evrenin Genişlemesi»nden meydana gelmektedir. «Genişleme» ile, «Madde», gittikçe yayılarak ufalmakta ve «Yaşı» da küçülmektedir..»

George Ganow, Fred Hoyle'un bu görüşlerinin aksine, Evrenin 2-3 milyar yıl önce, birbirlerinden farksız yapıda Nebulae ve Yıldızları kapsadığını ve yıldızların ihtiyarlamasının birlikte olduğunu ileri sürmektedir. Gamow, «Güneşin Doğumu ve Ölümü» adlı eserinde, şöyle söylemektedir:

«..Aşağı yukarı 2 milyar yıl önce, yıldız adaları arasındaki uzaklık, o kadar küçük olmalıydı ki, Nebulae, aynı biçimde bütün Evrene dağılmış ve hemen, hemen farksız bir yapıda olan yıldızları kapsayan bir biçimde idi..»

Fred Hoyle, «Evrendeki maddeler arasında bir genişleme» olduğu konusunda da, ufak bir itirazda bulunmamaktadır. Tam tersine, bu «genişleme» nedeni ile, galaksiler arasında yeni maddeler yaratıldığını, ileri sürmektedir. Bu bilgin, «genişleme» ile «yoğunlaşma» durumunu karşı karşıya getirmektedir. Fred Hoyle, «The Nature Of The Universe» —Evrenin Yapısı— adlı eserinde şöyle diyor:

«..Bu «genişleme» ve «yoğunlaşma» düşüncesi, açıkça birbirine karşıt bulunmaktadır. Çok basit olarak şu durum gösterilebilir: Eğer «genişlemeyi» zorunlu olarak ele alıyorsanız, görünen bütün galaksilerin, yoğunlaşıp meydana çıkmaması gerekirdi..»



Crab Nebula:
İsanın Doğumundan sonra 1054 yılında 4 Temmuz'da, ilk kez Çinli Astronomlar tarafından gözlenmiş olan bir «Süpernova» olayıdır. Güneşimizden aşağı yukarı dokuz misli büyüklükte bir bomba'nın patlaması gibi, 900 yıl boyunca dev gaz bulutları açılıp dağılmakta ve saniyede 1000 km. hızla yayılmaktadır.

Bu görüşlerinin arkasından «çekim kanununu» ele alan Fred Hoyle, «Evrenin bir Başlangıcı Olduğu» görüşünü savunanları şöyle eleştirmektedir:

«..Bilinen çekim kanununa göre, iki partikül arasındaki uzaklık çok büyük değil ise, bu partiküller, birbirilerini çekerler. Aynı kanuna göre, aralarındaki uzaklık çok büyük ise, iki partikülün, birbirini

itmesi gerekir. Bu esaslardan bakıldığında, görülmektedir ki, eğer geride kalan maddelerin yoğunluğu, son derece küçük ise, ancak bir genişleme olayı olabilir. O zaman da, burada yeni bir güçlük ortaya çıkmaktadır. Geride kalan bu kadar ufacık maddelerin yoğunlaşarak kocaman «Dev Galaksiler»i meydana getirmesi olayını bağdaştırmak imkânı olamayacaktır..»

Kısaca, İngiliz astronomu Fred Hoyle'a göre, «yaşlı galaksiler birbirlerinden uzaklaşırken, aralarında kalan maddelerden, yoğunlaşma nedeni ile genç galaksiler meydana gelmektedir». Bu durum, böylesine sürüp gitmektedir. O halde, Fred Hoyle'a göre,

«Evrenin bir başlangıcı olmadığı» gibi, onun «ısı ölümüne gitmesi» diye de bir olay, söz konusu olamaz.

Bu görüşün tam karşısında olan Prof. George Gamow ise, dev teleskoplarla yapılan gözlemleri önümüze sermektedir. Yapılan gözlemler sonunda, bizim kendi galaksimiz —samanyolu— den binlerce ışık yılı öteki «dev yıldızlar»ın son çırpınma hallerini belirten fotoğrafları işaret etmektedir. Çok hassas teleskoplarla alınan bu fotoğraflardan, enerjileri tükenmekte olan yıldızların bir »Nova»ya da «Süpernova» halinde patlayan «Isı Ölümü»nün son anını yaşadığının anlaşıldığını, belirtmektedir. Bütün enerjisi böylece tükenen yıldız ise, Evren içinde sönmüş bir varlık, büzülmüş bir yıldız, bir «Beyaz Cüce» olarak adeta bir «Mezar Taşı» haline gelmektedir.

George Gamow, bu konudaki görüşlerini şu sözleriyle tamamlamaktadır:

«..Galaksimizdeki yıldızlarda tahminen onda bir oranında «Beyaz Cüce» bulunması, Evrenimizin, oldukça genç mezarlıklarının tıka basa dolmamış olduğunu göstermektedir. Ancak, yıldızlardaki Hidrojen stokları tükendikçe onlar da «Isı Ölümü»ne doğru yaklaşacaklar ve Evrenimizin o muazzam alanı, gitgide «yıldız cesetleri» ile dolmaya başlayacaktır..»

Bu sözlerin, bizleri bir hayli heyecanlandırması doğaldır.

Hemen bir noktayı işaret edelim, Galaksimizdeki yıldızların, böyle bir «Isı Ölümü Olayı»na varmaları için, daha milyarlarca yıl, hidrojen yakıtlarını sarfetmeleri gerekiyor.

Eğitim insanlara vakaları, kuram veya yasaları öğretip onları değiştirerek ve eğlendirerek birer uzman teknisyen yapmak değildir. Onun amacı insanların dimağlarını açmak, ufuklarını genişletmek, zekâlarını ateşlemek, mümkünse doğru düşünmesini, fakat hiç olmazsa her şeye rağmen düşünmesini öğretmektir.

HUTCHINS

Hiçbir insan dünyaya iyi eğitilmiş bir aile kadar önemli bir miras bırakamaz.

THOMAS SCOTT

Senden daha zeki insanları işe alırsan, onlardan daha zeki olduğunu ispat etmiş olursun.

R. H. GRANT

Bütün yeteneklerini ve yapıcı hayal gücünü bir lira karşılığında ne kadar az şey değil, ne kadar çok şey verebileceğini bulmak için kullanan adam, başarıya erişecektir.

HENRY FORD

PROJE YARIŞMASI

FARELERİN DÖL VERİMİNDE DDT'Lİ MAMA İLE BESLENMENİN ROLÜ

FAZİLET VARDAR
İzmir Amerikan Kız Koleji
V. Sınıf

Doğada çeşitli bitki hastalıklarıyla ve böceklerle savaşta DDT kullanılmaktadır. Bunların artıklarının ise besin zinciri yolu ile hayvanlara ve insanlara geçtiği de bilinmektedir. Son yıllarda bu artıkların doğanın kirlenmesine ve besin zinciri yoluyla bazı hayvanların, özellikle kuşların (Silent Spring - Rachel Carson) döllerinin tükenmesine sebep olduğu anlaşılmıştır. Kuşlardaki bu durum yumurta kabuğunun oluşumuna DDT'nin mani oluşu ile açıklanmıştır. Bu araştırmanın amacı DDT'nin, canlı doğuran memeli hayvanların döl veriminde bir etkisi olup olmadığını incelemektir.

Bunun için sekiz çift beyaz rat cinsi fare, deney hayvanı olarak alınmış ve öldürücü olmayan % 0,001; % 0,0001; % 0,00001 DDT konsantrasyonlarında özel olarak hazırlanmış mamalar verilerek beslenmiştir. Farklı konsantrasyonlarda DDT'li mama yiyen ve DDT'siz mama yiyen kontrol farelerin doğum ve yine döl verme durumları karşılaştırılıp izlenmiştir.

15 Şubat - 31 Mayıs, 1972 tarihleri arasında yapılan deneyler sırasında üç döl alınmış ve DDT'li mama yiyenlerle kontrol fareleri arasında doğum ve döl verimi bakımından bir fark tesbit edilememiştir. Böylece DDT'nin, kuşlardakinin tersine olarak memeli hayvanlarda (farelerde) döl verimine bir etkisi olmadığı anlaşılmıştır. Kuş yumurtalarında DDT, kalsiyumlu sert kabuğun meydana gelmesini önler. Fakat memeli hayvanların yumurtalarında kalsiyumdan ibaret sert bir kabuk yoktur. Buna göre DDT kalsiyum metabolizması yolu ile kemikleşmeyi önleyebilir. Bunun, DDT'li mama ile beslenen farelerin farklı döllerinde kemikleşmenin incelenmesi ile çözümleneceği kanısındayım. Ayrıca DDT'li mama ile beslenmiş ana - babadan doğan yavrularda döl verimini izlemenin ilgi çekici olacağını tahmin ediyorum.

- *Gençliği yaşamın en mutlu dönemi olarak tanımlayan inanç hatalıdır. En mutlu kişi, en ilginç görüşleri düşünebilen kişidir. O halde yaşımız arttıkça mutluluğumuz da artacaktır.*

  WILLIAM LYON PHELPS

- *Akılsız adam mutluluğu uzakta arar; akıllı ise, onu ayaklarının altında bulur.*

  JAMES OPPENHEIM

- *Mutluluk görevi üzerinde durduğumuz gibi, görevin mutluluğu üzerinde de dursaydık, dünyamız hem daha mutlu hem de daha aydınlık olurdu.*

  SIR JOHN LUBBOCK

- *Çok mutluluk önemsenmez, çünkü bedavaya malolmuştur.*
- *Mutluluk! Daha fazla konforun daha fazla mutluluk olduğunu düşünmek çok yanlıştır. Mutluluk içten duymak, kolayca hoşlanmak, serbestçe düşünmek devamını dilediğimiz yaşamı tehlikeye koymak yeteneğidir.*

  STORM JAMESON

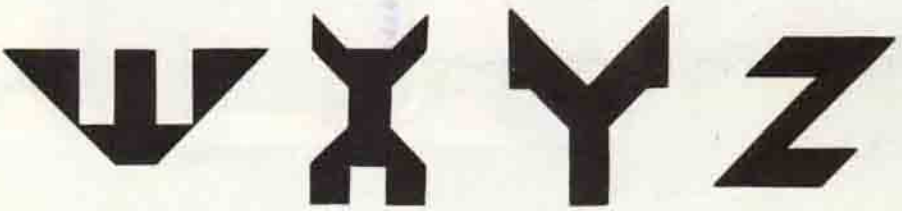
- *Mutluluk maldan mülkten değil, bizim bunlara verdiğimiz değerlerden gelir. İşimizden değil, işimiz karşısındaki tutumumuzdan gelir. Başarıdan değil, bu başarının elde edilmesiyle ulaştığımız ruhsal gelişmeden gelir.*

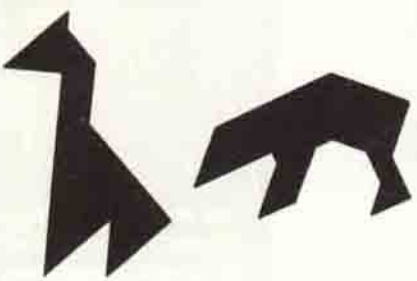
Düşünme Kutusu

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.





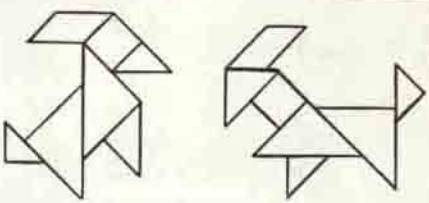


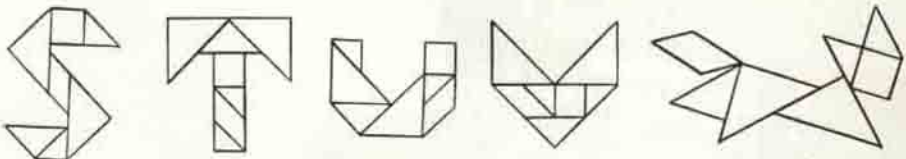
ZÜRAFA

KUTUP AYISI

Bu sayıda W, X, Y ve Z'nin ve iki ayrı hayvanın tangramlarını veriyoruz. Gelecek sayıda bunların çözümlerini bulacaksınız.

GEÇEN SAYIDAKİ PROBLEMLERİN ÇÖZÜMÜ :





KEDİ

EVRENDE ÇEKİM

En kuvvetli etkileriyle en zayıf kuvvet olarak çekim (Gravitation) evren hakkındaki bilgilerimizin odak noktasında durmaktadır. Kuramları gerçi bir tarihdir, fakat onlar hâlâ aktüalitesini kaybetmemiştir.

J. BRIAN DANCE

Tanınmış fizikçi Isaac Newton'un bir gün bir elma ağacının altında dururken «elma neden yere düşer?» diye sorduğu söylenir. Hattâ söz konusu elemanın ünlü fizikçinin kafasına düştüğü de ilâve edilir. Bunun cevabı onun meşhur çekim kuramı olmuştur. Her ne kadar elmalar yere düşerseler de, fikirler kendiliklerinden gökten düşmezler. Bu yüzden Newton'un çekim kuramı da uzun, sıkı bir çalışma ve düşünmenin ürünüdür.

Onun önemli katkısı 1665 yılına kadar geri gider. O zaman o 24 yaşındaydı. Yerin herşeyi çektiğine göre, «acaba cisimler de birbirlerini çekmezler miydi?», onun kendi kendine sorduğu soru buydu. Eğer bu doğruysa, yerin çekim kuvveti büyük uzaklıklarda da etkisini gösterecek ve ay'ı yörüngesinde dolaşmağa zorlayacak dünyanın kendisi olacaktı. İşte bu devrimci düşünceleri ispat edebilmek için Newton çok esaslı bazı hesaplarla ortaya çıktı.

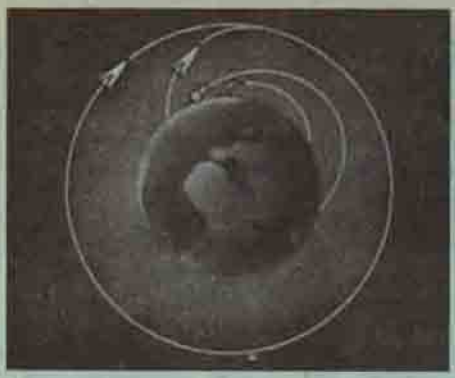
O yerin merkezine doğru düşen her cismin bir ivme ile karşılaştığını biliyordu. Bu, yaklaşık olarak saniyede 9,8 metre/saniye tutuyor, «g» ile gösteriliyor ve yer çekimi ivmesi adını alıyordu (Yani her saniyede serbest düşen bir cismin hızı, saniyede 9,8 metrelik bir hızla artıyordu). Fakat ay yer yüzündeki herhangi bir cisimden yerin merkezinden yuvarlak olarak 60 kat daha uzak olduğu için, Newton yer ile ay arasında etkisi bulunan kuvvetin çok daha az olacağını düşündü. O, bu kuvvetin uzaklığın karesiyle azaldığını kabul etti. Yani uzaklık iki katına çıktı mı, bu kuvvet dörtte birine, dört katına çıktı mı onaltıda birine düşecekti. Bu düşünceye uygun olarak yer çekimini 60 x 60 = 3600'e böldü ve bu değerle ayın dönme zamanını hesap etmeğe kalkıştı. Sonuçları da yaklaşık olarak doğruydu.

Aynı zamanda Newton yerin yalnız elmayı değil, elmanın da yeri çektiğini açıkça anlamıştı. Dünyaya kıyasla «mikroskopik» bir büyüklüğe sahip olan elma'nın bu hususta pek fazla bir etkisi olamazdı. Newton, iki cismin arasındaki çekimin kitlelerinin çarpımının büyüklüğü ile çoğaldığı, fakat bu cisimlerin arasındaki uzaklığın karesiyle azaldığı sonucuna varmıştı. Çekimle ilgili bu ilişki Newton'un evrensel çekim kanunu adı verilen formülünde yer aldı ve bugün bile önem ve değerine kaybetmiş değildir.

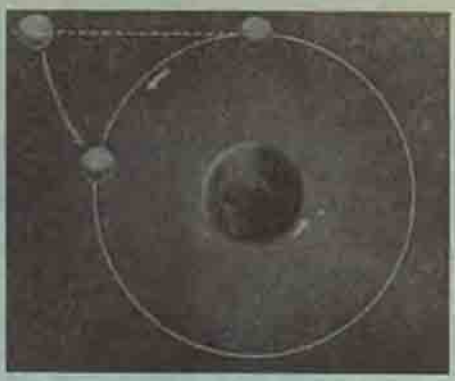
Göksel Fizik Yersel Oluyor

Bugün Newton'un bu buluşunun çağdaşları için ne gibi bir önem taşıdığını söylemek biraz güçtür. O yalnız cisimlerin neden yere düştüklerini açıklamıyor, aynı zamanda astronomik cisimlerin hareket kanunlarını da belirliyordu. Elmayı yere düşüren aynı çekim, ayı yörüngesinde dönmeğe zorluyor, dünya ve öteki gezegenlerin güneşin çevresinde «düşmelerine» sebep oluyor, evrendeki bütün cisimlerin «zaman çizelgesi»ni saptıyordu. Newton Kanunu sayesinde daha önce 1619'da Johannes Kepler tarafından gözlenen gezegen hareketleri kanunlarına artık fiziksel bir anlam vermek mümkün oluyordu.

Çok sonraları Uranus gezegeninin yörüngesinin bu yasal yapıdan dışarı çıktığının farkına varılınca, bunun daha başka bilinmeyen gezegenlerin sebep olduğu yörünge bozuklukları olacağı düşünüldü. Bu sayede 1846'da Neptun gezegenini ve 1930 da da Pluto gezegenini bulmak kabil oldu. Newton kanununun dışında hiç bir kanun evrenin en uzak yıldız ve galaksilerinin hareketlerini kıyılardaki gel - git'lerin oyunları gibi açık ve anlaşılır bir şekle sokamıyordu. Yersel fizikle göksel fiziğin birleşmesi için ilk adım işte o zaman atılmıştı, zira Newton'un çağdaşları gök cisimlerinin yersel kanunların dışında başka kanunlara bağımlı olduğuna inanıyorlardı. Bizim için buna bir nokta daha ekleniyordu: Kitle bir cismin, hareketteki



1



2

1 - 2) Atılan taşların yer yüzüne düşmesi, buna rağmen uyduların «yukarıda» kalması, gravitasyonun her ikisini de yere doğru zorlamasından, fakat fırlatılma iğrisinin atış hızının artmasıyla büyümesinden ileri gelir (1). Uydular da dünyanın etrafında «düşerler». Eğer bu böyle olmasaydı ay dünyaya bağlı kalmazdı (2). Bu Newton'un çekim kuramını denemek için ele aldığı örnek bir vakaydı.

durumunda olacak herhangi bir değişikliğe direnme özelliğidir. Küçük bir taşın kitlesi de küçüktür, bundan dolayı da az bir direnme kuvveti vardır, bu yüzden kolayca büyük bir hızla havaya fırlatılabilir. Bir otomobil ise düz bir yolda bile güçlükle itilebilir. Kitlesi büyüktür ve hız değişikliğine karşı büyük bir kuvvetle karşı koyar. Kitleye karşılık bir cismin ağırlığı, yerin o cismi çektiği kuvvetle meydana çıkar. Astronotlar ağırlıksız olabilirler, fakat kitlesiz olamazlar. Buradan bu iki özelliği birbirinden sıkıca ayırmamız gerektiği meydana çıkar. Deneysel olarak kitlenin bir cismin ağırlığı ile orantılı olduğu görünür. Eğer bu böyle olmasaydı, değişik kitleli cisimler değişik hızlarla yere düşeceklerdi. Havası boşaltılmış bir silindirde kurşun bilyalarla kuş tüyleri aynı hızla yere düşerler.

Uzay-Zaman Dokusu : Albert Einstein'in Kuramı

Bir cismin kitlesinin ağırlığı ile neden orantılı olması gerektiğinin sebebini Newton henüz açıklayamamıştı. Aynı şekilde bütün cisimlerin neden birbirlerini çektiğini de izah edememişti. Bütün bunlar Einstein'in Genel Bağıllılık Kuramının ortaya çıkmasıyla anlaşılabildi ki bu yeni kuramda aslında yeni bir çekim kuramıydı. O matematik esaslara dayanır ve çok karmaşıktır. Kanımızca küçük mukayeseler onun anlaşılmasına yardım edebilir.

Örneğin serbest düşen bir asansörde bulunan bir insanın ağırlığı yoktur. Çekim sanki ortadan kaybolmuştur; fakat o hakikatte yalnız ortadan kalkmıştır, zira, düşen asansör tamamıyle onun etkisini izler. Saatte on kilometre giden bir otomobili saatte on kilometre hızla «iten» biri, düşen asansörün içindeki yer çekiminden daha az «etkisiz» kalmaz. Uzayda motorlar, çalışmadığı taktirde bir uzay gemisinin içinde de ağırlığın ortadan kalktığı bir durum hasıl olur. O tamamiyle serbest olarak uzayda düşer. Fakat jet motorları yanar yanmaz, uzay gemisinin hedefinin aksi doğrultusu «aşağı» olur. Einstein bu fiziksel olayları birleştirebildi ve bir ivmenin etkisi altında bulunan cisimlerin çekim altında bulunuyormuş gibi davrandıklarını ispat etti : Bir çekim alanı, bir ivmeye tamamiyle eşittir. Pratikte bu yer ivmesi ile daha hızlı uçan bir roketin içindekilerin ağırlıklarının yerdekinin aynı olduğu anlamına gelir. Bir cismin ivmesi için gereken kuvvet kitlesiyle orantılıdır : bunun sonucu olarak da bir cismin ağırlığının kitlesiyle orantılı olduğu çıkar. Einstein düşüncelerinde Isaac Newton'un (hava ve çekim olmayan bir yerde) bir cismin esas hızıyla, doğru çizgisel bir yörüngede hareket ettiği ve yalnız dış kuvvetler tarafından bu yörüngeden çıktığı fikrini kabul etmişti. Şekilde küçük bir cisim (B) görüyoruz, bu kitlesi çok daha büyük olan başka bir cisme (A) yakınlaşmakta ve böylece de kendi yörüngesinden

çıkmaktadır. Newton bunu, iki cismin çekim kuvvetinin buna sebep olduğunu söyleyerek anlatmaya çalışacaktı. A ile B arasında bir çekim kuvveti bulunduğundan çok daha hafif olan B cismi A doğrultusunda düşecektir. Yakınlaşma sırasında hızı artacak ve karşılıklı uzaklık devresinde ise tekrar azalacaktır.

Einstein'e göre ise doğrlutudan bu ayrılma uzay zaman dokusunun A cismi tarafından bozulmasından ileri gelmektedir. Ona göre B doğru çizgisel bir yörüngede hareket etmeye devam eder; fakat «doğru çizgilik» anlamı B'nin uzay zaman dokusunun A tarafından üretilen taciz edici alanına düşmesiyle değişir. Bu büzülen bölge doğru çizgiliğin ölçülerini de değiştirir. B cisminin yörüngesini bir otomobil sürücüsü olarak izlersek, bu iğri yoldan geçeceğiz, fakat bunun için direksiyonu çevirmeye ihtiyaç hissetmeyeceğiz. Diğer taraftan «otomobilimiz» A'ya yaklaştıkça biz hiç bir şey yapmadan hızlanacak ve onu geçtikten sonra gene bizim herhangi bir etkimiz olmadan yavaşlayacaktır. Einstein'in kuramı böylece çekimi, tekrar fiziksel mekaniğin bir problemine getirmiş oldu.

Einstein'in kuramı Newton'unkinden çok daha karmaşıktır. Fakat onun sayesinde çekimin niteliğini daha iyi anlamış oluyoruz. O halen mevcut kuramların en iyisidir. Fakat pratik hesaplardaki basitliği yüzünden Newton'un kuramı bugün hâlâ kullanılmaktadır.

En Kuvvetli Etkisi Olan En Zayıf Kuvvet :

Çekim, doğanın dört temel kanunundan biridir. Eğer dünya gibi masif bir göksel cisim üzerinde yaşamasaydık, onu herhalde pek keşfedemeyecektik. Zira çekim hemen hemen tasarlanamayacak kadar zayıftır. Örneğin elektromanyetik kuvevtler çekimden yaklaşık olarak on milyon milyon milyon milyon milyon milyon kat daha kuvvetlidir. Faktör 10^{-37}'dir. Bununla beraber evrenin hareket kanunlarını belirleyen de çekimdir. Bu, çekim kuvvetlerinin daima bir çekme etkisi göstermelerinden, buna karşılık elektromanyetik kuvvetlerin ise hem çekici hem itici etkileri olmasından ileri gelir. Bir cisim içinde iki karşılıklı ters doğrultuda yüklü parçacık arasındaki çekici kuvvet, hemen hemen daima yakınındaki iki yüklü parçacığın itici kuvvetini ortadan kaldırdığı halde, ayrı ayrı bütün parçacıkların çekme kuvvetleri birbirine eklenir.

Öteki iki temel kuvvet de kuvvetli değişme etkisi ve zayıf değişme etkisidri. Kuvvetli değişme etkisi atom çekirdeklerinin yapı taşlarını bir arada tutan «harç» tır. Onun etki alanı bu yapı taşlarının ölçülerinden pek dışarı gitmez. Zayıf değişme etkisi ise birçok parçacık reaksiyonlarında ve atom çekirdeklerinin radyoaktif Beta çökümünde esas rolü oynar.

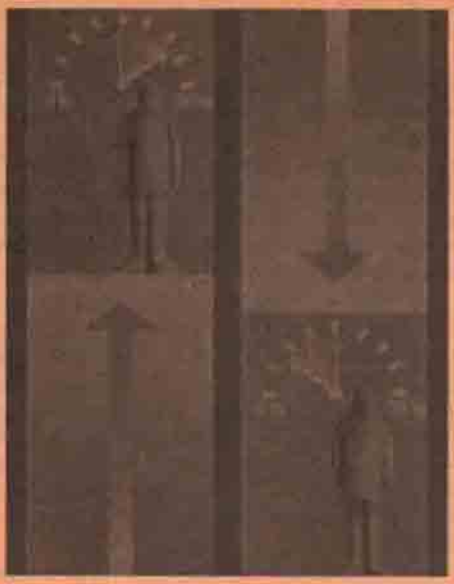
Bu kuvvetlerin her biri modern fizikte, bu kuvvetlerin aynı zamanda «taşıyıcısı» veya «dağıtıcısı» olarak çalışan ilkel parçacıkların varlığıyla bağlıdır. Elektromanyetik değişme etkisinin taşıyıcısı olan ışık Quantı veya Foton bu arada oldukça tanınmıştır, çekimin taşıyıcısı olan Graviton ise bugüne kadar bulunamamıştır ve belki de hiç bir zaman varlığı ispat edilemeyecektir.

Gravitasyon dalgalarının varlığı ise gene Einstein'in genel bağıllılık kuramıyla ilgilidir ve buna göre masif ivmeli cisimler gravitasyon dalgalar yaymak zorundadırlar. Bunlar da elektromanyetik dalgalar gibi ışık hızıyla hareket edecektir. Fakat dünya yüzünde hiç bir muhtemel cihaz, ispat edilebilecek bir büyüklükte gravitasyon dalgaları üretemez. Bunun için detektörler yapmak ve beklemekten başka bir çare kalmamaktadır, ta ki bir gün masif bir göksel cisim gravitasyon dalgaları yaysın.

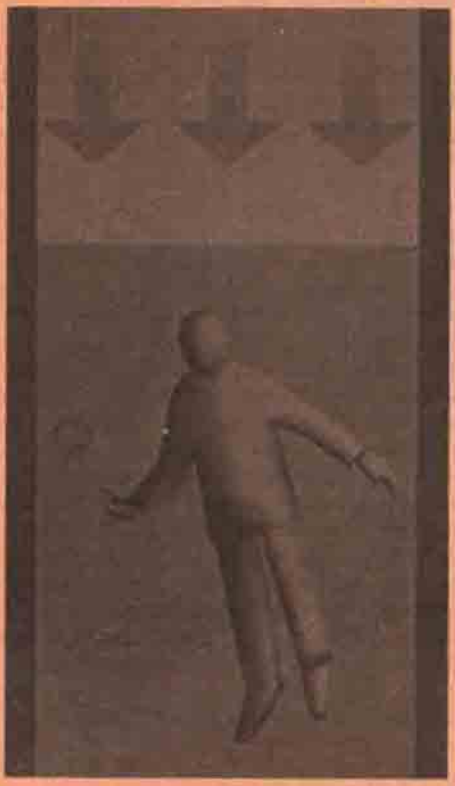
Maryland Üniversitesinden Prof. Joseph Weber 1958'de bu çok nankör görevi üzerine aldığı zaman, hiç kimse onun bir başarı elde edeceğine inanmıyordu. Hatta onun bu hususta hiç bir şansı olmadığı bile daha önceden ileri sürülüyordu. 1969 dan beri alınan ilginç ölçü sonuçları bunun aksini ispat etmişe benziyor. Görünüşe göre Prof. Weber, muhtemelen Samanyolunun merkezinden dünyamıza erişen gravitasyon dalgalarını tespite muvaffak oldu. Bu dalgaların olağanüstü zayıf olmaları ve hemen hemen madde ile karşılıklı hiç bir etkisi bulunmaması meseleyi daha da güçleştirmektedir. Bir gravitasyon dalgası dünyadan hemen hemen hiç bir şekilde taciz edilmeksizin geçebilmektedir ve onun herhangi bir zamanda evrende sona ermesi de muhtemel değildir.

Gravitasyon İçin Rezonans Gövdesi :

Weber tarafından kullanılan cihazlar esas itibariyle diyapazon, (ses çatalı) ile benzerliği olan rezonans gövdeleridir. Lâ



3



4

3-4) Çekilme tabi olarak bir cismin devamlı düşüşü yer yüzü tarafından «frenlenir». Böylece aşağıdan yukarıya doğru bir basınç: «ağırlık» meydana gelir. Bir cismin kitlesi hareket durumunun değişmesine karşı koyar. Bir asansör yukarıya doğru birden kalkarsa (3. sol) bu kitle direnci ağırlığa eklenir. Asansör aşağıya doğru giderken birden kayarsa (3. sağ) bunun tamamiyle aksi meydana gelir. Serbest olarak düşerse, «frenleyici bir yüzeyin» bulunmaması dolayısıyla bu sefer de hiç ağırlığın bulunmadığı bir durum hüküm sürer.

notasını veren bir diyapazon titreşmeğe başlar başlamaz, o civarda bulunan aynı bir diyapazon da derhal titreşmeye başlar. Birkaç diyapazonla «göksel bir müziğin» teker teker tonlarını meydana çıkarmak istersek, onları çevrenin «dünyasal parazitlerinden» izole etmek ve dünya üzerinde dağıtmak gerekir. Eğer onlar aynı zamanda aynı tonu verecek şekilde titreşirlerse, bunların «evrenden geldiğini» oldukça büyük bir emniyetle kabul etmek kabil olur. Buna uygun olarak Weber'in gravitasyon detektörleri, gravitasyon dalgalarının iki diyapazonu olarak anlaşılmalıdır. Onlar iki büyük metal kitleden meyadna gelmişlerdir, bunlar birbirinden uzak iki yere konulmuştur ve bu titreşimler ancak gravitasyon dalgaları tarafından meydana getirildiği takdirde aynı zamanda titreşeceklerdir. Kitleleri ne kadar büyük ise, böyle bir cihazın duyarlığı da o kadar fazladır.

Weber kitle olarak özel bir surette astığı masif alüminyum silindirlerden faydalandı ve onların orta kısmında titreşimlerden meydana gelen hafif gerilim değişikliklerini ölçtü. Bu detektörlerden ikisi 1,53 metre uzun ve 66 santimetre kalındılar. Her birinin ağırlığı 1400 kilopond tutuyordu. Weber aynı zamanda 96 ve 61 santimetre çapında silindirler de kullandı.

Bu sistemde silindir eksenine dikey olarak geçen gravitasyon dalgaları titreşimler meydana getiriyorlardı, fakat bu yalnız yayılan ışımanın frekansının titreşim sayısının silindirin kendi titreşim alanına uyduğu takdirde oluyordu. Alıcı, verici ile rezonans halinde olmalıydı. Weber Supernova patlamalarında saniyede 1600 titreşimli (Hertz) titreşimler oluştuğunu varsaydığı için kendi «gravitasyon diyapazonlarını» da bu dalga uzunluğuna göre ayarladı.

Silindirlerin her biri ortasından geçen bir telle asılıydı ki bu da titreşimlerin frenlenme tehlikesini hemen hemen tamamiyle ortadan kaldırıyordu. Tel, çelik ve lâstiğin birbirini izlediği desteklerle destekleniyor ve titreşmesinin tamamiyle önüne geçiliyordu. Bütün cihazın etrafını bir vakum odası çerçeveliyor, çünkü yalnız havasız bir yerde titreşimler rastgele molekül çarpmalarından kurtulabilirlerdi. Titreşen silindirlerin orta kısmındaki hafif gerlim değişiklikleri piezo-elektrik seramik güç çevirici vasıtasıyla kaydediliyor ve elektrik sinyallere dönüştürülüyordu. Bu ölçü başlıklarının yaptığı şeyler insanı hayret içinde bırakır. Metalin gravitasyon dalgalarının yüzünden yaptığı titreşimlerin iki tarafa olan yalpa genişliği yaklaşık olarak 10^{-17} santimetredir, yani milyonda bir santimetrenin milyonda birinin yüzde biri. Bu bir protonun yarı çapından daha küçüktür.

Prof. Weber bu detektörlerden birini Maryland Üniversitesine, ötekini de 1000 kilometre kadar uzaktaki Argonne National Lâboratuvarına koydu. Çok geçmeden her iki silindirin de günde yaklaşık olarak bir kez aynı anda titreştiğinin farkına vardı. Gerçi bundan sismik parazitler, kozmik ışıma ve daha başka etkenler sorumlu tutulabilirdi, fakat Weber'in hesaplarına göre bunların 1000 km gibi bir uzaklıkta tamamiyle aynı bir etki göstermelerine pek ihtimal yoktu. Bundan dolayı 1600 hertz'lik gravitasyon dalgalarının bu titreşimleri meydana getirdigkleri hemen hemen büyük bir emniyetle kabul edilebilir.

Bundan başka Weber ayrıca iki detektör de iki yıl süreyle doğu-batı doğrultusunda olacak şekilde yerleştirdi. Onlar silindir eksenine dikey olarak özellikle duyarlı oluyorlar, fakat boylamasına hiç duyarlı olmuyorlardı. Böylece detektörleri dünya dönüşüyle evreni tarayabiliyorlardı. Bu tertip günün herhangi bir vaktiyle hiç bir ilişki göstermediğinden Weber, gelen gravitasyon ışımasının kaynağının güneş sisteminin dışında bulunduğu kanısına vardı.

Galaksilerin Merkezinden Gelen Gravitasyon Dalgaları :

Titreşimlerin sıklığını yıldız zamanına bağımlı olarak diyagramlara geçirince, durum tamamiyle değişiverdi. Yıldız vakti dünyanın dönüşünü yıldızlara göre hesap eder. Bir gün yıldız vakti yuvarlak olarak normal bir günden 4 dakika daha kısadır. Bunun üzerine aynı anda kaydedilen detektör titreşimlerinin, silindirler, maksimal duyarlık doğrultularında Samanyoluna —veya aksi doğrultuya— doğru döndükleri zaman meydana geldikleri keşfolundu. Bu yıldız vaktiyle ölçülen bir gün esnasında iki kez ortaya çıktı, zira dünya gravitasyon dalgalarını hemen hemen hiç bir şekilde rahatsız etmeden içinden sürtünerek geçirtir. Weber'e gravitasyon dalgalarının yüksek nüfuziyet yeteneklerini doğrulayan bu iki «gün sivrisi» oldu. Bunlardan başka bu yetenek yalnız nötrino akımlarında vardı. İlk önce açık kalan nokta, acaba bu ışıma kaynağının Samanyolunun merkezinde mi, yoksa meşhur Yengeç Nebula'sının bulunduğu aksi doğrultuda mı olduğu idi. Bu arada bu sık dalgaların yalnız Samanyolunun merkezinden gelebilecekleri daha olasılı görünmektedir.

Einstein'ın genel bağıllılık kuramına göre gravitasyon dalgaları tip bakımından Tensor dalgaları olmalıydılar. Weber bunu iki detektör ve bir de ek titreşim cismi ile inceledi ve olumlu sonuçlar aldı. Bu cisim 2,1 metre çapı olan 15 cm. kalınlığında bir alüminyum levha idi. O 1660 ve 1580 Hertz'de de aynı zamanda titreşimler buldu. Şimdi 1660 ve 5000 Hertz'de aynı titreşimleri meydana getiren dalgaları aramaktadır. Muhtemelen Weber'in «gravitasyon diyapozonları» nın frekans sınırları 100 ile 50.000 Hertz arasındadır.

Weber'in 1660 Hertz'lik Detektörleri :

180 Km. uzunluktaki gravitasyon dalgalarını alabilmektedir. Ayrıntıları bakımından farklı, ilginç birçok detektörler de bu arada başka bilim adamları tarafından yapılmıştır. Bunlardan birçoğunu dünya üzerine dağıtmakla, tüm olarak daha yüksek bir duyarlık ve gelen ışınların doğrultusu hakkında daha güvenilir bilgi sahibi olmak kabil olurdu. Bu koşullar altında Weber'in sonuçlarının çok geçmeden öteki araştırma ekipleri tarafından da doğrulanacağı umulabilir.

Mümkün olan detektörlerin en büyüğü tabiatiyle dünyanın kendisidir. Bu da düşünülmüştür. Yalnız onda sismik ve meteorolojik parazitleri «yer altı görültüleri», gravitasyon titreşimlerinden ayırt edilememektedir. Belki insan bulunmayan ve başka türlü parazitlerin olmadığı bölgele-

re yerleştirilecek birçok yüksek duyarlı cihazlarla başarıya erişmek mümkün olacaktır. Weber aydan da bir detektör olarak faydalanmayı düşünmüştür. Belki burada dünya-ay sisteminin uzaklık farklarından meydana gelen dalgalanmaları çok ince bir şekilde ölçmek suretiyle bir şey elde etmek kabil olur. Yalnız bugün parazit etkilerinin ölçülecek dalgaları tamamiyle örttüğü görülmektedir.

Nötron Yıldızları ve Kara Delikler:

Prof. Weber detektörlerini 1660 Hertz ve bununla supernova patlamalarının gravitasyon dalga uzunluğu üzerine ayar ettiği zaman, supernovaların patlamalarından çok daha sık sarsıntılar (impuls) kaydedeceğinin farkında değildi. Bu sarsıntıların gerçek kaynağı muazzam miktarda gravitasoyn enerjisi yaymakta olmalıdır. Bu enerji boşalımının bize güneş sisteminin dışından gelen, (ışık da dahil olmak üzere) bütün elektromanyetik enerjiden bir milyon kat daha fazla olduğu sanılmaktadır.

Bu gibi muazzam miktarda enerji ancak, güneşimizden esas itibariyle pek fazla küçük olmayan göksel cisimlerde bir değişiklik olduğu zaman serbest kalabilirler. Bunun bir işareti, örneğin, kaydedilen gravitasyon ışımasının 180 km.'lik dalga uzunluğudur. Bundan çıkarılan sonuç da ışıyan cisimlerin 100 km.'den daha ufak çapları olduğudur.

Bilinen göksel cisimler arasında bu kadar küçük bir hacim içinde bu kadar muazzam kitleleri birleştirebilen ancak nötron yıldızları ve kara deliklerdir. Güneşten daha büyük bir kitlesi olan bir yıldızdan, bir supernovanın dev patlamasında kendi gravitasyon alanının etkisi altında korkunç bir çöküntüye uğradığı zaman bir nötron yıldız oluşur. Yıldız hacminin kuvvetli surette büzülmesi dolayısıyla maddesinin elektron ve protonları aynı azmanda nötronlara dönüşmeye zorlanırlar.

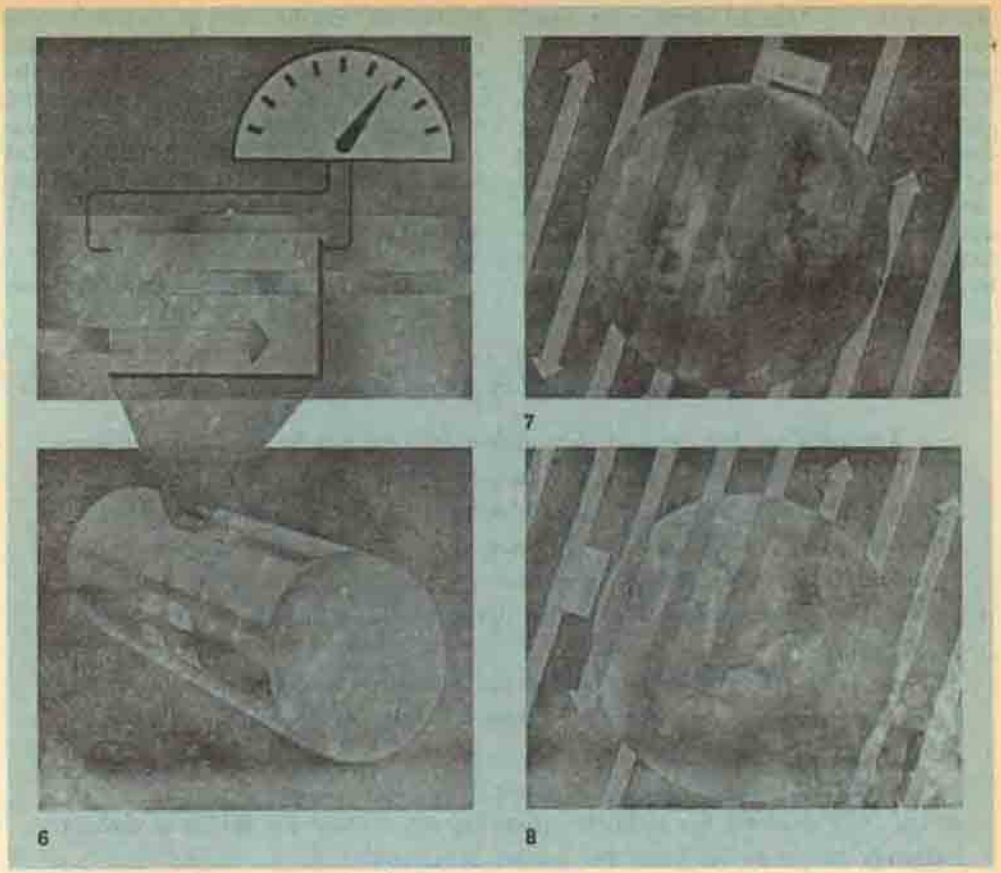
Maddenin bütün kimyasal başkalığı böylece ortadan kalkar. Geriye nötron maddesinden ibaret ve yaklaşık olarak yalnız on kilometre çapında bir yıldız kalır. Yoğunluğu tahmin edilemeyecek bir dereceyi bulur. Bu maddeden alınacak bir santimetre kenarlı bir küp dünyada yaklaşık olarak yüzbin milyon kilopond gelecekti. Bu yoğunluk hemen hemen nötronların kendi yoğunluklarına eşit olmaktadır. Bu nötronlar herhalde, 1967'de radyo astronomik yoldan bulunan «pulsarlar»la aynı olmalıdır. Nötron yıldızların, Weber'in detektörleriyle kaydettiği şiddetle gravitasyon dalgaları yayıp yaymadıkları henüz bilinmemektedir.



5

5-6-7-8) Resimde Prof. Weber ile gravitasyon detektörlerinden biri görülmektedir. Cihazın heybetli alüminyum silindiri sarsılmayacak şekilde bir tele asılmıştır. Onun üzerinde piezoelektrik güç değiştirici (transducer) (6) ve en ufak elektrik gerilim oynamalarını kaydeden kristal keramik levhacıklar vardır. Onlar silindirin gravitasyon dalgaları tarafından oluşturulan titreşimlerini ölçerler. Silindirler «doğrultu anteni» olarak konulabilirler ve onlar yalnız silindirin eksenine dikey durumda hassastırlar. Yer üzerinde doğu-batı doğrultusuna göre konuldukları takdirde dünyanın dönüşü sayesinde gökyüzünün muntazaman taranmasına imkân verirler. (7) de gelen gravitasyon dalgalarına karşı duyar bir silindirle, (8) de duyar olmayan bir silindir görülmektedir.

Eğer bir yıldız kendi gravitasyon alanının etkisiyle daha çok kuvvetli olarak içine çökerse, yüzeyinde meydana gelen muazzam çekim kuvveti, o zamana kadar dışarıya gönderdiği ışığı bile geri tutabilir. Artık ışık quantları bile çekim alanı-



na karşı gelemez ve sonuç olarak yıldız görünmez, yani kara bir delik olur. Bu kara delikler gene genel bağıllılık kuramı sayesinde önceden saptanabilir. Birçok astronotlar onların varlığı hakkında önemli işaretlerde bulunduğu halde, onlar daha tam bir emniyetle keşfedilmiş değildirler. Ne ışık ne de madde artık bu kara deliklerden kaçamadıklarından, yalnız çekim etkileri sayesinde varlıkları ispat edilebilmektedir. Buna uyarak bir çift yıldız sistemindeki masif (karanlık ortaklar) kara delikler olabilirler.

Kitlesi bir yıldız için fazla büyük olan görünmeyen her cisim böyle bir kuşkuyla karşılaşmaktadır. Bugün Weber'in kaydettiği gravitasyon sarsıntılarının kökeninin bu kara delikler olduğu sanılmaktadır. Öte yandan bir yıldız kara bir deliğe «düştüğü» zaman veya iki kara delik bir araya gelip bir kara deliğe dönüştükleri zaman özellikle muazzam miktarda enerji serbest kalmaktadır.

Bize ışıma olarak gelmeyi başaran enerji, herhangi bir yerde kitlenin kaybolduğuna işarettir. Weber tarafından kaydedilen sarsıntılar yaklaşık olarak güneş kitlesinin yirmi katı bir kitlenin çökümüne eşittir, yalnız tabii bunlar Samanyolunun tam merkezinden geliyorlarsa. Bu ışıma bununla beraber bir yöne yöneltilmiş değil de, her doğrultuya aynı şiddette yayılmışsa, olayı, Samanyolumuzun merkezinin tüm kitlesinin on milyon yılda yok olacağı şeklinde açıklamak kabil olurdu. Öte yandan büyük ve çabuk dönen bir kara deliğin yalnız galaksi yüzeyinde dışarıya gravitasyon ışıması yaydığı kabul olunur; aynı zamanda ışıma kaynağının bize Samanyolunun merkezinden çok daha yakın olması da imkânsız birşey değildir. Her iki halde de hesap edilen enerji ışıması oldukça azalacaktır.

Prof. Weber tarafından kaydedilen impuls'ların kesin anlamı ne olursa olsun; bu araştırma çalışması, her halde

bizim yeni bir bilimin doğuşunda tanık olmamızı sağlamıştır: Deneysel Gravitasyon Astronomisi. Gravitasyon dalgaları da Nötrino'lar gibi hemen hemen hiç bir engelle karşılaşmadan evrenin astronomik cisimlerinin içinden geçtiklerinden yakın bir gelecekte onların da bize evrenın uzak yönlerinden yeni mesajlar getireceği tabiidir. Bunlara ilâveten onlar bize kara delikler olayının iç yüzü hakkında önemli bilgiler getireceklerdir. Belki evrenin oluşumundan beri meydana gelen gravitasyon ışıması, evrenin kendisinin oluşum öyküsü hakkında da önemli bilgiler verebilecektir. Deneysel gravitasyon astronomisi henüz daha çocukluk çağında ise de, yakın da kosmolojik kuramlarının etkisini belli edecektir. Tabii onun pratik olanaklarının takdir edilmesi ve kıymetlendirilmesi için bir kaç yıl daha geçecektir.

Das Bild der Wissenschaft'tan

BÜROLARDA TIS YOK !

Amerika'da bir mimar ve mühendislik firması yönetim kademelerindeki personelini saat 7.30'dan, 10.00'a kadar yalnız işlerini düşünmek üzere sessiz kalmağa zorlamıştır. Bu süre içinde toplantı yapılmayacak, personel, birbiriyle mümkün olduğu kadar konuşmayacak, odacılar dolaşmayacak, posta gelmeyecek, dışarıdan gelen telefonları sekreterler çevirecekler ve yalnız olağanüstü hallerde içeriye bağlayacaklardır.

Böylece yönetmecilere, günlerini planlama imkânı verilmiş olacak ve öteki personel de rahatsız edilmeden işlerini devamlı surette yapabileceklerdir.

Bunu uygulayan firma, haftada dört gün çalışma prensibini kabul ettiği 1971'denberi bu sükunet süresini uygulamış ve personel daha az çalıştığı halde % 16 fazla bir verim almıştır.

INTERNATIONAL MANAGEMENT'ten

BİR YÖNETMENİN DÖRT EVRESİ

1. Öğrenme süresi: *Bu zaman içinde yönetmen işine ait birçok kuramsal ve pratik bilgileri öğrenir.*
2. Değişiklik süresi: *Bu evrede yönetmen, çalıştığı kuruma olan değerini takdir etmeğe başlar. Kendine olan güveni arttıkça daha cesaretli kararlar alır.*
3. Verimlilik evresi: *Bu sürede yönetmenin en verimli çalıştığı ve iş başardığı görülür. Artık o tecrübeli bir yönetmen olmuştur ve kendi eğitim ve kişisel girişimin meyvelerini toplamağa başlar. Fakat yönetmenden yönetmene göre değişen bir süreden sonra son evre gelir:*
4. İşin rutin hale geldiği can sıkıcı evre: *Bu evrede verimlilik kalmaz ve birçok kişisel girişim sahibi atılgan yönetmenler işlerini bırakıp başka müesseselere giderler; çünkü artık iş onlar için bir meydan okuma olmaktan çıkmış ve zevkini kaybetmiştir. Değerli yöneticileri uzun zaman işlerinde tutabilmek için işte esaslı değişiklikler, yeni yeni görevler düşünülmelidir.*

INTERNATIONAL MANAGEMENT'ten



Skylab-Gök Laboratuvarı

WERNHER VON BRAUN

Gök lâboratuvarı «Skylab» denilen şey, içinde zaman zaman insan bulunan bir uzay istasyonudur ve bu yılın ilkbaharında yerden 450 kilometre yükseklikte dünyanın çevresinde dönecektir. İlk önce içinde insan bulunmayacak olan istasyon «kısaltılmış» bir Saturn V-roketiyle dünya etrafında bir yörüngeye sokulacaktır: Aslında 3 parçalı olan taşıyıcı roketin yalnız birinci ve ikinci kademeleri kullanılacaktır, çünkü dünya etrafındaki bir yörüngeye ulaşmak için, aya gidiş için gereken hızdan daha az bir hıza ihtiyaç vardır. Üçüncü kademe uzay istasyonu için kullanılır.

Birkaç günlük insansız uçuştan sonra üç astronot bir Saturn 1 B-Apollo kombinezonuyla Skylab ile buluşmak ve onunla kenetlenmek üzere uzaya fırlatılacaktır. Onlar 28 gün bu uzay lâboratuvarında yaşayacak ve çalışacaklardır. Dünyaya dönüş gene Apollo kapsülü ile olacaktır.

Kabul edilen plâna göre kısa bir süre sonra ikinci bir grup, bu sefer 56 gün için gök lâboratuvarına gönderilecektir. İstasyon iyi çalıştığı takdirde, üçüncü bir grup da gene 56 gün gök istasyonunda kalacaktır.

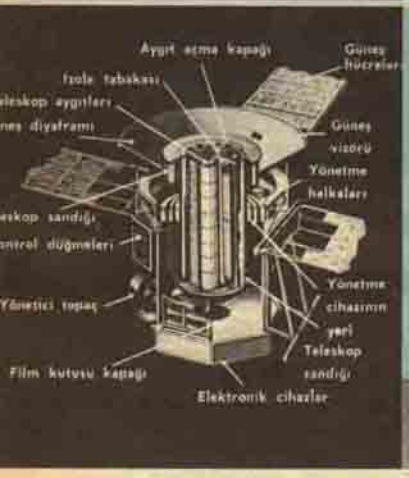
Uzay lâboratuvarı astronotlara hayret verici bir hareket serbestisi ve şimdiye kadar alışık olmadıkları yüksek bir konfor sağlayabilecektir. Astronotlar ve bilginlerin oturma ve çalışma odaları, âdeta bir aileye mahsus güzel bir apartman dairesine benzemektedir. Her astronotun kendi özel odası vardır; bundan başka Skylab'te bir mutfak, bir tuvalet, bir banyo, herkesin oturabileceği bir oturma ve yemek odası ve tıbbî ve teknik fiziksel deneylerin yapılabileceği büyükçe bir lâboratuvar kompleksi vardır. Böylece insanlar ilk defa olarak uzayda bilimsel araştırmalar için gerçekten bir yer bulmuş olacaklardır.

Hava tertibatı özel bir ünite içine sokulmuştur. Bu gruba Airlock, hava kanalı denmektedir, burada astronotların basınç elbisesi içinde dışarıya çıkabileceği bir kapı vardır. Buna Apollo kapsülünün yanaşacağı yer bağlıdır.



ROKET VE İSTASYON

İki motor kademeli Skylab'ı yörüngesine oturtmağa yeter. Öteki üçüncü kademede uzay istasyonu bulunmaktadır.



GÜNEŞ TELESKOPU

Uzaydan güneş daha iyi gözlenebilir.

Ölçüleri :
Ağırlık : 10.100 Kg
Çap : 3,35 m.
(en fazla).
Yükseklik : 4,40 m
Güneş hücreleri kanatlarının açıklığı : 2930 m.



Enerjiyi salğamak için istasyonun yanlarından dışarıya doğru sarkan güneş hücrelerinin kanatları, özel yüzeyleri vardır, 5 kilowattlık bir güç üretirler, bunlara fil kulakları denir. Uzay istasyonuna bağlı olan güneş gözlemevinin (Apollo Telescope Mount) kendine özgü yeldeğirmenleri kanatlarını andıran bir gruplanma içinde güneş hücreleri vardır, bunlar da yaklaşık olarak 5 Kw'lık bir güç verirler, böylece Skylab'in 10 Kw'lık bir enerji kaynağı vardır. Bir arıza vukuunda iki sistem birbiriyle bağlanabilir.

Güneşe Sorular :

Skylab'ın başlıca görevlerinden biri güneşin araştırılmasıdır. Güneş teleskopu güneşin spektrumun görünen, ultarviyolet ve röntgen bölgelerinde incelenmesine imkân vermektedir. Böylece güneş, atmosferimizden ötürü yeryüzünden görünemeyen öteki spektrum bölgelerinde de etüd edilebilmektedir. Bütün bu emeklere neden ihtiyaç vardır ?

Güneş bize en yakın durağan yıldız olduğu ve bu yüzden bilimsel çevrelerce ilginç bulunduğu için değil, aynı zamanda dünyamızdaki bütün hayatın kaynağı olduğu için de önemlidir. Bundan dolayı güneşten dünyaya geçen enerji iletiminin mekanizması hakkında hiçbir şey bilmediğimiz de hayret verici bir gerçektir.

Dünya, içinde 3,5 milyar astronotun bulunduğu ve bunların uzay içinde hedefi belli olmayan bir geziye çıktıkları tek başına, yalnız bir uzay gemisidir.

Enerji iletimi esas itibarile, Spektrum'un görünen ultraviyolet ve infraruj bölgelerindeki elektromanyetik radyasyon vasıtasıyla oluşur. Bunların dışında Röntgen ve Gamma ışınları, güneş rüzgârı, uzun dalgalı radyo frekansları ve ağır parçacık ışımaları (Kozmik ışınlar) büyük bir rol oynarlar. Bu karmaşık iletim mekanizması aynı zamanda güneş yüzeyindeki patlamaların etkisi altında kalır ki, bunlar zaman azman dünya yüzündeki radyo yayımlarını bile bozarlar. İşte bu bakımdan çözülmesi gereken birçok sorunlar vardır.

Dünyadan Cevaplar :

Skylab'ın ele alacağı en önemli görev kompleksi aslında dünya ile ilgilidir. Seçilmiş olan yörüngesi üzerinde uzay laboratuvarı yaklaşık olarak 90 dakikada bir kere gezegenimiz etrafında tur yapar, bu sırada yolu bir yüksek kuzey ve güney enleminden geçer. Bu yüzden bir gün içinde dünyanın enlem sınırları içinde kalan her noktası bir kere görülecek demektir. Bulutların durumu ve geceleyin geçen zaman gözönünde tutulursa, böylece hiç olmazsa, pratik bakımdan dünyanın her noktası haftada bir kere laboratuvardan geçmiş olur.

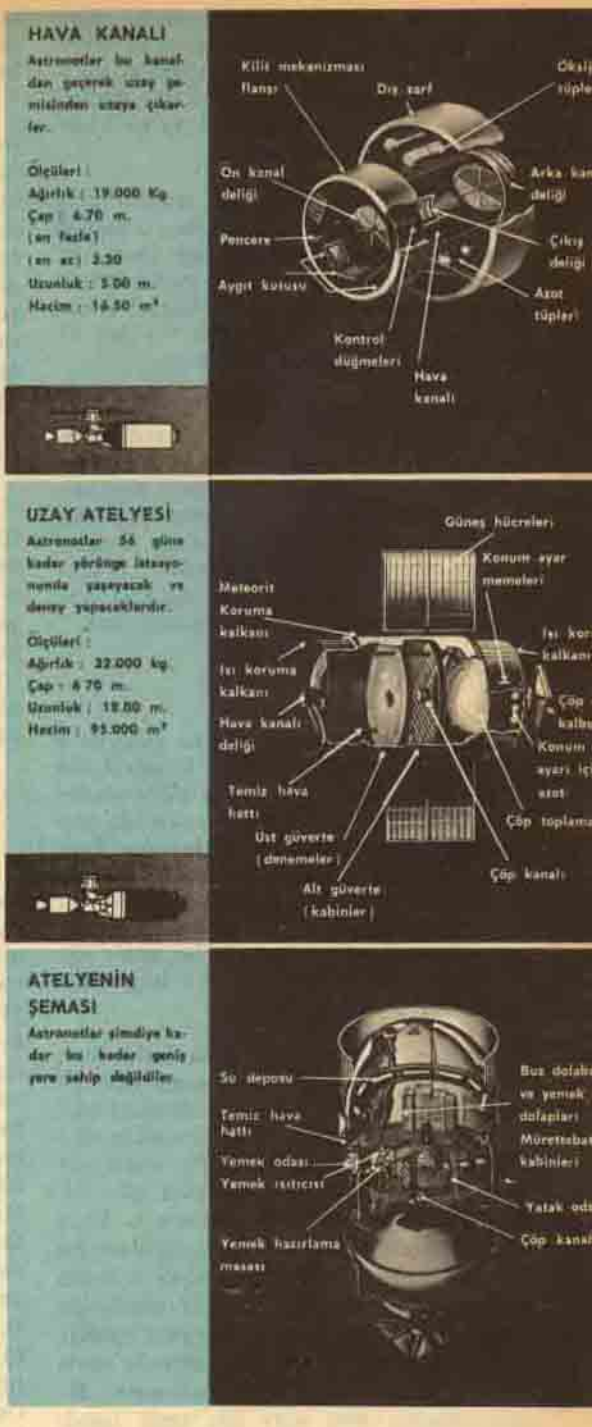
Fakat acaba bu gözlemler ne işe yarayacaktır? Biz şimdiye kadar Apollo uçuşlarından ve koyu siyah bir fonun önündeki «mavi gezegenin» resimlerinden şunu öğrendik ki, dünyamız içinde 3,5 milyar astronotla uzay içinde hedefi belli olma-

yan bir geziye çıkmış tek başına yalnız bir uzay gemisidir ve bütün bu mürettebat dünya adındaki bu uzay gemisinin sınırlı ham madde kaynaklarınadn yaşar ve atmosferin yenilenme süreçleri denen o hassas hava sağlama sisteminin tam çalışmasına bağımlıdır. Bütün bunlara rağmen, insanoğlu ölçülü ham maddeleri ve daima dengesi bozulabilecek bir atmosferle, kendi kendisini yok etmeğe niyetli imiş gibi oynayıp durur. Esaslı tedbirlerin alınması zamanı çoktan gelmiştir.

Birçoklarının sandığı gibi, bir uzay gemisi adamları, ekologlar ve çevre koruyucularıyla öncelikler ve ev araçları konusunda kavgada değiliz, tam tersine biz onlarla bu uzay gemisi, dünya için alınacak tedbirler bakımından tamamiyle aynı fikirdeyiz. Yalnız biz dünyayla ilgili bir çok sorunların, dünya yüzünden daha iyi uzaydan çözüleceği kanısındayız. Bu yüzden Skylab için geniş bir dünyayı gözleme programı öngörülmüştür. İşte size burada uzaydan uygulanma imkânlarını gösteren iki misâl :

● Kaliforniya çölünün ortasındaki Salton gölü güney ucundaki bir bölgenin su deposu hizmetini görmektedir, burada limon, portakal ve başka turunçgiller yetişmektedir. Kızıl ötesi (infraruj) filmin renk çevrintisi yüzünden aslında yeşil olan ekili yerler kırmızı çıkar. Değişik renk nüansları sayesinde nerede limon ve nerede portakal ekili bulunduğu güzelce anlaşılmaktadır. Sağda kırmızı yüzey birden bire ortadan kalkar ve bir doğru çizgi oluşturur. İşte bu çizgi Birleşik Devletlerle Meksika arasındaki sınır çizgisidir. Meksika tarafındaki arazi sulanmamaktadır.

● Başka bir misâl de, iki mısır tarlasına ait gene uzaydan alınan kızıl ötesi fotoğraflardır. Bunun için Bilim Teknik Sayı 21'e bakınız. Bunlar beklenen ürünün durumu hakkında bilgi verirler. Bu resim «corn blight» denilen, mısırlarda görülen bir nevi hastalığın tarlaları sardığını, öteki resim ise ürünün hastalıklı olmadığını göstermektedir. Bu hastalığı meydana getiren mısır mantarı bitkiler için hayatî önemi olan fotosenteze mani olmakta ve ekinin büyümesini önlemektedir. Böylece resimde görülen kısımda sağlam bir ekin alınmasına imkân olmayacaktır. Bu misâlde, uzaydan yapılacak gözlemlerle bir yerden ne kadar mısır, buğday veya pirinç alınabileceğini belirlemenin mümkün olacağı anlaşılmış olur. Skylab ve sonraları dünyayı gözleyen bütün bir uydu sistemi sayesinde ge-



lecekte dünya çapında bir besleme yönetimi için gerekli verileri sağlamak kabil olacaktır. «Değişik besin maddeleri nerelerdedir ve ele geçebilecek miktar nedir? (arz) ve tüketiciler nerededir ve ne kadara ihtiyaç vardır (talep).

Dünya bir kere bütün yer yüzünü içine alan bir tüm görüş elde etti mi, o zaman herhangi bir yerde açlığın baş göstermesini beklemeden oraya besin maddelerinin gönderilmesine başlanabilecektir, böylece tehlikenin süregen (müzmin) bir hal almadan önüne geçilmiş olacaktır.

Dünya nüfusunun büyük bir hızla artması karşısında uzaydan yeryüzünün gözlenmesi imkânlarından derhal faydalanmalı ve şu andaki isabetsiz besin dağıtımı sisteminin yerine dünya çapında bilimsel bir dağıtım sistemi getirilmelidir. Bununla milyonlarca insanın hayatının kurtulacağından, birçok sıkıntı ve üzüntünün önüne geçileceğinden şüphe edilmemelidir.

Daha İnce Yöntemler

Kızıl ötesi filmlerle yapılan çalışmaların yanında Multispektral fotoğrafçılık da uzaydan yapılan yer yüzü gözlemlerini daha ince, hassas bir şekle sokmağa yardım eder. Bu ilk defa olarak bundan Amerikan Yeryüzü Gözlem Uydusu ERTS-A'da faydalanılmıştır. Bu yöntemde aynı bir bölgenin birçok spektral alanda fotoğrafları çekilmektedir, böylece fotoğrafı alınan yerler hakkında daha ince bilgi edinmek imkânı sağlanmaktadır.

Bundan da daha iyi neticelerin, yarı iletgen elektronikten faydalanan modern sensorlarla alınabileceği umulmaktadır, bunlar yakında pratik alana gireceklerdir: büyük bir mercek aracılığıyla uydu yer yüzüne bakar. Mercek, bir sarkaç gibi, hafifçe iki tarafa sallanır, böylece o biraz sağa ve sonra biraz sola bakmış olur. Bu sarkaç hareketi uydu tarafından devamlı kaydedilir. Mercek yer yüzünün üzerinden geçtiği parçasından aldığı devamlı surette değişen, görüntüyü, resmi spektrum renklerine çeviren bir prizmaya verir. Bu spektrumdan ayrı ayrı altı renk bandı elde edilir ve özel şekilde hazırlanmış bir silikon şeridine projeksiyonla gönderilir. Böylece altı şeridin her birinde birer elektrostatik resim örneği meydana gelir ki, bunlar her renge göre fotoğrafı alınan arazi parçasının o ilgili spektrum alanındaki açıklık koyuluk farklarını ortaya çıkarırlar.

Bu resimler devamlı surette bir elektron tarayıcısı ile taranır. Bu şekilde devamlı olarak değişiklikler gösteren tarama akımı bir kompütere gönderilir ve onun yardımıyla sayısal değerlere dönüştürülür. Değişik spektral renklerin arasındaki belirli bir açıklık koyuluk oranı, değişik parmak izleri gibi birbiriyle karıştırılamayacak değerler verdiğinden, ürünün cinsi açık seçik olarak saptanabilir. Ayrıca kompüter örneğin şeker pancarı veya buğdayı gösteren simgelerle dolu haritalar da çizebilir.

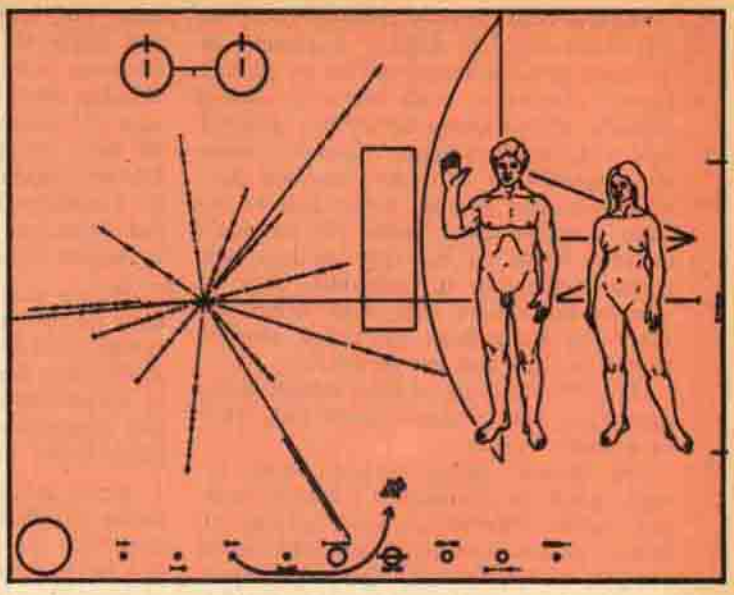
Sensorlarla yapılan bu multispektral (çok renkli) yer yüzü taraması maden ve petrol kaynaklarının aranmasında, yer altı su akımlarının ve içme su rezervlerinin yerlerinin bulunmasında, kara ve deniz haritalarının yapılmasında ve Oseonografi'de çok faydalı olabilir. Bundan başka o dünya çapında çevre kirliliğini de kontrol edebilir.

Kasırgaların İzlenmesi

Uydulardan yer yüzünün gözlenmesinin başka bir kullanılış şeklinden de son olarak bahsedelim. Meteoroloji, bu alanda şimdiden, örneğin kasırgaların kontrolü bakımından büyük başarılar sağlamıştır. 1970'de Meksika Körfezinde bir meteoroloji uydusu tarafından bir kasırga gözlenmiştir: O Küba üzerinde büyük hasarlara sebep olduktan sonra bir ara hemen hemen hiç hareket etmeden Meksika Körfezi üstünde sallanmış ve sonra saatte 200 Km. hızla şimale doğru yol almıştı. Hava uydu fotoğraflarının verdiği bilgi üzerine Mississipi kıyılarındaki insanlar çok önceden uyarılmış ve derhal memleketin içerlerine gitmeleri tavsiye edilmişti. 50.000 insan bunun üzerine evlerini bırakmışlardı. Kasırga ve onun karaya bastığı su kütleleri binlerce evi yıkmışlardır. Önceden yapılan bu uyarı ile kaç insanın hayatının kurtulduğu kesin olarak söylenemez, fakat bütün gözlemciler bunun binleri aşacağında fikir birliğine varmışlardır.

X - Magazin'den

Evrene Gönderilen Mesaj



Cornell Üniversitesi astrofizik profesörü Dr. Carl Sagan yıldızlararası işleyecek bir uzay taşıtının planlandığını haber alır almaz, bu biricik bir fırsattır, dedi ve eşiyle beraber uzayda bulunması muhtemel yabancı zekâlara bir mesaj hazırladı. Acaba onlar Dünyadan gelen bu mesajı anlayabilecekler mi ?

«Halo ! öteki yıldızın sakinleri. Bu uzay taşıtı Dünya gezegeninden geliyor, orada işte şu gördüğünüz şekilde insanlar yaşar.»

Bir NASA (Amerikan Havacılık ve Uzay Merkezi) sözcüsünün sözlerine göre altın kaplama alüminyum levha uzaydaki öteki muhtemel zekâ sahibi yaratıklara bunu bildirecek. Bu levha uzay aracı «Pioneer - 10» un çubuklarına civata ile bağlıdır. Bilindiği gibi Pioneer - 10 bu yılın Martında uzaya atılmıştı, o aynı zamanda Dünyamızı bırakıp uzaya giden insan yapısı ilk uzay aracıdır. Bunun için de onun şimdiye kadar fırlatılan sonda'lardan, uzay araçlarından oldukça yüksek bir hıza sahip olması gerekiyordu. Atılışından 10 saat sonra Dünya ile ay arası kadar mesafe almıştı; 25 Mayıs'da mars gezegeninin yörüngesini geride bırakmıştı. 2 Aralık'ta güneş sistemimizin bilinmeyen o büyük yıldızı Jüpitere ulaşacak ve bu gezegene 140.000 Km. kadar yaklaşacaktır.

Yedi gün sürecek bu geçiş uçuşu sırasında 13 bilimsel aygıt atmosferle ilgili ölçüler yapacak, gaz ve buharları araştıracak ve bir fotopolarimetre'nin yardımıyla yüzeyi tarayacaktır: Bu polarimetre ölçülerinden (ki onlar da öteki bilimsel veriler gibi 600 milyon kilometre uzaklıktan dünyaya radyo ile bildirilecektir) NASA bilginleri Jüpiterin yüzeyinin fotoğraflarını hazırlayabileceklerdir.

Daha başka bir görev olarak da, küçük gezegenlerden taş parçacıklarına kadar mars ile jüpiter arasında güneşin etrafında dönen geniş bir kuşak olan Asteroid kuşağını geçerken, bu parçacıkların ne kadar zamanda bir «düştüklerini» ölçeceklerdir, bu da çevrelerde gelecekte yapılacak insanlı veya insansız uzay uçuşları için büyük bir önem taşımaktadır.

Yabancı zekâlara gönderilen mesaja gelince o, o şekilde hazırlanmıştır ki, fizik, astrofizik atom yapısı ve mantığın temel bilgileriyle anlaşılabilmektedir. Uzunluk birimi evrende en fazla rastlanan element olan nötr hidrojenin ışımasının dalga uzunluğudur (levhada solda görülmektedir) Sayılar «Dual sistem»lerdir. Modern kompüterlerde de kullanılan bu basit sayma türü, yabancı zekâların da belirli bir kademesinden sonra olumlu olması gerekir.

Bu sayılar levhanın bir çok yerlerinde vardır. İnsanın yanında sağda görülen sayı 8'dir. (Hidrojen atomunun dalga uzunluğunun 8 katı (= 8 x 21 cm) 1,68 metre yapar ki bu da insanın boyudur); levhanın solunda ışınlarla gösterilen şekilde en yakın 14 pulsar'ın frekansları vardır.

Zamanın geçmesiyle beraber yavaş yavaş frekanslar da değişir; başlangıç zamanının yeniden bulunması da bu gerçeğe dayanır. Levhanın ayağı kısmında nihayet şematik olarak güneş sistemimiz gösterilmiş, uzay sonda aracının yörüngesi üçüncü gezegen olan dünyadan başlayıp jüpiterin yanından geçerek uzaya gidecek surette gösterilmiştir. Yakın bir zamanda uzaydan böyle bir mesajın cevabını beklemek tamamiyle bir utopidir. Zira en iyimser tahminlere göre zekâ sahibi yaratıkların bulunduğu en yakın gezegen bizden bir çok ışık yılı uzaktadır.

Bilginlerin görüşüne göre zekâya sahip yaratıkları olan binlerce, hattâ milyonlarca gezegen vardır.

Bir ihtimali hesap, olasılık hesabı örneğin şöyle başlamaktadır: Bütün durağan (sabit) yıldızlar çift veya bir kaç yıldızdan oluşmuşlardır ve bunların stabil gezegen yörüngelerinin olmasına imkân yoktur. Bu yüzden onlar aradan çıkarlar. Durağan yıldızların tüm sayısının yarısı alınır. Durağan yıldızın sıcaklığı uzun sürdükçe sabit kalmış olmalıdır. Bu yıldızların % 20'si için böyledir.

Bundan önceki sonuç 0,2 ile çarpılırsa, ele hepsi «sıfır virgül» ile başlayan bir sürü «katsayı» geçer ve bunlar teker teker muhtemel bir hayatın ön koşullarına, astronomik ve biyolojik koşullara sahiptirler. Son zamanlarda bu katsayı zincirine hayatın gelişimi ile ilgili katsayılar sokuldu. Hayatın gelişimi ise Mutation'lara (değişme, başkalaşmalara) bağlıdır. Her hayat şekli herhangi bir zamanda cüzi bir mutasyon, bir mutasyon adımı ile karşılaşır. Muhtemel birçok adımlar arasında yalnız çok azı, hatta bir tanesi zekâ doğrultusunda ileri gider. Böyle bir «başarının» ihtimali biyologlar tarafından 10^{-3} olarak kabul edilir ki bu bizim ihtimal hesabımızda 0,000,000,01 katsayısına tekabül eder. Çok küçük bir sayı, fakat öte yandan böyle bir adımın karşısında da milyonlarca yıllık bir süre bulunmaktadır. Bundan sonraki adım için de aynı küçük sayı söz konusudur. 1000 adımda ise —ki bu daha derinlere gider— 10^{-3000} gibi bir faktöre ulaşırız. Bunu yazabilmek için sıfır virgülden sonra bu sayfanın alacağından daha çok sayıda sıfıra ihtiyaç olacak ve ondan sonra ancak bir gelecekti!

Bunun anlamı şudur: Evrende mevcut olan yıldızların sayısı, yalnız birinde zekâ sahibi yaratıkların bulunmasını sağlayabilecek yeter derecede de büyük bir ihtimale ulaşabilmek için, mevcut olması gereken gezegenlerin sayısı karşısında kaybolacak kadar küçük kalacaktır.

Bizim mevcut olmamıza gelince bu koşullar altında bu, hemen hemen bütün ihtimallerle alay eden tabiatın bir cilvesinden başka birşey değildir.

Evrende bizden başka zekâ sahibi bir başka gezegenin bulunması ihtimali bütün toto oyuncularının aynı zamanda 13 bilmesi kadar az bir ihtimaldir. Uzayda Organik moleküllerin bulunması çoğun dünya dışında bir hayatın mevcut olduğu şeklinde yorumlanır. Fakat bu sırada organik moleküllerin ortaya çıkmasının gaz sisleri içinde yeni yıldızların oluşumu ile ilgili olduğu tamamiyle unutulur. Heidelberg - Königstuhl gözlem evinin direktörü Prof. Dr. Elsösser'un fikrine göre bir yıldızın oluşumundaki bu ilk aşama organik bileşiklerin meydana gelmesiyle sıkı sıkıya bağlıdır. Pioneer 10 güneş sistemimizden bir daha geriye dönmeyecek şekilde ayrılacaktır. Belki o milyonlarca yıl dolaşıp duracak ve yıldızlararası uzayda yolunu şaşıracaktır, hayat olmayan bir uzayda ve hiç bir zaman okunamayacak bir mesajla beraber.

HOBBY'den

- *Sizi mutlu ya da mutsuz kılacak olan mevkiiniz değil, mizacınızdır.*
- *Her gün bir kişiyi mutlu kılarsan kırk yılda 14.600 insan yaratığını hiç olmazsa kısa bir süre için mutlu kılmış olursun.*

Eğitimin sırrı öğrenciye saygı göstermektir.

RALPH WALDO EMERSON

Öğrenim sınıfta biter, fakat eğitim ancak hayatla beraber sona erer.

F. W. ROBERTSON

GÜLLİVER HÜCRELER ÜLKESİNDE

TÜRKİYE BİLİMSEL VE TEKNİK ARAŞTIRMA KURUMU KÜTÜPHANESİ

Dr. SELÇUK ALSAN

Dünyada hücre kadar modern ve ilginç bir ülke bulunamaz. Büyüklüğü bakterilerde olduğu gibi, birkaç mikrondan (1 mikron = 10^{-4} mm.) kuş yumurtalarında olduğu gibi cm.'lere kadar değişen bu ülkenin nucleus (= çekirdek) denen bir başşehri ve üç sıra surdan ibaret sınırı vardır. Hücrede son derece karmaşık olaylar akıl almaz bir şaşmazlıkla birbirini izler. Hücre ülkesinin vatandaşları moleküllerdir. Hücrede geçen olayları anlamak için vatandaşları tanımak zorunlu olduğundan işe buradan başlıyalım.

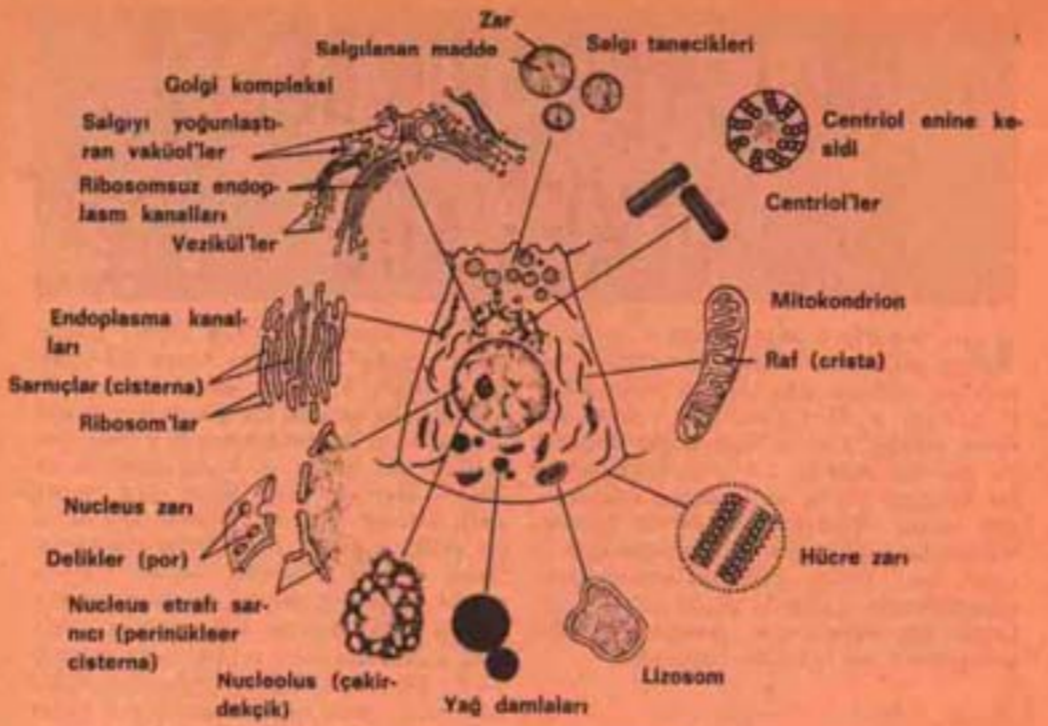
Hücre Ülkesinin Vatandaşları: Moleküller:

Altıgen şeklindeki benzen molekülünü alıp buna iki N katalım, Pyrimidin soyunu elde etmiş olduk. Hücrede Pyrimidin soyundan gelme çeşitli vatandaşlar varsa da, bizi şimdi ilgilendiren isimleri Tymine, Uracil ve Cytosine olanlardır. Altıgen şeklindeki benzen halkası ile beşgen şeklindeki bir karbon halkasını birleştirelim, altıgene ve beşgene ikişer azot koyalım. Pürin soyunu elde ettik. Pürin soyundan gelme Adenin ve Guanin'lerle de dost olacağız.

Glükozun 6 karbonlu tatlı bir zincir olduğunu hatırlarsınız. Glükozda 5 tane OH grubu var (isterseniz oha diye okuyalım). Evet, glükoz 6 C'lu ve 5 oha almış bir şeker. Kardeşi ribos ise 5 C'lu ve 4 oha almış sevimli, tatlı bir yaratık. Ribos'un kardeşi deoksi lâkabı ile tanınıyor: deoksi ribos. Deoksi ribos da 5 karbonlu ama 3 oha almış olmakla öğünüyor. Böylece zevkinden altı köşe ve beş köşe olmuş vatandaşlarla tatlılığı oranında oha almış şeker kardeşleri tanıdık.

Hücrede herkesi öve öve şişiren vatandaşlar var. Bunlara yağ asitleri deniyor. Bunlar genellikle uzun boylu. 16-18 karbon atomlu bir zincirin sonuna bir asit grubu takmışlar (— COOH), yağ asidi olmuş. Başında zehir yerine asit taşıyan yılanlara benziyorlar. Yağ (lipid) kimdir bilir misiniz? Efendim, hücre ülkesinde bir kadının 3 kocası olabildiğinden, üç karbonlu ve üç oha almış tatlı bir yaratık olan gliserin hanım koynunda 3 yılan beslemeye razı olmuş ve 3 yağ asidi ile evlenmiş. Her yağ asidi denen yılan gitmiş, asitli kafasını gliserin hanımın oha almış bir yerine sokmuş. Bir asit bir oha'ya kafasını sokunca oradan hemen bir su (H_2O) molekülü çıkıyor ve sululuğu sevmeyen bu birleşmeye ester bağı diyorlarmış. Bilim acaiptir, evlilik bağı diyeceği yerde bin türlü bağdan bahseder. Fakat ne olursa olsun, hücre ülkesinde o kadar çok bağ vardı ki, ondan bağımsız diye bahsetmeye pek imkân yoktu. İşte yağ. Gliserin hanımla yağ asidi denen yılan kocalarının kurduğu bir aile idi. Tatlı Gliserin hanımın yılan kocalarının doymuş (yani karbonlar arasında hiç çifte bağ yok) veya doymamış (karbonlar arasında en az bir çifte bağ var) oluşu yağ ailesinin yumuşaklığını etkiliyordu. Şöyle ki, doymamış yağ asitleri ile evlenen Gliserin hanımın ailesi sıvı kıvamında oluyordu, bitkisel yağların çoğu böyleydi. Doymuş yağ asitleri ise gliserinle katı aileler kuruyorlar, yani katı yağlar yapıyorlardı, hayvan yağları böyleydi.

Hücre ülkesinin kurucusu ve en önemli soyu olarak öğünen amino asitlere gelelim. Amino asitler boyunlarına amino (NH_2) denen bir kravat takmış yağ asitleri idi; yağ asidi denen yılanın asitli başından bir önceki karbonu boyun kabul edersek işte amino asitler burada amino (NH_2) kravatını taşıyorlardı. Aminoasitler yalnız yaşamayı sevmez. Şimdi bir aminoasidin asitli başı ile (— COOH) diğer bir aminoasidin amino (NH_2) kravatını ısırdığını düşünelim. Bu sırada su (H_2O) çıkar ve meydana gelen bağ peptid bağıdır. İki aminoasidin yaptığı bu peptid bir dipeptid'dir. (di = iki). Aynı olaya devam edersek, yani dipeptid'de



1 — HÜCRE İNCE YAPISI

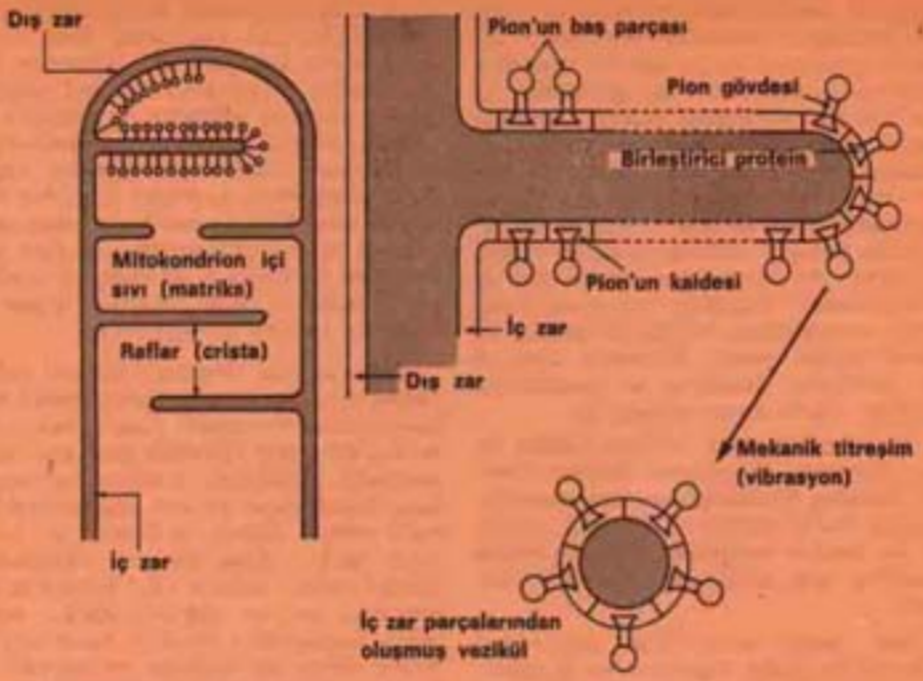
kravatı ısırılmış aminoasit bu defa bir başka aminoasidin kravatını ısırırsa üç aminoasit birbirine kenetlenmiş olur, bu bir tripeptid'dir. Böyle devam edilerek zincir uzatılır, tetrapeptid, pentapeptid v.s. den sonra polipeptid'ler (çok sayıda aminoasit'den yapılmış peptid) oluşur. Polipeptidler 100'den az sayıda aminoasidin zincirleme kenetlenmesi ile oluşmuş büyük ailelerdir. Protein denen tabiatın en önemli maddeleri ise yüzler ve binlerce aminoasidin «asit baş-amino kravata» şeklinde zincirlenmesi yoluyla, yani peptid bağı ile oluşmuş çok büyük ailelerdir. Şurasını iyi kavramak gerekir ki, hücrede herbiri aminoasit sayısı ve diziliş sırası bakımından birbirlerinden farklı sayısız protein ailesi vardır. Bu ailelerden bazılarının molekül ağırlıklarını verelim: Yumurta albumini: 44.000, tiroid hormonu: 630.000, trahom virüsü: 8,5 milyar (gözüne, dizine dursun).

Hücrede devamlı bir çalışma vardır. Bu çalışmanın kırbaçları da eksik değildir. İşte enzimler hücrelerdeki kimyasal çalışmaları kırbaçlayan proteinlerdir. Burada tabiat kaprisli davranmış, her çeşit iş için ayrı bir kırbaça (enzim) lüzum görmüştür. Her hücrede yalnız yaptığı işe uygun kırbaçlar (enzimler) bulunur. Enzimlerin ismi ....az eki ile biter (Lipaz, amilaz v.s.). Az dedikçe basıyorlar kamçıyı belki de...

Yüzlerce aminoasit kenetlendi, bir zincir oldu. Şimdi hayalinizde zinciri kendi uzun ekseni etrafında döndürerek helezon şekline getirin. Meydana gelen helezonu avucunuzun içine alıp sıktığınızı ve bir topak haline getirdiğinizi düşünün. İşte bir protein molekülü genellikle böyledir. Proteinlerin yapımı sırasında düz zincir, helezon, eğilip bükülmüş helezon safhaları vardır. Hücrenin küçük fakat büyük işler gören elemanları da var; bunların en önemlisi: fosfat'lardır.

Hücre Sınırlarında Enerji Pompaları ve Kapılar

Hücreye girmenin çeşitli yolları var. Normal giriş şeklinde toplam 75 Angström (1 A = 10^{-7} mm.) kalınlığında üç sıra sur aşmamız gerekiyor. İç ve dış surların



2 — HÜCRE ENERJİ SANTRALI : MİTOCHONDRİON

herbiri 20 A kalınlığında proteinden yapılmış. İç ve dış surların arasını 35 A kalınlıkta fosfor'lu bir yağ tabakası (fosfolipid) dolduruyor. Bu üç tabaka hücre zarını meydana getirmiş oluyor. Fosforlu yağ tabakasındaki moleküller fosfat taşıyan uçlarını proteine çevirmişler, fosfatsız uçları ile ise birbirlerine sırt vererek çift sıra yapmışlar. Dış protein tabakasında enzimler gömülü halde yaşıyorlar. Bu enzimlerden en önemlisi ATP az (Adenosin Tri Phosphatase). ATP ile ilerde daha ilgileneceğiz. Şimdilik şunu söyleyelim ki, adenosin = adenin + ribos'dur. Demek ki, ATP, adenin, ribos ve 3 phosphate'dan kurulu bir ailedir. ATP hücrenin akümülâtörü durumundadır. Enerji harcanması gerekince ATP'a başvurulur. ATPaz, ATP'dan bir phosphate ayırarak ADP'ı (adenosin diphosphate) meydana getirir ve bu sırada enerji açığa çıkar. Hücre zarında ATP ve ATPaz bulunuşu burada enerji harcandığını gösterir. Acaba bu enerji ne için harcanıyor? İşte bu noktada hayat dediğimiz esrarlı şeyle karşılaşmış oluyoruz. Eğer hücre zarı cansız bir zar olsa idi, her madde fizik kanunlarına uygun olarak zardan geçeceğinden, hücrenin enerji harcaması gerekmiyecekti. Oysa hücre zarı seçici geçirgen (selektif permeabl) bir zardır, bu demektir ki, bazı maddeleri kolay, bazılarını zor geçirir.

Bir madde fizik kanunlarını çiğneyerek de hücre zarından geçebilir, meselâ bir iyon az bulunduğu taraftan çok bulunduğu tarafa geçebilir. Hücrenin içi potasyum doludur, içinde yüzdüğü sıvı ise potasyumca çok fakirdir, eğer yalnız fizik kanunlar işlese idi, bu durumda hücre içine artık K girmesi mümkün olamıyacağı gibi hücre su alarak şişecek ve patlayacaktı. Halbuki hücre her istediği zaman K alabilir ve patlamaz. İşte bu bir hayat olayıdır. Zardan fizik kanunlarına uygun madde geçişine edilgen geçiş (pasif transport), hayat kanunlarına uygun ve fizik kanunlarına aykırı madde geçişlerine ise etken geçiş (aktif transport) denmektedir. Etken geçişler için hücre zarında bulunan özel enerji pompaları çalıştırılır ve bunun için gerekli enerjiyi ATP verir.

Hücreye girmek için iki kestirme yol da bilinmektedir; fagositoz (hücrenin yemek yemesi) ve pinositoz (hücrenin sıvı içişi). Fagositoz'da katı bir madde, pinositoz'da ise sıvı bir madde hücre zarına de-

ginee zar «seni o kadar seviyorum ki, canını yiyeceğim» demekte, içeri doğru bir girinti yapmakta ve bu şekilde dışındaki maddeyi sarmaktadır. Bu girintinin uçları bitişince bir vakûol (hücre içinde yuvarlak ve sıvı dolu boşluk) meydana gelir. Bundan sonra muhtemelen vakûol'ün zarı erir ve o madde hücreye karışır. Fagositoz vakûol'ünün lizosom denen enzim depolarına yaklaşıp onlarla birleştiği ve katı maddenin bu enzimlerce sindirildiği de bilinmektedir. Fagositoz ve pinotisoz'da enerji harcanmaktadır. Şu da gerçek ki, hücre, zaman zaman kusmakta, katı ve sıvı maddeleri fagositoz ve pinositoz'un tersi bir olayla dışarı atmaktadır.

Bir hücrenin diğer hücreye bitişik kenarı üzerinde 7 A çapında delikler (por'lar) bulunur. Bu deliklerdeki geçirgenliğe normal hücre zarının 10.000 katı olduğu ve bu şekilde hücreden hücreye madde geçişinin çok kolaylaştırıldığı bilinmektedir.

İster enerji pompalarını çalıştırarak alın teriyle, ister fagositoz ve pinositoz gibi kapkaççı metodlarla olsun, hücreye girdik. Bakalım nelerle karşılaşacağız ?..

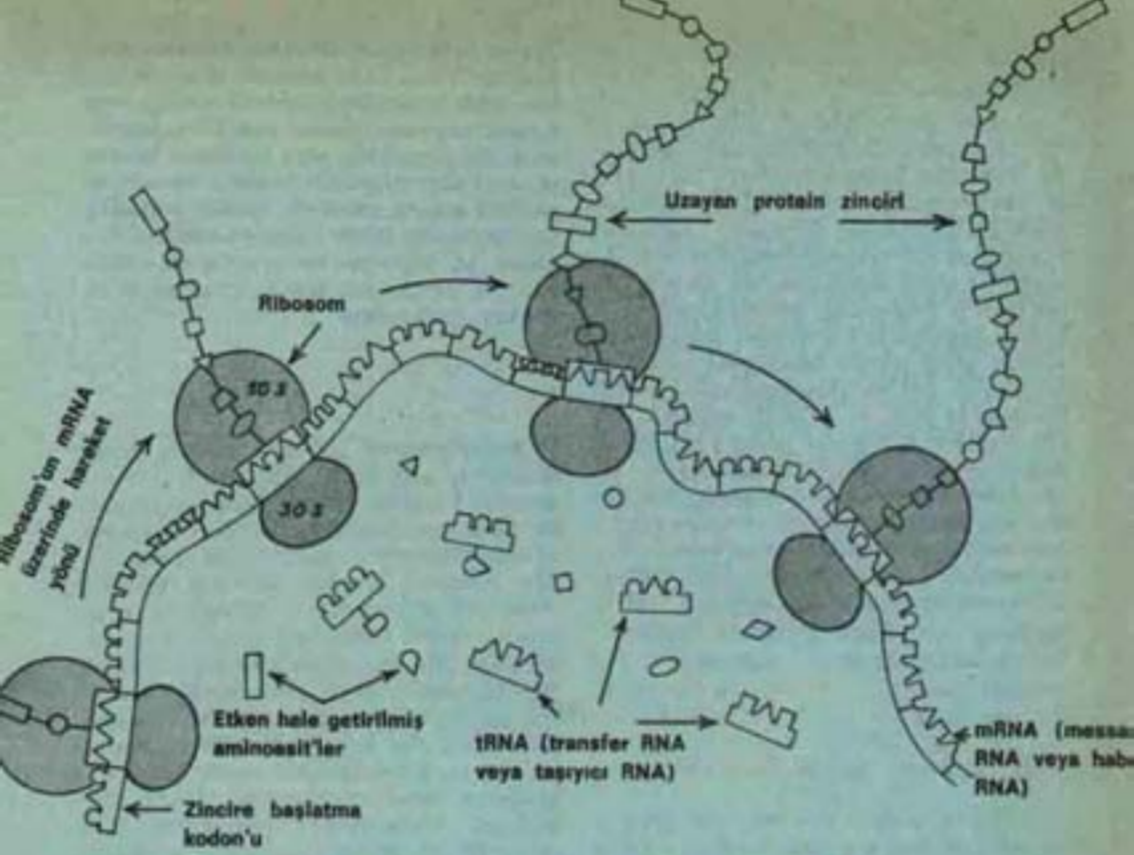
Protoplazma Yollarında Yürüdüm Sana:

Protoplazma'ya girince durup önümüzü ilikleyelim. Bu ne manzara ! Ektoplazma denen hücre zarının hemen altındaki (Şekil 1) bomboş ovaları hızla geçtik. Burada hiç hareket yoktu ve protoplazma kolloid maddesi pelteleşmiş halde idi. Az sonra endoplazma denilen endüstri bölgelerine vardık. Burada endoplazma kanalları (endoplazmik retikulum) denilen bir kanal sistemi bütün hücreye dağılıyordu. Kanalların duvarları hücre zarının aynı maddelerden yapılmıştı. Kanallar hücre zarının içte devamı şeklinde olup nukleus'un çift sıralı surlarından dış surla birleşiyorlardı. Bu kanallar nucleus'dan protoplazma'ya ve oradan da hücre dışına madde taşıyorlardı. Bazı yerlerde genişleyip sarnıç (cisterna) oluyor ve bazen de kanal sisteminden ayrılıp bir göl (vezikül) oluyorlardı. Bu kanalların uzayıp kısaldığını, daralıp genişlediğini şaşkınlıkla izledik. Kanalların duvarlarında ribosom denilen 100 - 150 A çapında sayısız küreler vardı. Ribosom'larda hücrenin proteinleri sentez ediliyormuş. Bu protein fabrikalarını da ayrıca gezeceğiz. Endoplazma kanalları her hücrede yokmuş. Neredeki bir hücre dışarıya protein ihraç etmek, yani proteinli bir sıvı salgılamak ister, orada endoplazma kanalları ve ribosomlar boldur dediler. Pankreasın sindirici salgısını yapan hücreler, vücudun mikroplara ve yabancı proteinlere karşı korunması için gerekli karşı cisimleri (antikorları) yapan plasma hücreleri, karaciğer hücreleri böyleymiş; sinir hücrelerinin axon denen uzantılarına protein yetiştirmek için sinir hücrelerinde bu kanal + ribosom'lar o kadar iyi gelişmiş ki, Nissl cisimleri denen iri benekler halinde görülürlermiş.

Duvarlarında ribosom olmayan endoplasma kanalları erbezlerinde erkeklik hormonu yapan hücrelerde (Leydig hücreleri) ve kas liflerinde (kasılma sırasında enerji maddeleri getirmeğe yarıyor) bulunuyormuş. Endoplasma devamlı akış halinde idi; buna bilim dilinde kolloidin sol halde (erir halde) oluşu deniyor; ektoplazma ise gel (pelte) halinde (Bir kolloid'de sol-gel veya gel-sol değişimi daima mümkün). Endoplazma akarken mitokondrion denen enerji santrallerini ve lizosom denen enzim fıçılarını da sürüklüyordu.

Eti Bitmez Enerji Santralleri: Mitokondrion'lar:

Mitokondrion'lar sosis şeklinde enerji santralleri. Hücrenin ihtiyacı olan enerji burada üretiliyor (Şekil 2). İç ve dış zarları var. İç zar raflar yapacak şekilde katlanmış. Rafların üzerine satranç pion'una benzer sayısız oluşumlar var. Bunların kaide kısmında glükoz, yağ ve aminoasitler tıpda Krebs halkası diye bilinen bir fırına girerek O_2'le yanıyor, $H_2O + CO_2$ haline geliyorlar. Bu sırada meydana gelen enerjinin, yaklaşık olarak yarısı ısı enerjisine dönüşürken, kalanı ADP'dan ATP yapmak suretiyle depo ediliyor. ATP bu pion'ların baş kısmında bulunmaktadır. Her ATP molekülünde 7600 kalori depo edilir. Yapılan ATP'ler mitokondrion'dan ayrılarak hücreye dağılıyorlar. Her ATP molekülü istendiğinde 7600 kalorilik enerji verecek bir akümülâtör gibidir. Kısacası mitokondrion alt katında glükoz, yağ ve aminoasit yakarak üst katındaki ATP akülerini dolduran bir enerji santralıdır. 1 molekül glükoz yakılması sırasında 38 ATP akü'sü doldurulmakta, yani 288.800 kalori depo edilmektedir. Bundan biraz fazla kalori ise ısı enerjisine dönerek vücut ısısını veriyor.



3 — RİBOSOM'LARDA PROTEİN SENTEZİ

Mitokondrion büyüklüğünde fıçılarla karşılaştık. Aman sakın açmayın dediler. İçleri serbest kalınca herşeyi yiyen canavarlarla doluymuş. Lizozomların içinde protein, glikojen, nükleik asit gibi (bu asitleri nukleus'da göreceğiz) en önemli hücre ailelerini parça parça edecek, yiyip bitirecek öcü enzimler varmış. Beyaz kürelerde bol bulunuyorlarmış. Normalde bunlar hücreye dışardan giren katı ve sıvıların sindirilmesinde kullanılıyorlar. Bir zarla çevrili oldukları içindir ki, hücrenin kendisini sindirmiyorlar. Ancak yüksek ısı, asitleşme, ultrason, donma-erime ve çeşitli zehirlerin etkisi ile bu fıçı şeklindeki tutukevinin duvarları yıkılıyor ve serbest kalan enzimlerin ilk işleri hücreyi parçalayıp yemek oluyor ki, bu da hücrenin ölümü demek. Canlı öldükten sonra hücreyi parçalayanlar da bu lizozomlar. Keşke bağrımda bir yılan yaşatmışım diyebilseydi hücreler o zaman, ama çok geç.

Hücrenin ortasına yaklaştık. Buraya hücre merkezi (cell center) veya centrosom deniyordu. Burada protoplazma gene pelte kıvamında idi. Golgi denen sulak bölgede bol bol kanallar ve göllerle (vezikül) karşılaştık. Golgi'nin bulunduğu yerde genellikle nucleus içeri doğru bir girinti yapıyordu. Golgi'nin son derece ilginç bir görevi vardı: Hücrenin dışarıya göndermek üzere hazırladığı salgı tanecikleri için önce paket kâğıdı (daha doğrusu zarı) yapıyor ve sonra bu tanecikleri (granül'leri) paketliyordu. Bu bakımdan Golgi protein salgılayan hücrelerde iyi gelişmiş bulunuyormuş.

Başşehir nucleus'a çok yakın duran iki kısa sopa ile karşılaştık. Silindir şeklindeki bu sopalar birbirlerine dik duruyordu. Yakından bakınca bunların herbirinin 27 tane sopacıktan oluştuğunu anladık, şöyle ki, birbirlerine üçer üçer bağlanmış 9 grup sopacık bulunuyordu. Centriol denilen bu cisim normalde tek olup hücre bölünmeye başlıyacağı zaman kendine bir benzer yaparak ikileşiyormuş. Cenriol'lere verilen görev hücre bölünmesi sırasında nucleus'da beliren kromozomları (sayısı insanda 46 olan ve kalıtımı sağlayan büyük molekül kümeleri) hücre kutuplarına doğru çekmek. Centriol hakkında bir diğer ilginç gerçek de şu : Bazı hücrelerden dışarıya hücre kılları (cilia) çıkmaktadır. İşte bu hücre kıllarının ince yapısı centriol'lerle çok benzerlik gösteriyor. Hücre kıllarında da 9 grup sopacık var, yalnız bunlarda her grup 2 sopacıktan yapılıyor ve merkezlerinde de iki sopacıklı bir demet var.

Çift sıra nucleus zarı surlarını geçerek başşehir nucleus'a girdik. Nucleus zarında çok ince bir zarla örtülü delikler (por'lar) nucleus ile protoplazma arasındaki alışverişlere yardımcı oluyordu. Çift zar arasındaki mesafeye nucleus çevre sarnıcı (perinuclear cisterna) deniyormuş. Nucleus'un nucleolus (çekirdekçik) denen bölgesine bakınca şaşırdık. Endoplasma kanalları kenarında rastladığımız ribosom denen protein sentez fabrikalarına çok benzer oluşumlarla dolu idi burası. Nucleolus hemen daima nucleus zarına yakın bulunuyordu. Nucleolus'da yapılan yüzlerce ribosomun nucleus zarındaki deliklerden geçerek endoplazma kanalları çeperine yerleştiğini gördük. Ribosomlar RNA (Ribo Nükleik Asit)'den ibaretti —yapısını birazdan göreceğiz—. Bir bakıma nucleolus, fabrikalar için makine hazırlayan bir fabrika gibiydi. Hücre protein sentezi ribosomlarda yapıldığına göre nucleolus ribosomların ana maddesi olan RNA'yı yapıyordu. Ribosomlar % 65 RNA ve % 35 proteinden yapılmıştır. Bu bakımdan nucleolus özellikle büyümekte olan hücrelerde belirgindi, bazen birkaç tane de olabiliyordu.

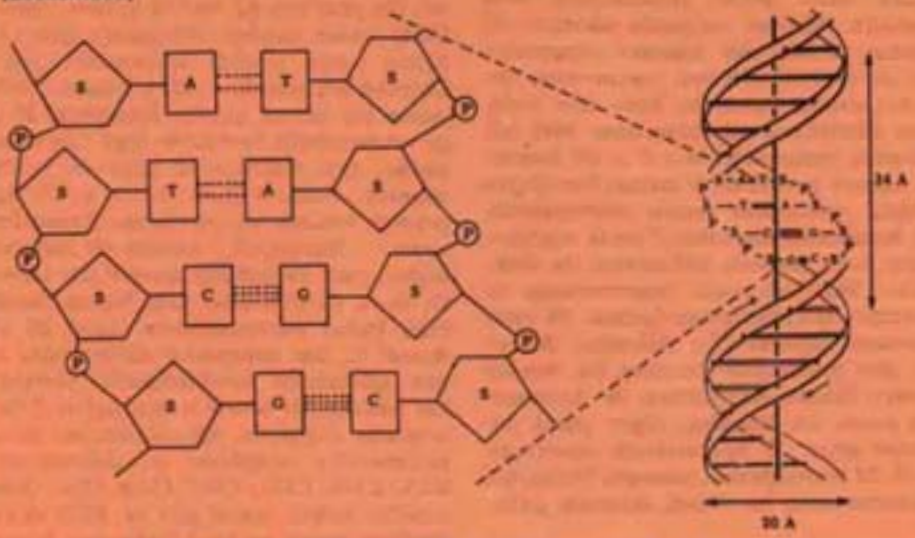
Nucleus nucleoplasm denilen kolloid bir sıvı ile doluydu. Bu sıvı içersinde kromatin diye bilinen molekül kümeleri yüzmekteydi. Kromatin kromozom adıyla anılan ipçik şeklindeki nucleus cisimlerinin yumak yapması sonucu meydana geliyormuş. Bu yumaklar, yani kromatin blokları, ne kadar büyükse hücre o derece az protein sentez ediyordu, çünkü yumaklaşan ipçiklerin etken yüzeyleri azalmış oluyordu ki, bu yüzeyler protein yapılması için çok gerekli idi. Bunun gerekçesini birazdan öğreneceğiz.

Kromozomları anlamak zamanı geldi. Şimdi bir aile kurar gibi sizinle kromozomları kuralım. İnsan hücre nucleusunda 46 kromozom var. Nucleus ortalama 15 saat dinleniyor (interfaz) ve sonra birden harekete geçerek hücreyle beraber ikiye bölünüyor (hücre bölünmesi veya mitoz). Hücre bölünmesi ortalama 1 saat sürüyor. Sinir hücreleri gibi hiç bölünmeyen hücreler olduğu gibi barsak iç zarı hücreleri gibi her 48 saatte bir yenilenmek üzere çok daha hızlı bölünen hücreler de var. Kromozomlar ancak hücre bölünürken meydana çıkıyorlar. Hücre dinlenirken kromozomlar yumaklaşıp oturuyor ki, bu yumak şekillerine kromatin dendiğini görmüştük. Şimdi bu 46 ipçikten birinin yapısını inceleyelim (Şekil 4).

Deoksi ribos - PO_4 - deoksi ribos - PO_4 - deoksi ribos - PO_4 .... şeklinde tekrarlayıp giden uzun bir zincir düşünün. Şimdi deoksi ribosların herbirine bir adenin (A) veya guanin (G) veya thymine (T) veya cytosin (C) bağlandığını hayal edin. Aynı bu şekilde ikinci bir zincir hazırlayın. Şimdi bir zincirdeki A'lar daima diğer zincirdeki T'lerle ve G'ler daima C'lerle elele verecek şekilde bu iki zincirin birbirine sarıldığını düşünün. Biraz da protein katın. İşte bu bir kromozom'dur. Deoksi ribos, PO_4 ve A, G, T, C'nin birbirlerine bu şekilde bağlanması ile bir nükleik asit (NA) elde edilmiştir. Bu, deoksi ribos ile elde edilen bir NA olduğundan buna DNA (Deoksi ribo Nükleik Asit) denecektir. DNA başlıca nucleusda bulunur, kromozomlar DNA + proteindir. Deoksi ribos yerine ribos koyarak bu işlemi tekrarlarsanız RNA (Ribo Nükleik Asit) elde etmiş olursunuz. RNA nucleolusda ve ribosomlarda mevcut.

Kromozom ipçiği üzerinde, A, G, C, T'nin diziliş sırası büyük önem taşıyor.

Watson ve Crick'e Nobel ödülünü aldırtan DNA modeli
A = Adenin, C = Cytosine, G = Guanin, T = Tymine, P = Phosphate, S = Şeker (deoksiribos)



4 — WATSON VE CRICK'İN ÇİFT ZİNCİRLİ DNA MODELİ

Kalıtımın Basit Alfabesi: A, G, C, T ve Gen'ler

Tabiat hücrede hangi kalıtsal karakterlerin bulunacağını kromozomlar üzerine yazmaktadır. Bunun için kullandığı alfabe basit olup A, G, C ve T'den ibarettir. Şimdi bu 4 harfi kullanarak hayalden bir kelime yaratalım; meselâ TATGAC kelimesi. İşte bu bir gen'dir, her gen belli bir kalıtsal karakteri temsil eder. TATGAC'ı kalıtsal dile tercüme etseydik meselâ TATGAC = Şeker Hastalığı bulabilirdik. Bundan şu anlam çıkardı: Kromozom üzerinde G, A, C ve T'nin TATGAC yapacak sırayla dizilmiş oluşu hücreye şeker hastalığına yakalanması gerektiğini (şeker hastalığı kalıtsaldır) bildiriyordu. İşte bu şekilde yüzlerce kalıtsal karaktere karşılık kromozomlar üzerinde yüzlerce gen var. Tabii G, A, C, T'nin diziliş sırası ve diziliş uzunluğu bakımından sonsuz ihtimal bulunmaktadır. Böylece tabiat nesle geçmesini istediği her karakteri G, A, C, T harflerini kullanarak kromozomlar üzerine yazmakta sıkıntı çekmez. Her kromozom gen denen kelimelerden oluşmuş bir kitapdır ve insan kalıtımı 46 ciltlik bir kütüphane teşkil etmektedir. Yazarı atalarımız olan bu kitapları ne biz, ne de başkaları henüz tamamen okuyamamıştır, fakat buna çalışılıyor.

15 Saatlik Bir İhtilâl: Mitoz

Hücre başşehri 15 saat kuzu gibi oturup (interfaz) 16. saatte ayaklanmakta ve 1 saatte ihtilâli (hücre bölünmesi veya mitoz) tamamlıyarak gene 15 saatlik dinlenme devrine çekilmektedir. Bu böyle devam edip gider. Hücreler bölüne bölüne çoğalırlar. Mitoz sırasında her kromozom önce kendinin aynı bir kromozom yapar ve bu iki kromozom kendi üzerlerindeki centromer denen bir noktada elele tutuşurlar. Sonra centriol ikiye bölünüp herbiri alıp başını hücrenin bir kutbuna gider. Nucleus zarı eriyip yokolur. Bir centriol'den öbürüne iplikçikler uzanır (iğ iplikçileri) ve bunların bir kısmı kromozomlara bağlanır. Kromozomlar hücre ekvatoruna gelip iki sıralı saf yaparlar. Sanırsınız, birbirleri üzerine saldıracaklar. Fakat tam aksi olur, 46 kromozom kuzey, diğer 46 kromozom güney kutbuna kaçar. Centriol ve iplikçikler onları kutuplara çeker. Nucleus zarı yeniden oluşarak her 46 kromozom takımını sarar. Hücre zarı boğumlanıp protoplazmayı da ikiye böler. Birbirinin tam aynı iki hücre oluşturan garip ihtilâl bitmiştir.

Bazı basit şeyler düşünülmez, ama önemlidir. Meiosis (mayozis okunur) de böyledir. Erkek döl hücresi (spermatozoa) ile dişi döl hücresi (ovum veya yumurta) «bunu yapan iki kişi» diye birleşirler. Herbirinde 46 kromozom olsa idi, döllenmiş yumurtada 46 x 2 = 92 kromozom olması gerekirdi. O zaman her doğan çocuğun kromozom sayısı ebeveynlerindeki kromozom sayısının 2 misli olacaktı. Tabiat bunu meiosis bölünmesi ile önlemiştir: Seks hücreleri (spermatozoa ve yumurta) bölünürlerken normal 46 olan kromozom sayısını 23'e indirirler. Mitoz'daki gibi kromozom kendine bir benzer yapmaz. Hücre bölünürken 46 kromozomun yarısı bir hücreye, diğer yarısı bir hücreye geçer. 23 kromozomlu spermatozoa ile 23 kromozomlu yumurta birleşince 46 kromozomlu bir bebek dünyaya gelir.

Hücrede protein yapılmasını anlamakla hayat kanunlarının şaşmazlığı ve kesinliği karşısında hayranlık içinde kalmaktayız. Şimdi bu sentezi birlikte izleyelim (Şekil 3).

Kromozom çifte bir DNA zinciri idi. İki zincir birbirlerinden çözülüyor. Bir zincirin üzerinde meselâ GAT GAC yazılı bulunsun. Şimdi GATGAC'ı kalıp olarak kullanarak yeni bir nükleik asit sentez edeceğiz. Bu defa sentez edilecek RNA olduğu için deoksi ribos - PO_4 yerine ribos - PO_4 sırası olacak. Diğer taraftan RNA'de thymine (T) yerine daima uracil (U) bulunmaktadır. Sentez edilecek moleküldeki G, A, C, U sırası GATGAC'daki sıraya şu formüle göre uydurulur: «G'ye C, A'ya U, C'ye G ve T'ye A karşı gelecek şekilde sentez yap». GATGAC karşısında bu formüle uyarak sentez yapılırsa CUACUG sırası gösteren bir kelime (molekül) elde edilir. İşte bu m-RNA (messanger RNA veya haberci RNA) molekülünün nucleus'da nasıl sentez edildiğinin esasıdır. m-RNA denen molekül, nucleus DNA zincirindeki protein sentezi ile ilgili bir gen kalıp alınarak hazırlanmış bir RNA molekülüdür. Yapılması gereken her protein için ayrı bir m-RNA'ya ihtiyaç vardır. Hücrede hangi protein yapılması gerektiğini tabiat kromozom üzerindeki genlere yazmıştır. m-RNA bunu kendi diline çevirerek kopya etmektedir. Bundan sonra m-RNA nucleus zarı deliklerinden protoplazmaya geçer ve ribozom'a gelir. m-RNA üzerindeki her üç harflik grup bir aminoaside âşıktır. Bu yanyana üç harflik gruba (meselâ CUA) kodon deniyor. Ribosom'a gelen her kodon oraya sevdiği aminoasidi çağırır. Çağrılan aminoasidi t-RNA (taşıyıcı RNA) denen bir hamal getirir. İnsandaki 20 çeşit aminoasidin herbirine özgü bir hamal vardır, yani hücrede 20 çeşit de t-RNA bulunur. Acaba 4 harfi (G, A, C, U) üçlü gruplar halinde sıraya dizme ihtimalimiz nedir? Matematik bunun 4^3 olduğunu söyler, yani 64 ihtimal mevcuttur. Demek ki, G, A, C, U'dan 64 adet kodon yapabiliriz. Fakat aminoasitlerin sayısı 20 idi; demek ki, her aminoasid birden fazla kodon tarafından sevilmektedir. Gerçekte her aminoasidi seven kodon sayısı 2 ilâ 6 arasında değişiyor. Meselâ leucine denen aminoasidin sevgilileri şu kodonlardır: UUA, UUG, CUU, CUC, CUA, CUG. Ribosom bir tesbih tanesi gibi m-RNA zinciri üzerinde ilerler ve bu 6 kodondan herhangi birine rastlarsa leucine'in koşup ribosom'a gelmesini sağlar. Hücrede sevgilinin davetine gelmemek diye birşey yoktur, olursa iş ölüme kadar varır. Ribosom kodonlar tarafından birbiri arkasına çağrılan aminoasitleri birbirine ekleyerek istenen proteini yapar.

Bu sentezin mükemmelliğine dikkat edelim. Hücrenin hangi proteini yapacağını ataları kromozomlarına G, A, C, T harfleri ile yazıyor (genler); m-RNA bunu G, A, C, U harfleri ile belli bir formüle uyarak kopya ediyor. Ribosoma hangi aminoasidin geleceğini m-RNA'daki kodonlar tâyin ediyor. O halde kromozomdaki G, A, C, T sırası proteindeki aminoasit sırası için esas oluyor. Bir diğer deyişle ribosomlar protein yapmakta hür iseler de hangi proteini yapacaklarına başşehir nucleus'daki kromozom denen büyük devlet adamları karar vermektedir. Bu akıl almaz dakiklikteki sentez sırasında normal hücre tek bir hata bile yapmaz. Yüzlerce aminoasitli bir proteinde bir tek, evet yalnızca bir tek, aminoasidin yanlış yere konulması kalıtsal olabilen çok önemli hastalıklara sebep olur.

Demek ki, bu konuda bireyler yarattıkları tümden üstündür. Çünkü yanılmak insana özgüdür demek ne kadar doğru ise, yanılmamak hücreye özgüdür demek o kadar doğru olacaktır. Hücre yanıldığı anda hastalık başlamış demektir. Hasta olmadıkça görevini aksatmayan çalışkan moleküller ülkesi hücreden derin düşüncelerle ayrılıyoruz.

PIONEER-G'NİN JUPİTER'E FIRLATILMASI

WALTER FROEHLICH

30 Mart - 5 Nisan'da iki yıllık bir yolculuk için Jüpiter gezegenine fırlatılacak olan insansız bir uzay aracı Birleşik Amerika'nın uzay programlarında büyük bir yılı başlatmış olacaktır.

Fırlatıldıktan sonra Pioneer - 11 olarak yeniden isimlendirilecek olan 257 kilo ağırlıktaki Pioneer - G, 5 Nisan'da Cape Kennedy'den fırlatılacaktır.

14 Bilimsel deney ve gözlem için 12 ayrı cihaz taşıyan Pioneer'in 1975 yılı başlarında Jüpiter'e yaklaşması beklenmektedir.

Jüpiter'e yaklaşmadan önce Pioneer uzay ile gezegenler arasındaki boşluğu, özellilke Pioneer'in Merih yörüngesi ile Jüpiter arasındaki boşlukta aylarca seyredeceği 280.000.000 kilometre genişlikteki, kaya ve diğer kozmik artıklarla dolu asteroit kuşağını incelemesi beklenmektedir.

2 Mart 1972'de fırlatılan ve halen Jüpiter'e yaklaşmakta olan bunun eşi diğer bir uzay aracı Pioneer - 10, bu kuşağı başarı ile geçmiştir. Fakat bilginler, güneş sisteminin dış kısımlarına insanoğlunun nüfuz etmesinin tehlikeli olup olmayacağını kesin olarak öğrenebilmek amacı ile daha fazla bilgi elde etmek istemektedirler. Dünyadan insan yapısı diğer herhangi bir cisimden çok daha uzak bir mesafeye seyahat etmiş olan Pioneer - 10, 3 Aralıkta Jüpiter'e en yakın noktaya ulaşmış olacaktır. Pioneer'in 1980'lerde güneş sisteminden çıkacak olan ilk insan yapısı cisim olması beklenmektedir.

Bugün güneş sistemindeki diğer sekiz gezegenden ve 32 ay'dan daha büyük olan Jüpiter gezegenine ulaşmak üzere Pioneer-11'in seyahat edeceği süre, araç'a izlemesi için talimat verilecek yola göre, 630 - 795 gün arasında değişebilecektir.

Pioneer - 11'in fırlatılmasından kısa bir süre sonra daha başka Amerikan uzay araçları da fırlatılacaktır.

Mayıs'ta, Amerika'nın ilk uzay istasyonu olan Skylab fırlatılacaktır. Başarılı olduğu takdirde Amerikalı astronotlar 1973 yılında uzayda, daha önceki yılların toplamından daha uzun süre kalabilecekler ve dünya yörüngesinde şimdiye kadar yer alan en kapsamlı bilimsel ve teknolojik incelemelerde bulunacaklardır. Üçer astronottan meydana gelen üç ayrı ekip uzay lâboratuvarında toplam olarak 140 gün kalacaklardır. İnsansız uzay istasyonu 14 Mayıs'ta Türkiye saati ile 19.30'da fırlatılacaktır. Uzay istasyonuna ulaşacak ve bugüne kadar yapılanlardan daha kapsamlı deneylerde bulunabilecek olan Mürettebatın ilk ekibi ise 15 Mayıs'ta Türkiye saati ile 19.00'da bir Apollo uzay taşıtı ile fırlatılacaktır. Uzay istasyonunda 28 - 56 gün sürelerle kalacak olan ekiplerden ikincisi 8 Ağustos Türkiye Saati ile 09.00 ve üçüncüsü de 9 Kasım Türkiye Saati ile 20.00'de fırlatılacaklardır.

— Haziran'da Birleşik Amerika Ulusal Havacılık ve Uzay İdaresi (NASA), dünyadan herhangi bir müdahale olmadan, Saman Uğrusundan neşredilecek radyo emisyonlarını tesbit etmek üzere küçük ve otomatik bir uzay aracı fırlatılacaktır. Radio Astronomy Explorer (RAE) diye isimlendirilen bu cihaz, iki yanda olmak üzere 225 - metrelik birer antenle teçhiz edilmiştir. İki anten arasındaki mesafe 450 metredir.

— Ekim'de NASA bir Mariner - 10 uzay aracı fırlatacaktır. 1974'de Venüs'ün yakınından geçecek olan bu araç daha sonra ilk defa olarak güneş'e en yakın gezegen Utarit'e yaklaşacaktır. Bu araç son yıllarda Merih'in yakınından geçen ya da yörüngesinde seyreden ve bu gezegenin yüzünün haritasını çıkartan araçlara benzemektedir.

— Kasım'da aynı yerde duracak ilk Amerikan Meteorolojik uydu fırlatılarak Lâtin Amerika yakınında ekvator'dan 37.000 kilometre yükseklikte bir yere yerleştirilecektir. Bu uydu Batı yarım küresindeki hava şartları hakkında günde 24 saat bilgi verecektir. Bu araca senkronize meteoroloji uydusu denilmektedir.

Bu fırlatılışlar yer alırken 1970'lerin sonlarına doğru bir çok önemli uzay çalışmalarının da yer alması beklenmektedir.

Bunlardan bazıları aşağıda verilmektedir:

— Tarihin en büyük insansız uzay keşfi projesinde 10.000'den fazla Amerikalı çalışmaktadır. Merihte hayat emaresi olup olmadığını tesbit edebilmek üzere Merih yüzeyine iki modern otomatik araç indirecek Viking uçuşu yer alacaktır. Aylarca sürecek bir gezi için iki Viking aracı 1975 te dünyadan fırlatılacak, daha sonra Merih yörüngesine girecekler ve her biri paraşütle Merih yüzeyine yumuşak birer iniş yapacak iki iniş modülünü fırlatacaklardır.

— 1975 ortalarında yapılmak üzere kararlaştırılan ortak insanlı uzay uçuşu Apollo-Soyuz Deneme Projesi için hazırlıklarda bulunmak üzere Birleşik Amerika uzay mühendisleri 1973 için Sovyetler Birliğini ziyarete devam edecek ve Sovyet mühendisleri de Birleşik Amerikaya benzeri ziyaretlerde bulunacaklardır. Uçuşa katılacak Amerikalı astronotlar ile Sovyet kozmonotlar da eğitim için birbirlerinin ülkelerini ziyaret edecekler.

— 1976 yılında ilk deneme uçuşları ile 1978 yılında yörüngedeki ilk uçuşlarını yapacak olan Birleşik Amerika Uzay Taksisi ile ilgili plan çalışmaları ve model denemeleri 1973'te devam edecektir. Tekrar tekrar kullanılabilecek olan Uzay Taksisinin insanlı uzay uçuşu harcamalarını geniş çapta azaltacağı tahmin edilmektedir. Bu Uzay Taksisi modern bir jet yolcu uçağının içine benzer bir kabinde astronot olmayan kişileri de uzaya götürebilecektir.

Bu projeler başarılı olduğu takdirde, NASA Direktörü Dr. James C. Fletcher'in insanlı ay inişleri olmadan bile 1970 yılları uzay faaliyetlerinin 1960'lardaki kadar heyecan verici olacağı yolundaki tahmini doğru çıkacaktır.

USIS'ten

HAVADAN ATILAN MAYINLAR

Mayınlar çok nazik şeylerdir, ânî ve sert bir hareket onların derhal patlamalarına sebep olabilir. Hattâ onun dünyanın manyetik alanında dönmesi bile ateşleyici mekanizmasını işletebilir. Mayın patlar ve bir ton patlayıcı madde yangın kulesi kadar bir su sütununun havaya yükselmesine sebep olur.

Başka mayın tipleri de sese karşı tepki gösterirler. Olağanüstü mikrofonları devamlı bir surette yaş çevrelerini dinler ve gemi usukurunun çıkardığı sese benzeyen bir ses yakalamaya çalışırlar, çünkü onlar bu seslere göre önceden programlandırılmışlardır.

Modern deniz mayınları son derecede karışık elektronik iç yapısı olan şeytanî robotlardır. O eski şamandıra tipi deniz yüzeyinden bir kaç metre derinde demirlenen ve bir demir kablo üzerinde asılı duran mayınların İkinci Dünya Savaşından sonra artık modaları geçmiştir.

Eskiden mayın tarayıcılar büyük bir cesaretle bunların arasına atılır ve özel makaslarıyla mayınların kablolarını keserlerdi, serbest kalan mayınlarda su yüzeyine çıkar ve bir kaç top atışı ile rahatça denizin dibine gönderilirdi.

Bu mayınlar bugün artık sinemalardan başka bir yerde pek görülemez. Amerikalıların Kuzey Vietnam kıyılarına attıkları mayınlar ise, çok akıllıca düşünülmüş teknik bakımından çok ileri şeylerdir. Bunlarda kesilecek demir kablo yoktur. «Dip mayınları» adı verilen bu tiplerde ne demirleme tertibatı ne de kablo bulunmaz. Onlar basitçe saçtan yapılmış ve tepelerine kadar patlayıcı maddelerle doldurulmuş şekilsiz kaplardır ve adından da anlaşılacağı gibi denizin dibine bırakılır, yalnız burada denizin derinliği 40 metreden fazla olmamalıdır. Dip mayınların asıl inceliği ateşleme mekanizmalarındadır.

Bunlardan bazıları aşağıda verilmektedir:

— Tarihin en büyük insansız uzay keşfi projesinde 10.000'den fazla Amerikalı çalışmaktadır. Merihte hayat emaresi olup olmadığını tesbit edebilmek üzere Merih yüzeyine iki modern otomatik araç indirecek Viking uçuşu yer alacaktır. Aylarca sürecek bir gezi için iki Viking aracı 1975 te dünyadan fırlatılacak, daha sonra Merih yörüngesine girecekler ve her biri paraşütle Merih yüzeyine yumuşak birer iniş yapacak iki iniş modülünü fırlatacaklardır.

— 1975 ortalarında yapılmak üzere kararlaştırılan ortak insanlı uzay uçuşu Apollo-Soyuz Deneme Projesi için hazırlıklarda bulunmak üzere Birleşik Amerika uzay mühendisleri 1973 için Sovyetler Birliğini ziyarete devam edecek ve Sovyet mühendisleri de Birleşik Amerikaya benzeri ziyaretlerde bulunacaklardır. Uçuşa katılacak Amerikalı astronotlar ile Sovyet kozmonotlar da eğitim için birbirlerinin ülkelerini ziyaret edecekler.

— 1976 yılında ilk deneme uçuşları ile 1978 yılında yörüngedeki ilk uçuşlarını yapacak olan Birleşik Amerika Uzay Taksisi ile ilgili plan çalışmaları ve model denemeleri 1973'te devam edecektir. Tekrar tekrar kullanılabilecek olan Uzay Taksisinin insanlı uzay uçuşu harcamalarını geniş çapta azaltacağı tahmin edilmektedir. Bu Uzay Taksisi modern bir jet yolcu uçağının içine benzer bir kabinde astronot olmayan kişileri de uzaya götürebilecektir.

Bu projeler başarılı olduğu takdirde, NASA Direktörü Dr. James C. Fletcher'in insanlı ay inişleri olmadan bile 1970 yılları uzay faaliyetlerinin 1960'lardaki kadar heyecan verici olacağı yolundaki tahmini doğru çıkacaktır.

USIS'ten

HAVADAN ATILAN MAYINLAR

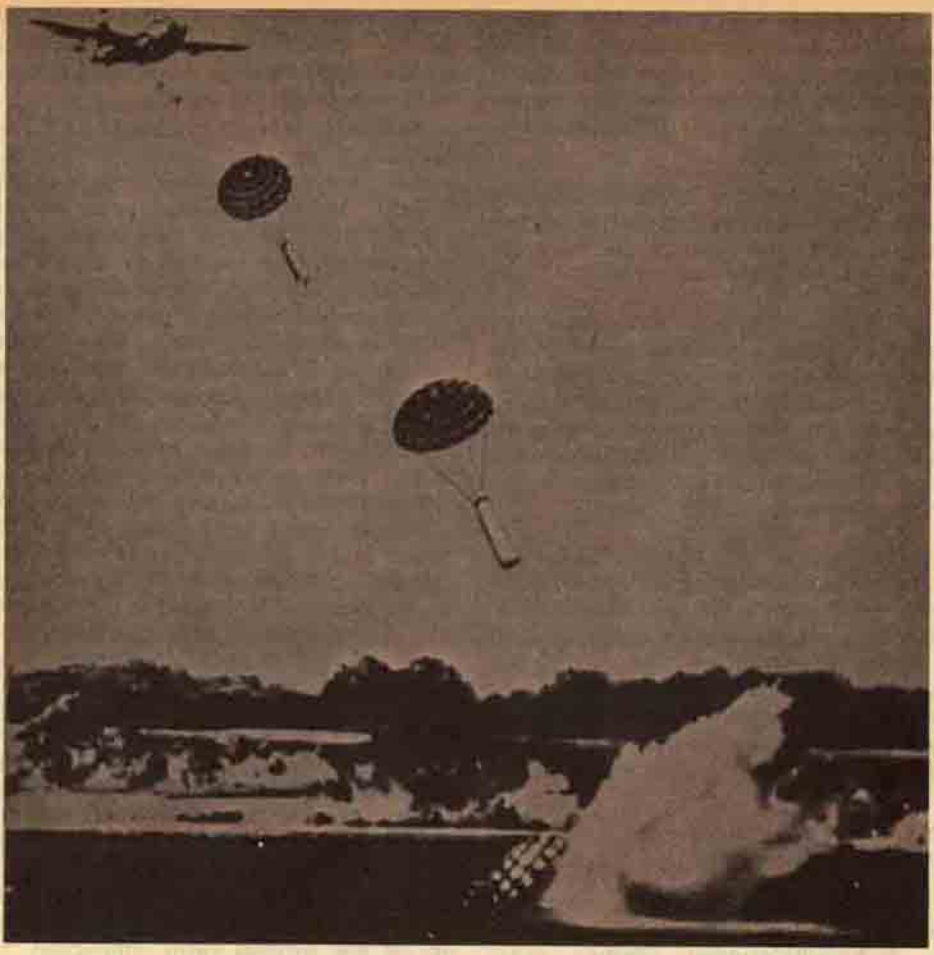
Mayınlar çok nazik şeylerdir, ânî ve sert bir hareket onların derhal patlamalarına sebep olabilir. Hattâ onun dünyanın manyetik alanında dönmesi bile ateşleyici mekanizmasını işletebilir. Mayın patlar ve bir ton patlayıcı madde yangın kulesi kadar bir su sütununun havaya yükselmesine sebep olur.

Başka mayın tipleri de sese karşı tepki gösterirler. Olağanüstü mikrofonları devamlı bir surette yaş çevrelerini dinler ve gemi usukurunun çıkardığı sese benzeyen bir ses yakalamaya çalışırlar, çünkü onlar bu seslere göre önceden programlandırılmışlardır.

Modern deniz mayınları son derecede karışık elektronik iç yapısı olan şeytanî robotlardır. O eski şamandıra tipi deniz yüzeyinden bir kaç metre derinde demirlenen ve bir demir kablo üzerinde asılı duran mayınların İkinci Dünya Savaşından sonra artık modaları geçmiştir.

Eskiden mayın tarayıcılar büyük bir cesaretle bunların arasına atılır ve özel makaslarıyla mayınların kablolarını keserlerdi, serbest kalan mayınlarda su yüzeyine çıkar ve bir kaç top atışı ile rahatça denizin dibine gönderilirdi.

Bu mayınlar bugün artık sinemalardan başka bir yerde pek görülemez. Amerikalıların Kuzey Vietnam kıyılarına attıkları mayınlar ise, çok akıllıca düşünülmüş teknik bakımından çok ileri şeylerdir. Bunlarda kesilecek demir kablo yoktur. «Dip mayınları» adı verilen bu tiplerde ne demirleme tertibatı ne de kablo bulunmaz. Onlar basitçe saçtan yapılmış ve tepelerine kadar patlayıcı maddelerle doldurulmuş şekilsiz kaplardır ve adından da anlaşılacağı gibi denizin dibine bırakılır, yalnız burada denizin derinliği 40 metreden fazla olmamalıdır. Dip mayınların asıl inceliği ateşleme mekanizmalarındadır.



Eski mayınlar kendilerine çarpan yabancı bir cisim tarafından ateş alır ve patlarlardı. Oysa dip mayınlar hiç bir surette bir gemi ile temasa gelmezler. Onlar uzaktan ateş alırlar. Bu yüzden onlar denizin dibinde balçıklı zeminin herhangi bir yerinde gömülü dururlar; içlerinde eski mayınların kapsadığı 350 kg patlayıcı maddeye karşı bir tona yakın patlayıcı madde vardır, çünkü bunların su içinde görünmesine ihtiyaç yoktur. Balçık içinde onları bulmak oldukça güçtür, dışarıya çıkarmak ise daha da güçtür.

Bu «Güzel» buluşlar İkinci Dünya Savaşının başında İngilizlere binlerce tondan fazgemiye mal olmuştu. Herzaman olduğu gibi yeni silâhların geliştirilmesinde önde bulunan Alman Silâhlı Kuvvetleri gece gündüz durmadan İngiltere kıyılarına, Taymis ağzına manyetik mayınlar atıp durmuştu, bunlar o zamana kadar bilinmeyen ilk «dip mayınlar»dı.

İngilizler ilk anda şaşırdılar ve aylarca bilmedikleri bir muamma karşısında kaldılar, 1939 Kasımında Alman pilotları yanlışlıkla bir kaç manyetik mayını kumsallara atıverince, işin esrar dolu tarafı da çözülmüş oldu.

Aradan geçen zaman içinde savunma uzmanları uzaktan ateş alan mayınlara karşı koymak için ilginç birçok şeyler düşündüler. Gerçi onların yerini bulup denizden çıkarılmalarına imkân yoktu, fakat onları «aldatmak» kabildi. Esas düşünce şuydu: Deniz dibinde habersiz bekleyen mayına gemi yerine başka bir «yem» göndermek ve onun zamanından önce patlamasını sağlamaktı, tabii emin bir uzaklıkta.

● Çelik gemilerin kendi manyetizmlerinin etkisine kapılarak ateş alan manyetik mayınlarda gemi manyetizmini «taklit eden» bir elektrik akım kablosu onları çekmekte ve böylece gemiyi kurtarmaktadır.

● Geminin uskurunun çıkardığı sesin etkilediği akustik tertibatlı ateşleme mekanizmalarında ise, uskurun suya çarparken çıkardığı tipik sesi taklit eden bir gürültü şamandırası bu işi görmekte gemileri kurtarmaktadır.

Yalnız üzerlerinden geçen bir geminin basınç alanının etkilediği basınçla işleyen ateşleme mekanizmalarında şu anda hiç bir şeyin faydası olmamaktadır.

«Soldat Und Technik» adındaki askeri dergi bu hususta şunları yazmaktadır: «Bunun sebebi çok basittir, gemilerin meydana getirdiği basınç alanlarını taklit edebilmek için hemen hemen onların büyüklüğünde, yani 1000 tondan büyük teknelere ihtiyaç vardır ki, bunları da her tarafa götürmeğe imkân yoktur.»

Biricik tedbir olarak dergi, fıçılar lâstik ve mantarla batmaz bir duruma getirilen ve makinelerini üst güvertede taşıyan özel gemiler tavsiye etmektedir, ki bu durumda onlara pek fazla bir şey olmasına imkân yoktur. Bu tekneler ciddi bir durumda mayından şüphe edilen sularda dolaştırılır ve basınçla çalışan mayınların patlamasını sağlarlar. Yalnız bu

Basınçla Çalışan Mayınlardan Herkes Korkuyor:

Bilginler basınçla çalışan mayınlara karşı şu ana kadar herhangi bir «panzehir» bulamadıklarından, şimdiye kadar savaşçı bütün devletler bu gizli deniz silâhlarını kullanmaktan kaçınmışlardır. Şimdi Vietnamda kullanılan mayınların, ateşleme mekanizmalarının cinsi hakkında taibatıyla Amerikalılar hiç bir şey söylememekte ve büyük bir ihtimalle bunların tamamiyle akustik ve manyetik mayınlar olduğu sanılmaktadır. Amerikalılar ayrıca son zamanlarda mayın ateşleme mekanizmalarına çok ince ve hassas şekiller vermişlerdir. Patlayıcı madde kaplarındaki elektronik tertibat küçük gemilerin çıkardığı seslerle (Ateşleme) büyük gemilerin çıkardığı sesleri (Ateşle) birbirinden çok iyi ayırt edebilmektedir, hattâ mayınları aldatmak için kullanılan ses şamandıralarının çıkardığı bile fark etmekte ve böyle bir durumda ateşleme mekanizmasını derhal bloke etmektedir.

Manyetik ateşleme mekanizmalarını da aldatmak, İkinci Dünya Savaşının başlangıcında olduğu gibi, pek kolay olmamaktadır. Mayın tarama gemilerinin odundan ve Almanların yeni denizaltılarının da manyetik olmayan malzemeden yapılmalarının sebebi de budur.

Denizlerin dibinde oynanan bu esrarlı oyundan daha başka bir değişiklikde mayınlara konulan saatli ateşleme mekanizmasıdır. Mayın atılmadan önce içindeki saat belirli bir zamana göre ayarlanabilir. Bununla ne gibi imkânların ortaya çıktığı, yarı resmî tebliğlerden pek güzel anlaşılmaktadır: Vietnam mayınları Başkan Nixon'un Moskova gezisi sırasında kendi kendilerini kilitlemişlerdir. Bununla beraber Vietnam savaşında bir sonuç alabilmek için bu mayın tarlaları da artık geç kalmıştır, mayınlar uzun vadeli silâhlardır: Daha geçen yıl Alman Deniz Kuvvetleri Dünya savaşında atılan mayınların kalıntılarını temizlemek için bütün mayın arama gemilerini seferber etmişti, savaşın son bulmasından 25 yıl sonra sonunda bulunan bu müzelik parçalar büyük bir dikkatle ele alınacak şeylerdi.

25 Yıl Sonra Çıkan Duman:

Bu gibi kalıntıların ortadan kaldırılması sırasında meydana gelen olaylardan bir deniz önyüzbaşısı şöyle söz etmiştir: «Eider ve Elbe» adlarındaki özel vinç tertibatlı gemiler sayesinde bir denizaltının ön kısmı, torpido yeri denizden çıkarıldı. Bir gün sonra bu enkaz kıyıya ve böylece kurumağa bırakıldı. Torpido mahallinde bir kaç torpido vardı, bunlardan biri iki saat sonra tamamiyle kurumuştu ve elle dokunulduğu zaman ısınmış olduğu hissediliyordu. Saç zarfın üzerindeki çatlaktan bir duman çıkıyordu; bunun üzerine derhal güvenlik tedbirleri alındı. Duman gittikçe fazlalaştı ve iki saat sonra torpedo mahallinden alevler çıkmağa başladı; üç saat kadar sonra da ateş söndü. Yapılan incelemelerde gemi enkazında açık ateş almadığı ve oksijen kaynak şalümosu ile de çalışılmadığı tespit edildi.»

Uzun zaman deniz altında kaldıktan sonra çıkarılan denizaltı silâhlarının sonradan ateş alması, uzmanları bile çözülmeyen muammalar karşısında bırakmıştır. Deniz önyüzbaşısı sözlerini şöyle bitirmiştir: «Kiel ve Neustädter körfezlerinde denizaltında ağır patlamalar meydana gelmiş ve bunlar büyük mal kayıplarına sebep olmuşlardır. Denizaltındaki bu patlamaların nedenleri ise bir türlü açığa çıkarılamamıştır.»

HOBBY'den

GERGİNLİK MODERN BİR DERT

Gerginlik, insanların ötedenberi sıkıntı duydukları bir haldir; tamamen bir 20. yüzyıl sorunu değildir. Fakat gerginliğe karşı gösterdiğimiz tepki üzerinde yapılan son tıbbî incelemeler, bunun şimdi, sağlık için, geçmişte olduğundan çok daha tehlikeli olabileceğini göstermektedir.

Dr. CLIVE WOOD

Antibiyotik ilâçların keşfi ve yaygın bir şekilde kullanılması, bugün insanların, bu yüzyılın başındaki insanlardan belki de iki kat daha çok yaşayabileceğini göstermektedir. Sonuç olarak, cedlerimizinkinden farklı nitelikteki hastalıklardan ıztırap çekeceğe benzeriz. Ninelerimizin ve dedelermizin ölümüne sebep olan difteri ve tifoya göre bugün, kanserle kalp hastalıkları, en azından çok gelişmiş milletlerde, çok daha fazla kurban peylemektedir. Ve bu dertlere bir yenisi katılıyor; gerginlik.

Son on yıl içinde, radyo, televizyon ve basında «modern yaşamın gerginlikleri»ne dikkati çekmek moda oldu. Toplumumuzdaki karışıklık birçok kimseleri bir dereceye kadar korku ve endişe içinde bırakmaktadır. Bu hal devamlı olarak dünyanın dört bucağına uçan iş adamları, hiç bir yere uçma bilmeyen genç aile anneleri, trafik sorunları içinde durmadan haşırneşir olan şoförler ve aynı durumla tamamen başka bir şekilde uğraşan yayalar için de öyledir. Kısacası, ileri derecede şehirleşmiş, endüstrileşmiş ve teşkilâtlanmış bir toplum olarak nitelenen toplumumuz bünyesindeki insanlardan çoğunu şu veya bu şekilde bir gerginlik altında tutmaktadır.

Fakat biz bu gerginlik sözüyle tam olarak neyi kasdediyoruz? Tıbbi görünüşüyle kötü birşey ve gerçekten öyle ise, bizim yapabileceğimiz ne? Korku yaratan, kargaşalık çıkaran ya da kısaca, hoşa gitmeyen hallerde neler hissettiğimizi biliyoruz. Bazen duruma uyuyor, bazen de başımızı alıp gidiyoruz.

Adrenalin Çıkışı:

Birçok kimseler evvelce kendilerini fazlasıyla korkutan ya da kızdıran olayları hatırlayınca, çok kere, «içimde adrenalin» duyuyorum» derler. Gerçekten de haklıdırlar. Gerginlik ya da şok birbiriyle çok sıkı ilgisi bulunan ve insan vücudunda böbreklere yakın küçük adrenal bezleri tarafından üretilen iki hormonun, adrenalin ile noradrenalin'in birden, kan dolaşımı içine boşalmasına sebep olurlar.

Adrenalinin etkileri çok iyi biliniyor. Çeşitli sonuçlar arasında kalbin daha hızlı atmasına ve organ kaslarını besleyen kan damarlarını genişleterek bu kasların daha fazla oksijen almasına sebep olur. Atalarımızda bu hormon çıkışı onları, duruma göre ya kavgaya ya da çabucak kaçmaya hazırlardı. Ve bu haliyle de çok kere onların hayatını kurtaran bir bedensel tepki oluyordu.

Bununla beraber, bugünkü hayat koşulları içinde, bu gerginlik tepkisi, can sıkıcı olduğu gibi, kesinlikle zararlıdır da. Birçok memleketlerde lâboratuarlar bunun nedenini araştırmaktadırlar.

Bu araştırmaların en ilginç ve değerli olanlarından bazıları Dr. Peter Taggart ile Dr. Malcolm Carruthers tarafından yapılmış olup, bunlar, sorunu ilk olarak Londra'daki Middlesex Hospital Medical Schoolda incelemişlerdir.

Sözü geçen doktorların incelediği adrenalin ve noradrenalin yükselişi birçok kimselerin çok hafif gerginlik hali olarak bakabileceği koşullarda meydana gelmektedir. Örneğin, kendi meslektaşlarını karşılarında görmekle (bilimsel bir toplantıda doktorlara hitap ederken) bir saat sonunda hormon düzeylerinin çok kere normaldekinden iki kez yüksek olduğunu gördüler. Bununla beraber otomobil yarışına katılan şoförlerde yapılan incelemelerden bazı hallerde yüksek hız gerginliğinin hormon düzeylerini, büyük kısmı noradronalin olmak üzere, on kat yükselttiği anlaşılmıştır. Fakat yol üzerinde bayağı araba kullanma bile, hormon düzeyini iki kat yapabilmektedir. «Çalışma» ya da «film seyretme» gibi hafif uyarıcıların etkileri de aynıdır.

Tâli Etkiler:

Gerek adrenalin gerekse noradrenalin yükselişinin ikinci derecede bazı etkileri olmaktadır. Sağlık bakımından en önemlisi, her halde, vücuttaki yağ yedeklerinin kısmen parçalanmasıdır. Normal olarak yağ triglycerides olarak bilinen kimyasal bileşik halinde depolanır. Adrenal hormonların, özellikle noradrenalinin etkisi altında triglycerides, sonradan kan dolaşımı içinde serbestçe devir yapan, yağ asiti bileşiklerine ayrılır. Bir gergin durum içinde bulunan atalarımıza bu yağ bölünüşü, döğüşmek ya da sıvışmak için bir enerji kaynağı olarak görülüyordu. Ve devir yapan yağ asitleri, sonra, yakılıyordu.

Bugün, bir gerginlik halinde, yağ asitlerine değgin yüksek bir düzeye benzer bir değere sahip değiliz.

Bir trafik tıkanıklığı içinde sıkışıp kalan veya bir iş için kendisiyle mülâkat yapılan bir kimsedeki noradrenalin yükselişi, yağ asidi düzeyini enerji için gerekli sınırın çok üstünde tutabilir. Bir bakıma, modern ihtiyaçların gerisinde ve onlara ayak uyduramayan bir fizyolojik tepkiye sahip olduğumuzdan, bugün pek az sayıda gerginlik hali halka bu fazlalığı tüketme olanağını verir.

Fakat Carruthers ile diğer araştırmacılar daha ileri gitmişler ve tepkinin tehlikeli olabileceğini öne sürmüşlerdir. Vücut tarafından tüketilmeyen yağ asitleri fazlası ne olur? Bir ihtimal, büyük kan damarlarını içine çöktükten sonra, karaciğerde tekrar triglycerides'e dönmeleridir. Arterioscleros (yağ tortularının atardamar çeperlerine çökmesinden bu damarların sertleşip daralması) şimdi birçok gelişmiş milletlerde başlıca ölüm nedeni olduğundan, serbest yağ asidi fazlalığı hiç arzu edilmemektedir.

Asitler daha başka sonuçlar da doğurmaktadır. Örneğin, bunların kandaki pla teletlerin yapışkanlığını fazlalaştırdığı anlaşılmıştır. Bu plateletlerin bir araya kümelenmesi, iç çeperlerinin kalınlaşması sonucu zaten daralmış bulunan kan damarlarının tıkanmasına yol açar. Doğrudan doğruya kalp kası üzerindeki bir etkinin de yine dolaşımdaki yağ asidi düzeyinde yer alan bir fazlalıktan ileri geldiği sanılmaktadır.

İşte bu gergnlik tepkisinin bir yüzü, fakat hepsi bundan ibaret değil, daha var, ama bu, en ilgi çekeni. İleri sürülen görüş doğru çıkarsa (bu sonucu ispatlayan birçok deliller var) bugün doktorların kalp ve dolaşım hastalıklarında neden bu kadar artış bulduklarını açıklığa kavuşturmak bakımından uuznca bir mesafe katedilmiş olacaktır.

Pratik Tedbirler:

Görüş doğru çıkarsa, gerginlikten ileri gelen kalp hastalıklarından kaçınmak için pratik ne gibi tedbirler alabiliriz? Saldırgan davranışla bu tip hastalık arasında sıkı bir birlik mevcut olduğundan, en iyi çözüm şekli bu tür davranıştan kaçınmaktır. Bununla beraber bazı kızgınlık ve saldırma duygularında (ya da hayal kırıklığı ve can sıkıntılarında) bu olanaksızdır; yatıştırıcılarla ferahlık veren bazı ilâçlar yardımcı olabiliyorlarsa da, bazı doktorlar, bunların, zaten geniş çapta kullanılmış olduğunu söylüyorlar.

Açıkça görüldüğü gibi, kan dolaşımındaki serbest yağ asidi düzeylerinin çok yükselmesi için çokca çaba sarfetmek gerekiyor. Şüphesiz çeşitli perhiz yağlarının kalp ile diğer hastalıklar üzerindeki etkisi konusunda büyük bir anlaşmazlık (burada incelemeye yerimiz yok) vardır. Bir perhizin kesin etkisi ne olursa olsun, şişman kimselerdeki serbest yağ asidi düzeylerinin, zayıflardakinden yüksek olduğu gayet iyi biliniyor. Bunun gibi, atletik yapılı kimseleredki düzeyler, böyle olmayanlarınkinden daha düşüktür. Sigara içmek de düzeyleri arttırmakta ve bu nedene bağlı olarak hemen hemen 100 de yüz bir artış kaydedilmektedir.

Böylece, kalp hastalığından kaçınmak, perhize riayet etmek, şişmanlığa meydan vermemek ve sigara içmeyerek idman yapmak tedbirlerini içine alır. Bunlar hastalığın önlenmesini garanti etmez fakat buna büyük ölçüde yardımcı olur. Bunlar, tabiatıyle, bugün şehir topluluğunun nefsine düşkün, otomobile ve masaya yapışık birçok mensubu tarafından karşılanamayan koşulların ta kendisidir. Bu tür insanlar, sı ksık ve çok kez kendilerinden gelmeyen bir gerginlik içindedirler. Fakat buna karşı koymak bir dereceye kadar ellerindedir.

Gerginlik tepkisinin niteliğiyle ilgili olarak halen sürdürülmekte olan incelemeler insanları bu gerginliğin yaşamlarına yaptığı etkiden korumak için, daha çok ileri gitmelidir, (şimdiye kadar gitmiştir de).

SPECTRUM'dan
Çeviren: Nizamettin ÖZBEK

BÜYÜK DERDİMİZ CAN SIKINTISI

PETER T. CHEW

Lindbergh Paris'e yaptığı uçuşta ondan birçok defa şikâyet etmişti.

Bertrand Russell, insanlığın günâhlarının yarısı onun korkusundan yapılmıştır, diye yazmıştı.

Erich Fromm ona, çağın hastalığı, anarşi ve eroinin köksel nedeni derdi.

Can sıkıntısı bizim yakamızı bir türlü bırakmamıştır. Davranış psikologları bizim endüstriyel toplumumuzda kronik can sıkıntısının bir salgın olduğunda birleşirler. Onlar bize «özgür insanların ülkesi ve canı sıkılmışların yurdu» adını verirler.

Her yerde ve her zamanda bulunmasına rağmen, can sıkıntısı şaşırtıcı bir kavramdır ve tanımı güçtür. Bir psikolog onun için «can sıkıntısı yaş şehriyeyle dolu bir çömlektir» der. Böyle birşeyi nasıl tarif edebilirsiniz. Amerikan Psikoanaliz Derneğinin dergisinde Dr. Ralph Greenson şu tanımı dener:

«Bir insanın canının sıkıldığını hissetmesi, aşağıdaki bileşenlerin beraberce bulunmasına bağlıdır: Tatmin edilmemiş bir durum ve birşey yapmağa karşı eğilimsizlik göstermek. Birşeyi istemek, fakat o istediği (özlediği) şeyin ne olduğunu açıklamak yeteneğine sahip olmamak; bir boşluk duygusu, beklenilen tatmini dış dünyanın sağlayacağı pasif ve ümit edici bir davranış; içinde zamanın durduğu yanlış bir zaman duygusu....»

Kısacası, çoğu psikologlar, can sıkıntısının basitçe bizim monotoniye (tekdüzene) karşı olan ruhsal tepkimiz olduğunda birleşmişlerdir.

Monotoni (tekdüzen) bugün herşeye hâkimdir, süper ekspres yolları monotondur. Büyük bağazalar monotondur. Büyük şehirler monotondur. Büyük şirketler gerek memur ve gerek işçiler için çalışılacak can sıkıcı yerlerdir. Boş zamanımızda uğraştığımız şeyler de can sıkıcıdır.

Rastgele birkaç örnek verelim:

Washington'lu bir ruh doktoru: Bana gelen hastaların çoğu canları sıkıldığından gelirler, demektedir.

Aktör George Sanders geçenlerdeki intiharının sebebi olarak, bıraktığı notta, can sıkıntısını göstermişti.

Prof. Thomas Weiskel Yale Üniversitesi Dergisinde «Her öğrenci —veya herhangi bir kişi— can sıkıntısına tutulmak hakkına sahiptir», der. «İçinde yaşadığı topluma yabancılaştığı inancında kişiliğinin en emin ve en kolay garantisi yatmaktadır.»

Dale Sirakis, General Motors'un işçisel ve teknik sıkıntılarla karşı karşıya olan Vega fabrikasında montaj bandı üzerindeki çalışma şeklini anlatırken, insan orada adetâ uyuşup kalır, der. Bütün gün hemen hemen her 40 saniyede bir işçiye düşen görev, hareket halinde olan bir otomobil şasisinin altına bir kanca takmaktan ibarettir.

Bir savaşın başlamasını beklemek bundan da daha sıkıcı olabilir. Issız yerlerde hava kuvvetleri silolarını bekleyen nöbetçiler can sıkıntılarını gidermek için birbirlerine kurşun sıkarlar. Birkaç kurşun da kulübeye isabet eder. Psikolog Thomas F. Meyers de: «Benim tarafsız olmayan kanaatıma göre can sıkıntısı ve monotoni bizim sandığımızdan çok daha yaygın şeylerdir. Biz bir nabız gibi atan fiziksel enerjilerin —hareket halindeki görüntülerin, seslerin ve benzerlerinin— dünyasında yaşamakta olmamıza rağmen, insan organizması içeri giren bu duygusal impulsları süzer ve belki de bunu çok fazla uyarıcı bolluğuna karşı bir savunma aracı olarak kullanır.»

Dr. Meyers ruhsal sapmalar üzerine bir otoritedir ve aynı zamanda insanlar üzerine monotoninin yaptığı etkileri inceler.

İşte buna göre:

- Bir insanın can sıkıntısından tamamiyle kurtulacağına dair belirtiler vardır.
- Kişilik testleri sayesinde monoton bir çevreye oldukça kolaylıkla tahammül edebilen insanlar saptandığı gibi, büyük tahammülsüzlük gösterenler de görülmüştür.
- Bu tahammülsüzlük gösterenler muhtemelen düşünme eğitimiyle bu durumu daha hafif karışlamağa eğitilebilirler.
- Günün birinde bir düğmeğe basarak beynin zevk merkezinin derinliklerine elektrik verecek ve derhal mutlu olabileceğiz.

Son söz olarak şuna dikkat edin: Psikiyatristler müzmin şekilde can sıkıntısına tutulmuş iseniz, kendinizin sıkıcı bir adam olduğunuzu ve bir cins cesaretten yoksun bulunduğunuzu söylerler.

Can sıkıntısı ilk önce ciddî bir hastalık olarak 1951'de tanınmıştır. Kanadalı psikologlar insanlar üzerine can sıkıntısının ne gibi etkileri olduğunu incelemeğe başladılar. Onların ilgisi Amerikan esirlerine Kuzey Kore'de uygulanan beyin yıkanması üzerine doğmuştu. Siâhlı kuvvetler bu araştırmayı finanse etti. McGill Üniversitesinden Profesör Heron ilk buluşlarını «Can sıkıntısının Patolojisi» adı altında 1957 Ocak ayında yayımladı.

İstekli öğrenciler tahammül edebildikleri kadar uzun bir süre aydınlık küçük bir odada, bir yatakta yatıyordu, burası duygusal bir vakum, boşluktu. Etraftaki cisimler ışığı yayan, fakat kendilerinin ne olduğunu belli etmeyen plâstikten yapılmıştı. Öğrencilerin ellerine pamuk eldivenler ve karton kolluklar geçirilmişti, bunlar parmak uçlarından daha fazla uzuyorlar ve onların parmaklarıyla bir yere değmelerine engel oluyorlardı. Başlarını dayadıklaır U-şeklindeki plâstik köpük yastıklar da kulaklarını kapatıyor, böylece onlar hava tertibatının uğultusundan başka bir şey işitmiyorlardı.

Bu deneyin sonuçları dramatik oldu:

Heron şöyle yazıyordu: Monoton bir çevrede uzun zaman kalmak zararlı etkiler yarattı. Öğrencinin düşünmesi bozuldu, çocukça ruhsal tepkiler göstermeğe başladı, görüşü bozuldu, beyin dalgaları değişti.»

Fakat hepsinden daha feci olanı: Birçok denekler LSD almış gibi hayaller görmeğe başladılar.

1957-1958 yıllarında Güney Kutup bölgesinde bulunan görevliler arasında daha geniş deneyler yapıldı. Bütün bir yıl süreyle 12-40 bilgin kendi arzularıyla dünyanın en ıssız yerlerinde —rüzgârların saatte 100 mil ve sıcaklığın — 100° olduğu yörelerde— kaldılar.

Aşağı yukarı 25 yıl önce Byrd bir Antartik ön üssünde aylarca yalnız başına kalmıştı, sonra klâsik bir kitap olan «Yalnız Başına» da şöyle yazmıştı: «İnsan alışkanlıklarından ve konfordan uzak yaşayabilir —kendi isteğiyle benim yaptığım gibi— veya bir gemi kazası sonucu yalnız bir yerde kalabilir ve kafasını herşeyi unutmağa zorlayabilir. Fakat vücut kolayca eski yolundan çıkamaz. O daima hatırlamakta devam eder. Alışkanlık canlı varlığın çekirdeğinde otomatik bir Fizyo-Kimyasal eylem ve tepkilerden meydana gelen bir sistem oluşturmuştur ki, bunlar gene, eskisi gibi, eski yerlerine geçmede ısrar ederler. İşte çatışmanın başladığı yer burasıdır. Bir insanın, sessiz, kokusuz, duymadan ve temas etmeden fosforsuz ve kalsiyomsuz yaşayabileceğinden daha fazla yaşayacağını sanmıyorum...»

Güney Kutup bölgesinde psikolojik testler yapan deniz kuvvetlerinden bir doktor, yukarıda sözü edilen bilginlerin can sıkıntısı tahammül edilmez bir hal almıştır demiştir.

Bu insanların çoğu günlerini içerde, bilimsel aygıtlarla uğraşarak geçirdiler. Bedensel bir ekzersiz yapamadıklarından ve herhangi bir tehlike ile karşı karşıya olmadıklarından şikâyetçi idiler. Bellekleri, atılganlıklarını, düşüncelerini bir nokta üzerinde yoğunlaştırma, (konsantrasyon) niteliklerini kaybettiler ve ne harekete olan ümitsiz ihtiyaçları, ne de uykuya olan kuvvetli arzuları kalmıştı ve bu onları hayal kırıklığına uğratmış ve huzursuz bırakmıştı.

15 yıldan beri Meyers ve arkadaşları Amerikan deniz kuvvetlerinin desteği ile bu konuyu incelediler. Amerika'nın, insanları uzun zaman denizlerde ve uzayda tutma projeleri bu çalışmalara ivedilik veriyordu.

Bu konuda elde edilen veriler endüstri psikologları için de faydalı oluyordu. Yıl-

larca önce kalp uzmanları yaşayabilmemiz için yürümemizi tavsiye ediyorlardı. Bugün davranış psikologları can sıkıntısından kurtulmak için de aynı şeyi tavsiye ediyorlar. Yalnız bırakılan hayvan ve insanlarda yapılan deneyler ekzersiz miktarıyla zihnî uyanıklık arasında belirli bir ilişki (korrelasyon) bulunduğunu ortaya çıkarmıştır. Dr. Heath'e göre, biz atalarımız gibi sert ve kaba ekzersilzer yapmıyoruz, bizim sporculuğumuz yalnız seyircilikte kalıyor, bu da bizim can sıkıntımıza sebep oluyor ki, ben ona, eğlenceden yoksunluk adını veriyorum.

Dr. Erich Fromm da: İnsan heyecanlı bir yaratıktır, der, o can sıkıntısına ve monotoniye pek tahammül edemez. Eğer hayata karşı hakiki bir ilgi gösterirse, can sıkıntısı onu yıkıcılığa ve şiddet hareketlerine götürür. Bana kalırsa, çağımızın hastalığı olan can sıkıntısının daha essalı incelenmesi saldırganlığın anlaşılmasına önemli bir katkıda bulunacaktır.

Meyers'de buna katılır: Öfke ve düşmanlık bütün belirtilerinde can sıkıntısı tarafından abartılmaktadır. Canı sıkılmış bir iş adamı bürosundan eve gelince, köpeğini tekmeler veya karısıyla kavgaya tutuşur.

Monotoni, psikiyatrist Henry Ward'a göre de, hepimizin çevresini sarar, fakat problem bireyin kendi içindedir. O hastalarına kabaca şöyle söyler: «Hayat, büyük bir kısmı korkuyla veya can sıkıntısıyla geçen bir olaydır». Ben hastalarıma yatmalarını ve hakikaten yapmak istedikleri birşey düşününceye kadar kalkmamalarını söylerim. Bunu yaptıktan sonra tekrar yatmalarını tavsiye ederim, tabii onlar benim sözlerimi hiçbir zaman dinlemezler.

Can sıkıntısının en ciddî şekli, kişinin hayata «hayır» demesidir. Bu gibi insanlar anormal duygulu içlerini korumak için hissiz bir dış görünüş geliştirirler. Aramızda bu cinsten yaşıyan milyonlarca insan vardır. Bunlar feci şekilde sıkıcı, hayattan bezgin insanlardır. Onlar dünyanın ta öbür ucuna gidip garip birçok şeyleri görmek isterler, fakat bahçelerindeki güzel bir gülü görmek istemezler.

Can sıkıntısından kurtulmak için Dr. Martin şunları tavsiye ediyor:

- Dinlenmek için içindeki normal yeteneğini yeniden meydana çıkarmağa çalış ve onu geliştir.
- Doğal hislerini gösterecek cesareti geliştir.
- İç kaynaklarını kullan: Hayal gücü, düşünmek, algılanmak.
- Dış kaynaklarını, yalnız iç kaynaklarını desteklemek için kullan.
- Öz benliğine saygı göster, kendinden hayal ettiğin şeye değil.
- Şiirden zevk almağa çalış!..

Can sıkıntısı üzerine yazdığı bir denemede Bertrand Russell, her can sıkıntısının kötü olmadığını söyler. Değerli hedeflere erişebilmek için insanın sürekli can sıkıntısına ve monotoniye dayanma yeteneğine ihtiyacı vardır.

Televizyonun doğmasından önce şu uyarıcı sözleri yazmıştı: Çocukluğun zevkleri esas itibariyle çocuğun çaba göstererek çevresinden yeni buluşlar yapmasından dadır.

Russell'e göre biz muhtemelen atalarımızdan daha az can sıkıntısı içindeyiz, fakat can sıkıntısından, onlardan daha fazla korkmaktayız ve onu hayatın bir gerçeği olarak daha az kabule istekliyiz. Savaşlar, katliamlar ve takipler can sıkıntısından kaçmak için girişilen şeylerdir, hattâ komşularla yapılan kavgalar bile hiçbir şeyden iyidir. Bundan dolayı can sıkıntısı bir moralist için hayatî bir problemdir, çünkü insanlığın işlediği günâhların yarısı ondan hissedilen korkudandır.

İkinci Dünya Savaşında İngiliz'lerin Fransa'da gizli bir ajanı olan ve Almanlar tarafından yakalanan ve tutuklanan Christopher Burney kişisel disiplin ve hayali zihnî jimnastik sayesinde yalnız hayatta kalmağı başarmadı, aynı zamanda ölçülemiyecek kadar değerli bir iç görüş kazandı.

«Çok geçmeden değişikliğin yaşamaya lezzet verdiğini değil, yaşamı oluşturan esas şey olduğunu anladım,» diye yazıyordu Burney, «Biz devamlı olarak, heyecan, düşünce, algı, eylem ve duygulanmanın gel-git dalgacıklarının bilincimizin kıyılarını dövmesine muhtacız.»

Zaman zaman gerçek okyanusunda karşımıza çıkan yalnızlığımızı ise öyle bir düzeyde tutmalıyız ki, bu ne saldırmamıza ne de saldırıya uğramamıza bir vesile olsun.

SCIENCE DIGEST'ten



SİZ DE SAKAR MISINIZ?

"SAKARLIK KONUSUNDAKİ SON ARAŞTIRMALAR SÜRPRİZLERLE DOLU"

Durup dururken ayağınız bir yere takılır veya merdivenlerden sık sık düşer misiniz? Dostlarınız şaka yollu sizin tam bir sakar olduğunuzu söyleyeceklerdir. Oysa, son bilimsel bulgular sakarlığın büyük çapta geçici olduğunu ve sebebinin de daha çok sinir gerilimine dayandığını ortaya koyuyor.

Çoğumuzun, şu veya bu zamanda, Alma gibi bir tanıdığı olmuştur. Geçen akşam bodrumun merdivenlerinden yuvarlandı ve kolunu kırdı. Birkaç ay önce ise hindi kızartırken başparmağını öyle fena yaktı ki haftalarca eli sargılı dolaşmak zorunda kaldı. Bu kadarla kalsa iyi. Daha geçen yaz, virajı çok yakından dönmek yüzünden oracıkta parkedilmiş bir arabaya çarpmış ve başına türlü belâlar gelmişti. Başına gelen son kaza üzerine Alma'nın arkadaşları ve komşuları bilgiçce başlarını salladılar .Birisi, «Alma kesinlikle bir sakar» diyor; bir diğeri ise, «Gerçekten öyle. Ne yapsın zavallı, elinde değil» diye destekliyordu.

Alma'nın arkadaşları ve komşuları belki de bu sözlerinde yanılıyorlar. Çünkü «sakar» diye adlandırılan bir kişinin gerçekte mevcut olamıyacağı görüşü, güvenlik uzmanları arasında gittikçe yaygınlaşıyor. Bu araştırıcılar, geleneksel kuramca varsayıldığı gibi sakarlığın insan karakterinin değişmez bir niteliği olduğu fikrini benimsemiyorlar. Bunlara göre sakarlık olsa olsa geçici bir durum. Alma da muhtemelen ortalama bir insanın bir iki yıl içinde geçireceği kazadan daha fazlasını geçirmiyecektir. Onun yerine, kendisine acıyan dostlarından birisi şu veya bu nedenle pekalâ «sakarlık» kategorisine girebilir.

Güvenlik alanında çalışan diğer araştırıcılar gerçek ve sürekli sakarlığın alkolikler, psikopatlar ve belirli fiziksel sakatlıkları olan kişiler dışında mevcut olabileceğini kabul etimiyorlar. Bunlara göre, kazaya-sebep olan ortam sorunu daha önemli.

Peki, bunca yıldır çoğumuzun öğrenip benimsediği sakarlık kavramının başına neler gelmiş olabilir? Önce şunu belirtelim ki, modern istatistikçiler bütün sakarlık kuramının hatalı bir çalışma üzerine kurulduğunu ileri sürüyorlar. 1912 yılında Greenwood ve Woods adlı iki İngiliz İstatistiçisi tarafından yayınlanmış olan söz konusu çalışma belirli bir cephane fabrikasında çalışmakta olan kadın işçilerden birkaçının daha fazla kazaya uğradığını gösteriyor. Bu İstatistikçiler bu kadınların «sakar» olduğu sonucuna varıyorlar. «Sakar» terimi gerçekte birkaç yıl sonra başka bir araştırıcı ekibi tarafından icat edilmiştir.

Günümüz istatistik uzmanları bu düşünce biçimine burun kıvırıyorlar. Chicago Üniversitesi Ulaşım ve Trafik Mühendisliği Enstütüsünden Frank A. Haight «küçük oranda bir insan grubunun büyük oranda kazaya uğraması sakarlık varsayımını gerektirmez; *herhangi bir* hipotez bu sonuca götürür», diyor. Ancak «İnsanüstü bir Kaza Muhasebecisi (Kayıtçısı) her müşteriye (kişi başına) bir kaza atfedebilir», diye devam ediyor. Haight'la aynı görüşte olan diğer araştırıcılar da bazı insanların diğer insanlardan daha fazla kazaya uğramasında sadece şansın rol oynadığını söylüyorlar.

Bu görüşü açıklığa kavuşturmak için istatistikçiler şu örneği veriyorlar: 100 briç oyuncusu arasında grand şlem oynama şansı, oyuncular aynı derecede usta olsalar da, hiçbir zaman eşit değildir. Birçok kişi hiç grand şlem oynayamayacak, bazıları bir kere, bazıları ise iki veya üç kere oynayabileceklerdir. Kazalar için de aynı şey söz konusudur.

Araştırıcılar «sakar kişilik» üzerinde anlaşamıyorlar: Birisi pasif olduğunu, bir diğeri ise aktif olduğunu söylüyor:

Araştırıcılar geleneksel sakarlık kavramı üzerinde başka yaralar da açıyorlar. Birkaç yıl önce, «T. W. Forbes» U.S. Bureau of Public Roads» tarafından verilen bilgilere dayanarak bir araştırma yaptı. Üç-yıllık bir süre içinde tekrar tekrar ka-



za yapanların bir sonraki üç-yıllık devrede işten (yollardan) uzaklaştırıldığı takdirde, kaza oranının yüzde dört azalacağı sonucu vardı. Forbes böyle bir eliminasyon biçiminin sakar şoförlerden ziyade kaza yapmayan şoförlerin işten uzaklaştırılmış olacağını, çünkü belli bir süre içinde sakar olanların birkaç yıl sonra düzeleceğini ve hiç kaza yapmaz hale geleceğini müstehzi bir şekilde açıklıyor. Benzer sonuçlara ulaşan diğer araştırıcılar da vardır.

Günümüzde, geleneksel sakarlık görüşünün güvenlik uzmanlarında şüphe uyandıran başka bir yönü de, sakar kişiliği belirleyen özelliklerin ne olduğu konusunda aralarında pek az uzlaşma olmasıdır. Bu konudaki pek çok çalışmaya rağmen bu karanlık görüntünün değişik biçimlerde tasvir ediliyor. Bu tasvirler çoğu kez çelişiyor da üstelik. Örneğin, çok meşhur bir çalışmada sakar işçinin pasif ve baskı altında olduğu ileri sürülürken, aynı derecede ünlü bir başka araştırmada sakar işçi atılgan ve eylemci olarak tanımlanıyor.

Sakarlığın, mevcutsa bile, düşünmeğe alıştığımız biçimde varolmadığını gösteren delillerin gittikçe artmasına karşılık, güvenlik uzmanları kazaları açıklayan diğer kuramlar ileri sürüyorlar. Araştırıcılar arasında pek tutulan görüşlerden biri «çevresel» Kuram olarak adlandırılabilir. Buna göre, çevrede mevcut herhangi bir şey, veya kişi, örneğin, ustabaşı ya da kötü ve eksik bir teçhizat, hattâ fazla gürültü o çevredeki herkesi kaza yapmağa itebilir. Güvenliğe aykırı bu unsur çevreden kaldırılınca «sakarlık» da ortadan kalkmaktadır.

Çevreye bağlı olarak ortaya çıkan kazalar konusunda klâsik vakalardan birisi birkaç yıl önce büyük bir demiryolu şirketinin bürolarında meydana geldi. 200 kişilik bir erkekler grubu çalışma arkadaşlarına nazaran daha fazla kaza yapıyorlardı. Ortalamanın üstünde kaza yaparak «sakar» grubuna giren bu kişileri incelemek üzere bir psikolog çağrıldı. İncelemenin sonuçları tam basılmak üzereydi ki, söz konusu grubun şefi başka bir bölüme atandı. Bu atanma üzerine 200 kişi için kaza sayısı birdenbire düştü. Ertesi yıl, bu grup içinde hemen hemen hiç kazaya rastlanmadı; buna karşılık şefin atandığı yeni bölümde çalışanlar arasında kaza oranı birdenbire ve fazlaca yükseldi. Ancak, bu pek sayın şefin ne yapıp da böylesine kazaya sebep olduğunu bulmak için maalesef hiçbir çaba harcanmadı.

Geçici Sakarlık:

Kazalar konusunda çalışan araştırıcılar arasında fazlaca ilgi uyandıran bir kuram da «geçici sakarlık». Ulusal Güvenlik Konseyinden Frank Vilardo'nun açıkladığı gibi bu yeni görüş kişiyi kaza yapmağa iten özelliğin kişide doğuştan mevcut olmadığını, fakat herhangi belirli bir zamanda mevcut olabileceğini ileri sürüyor. Vilardo, «hiçkimse her zaman sakar değildir, fakat hepimiz zaman zaman sakarlık yaparız» diyor. Yeni görüşün savunucularından Tıp Doktoru Morris D. Schulzinger, 20-yıllık bir süre içinde 35.000 şoför arasında yaptığı incelemede şoförler içinde tekrar tekrar kaza yapanların çok az olduğunu bulmuştur. Kazaların yüzde yetmişbeşi bir kere meydana gelen olaylardır.

Vilardo şu sonuca varıyor: «Kaza yapma eğilimi veya sakarlık büyük çapta geçici bir fenomendir; ve yaş, tecrübe, tehlike derecesi, içki veya ilâç alma alışkanlığı ve diğer bir sürü geçici veya sürekli kişisel ve sağlık faktörlerine bağlı olarak bir gruptan ötekine geçer. Yaşam süresince hemen herkes geçici olarak sakarlık illetine yakalanabilir.

Eğer Dr. Schulzinger haklı ise, bizleri bu geçici sakarlık tehlikesine düşüren faktörler nelerdir? Bütün ve gerçek nedenler tam olarak bilinmemekle beraber, araştırıcıların geçici sakarlığa sebep olarak gösterdikleri başlıca etken sinir gerginliğidir.

California Üniversitesi psikologlarından Dr. Frederick I. McGuire'e göre normal insanlarda görülen kısa süreli sakarlık çoğu kez sinir gerginliğine karşı kriz şeklindeki bir tepkinin sonucudur. Bu süre içinde kişi de unutkanlık, dikkatsizlik, olağanüstü bir hiddet ve benzeri arazlar görülür. Kriz geçtikten sonra ise kişi yine daha önceki normal ve sağlıklı durumuna kavuşur.

Dr. McGuire bu bunalımlı sürenin heryerde mevcut olabileceğine, haftalarca veya aylarca sürebileceğine ve böyle bir olayın ömür boyunca ancak bir veya iki kez vukubulabileceğine inanıyor.

Bu görüşü destekleyen yeni deliller (bulgular) gittikçe fazlalaşmakta. Washington, Seattle'da Motorlu Araçlar Başkanlığı tarafından yapılan bir araştırma boşanma vakalarına karışmış şoförlerin, boşanma ilâmının alınmasından altı ay önce ve altı ay sonraki devrede diğer şoförlere göre daha fazla kaza yaptıklarını ve daha fazla şiddet gösterdiklerini ortaya koymuştur. Hele ilk üç aylık devrede kazalar en yüksek orana yükselmekte ve boşanan şoförlerde fazla sürat, hattâ kurallara uymama ve yasak dönüşler yapma gibi şiddet belirtileri görülmektedir.

Michigan'lı 96 şoför üzerinde son zamanlarda yapılan bir çalışmada şoför kayıtlarında öldürücü kazalarda başlıca etkenin sinir gerginliği olduğu bulundu. Michigan Üniversitesi Tıp Merkezi Psikiyatri Bölümü mensuplarından Dr. Melvin L. Selzer, Dr. Joseph E. Rogers ve Sue Kern tarafından yürütülen bu araştırmada, ölüm kazası yapan şoförlerin yüzde yirmisinin kazadan altı saat önce son derece üzücü bir olayla karşılaşmış oldukları saptandı. Pek çok halde, meydana gelen üzücü olay şoförlerin eşleriyle ya da başka bir hanımla yaptıkları şiddetli kavga idi. Şoförlerin pek az bir kısmı ise diğer bir erkekle kavga etmişti.

Bununla beraber, araştırıcılar hemen arkadan şunu eklemeyi unutmuyorlar : En şiddetli bunalım bile herzaman kazayla sonuçlanmaz. E. I. DuPont de Nemours and Co. firmasından Dr. John Foulgeri «hassas ve kolay incinebilir bir insan tehlikeli bir durumla karşılaşınca kaza meydana gelir» diyor. Bazı kişiler, ya yaptıkları işin niteliği veya yaşama biçimleri nedeniyle sürekli veya süreksiz olarak daha çok tehlikeye maruz kalabilirler. Hepimizin, insan olarak, zaman zaman geçirdiği geçici bunalım ise bu gruba giren kişilerin daha fazla kaza yapmasına sebep olacaktır. Buna karşılık, pek çok kişi ise nadiren böyle durumlara düşecektir.

Bazı araştırıcılar, nüfusun değişik kesitleri arasında tehlikeye maruz kalma eğiliminin büyük değişiklikler gösterdiğini, bu nedenle de örneğin, genç kızlara nazaran genç delikanlıların daha fazla tehlike ile karşılaştırdıklarını belirtiyorlar. Neden ? Çünkü, erkek çocukların ağaçlara tırmanması, kavga etmesi ve tehlikeli sporlarla uğraması beklenen bir olgu; bu ise onları kızlara göre daha tehlikeli durumlara düşürüyor.

Gençler arasında meydana gelen kazalarda, büyüklerde olduğu gibi, gerginlik ve bunalım büyük rol oynuyor. Ancak, çocukların geçirdiği kazaların sebebi daha çok ana-babaya bağlı bir bunalım. Teksas Houston Çocuk Hastanesi'nden Dr. Robert J. Haggerty : «bir anne rahatsızlanınca, veya üzgünse ya da ruhen veya bedenen fazla yorgunsa, çocuğuna göstereceği ilgi ve dikkatin azalması doğaldır. İşte bu gündelik sıkıntılar kaza ortamı yaratır ve çocuğun kazaya uğrama ihtimalini arttırır», diyor. Dr. Haggerty'nin söz konusu Çocuk Hastanesinde kaza yaralarından dolayı tedavi gören 186 okul-öncesi çağı çocuk üzerinde yaptığı inceleme kazadan önce bir çeşit aile sıkıntısının varolduğunu göstermiştir.

Geçici duygusal bunalımın veya çevresel tehlikelerin kazalarda büyük rol oynadığı muhakkak, ancak bazı araştırıcılar bütün kazaların yüzde onbeşi veya daha küçük bir oranına sebep olan ve yaşam-

ları boyunca fazlaca kaza yapma eğilimi gösteren küçük bir grubun mevcudiyetine inanıyorlar. California Üniversitesi psikologlarından Dr. McGuire, «Klinikte çalışan ve hastalar konusunda tecrübesi olan hiçbir psikolog veya psikanalist «sakar» insan mevcut değildir gibi bir kuramla hiç bir zaman ikna edilemez, çünkü kendi hasta dosyaları arasında sistematik olarak adeta kaza ile kur yapan kişilere ait vakalar bulunmaktadır», diyor. Dr. McGuire sakarlığı iki kategoriye ayırıyor. «Kısa-süreli sakarlık» ki bu diğer araştırıcılar tarafından tanımlanan «geçici sakarlığa» tekabül ediyor. İkincisi ise «Uzun-süreli sakarlık». Dr. McGuire güvensizlik, huysuzluk ve sertlik gibi olumsuz karakter özellikleri taşıyan kişilerle psikopatlar ve nörotikleri ve fiziksel sakatlıklarından dolayı sürekli olarak hareketleri kısıtlanan kişileri ikinci kategoriye koyuyor. Ancak, bu gruba giren herkesin de sakar olmayacağını sözlerine ekliyor. Örneğin, zorlayıcı saplantıları olan bir sinir hastası trafik kurallarına öyle katıca uyabilir ki, ortalama şoförden daha az kazaya sebep olur.

Devamlı sakarlığın başka bir çeşidi son yıllarda Computer Applications Inc.'den Paul Babarik tarafından tanımlanmıştır. Babarik, 127 taksi şoförü üzerinde bir inceleme yaptı. Bu şoförler oldukça fazla sayıda kazaya sebep olmuşlardı ve kazaların hepsi de kendilerine arkadan çarpma suretiyle meydana gelmişti. Babarik bu şoförlerin çok acaip bir tepki düzeni olduğunu ortaya çıkardı. Şoförlerin kavrama (algı) süresi normalden ağır, fakat hareket süreleri ise normalden daha hızlı idi. Tepki (reaksiyon) düzenindeki bu «ağır ve hızlı» ögelerin bileşimi, şoförün arabayı, çok acaip bir biçimde durdurmasına sebep oluyordu, öyle ki arkadan gelen araba şoförünün ayni hareketi tekrarlayarak durması olanaksızdı. Ta ki, kendisi de aynı acaip tepki biçimine sahip olsun.

Buna benzer etkenlerin kazalarda oynadığı rol geniş olarak incelenmişti, fakat birkaç araştırıcı bu alanda öyle yeni ve değişik bulgular elde ettiler ki bu sahada daha derinlemesine araştırma gerektiği ortaya çıktı. Örneğin, birkaç yıl önce Dr. Foulger işçiler arasında meydana gelen kazalarda anormal kan basıncı ile kaza sayısı arasında bir korrelasyon (ilişki) buldu. Daha sonraları ise, California Motorlu Araçlar Servisinden Richard M. Harano incelediği bir grup şoför içinde psikoloji literatüründe «field dependence» (çevreye bağımlılık) olarak bilinen bir çeşit algının çok belirgin olarak kaza yapma ile bağlantılı olduğunu ortaya çıkardı.

Uzun-süreli sakarlığa müptelâ grupların mevcudiyetini gösteren en kuvvetli vaka, muhtemelen son zamanlarda Michigan Üniversitesi Tıp Merkezi'nin daha önce belirtilen üç elemanı tarafından ortaya çıkarılmıştır. Bu üç kişilik grup ölüm kazası yapmış 96 şoförle hiç kaza yapmamış 96 şoförü karşılaştırdıklarında, kazaya müptelâ grupta çok belirgin psiko-patalojik belirtiler olduğunu gördüler. Ölüm kazası yapan şoförlerin pek çoğu kontrol grubundaki şoförlere nazaran daha fazla evhamlı, daha tedirgin ve intihar etmeğe mütemayil kişiler idi. İçlerinden sadece bir ikisi gerçekten intihara teşebbüs etmemişti. İntihar düşüncesi ve bunalım içinde olan şoförlerin yaptıkları sayısız kazalar ise ölüm kazaları grubu tarafından yapılan kaza sayısını aşağı yukarı iki katına çıkarıyordu.

Bununla beraber, eğer böyle devamlı-sakar grubuna giren küçük bir grup insan mevcut olsa bile, günümüzün güvenlik uzmanları bu kişileri yollardan ve kalabalıktan uzaklaştırmanın kaza ihtimalini azaltmayacağını ileri sürüyorlar. Yani, «kaza çanları bizim için çalıyormuş». Eğer haklı iseler, güvenlik kampanyalarını daha büyük bir insan grubunu: yani bütün nüfusu kapsayacak biçimde düzenlemeliyiz.

Çeviren: SÖNMEZ TANER
SCİENCE DİGEST'ten

BİR FINDIK FARESİNİ ŞEF YAPMAK İÇİN GEREKEN "PİSTON,,



Farenin göğsüne basit bir siyah leke vurmak, onun forsunu arttırmaktır.

İki fındık faresi ilk kez karşılaşınca, ikisi de birbirine hâkim olmaya çalışır. İkisi de dikilerek önce bir çarpışır ve arkasından bir tanesi ötekinin üstünlüğünü kabul eden bir vaziyet alır (Resimde soldaki fare).

Bu, memelilerde her zaman görülen bir olaydır; birbirini tanımayan hayvanlar arasındaki her karşılaşma, bir hâkim ve bir de mahkûmdan ibaret bir «çift»in ortaya çıkmasına yol açar. Hem de bu üstünlük her alanda kendini gösterir; aynı hayvan, mümkün olan her fırsatta beslenme, cinsellik, dinlenme v.b. de ötekine baskın çıkar.

Fındık farelerinde, göğüsteki lekenin önemli bir rol oynadığı anlaşılmıştır; gerçekten, karşısındakine baskın çıkmak isteyen hayvanlar, göğüslerindeki bu işareti meydana koyan tavırlar takınmaktadır. Bu gözlem iki Britanya'lı araştırmacıya, A. Payne ile H. Swanson'a, doğal lekeyi siyah boya ile büyüterek işaretin etkisini arttırma fikrini verdi. Elde edilen sonuçlar çok olağanüstü nitelikte idi; boy ve bünye bakımından kabil olduğu kadar birbirine eşit durumda hayvanlar arasında düzenlenen karşılaşmalarda, göğsünde büyütülmüş işaret bulunan hayvanların, normallere kıyasla, iki kez daha fazla üstün gelme şansına sahip oldukları görüldü. Böylece, ilâç ve ameliyat müdahalesi olmadan, üstünlüğünü kolayca kabul ettirebilen hayvanlar yetiştirildi.

Aynı şekilde, günlük ağırlık artışının «boyanmış» hayvanlarda çok daha yüksek olduğu görüldü; üstünlüğün sonuçları, sonunda alınan yiyecek miktarı aynı da olsa, bir tekinin tüm fizyolojisinde ve özellikle metabolizmasında yine hissediliyordu.

2. En saldırgan fare, göğsündeki siyah şiaretleri göstererek ve başını ayın yönde uzatarak hasmını yıldırmağa çalışıyor. Daha az saldırgan olan hayvan (sağdaki) ilk önce aynı vaziyeti alıyor, fakat daha cansız ve daha az bir süre ile.

3. Altedilen fare, korkutma vaziyetini bırakarak, kaçmadan önce gelen boyun

eğme durumuna geçiyor. Yenilmiş sağdaki farenin korkutma vaziyetini sürdüren yenici karşısındaki tutumu ise, çok belirgindir.

4. Bazen işler o kadar hızlı gitmez, ergeç yenilecek olan, boyun eğmeye razı olmaz. Bundan sonra artık gerçek bir savaşa tanık olmak mümkündür. İki hasım, tostoparlak birbirine sarılır, «korkunç» çığlıklar atarak, birbirlerini ısırmaya çalışırlar. Karşılıklı tüketilen enerjiye rağmen, içlerinden biri, sonunda yenilgiyi kabul ederek, boyun eğme durumuna geçecek ve perişan halde galipten uzaklaşacaktır.

5. Sağda üstünlük işaretleri, saç boyası kullanılarak abartılmış bulunan bir fare belirgin olarak görülüyor.

Esasen insan yaratığı da yüzyıllardan beri, hâkim duruma özgü çizgileri kuvvetlendirmek için, benzer yöntemler kullanmaktadır.

Bu bakımdan omuz genişliğini daha belirgin kılan apoletlerle, boyu uzatan ökçe ve sorguçları ve elbiselerimizin diğer ayrıntılarını söyleyebiliriz.

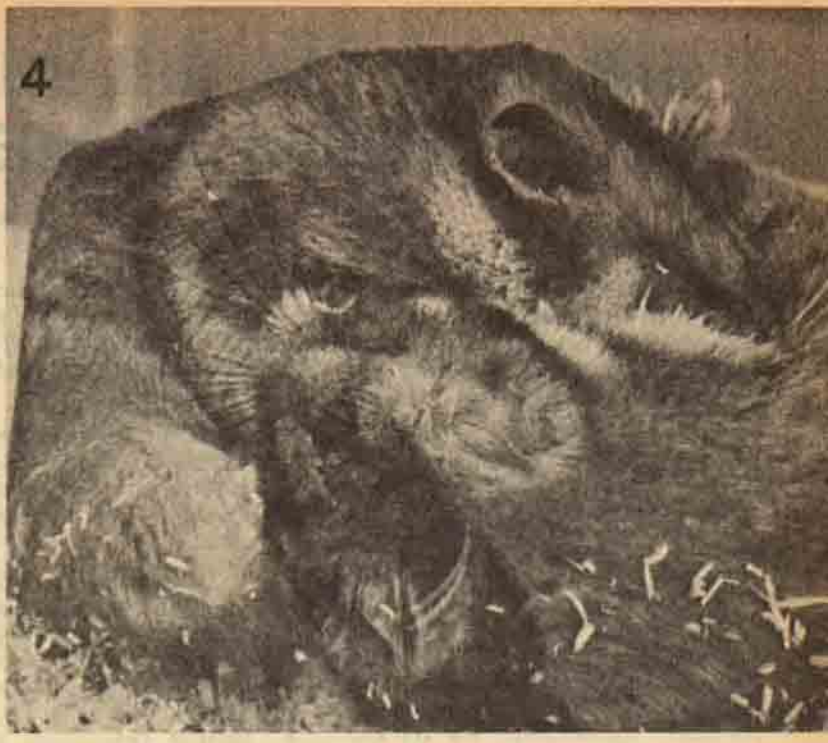
SCIENCE ET VIE'den
Çeviren : NİZAMETTİN ÖZBEK

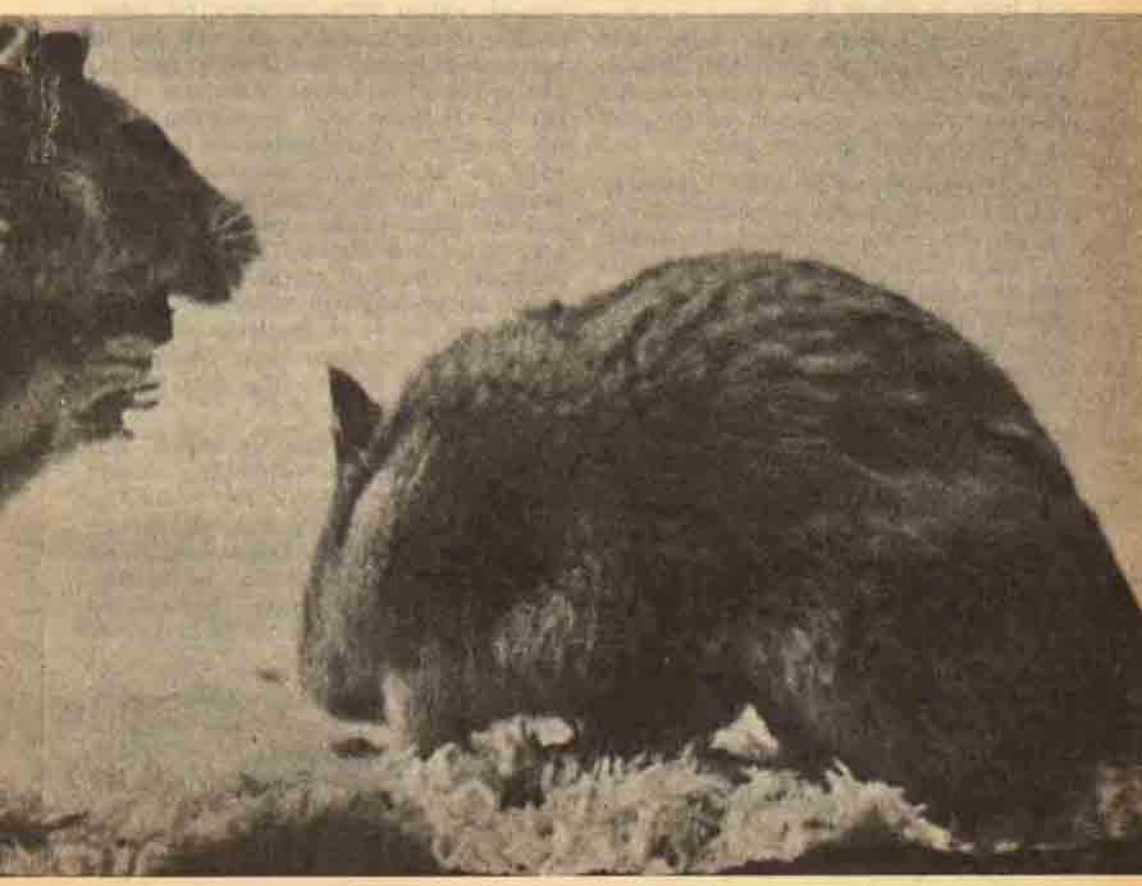









4



SİBERNETİK BİLİMİNDE HABERLEŞME

Dr. TOYGAR AKMAN

Çağımızın en büyük icâdı olan «Elektronik Beyin»lerin ve «Dev Computer»lerin, Sibernetik Biliminin ortaya koyduğu ve işleyiş biçimi çok basit olan «Bilgi İletimi» ve «Haberleşme» sistemine dayanması, gerçekten çok ilginçtir. Bu çok basit işleme sistemine, günlük hayatımızdan bir örnek vererek girmek istersek, yolda birbirleri ile karşılaşan iki eski dostun, aralarında cereyan eden şu şekildeki konuşmayı, gözönüne alabiliriz:

— Merhaba dostum !.. Ne haber ?..

— İyilik !.. Senden ne haber ?..

Dikkat edilirse, bu karşılaşmada, ilk seslenen arkadaş, eski dostuna «Merhaba !» dedikten sonra, kısaca «Ne haber ?» sorusunu sormaktadır. Bu iki kelimelik «Ne haber ?» sorusu ile,

— Nasılsın ? Ailen nasıl ? İşler nasıl gidiyor ? Sıhhatin iyi mi ?.. v.b. gibi bir çok soruların da sorulmuş olduğu anlaşılmaktadır. Nitekim, arkadaşı, vermiş olduğu «İyilik» cevabı ile, aynı anda,

— İyiyim ! Ailem de iyidir ! Sıhhatteyiz ! İşlerim de düzgün gitmektedir !.. v.b. gibi bir çok cevabı da vermiş olmaktadır.

Türkçe dilimizde, çok kısa bir biçimde cereyan eden bu haberleşme sahnesi, Sibernetik Biliminin ortaya koyduğu «Information Teorisi»ne, gerçekten çok ilginç bir örnektir.

Ancak, bir durumu hemen belirtmemiz gerekiyor. «Information»; haber verme, bilgi iletme, demek olduğu halde, bu kelime, bazı yerlerde yanlış olarak kullanılmaktadır. Örnek olarak «Information Büro» larında, Türkçe «Danışma Bürosu» olarak yazılması durumunu gösterebiliriz. «Information (Türkçe konuşulur biçimi ile Enformasyon) Bürosu»nun görevi, haber vermek ve bilgi iletmektir. Kısaca, orada görev yapan memur, «Bilgileri İletmekte»dir. Büroda, etken kişi, «Bilgi'yi İleten»dir. Oysa, Enformasyon kelimesini, «Danışma» karşılığı olarak kullandığımızda, etken kişi'nin, «Bilgi'yi Alan» ya da «Danışman» olduğu görülmektedir.

Sibernetik ve Information Teorisi esaslarına uygun olarak, bu büroya bir karşılık bulmak istersek, Türkçe, «Bilgi Verme Bürosu» ya da «Enformasyon Bürosu» dememiz, yetecektir.

Bu duruma, değinmemizin nedeni, «Enformasyon Teorisi»nde, asıl işlemin, «Bilgi'yi İleten» ile başlamakta olduğunu belirtebilmek içindir. Bir an, kendimizi ele alalım.

Belki farkında değilsiniz; fakat, bütün hayatımız boyunca, yaşantımızı, bu «Bilgi İletimi» ve «Bilgi Alış-Verişi» ile sürdürmekteyiz. Elimde tuttuğum bir kâğıt ya da kalemi, karşımdakine uzatmak istediğim anda, beynimden, kol sinirlerime ve parmak uçlarındaki sinirlere kadar uzanan bir «Akım Yolu» boyunca, bir takım emirler gönderilmektedir. Göz aracılığı ile, karşımdaki insana olan uzaklık, ayrı bir «Akım Yolu»ndan beyine iletilmekte ve gelen bu «Haber»e göre, beynim'den, koluma ve elime, «Yeni Haberler» iletilerek, kâğıt ya da kalemin, karşımdaki kişiye uzatılması imkânı sağlanmaktadır. Böylece de, kâğıt ya da kalemin uzatılacak yere kadar eriştirilmesi işlemi, tamamlanmaktadır. Çok kısa olarak geçiştiriverdiğimiz, bu işlemin tamamlanabilmesi için, beynim ile, kol ve el sinirlerimin merkezleri arasında, binlerce akım «Gidip-Gelmiş» ve binlerce kez «Bilgi Alış-Verişi» yapılmıştır.

İşte, Sibernetik biliminin babası olan Prof. Wiener de, bu «Bilgi Alış-Verişi» durumunu dikkate alarak, 1948 yılında Sibernetik adlı eserini yayınladığı zaman, bu eserinde Sibernetik kelimesinin altına «Control and Communication in the Animal and the Machine» yani «Hayvanlarda ve Makinelerde Kontrol ve Haberleşme» başlığını da koymuştu.

Kendisinden bir yıl sonra Shannon adlı diğer bilgin, bu «Haberleşmenin matematik esaslarını» ortaya koymuş ve «The Mathematical Theory of Communication» adlı eserini yayınlamıştı.



Yukarıdaki resimde iki ayrı operatör kızın kullandığı elektronik haberleşme cihazları görülmektedir. Televizyon operatörü, kendisine gelen bilgileri, televizyon yolu ile elektronik makinenin hafızasına iilettiği gibi, aynı anda, istediği bilgileri, televizyon ekranından alabilmektedir.

İki eski arkadaşın, sokakda karşılaştıkları anda, birbirlerine «Ne haber?» diye seslenme ya da soru sormaları örneğinden sonra, birden bu «Haberleşme»nin matematik esaslarına gelivermemiz, biraz garipsenebilir. Gerçekten de, Sibernetik Bilimi, bu kadar basit bir biçimde cereyan eden, «Haberleşme» durumu dikkate alınarak ortaya atılmış, bugün ise, bütün bilim dallarına yayılmıştır.

İster, insan organizması için, isterse makineler için düşünülsün, «Haberleşme» denildiği anda, akla ilk gelecek şey, bu haberi veren ya da yayan bir «Kaynak» olacaktır. Buna, kısaca «Verici» adını veriyoruz. İkinci olarak düşüneceğimiz şey, bu haberin kendisine iletileceği «Alıcı» olacaktır. Üçüncü ve en mühim olan şey ise, bu haberleri iletici görevini yapan, «Kanallar» olacaktır.

Yukarıda, kâğıtların uzatılması örneğinde, beynimizden verilen emirlerin, sinir sistemimiz kanalları boyunca kol ve parmak uçlarındaki merkezlere iletildiğine değinmiştik. Burada, beyin, «Bilgi kaynağı ve verici» durumunda bulunmakta; sinir sistemi, beyinden gelen «elektrik akımları ya da bligileri» ileten kanallar görevini yerine getirmekte ve nörondan, nörona atlıyarak giden bu emir ya da akımlar, «haber»in ulaşacağı «Alıcı Merkez» (Receptör)e gelerek, «Haberleşme İşlemi»ni tamamlamaktadır.

Organismadaki elektrik akımlarının, organlar arasındaki «Haberleşme»yi sağlaması gibi, aynı akım alış-verişi ile, makineler arasında bir «Haberleşme» sağlanıp sağlanamayacağının araştırılması, çağımızın en büyük devrimini yapmıştır. Bugün, Elektronik Beyin adını verdiğimiz

Computer'ler, bu «Haberleşme Teknolojisi»nin gelişmesi ile ortaya çıkmıştır. Bu nedenle, bir durumu bir kez daha belirtmemiz gerekiyor:

«..Çağımız, ne «Atom Çağı» ne de «Uzay Çağı»dır. Çağımız iki kelime ile «Sibernetik Çağı»dır. Bütün «Uzay Çalışmaları», Sibernetik Sistem'den esinlenerek, bugünkü seviyesine ulaşabilmiştir..» (*).

Prof. Wiener ile başlayan bu yeni bilimsel çalışma ile, çağımız sibernetik bilginleri, yeryüzündeki bütün varlıkların, gerek kendi iç yapıları gerekse birbirleri arasındaki ilişkilerinin, yalnızca «Haberleşme» yolu ile sağlandığını gördüklerinden, bu «Haberleşme»nin, elektrik, manyetik, optik iletim esaslarını tesbite girişmişlerdir.

Claude Shannon ise, konuyu başka bir yönden ele almış ve bu «Haberleşme»nin «Matematik Esasları»nı tesbite çalışmıştır. Shannon, ortaya koyduğu teorisinde, şu durumu kesinlikle belirtmişti:

«..Her ölçü âleti, ölçtüğü şey ne olursa olsun, daima onu, «en ufak birim miktarına bölerek» ölçer. Bu miktardan küçük olanları ölçemez..»

Shannon'un «Information Teorisi» ile ileriye sürdüğü matematik esasları incelemeden önce, «Haberleşme»yi meydana getiren üç bölümü, şekillendirerek gösterebiliriz. Burada birinci bölüm, «Bilgi Kaynağı ya da Verici»yi; ikinci bölüm «Kanallar»ı; üçüncü bölüm ise, «Alıcı»yı göstermektedir. Ortada bulunan «Kanal»ın görevi, «Verici»den çıkan «Bilgi ya da Haberler»i, «Alıcı»ya iletmekten ibarettir.

Basit bir örnek olarak, önce, bir oturma odası ya da bir toplantı salonunda cereyan eden bir konuşmayı dikkate alalım. Bu toplantıda konuşan kişi, bir «Haber Kaynağı ya da Bilgi Verici» durumundadır. Onun konuşmalarını, dinleyicilerin kulaklarına, ses dalgaları hâlinde ileten hava ise, «Kanal»dır. Odada oturup, konuşmacıyı dinleyen kişiler de «Alıcı» olmaktadırlar.

Şimdi, örneğimizi, biraz daha geliştirelim ve birbirleriyle telefonla konuşan iki kişiyi gözönüne getirelim.

Telefon apareyinin, ağıza yakın olan kısmı «Bilgi Verici», kulaklık kısmı ise «Alıcı» durumundadır. Konuşulan sesleri ileten elektrik telleri ise, «Kanal» görevini yapmaktadır. Ancak, burada azıcık durmamız gerekiyor. Çünkü, telefonla konuşmada «Kanal» görevini yapan elektrik telleri'nin yaptığı işlem, biraz değişmiştir. Onların görevi, biraz önce gördüğümüz toplantı salonundaki hava'nın yaptığı işten daha değişik olacak ve telefon'daki sesi, olduğu gibi iletmeyeceklerdir. Zaten, bu nedenle, telefondaki «Verici»ye, kendisine çarpan seslerin elektriksel kopyalarını yapmak üzere bir diyafram yerleştirilmiştir. Bu Diyafram, kendisine çarpan seslerin, titreşimlerine göre harekette bulunmakta ve bu hareketi ile, çeşitli elektrik dirençleri meydana getirmektedir. Böylece de, kendisine çarpan ses titreşimlerini, elektriksel kopyalar haline çevirerek göndermektedir. Bu şekilde, «Kanal» görevi yapan tel içinden akan elektrik akımları, «Alıcı»ya kadar gelmektedir. «Alıcı»ya yerleştirilmiş olan elektromıknatıslar ise, bu kez, kendilerine ulaşan elektrik akımlarını, yeniden «ses» hâline dönüştürmektedir. Bu ses titreşimleri de «Alıcı» vasıtasiyle, kulağımızda, «Verici»den iletilen şekilde duyulmaktadır. Görülüyor ki, telefonla görüşme'de «Haberleşme İşlemi», doğrudan doğruya ses titreşimleri hâlinde değil, elektrik akımları (ya da işaretleri) hâline dönüştürülmek ve sonra yeniden ses titreşimleri hâline getirilmek suretiyle yapılmaktadır.

Bu durumu dikkate alarak, biraz önce üç bölüm hâlinde çizdiğimiz şekli düşünecek olursak, bu şekile, birkaç ilâve yapmamız gerekecektir. Şöyle ki:

«Bilgi Verici» ile «Alıcı» arasında iletilen, «ses hâlindeki bilgiler», bir dönüşüme uğrayarak elektrik akımı hâline geçmiş ve sonra bir kez daha dönüşüme uğrayarak yeniden ses titreşimleri durumuna geçmiştir. Kısaca, «Verici» ile «Alıcı» arasında, yeni işlemler meydana gelmiştir. Bu yeni işlemleri de ayrı bir bölüm olarak göstermemiz gerekeceğinden, aşağıdaki şekil ortaya çıkacaktır.

Evvelce üç bölüm olarak düşündüğümüz şekil, şimdi beş ayrı bölüm hâlini almıştır.

Şekilden açıkça görüldüğü gibi, «Kanal» görevini yapmakta olan tel ya da kablolar, gönderilecek sese ait olan, ancak belirli bir şekilde code'lanmış ya da işaretlenmiş olan, elektrik akımlarını iletmektedirler.

Ses titreşimleri hâlinde iletilen bilgilerin, elektrik işaretleri hâline dönüştürülmesi işlemi, «Mikrofon» ile «Hoparlör»

(*) *AKMAN Toygar*: SİBERNETİK, BİLİMDE DEVRİM - ELEKTRONİK BEYİN, HUKUKDA REFORM, Ankara Hukuk Fak. Banka ve Ticaret Hukuku Ens. Ya. 1972, Sa : 192.

arasındaki «Haberleşme»de de aynı biçimde cereyan etmektedir.

Bir başka örnek, Telgraf'da ise, bilgilerin, belirli sembol ya da işaretlere dönüştürülerek iletilmesi işlemi, daha da açık olarak görülmektedir. Telgraf'da, «Verici»nin göndereceği bilgiler, önce «Mors alfabesinin diline çevrilmekte», kısa ya da uzun çizgiler ya da noktalar yazan elektrik akımları hâline dönüştürülmektedir. Böylece iletilen bilgiler, «Alıcı»nın şeridi üzerinde, kısa ya da uzun çizgiler ya da noktaları yazarak, bilgi iletimini tamamlamaktadır.

İnsanoğlu, daha Telgraf, Telefon ve Mikrofonu icad etmeden evvel, hem de yüzyıllar öncesinden, «Bilgi»leri, bir takım işaret ya da code'lara çevirerek gönderme işini, ustalıkla kullanmıştı. Afrikalı yerlilerin «Tam - Tam Sesleri» ile; Amerikalı Kızılderililerin ise, «Dumanlar Göndererek», bilgi'yi, bir takım işaretlere dönüştürmek suretiyle gönderdiklerini biliyoruz. O halde Elektronik Beyin Makinelerinin, kendisine iletilen bir takım işaret ya da sembollerle, kendi içerisinde bir «Haberleşme» kurarak, kendi kendine işlemesine, pek hayret etmemeliyiz.

Nitekim, «Haberleşme» konusunu, en küçük birimler olan «0 - 1» sistemi şeklinde ele alan Shannon, Elektronik Makinelerde uygulanacak olan «İkili Sistem» ya da «Binary System»i ileriye sürmüştü. Bell Telefon Laboratuvarında çalışan bu genç matematikçi, bu tezi 1949 yılında ortaya attığı zaman, Sibernetik Biliminin babası olan Profesör Wiener'in Feed-back sistemi, matematik olarak değerlendirilebilecek, sinyal ve işaretlerle tanımlanabilecek bir yapıya girmiş oluyordu. Shannon, bir «Haber Birimi»nin, «0 ve 1» yani «Evet ve Hayır» şeklindeki işaret ve sinyallerle, kanallara iletilebileceğini ve bu «Haber»in kanallar içinden akarak «Alıcı» ya ulaştığı anda, aynı biçimde, yeniden «Haber» hâline dönüşebileceğini göstermişti. O tarihten beri, Sibernetik Biliminde, «0 - 1 Sistemi» denilen, bu ikili sistem, hemen bütün Elektronik Makinelerinin yapımında en ön safya yer almıştır. Bir elektronik beyin bilginin de açıkça belirttiği gibi,

«..Shannon'un çalışmaları, «Haberleşme» hakkındaki düşüncelerimizin, «Elektrikli Haberleşme Sistemi»nin gerçek yapısına, tamamen uygun bulunduğunu kanıtlamıştır. Elektrik akımları; telgraf, ses ve görüntü hâline dönüştürülebilen sinyal ya da işaretlerin gönderilmesinde kullanılabilir olmuştur..» (*).

Shannon'un, bu kanıtlamasından sonra, 1952 - 1954 yılları içinde, bu ikili sistem yepyeni bir biçimde ele alınmış ve bu sistem'den yararlanılarak, «satranç oynayan bir elektronik beyin yapımı» düşünülmeye başlanmıştı. Sibernetik bilimini hızla geliştiren Amerikalı bilgin Wiener ile Shannon ve İngiliz bilgini Ashby, bunun bir şemasını dahi çizmşilerdi. Shannon'un ısrarla belirttiği gibi, böyle bir makinenin yapılması, teorik olarak mümkündü.

Shannon, bir «Digital Computer»in programlanması hâlinde, bu makinenin, satranç oynayabileceğini, kesinlikle belirtmişti. Digital Computerler, en basit şekli ile, insan elinin yardımı ile işleyen ve numeretik işaretlerle çalışan computerlerdi. Bu makinelerde, delgi operatörlerinin, delgi kartları üzerinde delik açmak suretiyle işledikleri işaretlerle, bu «Bilgi»ler «0 ve 1» yani «Evet - Hayır» hareketleri hâlinde makineye iletilmektedir. Shannon'a göre, böyle bir makine, bir satranç oyununda «iyi» ya da «kötü» hamlelerin kriterlerini, kendisine gönderilen «0 ve 1» işaretleri ile değerlendirebilecektir. Bu makine, bu işaretler şeklinde kendisine gönderilecek «Bilgi»lere uygun olarak, daha önceden programlanmış olduğu için, bu işaretlerle belirtilen hamle'lerin karşılıklarının nasıl olacağını, önceden bilebilecektir. Böylece de, aynı anda iki ya da üç hamleyi yapabilecektir. Kısaca, belirli hamle imkânları içinden akarak, en iyi olanı seçebilecektir. Sonuçta da, ileride yapılacak hamleyi, önceden çok iyi bir şekilde hesaplıyarak, mükemmel satranç oynayabilir bir durumda olacaktır. Ya da tam tersine, kendi hataları nedeni ile, daha iyi hamle yapmayı öğrenemiyecektir. «Bu durum ise, muhakeme ve kıyaslama yapabilen (Analoque Computer Machines) elektronik beyinlerle tamamen giderilebilecek ve böylece Digital Computerlerden daha iyi satranç oynayan makineler geliştirilebilecekti..» (**).

Görülüyor ki, «Ne haber?» şeklinde cereyan eden, kısa bir «Haberleşme Sahnesi»nden hareket ettiğimiz halde, nerelere kadar varmaktayız.

(*) *PIERRE John R.:* TRANSMISSION OF COMPUTER DATA, Information. A. Scientific American Book. 1966, Sa: 100 - 101.

(**) *SLUCKIN W.:* MINDS AND MACHINES. A Pelican Book. 1960, Sa: 57.

Bütün buraya kadar anlattıklarımıza ve belirtmeye çalıştığımız şekil ve görüntülere rağmen, hâlâ, Sibernetik Biliminin» bir tanımını yapmamış olduğumuz üzerinde durulabilir.

Oysa, demindenberi, Sibernetik Bilimi içinde dolaşmaktayız. Sibernetik'i, bir tek cümle ile belirtmek istersek,

«Bilgi Alış-Verişi ile Denge Kurma ve Ayarlama Sistemi, Sevk ve Yönetim Bilimi»dir, diye bir tanımlama yapabiliriz.

Sibernetik kelimesini ilk kullanma eski Yunan Filozofu Eflatun, Gorgias adlı diyaloğunda,

«..Kübernetes, yalnız ruhları değil, bedenleri ve malları da büyük tehlikelerden kurtarır..»

derken, bu kelimeyi, «Yönetme (İdare etme) Bilimi» anlamına kullanmıştı.

Bugün, Sibernetik olarak kullandığımız kelimenin kökü olan «Kübernetes», eski Yunanca'da (yani Graikos dilinde) «Gemi Pilotu» demekti. Gemi pilotu ya da kaptanının, gemisini yönetmesini, bir «Yönetme Bilimi» olarak kabul eden Eflâtun, «Kübernetes»i, böylece, «Sevk ve Yönetim Bilimi» anlamına kullanmıştı.

Gerçekten de, İngiliz ve Fransız dillerinde, «İdare Etme, Hükümet Etme» anlamına kullanılan «Gouvernement» ya da «Government» kelimeleri, «Kübernetes» kelimesinden üretilmiş bulunmaktadır. Kübernetes, İngilizce'de biraz şekil değiştirerek Cybernetics olmuş; Fransızca'da Cybernetique olarak söylenegelmiş; Almanca'da ise Kybernetik olarak yerleşmiştir.

Profesör Wiener ile birlikte, bu Kübernetes (yani Sibernetik) kelimesi, yepyeni bir biçimde ele alınmış ve «İnsanların, Hayvanların ve Makinelerin kendi kendilerini Yönetim Bilimi» olarak değerlendirilmiştir. Bu nedenle de, Profesör Wiener ile birlikte gelişen bu yeni sistem ve bilime, «Sibernetik» adı verilmiştir.

İster insanların birbirlerini «Yönetimi»; ister organisma'daki organların birbirlerini «Yönetimi»; istersek Elektronik bir Beyin makinesinde terminallerin birbirlerini «Yönetimi» olarak düşünelim, bu «Yönetim Sistemi»nde, bütün işlemin «Haberleşme» ile sağlandığı görülmektedir.

«Sevk ve Yönetim Bilimi» olan Sibernetik'de «Emir ya da Bilgilerin İletimi ve Cevapların Alınması Sistemi» üzerine kurulu bulunduğundan, her şeyden önce, bu «Bilgi İletimi» ya da «Haberleşme» üzerinde durmamız gerekli idi.

Şu ana kadar anlattıklarımızla, «Bilgi Alış-Verişi» konusu ya da sistemi hakkında, aramızda bir «Haberleşme» sağlanmış ise, (yâni anlatılan bilgi ya da haberler hafızanızda bir iz bırakmış ve gerekli cevap akımları hazırlanmış ise), o halde devre tamamlanmıştır. Kısaca «Feed-back Yolu» kurulmuştur. Bu «Feed-back Yolu»nu izleyerek, Elektronik Beyin Makineleri'nin işleyiş biçimleri; bu makinelerde «Bilgi»lerin toplanması ve «Başka bir yere iletimi» ve bu «Bilgi Alış-Verişi ile Elektronik Sistemin, kendi kendine bir ayarlama kuruşu»na geldiğimizde, hiç bir yabancılık duymayacağız. O zaman, Elektronik Beyinlerin, «kendi kendilerine haberleşerek ayarlama yapmaları», doğal karşılanacaktır.

Psikolog Roy Dreistadt'a Göre :

Canınız Sıkıldığı Zaman Deneyeceğiniz 10 Şey :

Bir psikoloji uzmanı tarafından tavsiye edilen bütün bu on öğüt, «git, al, yaz» gibi emirlerle başlar, başka bir deyimle yerinizden kalkın ve *birşey yapınız!*

1. Yeni bir hobby (merak, boş zaman meşgalesi) ye başlayınız, bu: resim yapmak, tahta oymak, şiir yazmak, okumak gibi birçok şeyler olabilir.
2. Şehrinizdeki bir sergiyi (kitap sergisi, resim sergisi) ziyaret edin, bir müzeyi gezin. Her şehirde bunlara benzer birçok şeyler vardır.
3. Alış-veriş ediniz. Yeni bir çift ayakkabı, bir kravat, bir şapka, birkaç tuvalet sabunu gibi kesenize uygun birşeyler alınız!
4. Televizyonda bir eğitim programı seyrediniz.
5. Dans, eskrim, toplum önünde konuşma veya yabancı dil kurslarına katılınız.
6. Bir konferansa, konsere, tiyatro, sinema, opera veya baleye gidiniz.
7. Bir otobüse binerek şehri dolaşınız, imkân varsa aynı şeyi bir vapur veya kayıkla yapınız.
8. Atış poligonuna, spor alanlarına, futbol maçlarına, ping-pong veya bilârdo salonlarına gidiniz.
9. Eşinize enteresan bir mektup yazınız, ya da dostlarınızdan birine...
10. Bir satranç kitabı alın ve tanınmış ustaların açışlarını Alekhine savunmasını, Sicilyalı zehirli piyon gibi oyunları öğreniniz.

SCIENCE DIGEST'ten

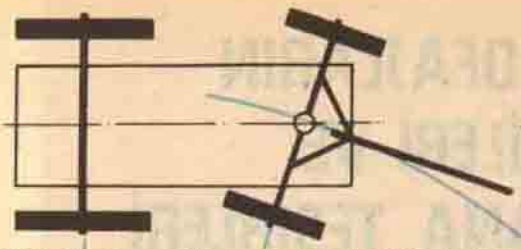
Direksiyon Nasıl Çalışır

Direksiyon düzeniyle otomotif bir aracın yön değiştirmesi ve yolların çeşitli dönemeçlerine uyulması sağlanır. Bu görevin iyi yapılabilinmesi için bütün tekerleklerin dönemeçlerde geometrik bakımdan kusursuz yuvarlanmaları, başka bir deyim ile kaymadan devinimde bulunmaları gerekir. Motosiklet ve triportörlerde bu kuralın yerine getirilmesi çok kolaydır, çünkü bu çeşit araçlarda dönüş deviniminin merkezi, her zaman için durağan yönde çalışan tekerlek ile yönü değiştirirlen tekerlek eksenlerinin kesiştiği nokta üzerindedir. Döner oturak düzeni olarak da adlandırılan bu düzenin kullanılması halinde devinimde bulunan araç dingilinin, dingil ortasında bulunan bir nokta üzerinde dönmesi halinde de geometrik bakımdan kusursuz bir dönüşüm sağlanması olağandır (Şekil No. 1 a). Bu çeşit bir direksiyon düzeni daha çok at arabalarında, demiryolu vagonlarında (Boogie'ler) ve römorklarda kullanılır. Dingil yönelim açısının artması, bu çeşit direksiyonlarda aracın dengesini düşürür. Bunun dışında kullanılması gereken dingil/tekerlek düzeninin de oldukça büyük bir yer tutması, bu sistemin başlıca olumsuz taraflarıdır. Buna karşın durağan bir dingil üzerinde, yalnız tekerleklerin yönünü değiştirmek suretiyle oluşan direksiyon düzeninde, yönü değiştirilecek olan tekerleklerin belirli bir eksen üzerinden dönmesi sağlanır ve bu şekilde yapılan büyük dönüşlerde dahi araç üzerinde herhangi bir dengesizlik sakıncası ortadan kaldırılır. Buna karşın burada geometrik durum, ancak bir tolerans içerisinde yaklaşık olarak sağlanır.

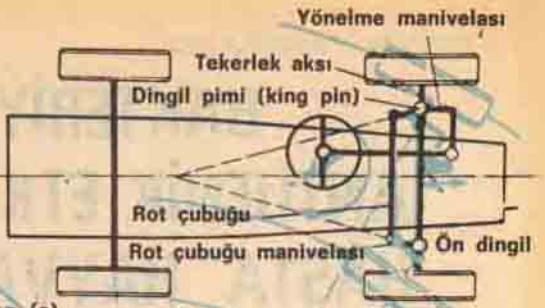
Şekil No. 1 b üzerinde de görüleceği gibi arka dingil uzantısının, dönüş devinimini oluşturan her iki tekerlek eksenlerinin uzatılmasiyle bir noktada birleşebilmesi için dönemecin iç tarafında bulunan tekerleğin daha büyük bir açı ile yönetilmesi zorunludur. Paralel olmak yerine manivela kolunun araç eksenine eğik olarak oturtulması halinde manivela kolu uzantılarının araç ekseni üzerinde kesişmeleri ve tekerleklerin de yaklaşık olarak, yukarıda istenilen şekilde döndürülmeleri sağlanmış olur. Düz yönde devinim halinde her iki manivela kolunu oluşturan rot manivelalarının, rot çubuğu ve dingil ile birlikte bir yamuk meydana getirecekleriinden, bütün bu ayrıntıların birleşmesinden meydana gelen şekile de direksiyon yamuğu denir. Bu düzen ile her direksiyon tekerleğinin belirli bir nokta etrafında dönmesi sağlanmış olur. Bu belirli noktaya başlık aksı veya king pin denir. Başlık aksı etrafında dönen muylunun bir tarafına tekerlek aksı, öbür tarafına da rot manivelası esneksiz bir şekilde bağlanmıştır. Başlık aksının devinimini de rot manivelası sağlar. Direksiyonun herhangi bir başlık aksına kumanda etmesi halinde direksiyon yamuğu otomatik şekilde devinimi öbür tekerleğin bağlı bulunduğu başlık aksına ulaştırır. Aracın şoför mahallinde döndürülen direksiyon simidi, bu dönüşü direksiyon mili üzerinden, direksiyon dişli kutusuna, buradan da sırasiyle direksiyon komuta parmağına, yönelme çubuğuna ve rot manivelası üzerinden tekerleklere iletir (Şekil No. 2).

Şekil No. 3, 4 ve 5 üzerinde üç değişik direksiyon çeşitli şematik olarak gösterilmiştir. Sonsuz dişli kutusu ile çalışan direksiyon düzeninde (Şekil No. 3) direksiyon milinin üzerinde bulunan bir sonsuz dişli, bir sonsuz dişli sekmanı veya sektör dişlisi üzerinden rot çubuklarına kumanda eder. Dişli direksiyon düzeninde ise direksiyon somunu devinimde bulunarak kumuta parmağını yöneltir (Şekil No. 4). Bu sistemin biraz daha değişik şekline de ROSS düzeni denir (Şekil No. 5).

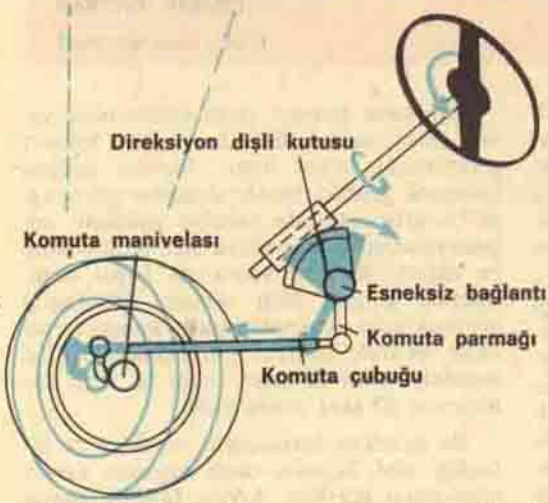
WIE FUNKTIONIERT DAS'tan
Çeviren : İSMET BENAYYAT

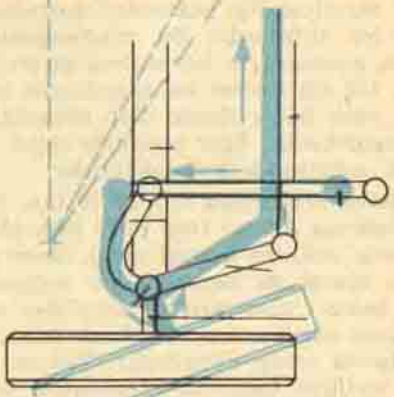


Şekil No. 1 a — Döner oturak düzeniyle direksiyon (a)

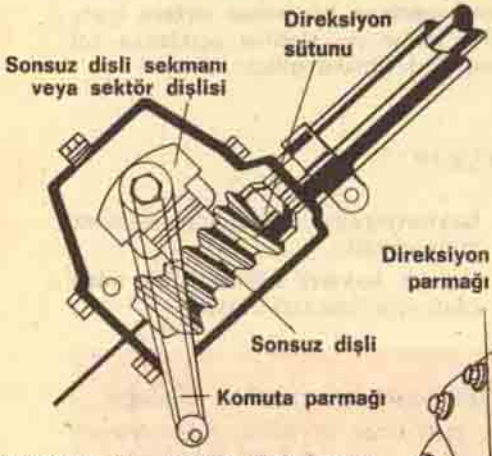


Şekil No. 1 b — Yönelme yamuğu ile direksiyon (b)

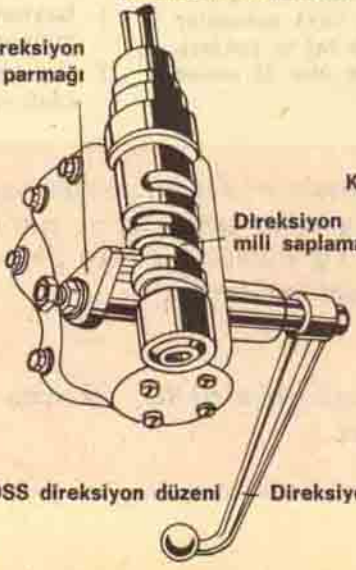


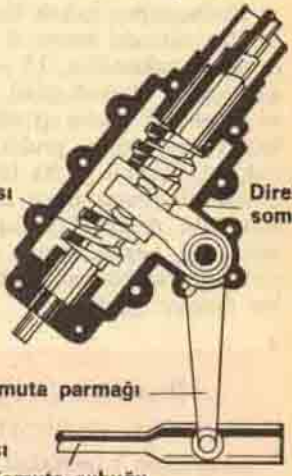


Şekil No. 2 — Direksiyon şeması : a) yukarıdan görünüş b) yandan görünüş



Şekil No. 3 — Sonsuz dişli kutusu ile direksiyon düzeni





Şekil No. 4 — Dişli mil ile direksiyon düzeni

Şekil No. 5 — ROSS direksiyon düzeni — Direksiyon komuta çubuğu

PROJE YARIŞMASI

BAKTERİYOFAJLARIN ANTİJENİK ETKİLERİ VE HASTA HAYVANA TESİRLERİ

OSMAN HAYRAN
Fen Lisesi VI. Sınıf

Bakteriyofajlar bakterileri parçalayabilen virüslardır. Bu mikroorganizmaların insanlara ve hayvanlara zararı yoktur. Liz adı verilen bu parçalanma olayının canlı hücre içinde olup olmadığı bilinmemektedir. Eğer olabilirse fajlar hastalık tedavisinde kullanılabilirler.

Bunu araştırmak için 80 ∅ fajı, *Stophylococcus Aureus* (her türlü iltihaplı yaralarda bulunan bakteri türü), deney hayvanı olarak da beyaz fareler kullandım. Bu bakteri türü farelere damardan verildiğinde akciğer zarı ve böbrek iltihaplanmalarına sebep olmaktadır. Yüksek dozda verilirse hayavnların ölümüne sebep olur.

Kullandığım erkek farelerin hepsi aynı şartlar altında beslendi. 10^{-2} kez sulandırılmış bakterinin 0.5 cm^3'ü fareleri 2-3 gün içinde öldürdüğünü tespit ettim. Sonra fareleri 5 gruba ayırdım. Birinci gruba hiçbir şey, ikinci gruba 10^{-2}'lik 0.5 cm^3 bakteri, üçüncü gruba 10^{-2}'lik 0.5 cm^3 faj, dördüncü gruba önce bakteri, sonra her fare için değişik (4 fare var) zamanlar sonra faj, beşinci gruba da faj ve bakteriyi karıştırıp hemen verdim. Her 12 saatte bir fareleri gözledim.

Faj veya bakteri enjeksiyonundan yarım saat sonra fare kanındaki lökosit miktarında artış oldu. Birinci grupta (kontrol grubu) hiçbir değişme görülmedi. 2. gruptakilerde yaralar görüldü; enjeksiyondan 48 saat sonra biri, 60 saat sonra diğeri, 96 saat sonra da hepsi öldü. Üçüncü grupta ölen olmadı. Dördüncü gruptakilerin kuyruklarında önemsiz yaralar belirdi. Beşinci gruptakilerden 2'si enjeksiyondan 36 saat, öteki 48 saat, sonuncusu 60 saat sonra öldü.

Bu deneyler sonucunda, önceden de bilindiği gibi, fajların canlı hayvana zararı olmadığını gördüm. Ayrıca fajlarla hastalığın tedavisi mümkün oldu. Yalnız son grupta enteresan bir sonuç ortaya çıktı. Bugüne kadar bu sonucu açıklayan bir hipotez ileri sürülmemiştir.

SONUÇLAR :

1. Bakteriyofajlar hastalık tedavisinde kullanılabilir.
2. Faj ve bakteri karışımı ilk anda canlı için tehlikeli oluyor.

Belki bütün eğitimin en değerli sonucu yapmaya mecbur olduğumuz şeyi, yapılması gereken zamanda; ve onu ister sevelim, ister sevmeyelim yapmaktır. Öğrenilmesi gereken ilk ders budur, belki de bu insanın tam öğreneceği son derstir.

T. HENRY HUXBY

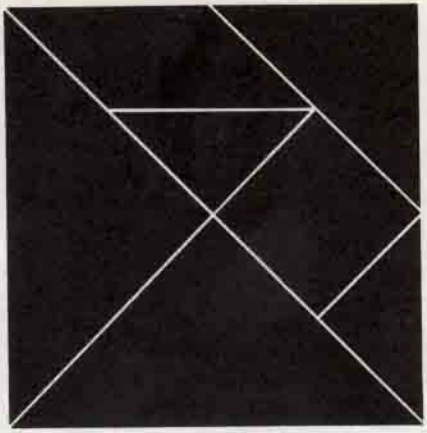
Bir öğretmen sonsuzluğu etkiler; etkisinin nerede durduğunu hiç bir zaman söyleyemez.

HENRY ADAMS

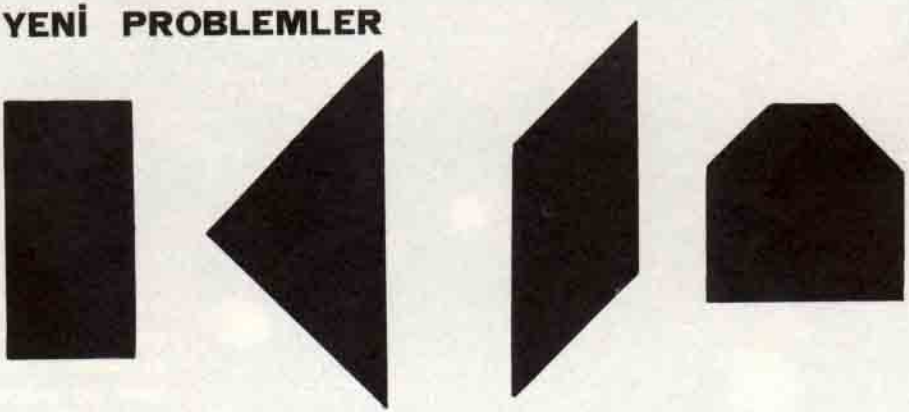
Düşünme Kutusu

TANGRAM :

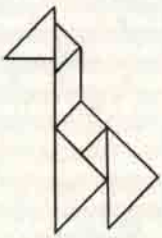
● Yanda gördüğünüz siyah dörtgenin içinde iki büyük üçgen, bir orta boy üçgen, iki küçük üçgen, bir kare, bir de paralel kenar vardır. Oyuna bilmeceleri çözmeğe başlamak için, ilk önce kalınca kartondan, üzerine siyah el işi kâğıdı yapıştırırsanız daha iyi olur, kenarları 7,5 cm. olan bir kare kesiniz. Kareyi yanda gördüğünüz 7 geometrik şekle bölünüz ve bunları da düzgün keserek ayırınız. Biraz dikkat ederseniz bunun çok basit olduğunu anlayacaksınız.



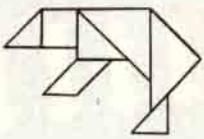
YENİ PROBLEMLER



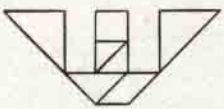
GEÇEN SAYIDAKİ PROBLEMLERİN ÇÖZÜMÜ :

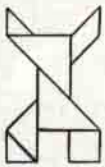


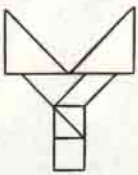
ZÜRAFA

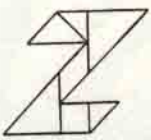


KUTUP AYISI









ELMASLARIN İÇİNDE AZOT VARDIR

Dr. HERALD STEINER

Elmas ta eskiden beri saflığın bir simgesidir. Bu parlayan kristale atılacak bir bakış hemen böyle bir izlenim yaratır, olağanüstü sertliği yanında işte bu izlenim ona asil taş olarak değerini verir. İdeal olarak kabul edildiği gibi elmasın o kadar saf olmadığı bugün herkesçe bilinen bir gerçektir. Bu yabancı maddeler (karbon ve buz, ticarette verilen adlarıyla) birçok değerli taşlarda bulunur, fakat yalnız gözle onları görmek mümkün değildir. On kez büyüten büyüteçle gözüktüğü takdirde taşın değerini azaltırlar. Fakat «saf» ve «temiz» gözüken elmasların kristal kafeslerinde birçok hatalar vardır, pratik bakımdan onlar kristal kafesi oluşturan karbon atomlarının dışında yabancı atomları kapsarlar. Bu gibi düzensizlikler ise taşın optik özelliklerini meydana getirirler.

Yeni yöntemlerle yapılan incelemeler:

Eskiden elmas deyince, saf karbon hatıra gelirdi. Fakat 1942 yılında yapılan ilk modern incelemeler, hemen hemen bütün elmasların içinde belirli miktarlarda aluminyum, silizyum ve kalsiyum bulunduğunu ortaya çıkarmıştır. İki Amerikalı bilim adamı 1959 da tamamiyle yeni yöntemlerle saflık incelemeler yaptılar. Taşları vakumda erittiler ve gene vakumda geri kalan gazları spektrometriyle ölçtüler. Bunda elmasın şimdiye kadar kimyasal yollardan meydana çıkarılamayan kirliliği açığa çıktı: Bu azot gazıydı. Bu çalışmalarda yüzde 0,25'e kadar azot saptanabildi. Son yıllarda daha dakik analizler daha hassas sonuçların elde edilmesine yardım etti. Elmas fizikçilerinden Dr. Lightowlers (Kings College, Londra) elması kirleten hemen hemen 20 değişik madde buldu, analiz yönetimlerinin daha da inceltilmesi halinde bu sayının daha da yükseleceği anlaşıldı. Aluminyum ve azotun yanında en değerli elmaslarda bile manganez, kobalt, nikel ve bakır gibi ağır metallerle altın ve iridyum gibi nadir elementler ve fosfor ve arsenik gibi yarı metallerin de bulunduğu meydana çıktı.

Bu yabancı elementlerin hiçbiri azot kadar önemli değildir, bu bütün elmasların yüzde 98 inde bulunmaktadır ve taşın özellikleri ve yapısı üzerinde esaslı bir rol oynar. Alman Endüstri Elmasları Bürosu'nun bir belgesine göre, elmasların içinde bulunan azot miktarı beşte bire kadar çıkabilir; bu miktar bilimsel literatürde kabul edilmemektedir. En yüksek ve emniyetle ölçülebilen azot miktarı % 0,25'i geçmemelidir ki, bu bile oldukça yüksek sayılır. Sentetik (yapma) elmaslarda da bu gaz dikkati çekecek miktarlarda bulunmaktadır.

Azotun elmas kafesinde ince bir şekilde dağılması ışığın önemli bir kısmını emer, özellikle mavimsi bileşikleri. Bunun sonucu olarak elmaslar yeşilimsi veya sarımsı gözükürler ve asıl istenilen mavimsi pırıltıyı (mavi-beyaz) veya saf beyaz rengi veremezler. Aynı şey, yapma elmaslarda da vardır ve bunlar da tamamiyle beyaz renkte üretilemezler; endüstride kullanıldıkları için tabii bu bir anlam ta-

ÖN KAPAKTAKİ RESİM:

Şimdiye kadar bulunan en büyük elmas "cullinan". Adını, Güney Afrika'da Transvaal'da çıkarıldığı bir elmas madeninden almıştır. 3024 karat (yuvarlak 621 gram) ağırlığındaki elmas kullanılabilmek için 105 parçaya bölünmüştür. En büyük parçaları bugün İngiltere Kral ailesine ait taç, asâ ve yüzüklerde bulunmaktadır.

şımaz. Bu istenilmeyen kirli renk değişiminde kabahat azot miktarındadır. Kapsadıkları azot miktarına rağmen doğal elmaslar arasında göresel birçok saf beyaz ve arada sırada mavi beyaz taşların bulunması oldukça hayret vericidir.

Öteki ışık emme özellikleri:

Aslında bu pardoks elektron mikroskopla yapılan incelemeler sonucunda aydınlığa kavuştu. Burada meydana çıktığına göre çoğu doğal elmaslarda bu gaz kristal kafeste ince bir şekilde dağılmış değildir ve elmasın paralel yüzeylerinde yerleşmiş çok küçük levhacıklar halinde bulunmaktadır. Bu azot levhacıklarının büsbütün başka ışık emme özellikleri vardır: Onlar en fazla ultra viyole ışığı emerler, böylece görünen ışığı pek etkilemezler, bu yüzden bu taşlar kapsadıkları azot miktarlarına rağmen renksizdirler.

Elmasın ışık emme özellikleri, onu Tip I ve Tip II'ye ayırmak için esas prensip olarak kullanılır. Son zamanlarda bulunan Tip II B, bir yarı iletken elmastır ve bu olağan olmayan özelliğini bir karbon atomu yerine kafeste yerleşmiş olan azot merkezlerinin önemli bir kısmına borçludur. Böylece elmasta azotun bulunması, elmasların fiziksel ve pratik özelliklerinin aydınlanmasında çok önemli bir rol oynamıştır.

Bir tür yaşlanma görüntüsü:

Azotun, optik zararsız bir hale geldiği «levhacıklarda» birikmesi çok gariptir. Bu levhacıkların bir çeşit yaşlanmadan ileri geldiği sanılmaktadır, zira yapma elmaslarda azot ince bir şekilde yayılmış olarak ortaya çıkmaktadır. Bunlar ise daha çok gençtir, en çok 12 yıllık. Doğal elmaslar ise hepsi 50 milyon yıl ve çoğu bir kaç yüz milyon yıl yaşındadır. Bu zaman içinde azot atomların elmas kristalinde yoğunlaştıkları ve levhalar haline geldikleri sanılmaktadır. Muhtemel olarak bu dönüşme, elmasların toprak altında yüksek sıcaklıklar karşısında bulundukları zamanda olmuştur. Bu tez, azot yüzünden «rengi bozulan» elmasların suni olarak birçok kez tavlayarak levhacıkların oluşma olayını hızlandırmak suretiyle renklerini almak için uygulanma düşüncesine yer verdi. Tabii bu «yanlış rengi» azot yüzünden alan elmaslar için söz konusu olabilir, çünkü taşa renk veren daha başka birçok elementler vardır. Bu renklerden bazıları (saf pembe, limon sarısı, yeşil) değer artırıcı olarak bile önemli bir rol oynarlar.

Değerli taş kalitesindeki elmasların içlerinde yabancı atomlar olarak genellikle yalnız azot ve aluminyum vardır ve öte yandan hayret edilecek kadar saftırlar.

Elmasların içindeki aluminyum miktarı teknik alanda kullanılan elmaslarda önemli bir rol oynar: Aluminyum atom kafesinde azotun yerine geçtiği gibi (yarı iletken elmaslarda), karbonun da yerine geçebilir. Buna rağmen aluminyum normal kafesin karbonu yerine geçebilecek tam değerli bir element değildir, çünkü onun atom yapısında bir elektron eksiktir. Eğer aynı zamanda «doğru» konumda (pozisyonda) yeter derecede azot bulunmaz ve elektron eksikliğini karşılayamazsa, bu eksiklik elması elektriğe karşı iletken yapabilir. Azot bir elektron vericidir.

Kuramsal olarak ideal bir kristal düzenli bir surette birbiri üzerine sıralanmış «atom katmanları» ndan bir araya gelmelidir. Bu şekilde elmaslar ise yoktur. Büyüme sırasında kristal şekillerinin değişmesi daha yaygındır, böylece «elmasın çekirdeği» zarfından başka bir kristal tipine sahip olur. Doğal olarak meydana gelen hemen hemen bütün elmaslar «kuyucaklarla» örtülüdür ki, bu elmasların büyümeleri sırasında sabit olmayan bir dolayda bulundukları anlamına gelir. Kristal kafesinde eğik şekilde duran atom blokları bulunur, aynı şekilde «vida şekli» veya helis, merdiven yapmada yaygındır. Birçok taşlar da kristal kafeslerin bütün kısımları bir «çarpılma» sırasında birbirinden kaymışlardır. Işığın çift kırılması bu örneklerde pe knadir değildir, gerilimlerin kaldığını gösterir.

Bu kimyasal ve yapısal düzensizlikler hiçbir surette yalnız elmaslarda bulunmaz, bütün öteki doğal olarak büyüyen kristallerde de vardır. Doğa, kontrollü ve sabit büyüme koşullarıyla çalışmaz. Elmasın anormallikleri ve kirlilikleri bilimsel bakımdan hiçbir şekilde «değer azaltıcı» hatalar sayılmaz. Bunlar her elmasın oluşum öyküsünü yeniden yansıdır.

KOSMOS'tan



UÇAKLARI KORUYAN ŞAHİNLER

1962 yılında Avustralya Hava Yolları'ndan bir uçak, kalkıştan hemen sonra yere düşerek bütün yolcularıyla birlikte parçalandı. Şüphesiz pahalı bir uçak gitti, fakat asıl acısı altmış iki kişinin ölümü...

1967 de büyük bir askeri sarnıç uçağı, bir KC-135, İspanya'daki bir Amerikan hava üssünde, tam tekerlekleri yere değeceği sırada hasara uğradı. Pilotun ustalığı sayesinde mürettebatla birlikte uçak kurtuldu. Fakat Amerika Hava Kuvvetleri hesabına zarar 80.000 doları buluyordu.

11 Ekim 1971 de Romanya TAROM Şirketinden bir nakliye uçağı, yetmiş beş yolcu ile Francfort'a gitmek üzere Köstence'den havalandı. Uçak yerden ayrılır ayrılmaz, tepkili motorlardan bir tanesi birden bozuldu. Burada da, yine, pilotun ustalığı felâketi önledi.

Her üç kaza (daha da sayılabilir) için de aynı neden: Uçakla, havaalanları çevresinde yuvalanmaya çalışan yabani kuşlardan birinin birdenbire çarpışması. Pervaneli uçaklar zamanında bu tür bir kaza genellikle bir iki kuş kaybıyla atlatılıyordu. Fakat tepkili uçaklarda durum değişti. Bugün bu uçaklar öyle hızlarda kalkıp iniyorlar ki, bu hızlarda bir kuşa çarpış önemli hasarlara sebep oluyor. Örneğin, pilot mahallinin camı paramparça olup havaya uçuyor. Bazen de kuşlar bir motor tarafından emiliyor ve emmeyi yapan motor, hemen çalışamaz hale geliyor. Bazıları da iniş takımlarını tıkıyor ve durum felâketle sonuçlanmasa bile buna muhakkak çok yaklaşıyor.

Korkutmak Kuşkusuz Çok Zor...

Çiçeklerin arılar üzerinde yaptığı çekici etkiyi, hava meydanları da aynen kuş-

JUMBO JETİN MOTORUNU YEŞİLKÖYDEN KALKAN BİR MARTI HARAP ETTİ

FRANKFURT'A GİDEN UÇAK GERİ DÖNDÜ

Pan American Hava Yollarının Frankfurt'a gitmek üzere, dün saat 13.10'da Yeşilköy'den kalkan Boeing-747 «Jumbo» jet uçağı 3 ve 4 numaralı motorunda yangın çıkması nedeniyle geri dönmüştür. Motordaki yangının içine bir martının girmesi nedeniyle çıktığı ve 3 milyon liralık zarara yolaçtığı ilgililerçe bildirilmiştir.

Pan American'ın 1 numaralı seferini yapan «Jumbo» jet dün saat 12'de Beyrut'tan gelerek Yeşilköy'e inmiş daha sonra buradan Frankfurt, Londra ve New York'a gidecek 207 yolcuyu alarak saat 13.10'da havalanmıştır. Bu arada uçak yükseldikten sonra Yeşilköy uçuş kontrol kulesi uçağın 3 numaralı motorundan alevler çıktığını görerek pilotu uyarmıştır. Aynı anda, pilot da göstergelerin yangın alârmı verdiğini ve inişe geçeceğini kuleye bildirmiştir.

Günümüzün en büyük ve en gelişmiş uçağı sayılan Boeing—747, alana güvenlik tedbirleri içinde inmiş ve yolcular terminale alındıktan sonra motordaki yangının nedeni araştırılmıştır.

İlgililer, uçağın dev motoruna kalkış sırasında bir martının girmiş olduğunu saptamışlar ve bu kuşun kablolarda yaptığı kısa devre sonucu yangın çıktığını anlamışlardır. Yangın daha sonra, 4 numaralı motora da sıçramış, onu da tahrip etmiştir.

Bu durum karşısında, yolcular başka havayolları aracılığiyle gidecekleri yerlere gönderilmişler ve motoru yenilenmesi gereken uçak da hangara çekilmiştir. İlgililer, martının girdiği motorun tamamen işe yaramaz hale geldiğini belirterek, yerine getirilecek yeni motor takılacağını, bu işlemin de tam 3 milyon liraya mâl olacağını söylemişlerdir.

9 Nisan 1973 tarihli
CUMHURİYET'ten

lar üzerinde yapıyor. Kendilerini kimsenin rahatsız etmediği, sık yeşillikli düz alanlar hoşlarına gidiyor. Korkulacak ne avcı var, ne de köpek !.. Tepkili motorların kuvvetli gürültüsüne de, pek zorluk çekmeden alışmış gibiler.

Böylelikle kuşlar yavaş, bütün hava-alanlarının istenmeyen konukları haline gelmişlerdir. O halde, bunlardan kurtulmanın çaresi ?.. İlk hatıra gelen tüfek, bomba ya da patlayıcı maddelerle avlamak oldu. Fakat bu yöntem sıkı şekilde kontrol altında tutulan alanlarda bile çok tehlikeli görüldü. Sivil hava alanları için daha da sakıncalı olduğundan hiç söz konusu edilmemiştir.

Bunun üzerine, zehire başvurmak şekli düşünülmüştür. Bazı kimselerin teklifi gereğince bu halde de, zehirli ürünlerin hafif uçaklarla alanların üzerine püskürtülmesi gerekmiştir. Ancak bu sistemin sonuçları da pek umutlu görülmemiştir. Gerçekten kuşlar, buralarda yüzlerce, hattâ binlerce tüy bırakacaklardır. Bu da, özellikle toprak ve suların alabildiğine kirlenmesine yol açacaktır. Ve, bunlar kuş olarak sonuçtan hiç ders de almayacaklardır. Operasyon sırasında mevcut bütün kuşların yok edildiği kabul edilse bile, bu durum, yeni göçmen grupların, her defasında aynı tehlikeyi yaratarak, ertesi mevsimlerde keyiflerince dinlenmek üzere, buralara damlamalarına hiç de engel olamayacaktır.

Dolayısiyle, kuşları türlü şekillerde korkutarak uzaklaştırmak çareleri aranmıştır. Örneğin, alanlar üzerine, yırtıcı kuş biçiminde uçurtmalar salınmış ve hattâ bunlardan bir kısmının hareketi küçük motorlarla sağlanmıştır. Bundan başka teype alınan her çeşit yırtıcı kuş seslerini tekrarlatmak üzere güçlü hoparlörler kurulmuştur. Bazen de, biraraya gelen kuş kümelerinin tam ortasında tehlikeli olmayan, fakat büyük korku yaratan füzeler atılmıştır. Hepsi boşuna !.. Kuşlar, hayvan olmasına hayvanlar ama, aptal değiller. Bütün bu uçurtma, hoparlör ve füzelerin hep gösterişten ibaret olduğunu çabucak anladılar. Öyle ki, bu yaramazları, yırtınan hoparlörlerin üstüne hiç umursamadan tünemiş, ya da kulaklarının dibinde vızlayan bir füze ıslığında, sadece yer değiştirmekle yetinmiş olarak her zaman görmek mümkün...

On yıldan beri, kuşlarla (özellikle güvercinlerle martılar) uçaklar arasında üç yüz kadar çarpışmanın kaydedildiği Zürih Havaalanında, kötülüğe kötülükle karşı koyma şekli denenmiştir. Başka bir deyişle, bölgede iki çakır doğan hizmete konulmuştur. Fakat kuşlar, karşılarında alabildiğine av bulunduğundan, inadına semirmiş ve tenbelleşmişlerdir. Yırtıcı bir kuş hiçbir zaman keyif için avlanmaz ve öldürmez. Bunun ancak aç kalınca, ya da yavrularını beslemek gerekince yapar ve kuşkusuz bu nedenledir ki, havaalanı, görevi kuşlarla diğer hayvanları tesislerden uzaklaştırmak üzere, devriye gezmekten ibaret olan bir bekçi tutmuştur.

Ama bu da, Zürih Havaalanından son geçişimde gördüğüm gibi, bir sürü kuşun, uçak tekerleklerinin tam yere dokunacağı sırada,a pist boyundaki çimenliklerde yemlenmelerine engel olmamıştır.

İskoçya'da Ulaşılan Şaşırtıcı Sonuç :

O halde, soruna bir çözüm yok mu ?. Var, hem de yüzde yüz etkili; yeter ki, sebatla ve daha önemlisi, usulüne uygun olarak uygulansın. Bu başarılı yöntem, havaalanını, elinde bu tür işlere elverişli yırtıcı kuşlar bulunan iyi yetiştirilmiş şahincilerle devamlı şekilde kontrol ettirmekten ibarettir. Burada «elverişli», «iyi yetiştirilmiş» ve «devamlı» deyimleri üzerinde iyice durmak gerekir.

İlk defa 1947 yılında İskoçya'da kurulan bir Royal Air Force (Kraliyet Hava Kuvvetleri) üssünde bu tür bir iş için şahinlerden yararlanma yolu denenmiştir. Fakat bu ilginç denemenin sonuçları biraz umut kırıcı olmuştur.

1966 da Britanya Hava ve Deniz Kuvvetleri Komutanlığı, denemeyi tekrar ele almağa karar vermiştir. İskoçya'da ciddî bir sorun arzeden başka bir hava alanı daha vardı. Bu, Lossiemouth alanı idi. Alan özellikle deniz kuşlarıyla ve özellikle içlerinde beş pavnt ağırlığında ve 1.20 m. kanat genişliğinde martıların çok bulunduğu kuşlarla tedirgin ediliyordu. Günün hangi saatinde olursa olsun, bunların sayısı ortalama 650'yi buluyordu ve her iki haftada bir de, bir çarpışma oluyordu. Üzüntü veren ölümlü bir kaza kaydedilmiş olmamakla beraber, uğranılan maddî hasar Kraliyet Donanmasını endişeye düşürecek nicelikteydi. Kuşları korkutmak



Torrejon Amerika - İspanyol üssünde görevli şahinci, yırtıcı kuşu salıyor. Çok geçmeden burada yemlenen kuşlar meydan civarından uzaklaşacaklardır.

üzere hertürlü ses tertipleri deneniyordu, fakat kuşlar kolaycacık hepsine alışıyorlardı. Nihayet, 1966 Martında, deneme niteliğinde meslekten bir şahincinin hizmetinden yararlanılmaya karar verildi.

Şahinci hemen işe girişerek, göçmen şahinleri ava çıkardı. Bunlar, kendilerinin iki kat büyüklüğünde martılara saldırmaktan çekinmeyen ve onları bir vuruşta yere indirebilen kuşlardı. Şefleri şahinlere hergün alanda tur attırıyordu. Sonuç gerçekten başarılı oldu. Altı ayın sonunda meydanda görülen kuşların ortalaması 10'un altına düştü ve artık kuş tayfasıyla askerî uçaklar arasında hiç çarpışma kaydedilmiyordu.

Üç yıl sonra, 1969 da, bir havacılık dergisinin denemeyi hikâye ettiği, devrede durum değişmemişti. Dört astsubay şahincilik eğitimi görmüş ve şüphesiz günlük tur yöntemi sürdürülmüştür. Operasyonun yıllık değeri, askerî şahincilerin maaşları hariç 500 sterlini geçmiyordu. Halbuki, şahinler işe girişmeden önce uçaklarla kuşların çarpışmasından her yıl meydana gelen maddî hasar, genel olarak yüzbinlerce sterlini buluyordu.

— Madrit yakınındaki Torrejon ve Barajas havaalanlarındaki kuş sayısı nedir, biliyor musunuz? Sıfır!... O kadar ki, şahinlerimizi avcılık niteliklerini kaybetmesinler diye haftada iki kez, kırda keklik avına çıkarmak zorunda kalıyoruz.

İşte, başındanberi «Bahari» adı verilen (Bahari, İspanya göçmen şahinine verilen arapça ad) operasyona katılan genç bir İspanyol şahincisinin geçen haziran ayında bana söyledikleri...

Doğa Bilgini İspanyol Sevinebilir

Beş yıl önce durum tamamen farklı idi. Torrejon İspanyol-Amerikan üssünde yalnız kasım ayı içinde en azından 10.000 kuş görüldü. 1967 nin Ağustos ayından, 1968 mayısına kadar bu kalabalık kanatlı millet dokuz kazaya sebep oldu. 6 Km. uzaktaki Madrid-Barajas hava limanında durum daha da kötü idi.

Sanıklar, özellikle, balaban kuşlarıyla kekliklerin eşlik ettiği toylardı. Kış, kızkuşu, yağmur kuşu ve martıların salgınına yol açıyordu. Barajas'da güvercin sürüleri, kontrol kulesiyle, havalimanının öbür ucunda bulunan iki küçük göl arasında çok işlek bir havaî hat kurmuşlardı. Ayde vardı ve bunlardan yüz kadarını rahatça pistlerin ortasına yerleşmiş olarak görmek hemen hemen her zaman mümkündü.

Torrejen'da her çeşit uzaklaştırma sistemini denedikten sonra US Air Force (Amerikan Hava Kuvvetleri), uzun zamandan beri şahinlerin hava limanlarındaki kuşlara karşı kullanılması için uğraşan tanınmış doğa bilgini Dr. Felix Rodriquez de la Fuente'e başvurmaya karar verdi. Uzman denemeye girişmeyi kabul etti ve 1968"in Ağustos ayında «Bahari Operasyon» una başladı. Günde iki defa, bir şahinci İtalyan (Kont Fulco Tosti) eşliğinde ve yarım düzine göçmen şahini savaşa sokarak, havalimanını kontrol ediyordu. Denilebilir ki, haftanın altı günü, hattâ bütün hafta ne şahinlere ne şahincilere ve ne de mahallin yabanî kuşlarına hiç dur-dinlen yoktu!.. Onbeş ay sonra bu avlama faaliyeti, durumu tepeden tırnağa değiştirdi. Her ay görülegelen 10.000 kuştan eser yoktu. 1969 da kuşların, özellikle bol olduğu kasım ayında, düşman kuvvetlerinin mevcudu tamamen sıfıra düşmüştü.

Bununla beraber, bütün bu onbeş ay içinde, şahinler sadece 138 kuş öldürmüşlerdi! Fakat öteki kuşlar tehlikenin varlığını çabuk farketmişler ve kitle halinde daha az tehdit edilen yerler göçmüşlerdir. Dr. Rodriquez de la Fuente sevinebilirdi, zira bu çok başarılı operasyonun toplam değeri iki yılda 28.000 dolardan ibaretti.

Sistemin çok etken olduğunu söylemek mümkündür, yeter ki, gerçekten yetenekli ve iyi yetiştirilmiş, şahinciler tarafından uygulansın. Bazı havalimanları bu işte çok ciddî başarısızlıklara uğramışlardır. Bunun tek nedeni de, bunların amatör, ya da iyi yetişmemiş şahinciler kullanmalarıdır. Belki de, sırasında yeterince yetiştirilmemiş şahinler de suçlanabilir, bu da yine çalışmalarda sebat eksikliğini gösterir.

Halen hava meydanlarını tedirgin eden yabanî kuşlara karşı savaşta, sistemli bir şekilde şahinlerin kullanılması hususunda özellikle askerler birleşmiştir. Örneğin, US Air Force'da böyle altı üs, Büyük Britanya'da çok sayıda, İskandinav memleketlerinde ise birkaç havaalanı bulunmaktadır. Dört Alman ve bir Hollanda hava limanı da bunlara ayak uydurmaktadır. Diğer taraftan Fransız ve Amerikan sivil havacılık uzmanları da, sırasında kendi memleketlerinde uygulamak için, halen bu ilginç yöntemi incelemektedirler.

İnsanoğlunun kullandığı en eski sporlardan biri olan şahincilik, yeniden güncellik kazanmaktadır. Modern hava limanları, artık bundan böyle, elinde meşin eldiveni, yanında köpeği olduğu halde, tüvana avcı kuşunun kanlı işlemlerine nezaret eden şahincilerin tarihî görüntüsüne sahne olacaktır ve cetlerimizin şahinciliği, kuşların kontrolunda, güçsüz bir tekniğin tasarladığı yapma yöntemlerin âciz kaldığı yerlerde parlak bir başarıya ulaşacaktır.

Çeviren: NİZAMETTİN ÖZBEK
LECTURE POUR TOUS'dan

Çölün tam ortasında iki bedevi çadırlarının gölgesine oturmuş bir taraftan nane çaylarını yudumluyor bir taraftan da hoşbeş ediyorlar. Birden uzaklardan bir motor gürültüsü duyuluyor ve Bedevilerden biri hayretle kaşlarını kaldırarak şöyle diyor:

— İşte yine bir kamyon! Bir ay içinde bu üçüncü. Artık bundan sonra seyret, trafikteki tıkanmaları ve kirli havayı!

Lecture Pour Tous'dan

İNSANOĞLU VE SONRASI

ERGİN KORUR

İnsanoğlunun geleceği sorusu en eski zamanlardan beri filozof, bilgin ve din adamlarının eserlerine konu olmuş, çok kişi bu hususta zihin yormuştur. İnsanoğlu nereye gidiyor, yarını ne olacak? Eminiz ki bunun cevabını bilmek isteyen nice meraklı vardır. Biz bu soruyu ortaya metafizik varsayımlar atarak değil, bilim yolu ile ve insanoğlunun «dün» üne bakarak cevaplandırmağa çalışacağız. «Perşembenin gelişi çarşambadan bellidir.» atasözünden ilham alarak önce insanoğlunun «dün» ünü inceleyelim:

Dünyanın yaşını ölçmek için değişik metotlara başvuran astronom, jeolog ve fizikçiler bugün aşağı yukarı dörtbuçuk milyar yıl rakkamı üzerinde anlaşmış bulunmaktadırlar. İnsanoğlu ise bu dörtbuçuk milyarlık sürenin ancak sonuncu bir milyon yılı içinde sahneye çıkmıştır. Halbuki radyoaktif maddelerin yarılanma müddetine dayanan ölçümlere göre ilk basit canlılar dünya kabuğunun soğumasından sonra yaklaşık olarak bundan üç milyar yıl önce dünya yüzünde görünmüşlerdir. Demek ki insanoğlu bu son üç milyar yıllık sürenin son bir milyonunu, yani üçbinde birini işgal etmektedir. Peki, bu üç milyar yıl içinde ne olmuştur? Bu üç milyar yıl içinde tabiat insanoğluna yavaş yavaş hazırlanmıştır diyebiliriz. Dünyanın denizle kaplı olduğu ve 600 milyon yıl kadar sürmüş olan kambriyum çağında yosunlardan ve küçük deniz böceklerinden oluşan ilk basit canlılar ortaya çıkmış, yaklaşık olarak 540 milyon yıl kadar süren silür çağında karalar yükselmiş, ilk bitkiler ve omurgalı hayvanlar görünmüş, bunu izleyen ve 400 milyon yıl kadar süren devon çağında dev eğreltiler tipinde ilk ağaçlar oluşmuş, 350 milyon yıl süren karbon ve 270 milyon süren perm çağında ağaçlar ve omurgalı hayvanlar daha da gelişmiştir. Nihayet yeryüzünün ortaçağı diyebileceğimiz mezozoik devirde dinozor adı verilen o küçük kafalı, ince boyunlu, şişman gövdeli, uzun kuyruklu dev sürüngenler yeryüzünü kaplamıştır. Trias, Jura ve Tebeşir çağlarına ayrılan ve 550 milyon yıl kadar süren bu devirde boyları çok defa onbeş metreyi aşan dinozor cinsinden brentosaurus ve megalosaurus gibi ejderhalar dünyayı titretmişlerdir. Ancak bu devrin sonunda iklimin değişmesi, yer kabuğunun kırışması, sıradağların yükselmesi şeklinde tabiat olayları meydana gelmiş ve bu müthiş sürüngenler ortadan kaybolmuşlardır. Bunların yerini son 250 milyon yılı işgal eden kanozoik veya neozoik dediğimiz devirdeki bugüne benzer bitki ve hayvanlar almıştır. İşte, bütün bu olaylardan sonra bir maymuna çok benzeyen fakat zekâ ve kabiliyet bakımından ondan üstün bir varlığın ortaya çıkarak yeryüzüne hakim olduğunu görüyoruz: Bu varlık insanoğludur.

İyi ama, yeryüzünün bu üç milyar yıllık hikâyesinin bize öğrettiği nedir? Bunu birbirini bütünleyen üç ülke şeklinde özetleyebiliriz:

1) Canlılar ilkelden mükemmele doğru gelişmiştir.

b) Canlıların gelişimi içlerinde bulundukları çağın iklim ve çevresine uygun şekilde olmuştur.

3) Yeryüzünün iklim ve yapısı çağlar boyunca devamlı olarak değişmiş, çevreye uyamıyan eski canlılar yok olmuştur.

Bu üç ülkeyi göz önünde tutunca insanoğlunun geleceği sorusuna cevap vermek kolaylaşmaktadır. İnsanoğlu bugünkü çevresine uygun yapıdadır, ancak çevresi jeolojik çağlar boyunca yavaş yavaş, fakat devamlı olarak değişmiştir ve değişmektedir, bir devrin ılık ikliminin yerini dondurucu bir buzul çağı veya kavurucu bir tropik iklim almakta, yer kutuplarının mıknatisiyeti ve dolayısiyle radyoaktif etkiler azalıp çoğalmakta, oksijen ve karbondioksit oranları değişmekte, yer kıtalar birbirine çarpmakta veya birbirinden kopmaktadır. Bu değişiklikler bazen 20-30000 yılda çevreyi değiştirecek kadar hızlı ve etkili olmaktadır. Bundan ayrı olarak insanoğlu nüfusunun durmadan çoğalması ve sanayileşme dolayısiyle çevresini durmadan kirletmekte ve zehirlemektedir. O halde insanoğlu yukarıda belirttiğimiz ikinci ve üçüncü ilkeler gereğince bugünden mahkûm görünmektedir, zekâsı ve uyma kabiliyeti do-

layısiyle bu ilkelerin hükmünden kendini kurtarsa bile birinci ilkenin hükmünden kaçınamıyacaktır. Birinci ilke canlıların basitten mükemmele doğru durmadan geliştiğini bize gösteriyor. İnsanoğlu ancak bugün için en mükemmel canlıdır. Dinozorlar da mezozoik devrin en gelişmiş canlıları idi, fakat bu onların yok olmasını ve yerlerini neozoik devrin memeli hayvanlarının almasını önleyemedi! O halde üç milyar yıldır işleyen tabiat kanunu gene hükmünü gösterecek ve insanoğlu belki binlerce, belki milyonlarca sene sonra bir dnozor kadar «demode» olarak ortadan kalkacaktır. Ancak bu olayı bir felâket şeklinde vasıflandırmağa gerek yoktur. Teselli için söyleyelim: Gene tabiatın bugüne kadar şaşmamış olan kanunu mucibince yeryüzü boş kalmayacak, insanoğluna az çok benzeyen fakat ondan yapı, zekâ ve çevreye uyma bakımından çok daha üstün bir yaratık onun yerini alacaktır.

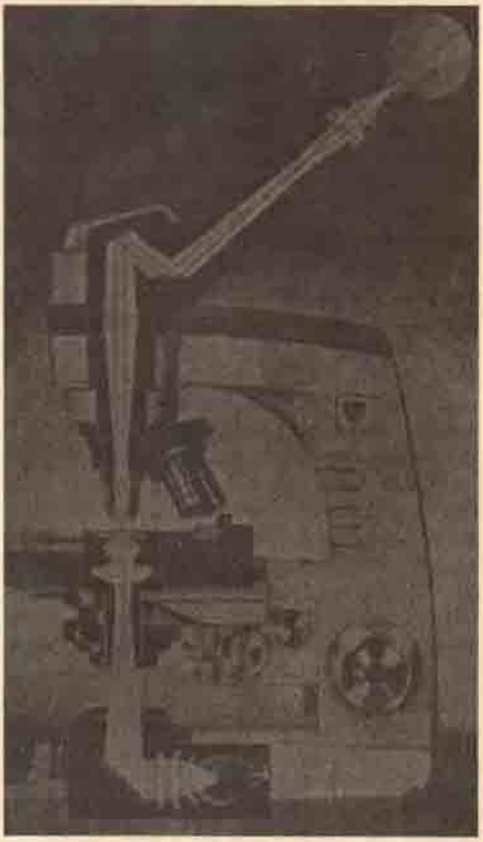
ELEKTRON MİKROSKOBU

Dr. A. NİHAT BOZCUK

Bilimde ilerlemek yeni enstrumanların icadı ile mümkün olagelmiştir. Öyleki bugün yalnız enstrumanların geliştirilmesi bile ayrı bir bilim ve teknoloji dalıdır. Her bilim dalı kendi yolunda kendi teknik ve yöntemleri ile ilerler. Eldeki araç ve gereçlerin olanağı ile orantılı olarak bilimciler kafalarındaki sorulara cevap bulabilmişler, düşüncelerini biçimlendirmişlerdir. İnsanoğlunun doğayı ve bizzat kendini anlaması zamanla kazanılmış ve belli bir birikim sonucu ortaya çıkmıştır.

Çağımız insanı bir yandan kendi gezegenimiz dışını başka bir deyişle evreni anlamak çabasındadır. Bir yandan da kendi yaşamı ile ilgili olarak canlılık ilkelerini anlamak istemektedir. Modern insanın baş-belâsı kanserle savaşmak canlılık olaylarını iyice anlamak ve bilmekle mümkündür. Canlılığın yapısal ve fonksiyonel birimi olan *hücre* nedir? Yapı taşları, organelleri ve bunların fonksiyonları nelerdir? Büyüme, gelişme, üreme ve ölüm ne demektir, nasıl olaylardır? Ayrıca hücrenin kimyasal ve fiziksel özellikleri nelerdir? İşte bu soruları her hücre tipi için ayrı ayrı ve detayı ile cevaplandırabildiğimiz zaman kanserle savaşı kazanabileceğiz, bunlara cevap bulmadan ortaya atılan tedavi usulleri kanımızca köklü bir çözüm olamaz.

Hücreyi anlamak için çeşitli yöntemler geliştirilirken ayrıca bir takım imkânlarda yaratılmıştır. Genellikle hücre deyince akla *mikroskop* gelir. Çünkü hücreler gözle görülemiyecek kadar küçük olduklarından ancak mikroskobun icadı ile varlıklarından haberdar olunmuştur. Mikroskoplar da ilk icad edildikleri zamandan bugüne kadar değişiklik ve evrim geçirdiler. Basit olarak tanımlayacak olursak mikroskop «gözle görülemiyecek kadar küçük olan objeleri belli miktarda büyüterek inceleme imkânı veren bir mercekler düzenidir», diyebiliriz. İlk mikros-



Günümüzde kullanılan bir ışık mikroskobu.

layısiyle bu ilkelerin hükmünden kendini kurtarsa bile birinci ilkenin hükmünden kaçınamıyacaktır. Birinci ilke canlıların basitten mükemmele doğru durmadan geliştiğini bize gösteriyor. İnsanoğlu ancak bugün için en mükemmel canlıdır. Dinozorlar da mezozoik devrin en gelişmiş canlıları idi, fakat bu onların yok olmasını ve yerlerini neozoik devrin memeli hayvanlarının almasını önleyemedi! O halde üç milyar yıldır işleyen tabiat kanunu gene hükmünü gösterecek ve insanoğlu belki binlerce, belki milyonlarca sene sonra bir dnozor kadar «demode» olarak ortadan kalkacaktır. Ancak bu olayı bir felâket şeklinde vasıflandırmağa gerek yoktur. Teselli için söyleyelim: Gene tabiatın bugüne kadar şaşmamış olan kanunu mucibince yeryüzü boş kalmayacak, insanoğluna az çok benzeyen fakat ondan yapı, zekâ ve çevreye uyma bakımından çok daha üstün bir yaratık onun yerini alacaktır.

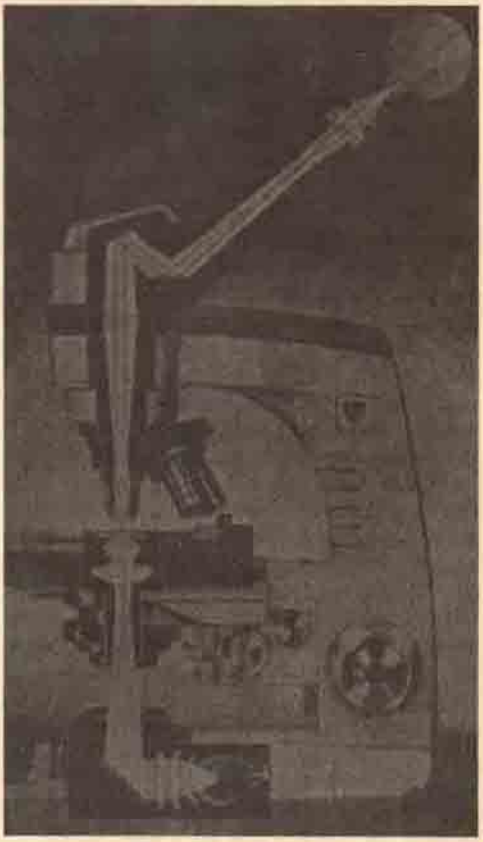
ELEKTRON MİKROSKOBU

Dr. A. NİHAT BOZCUK

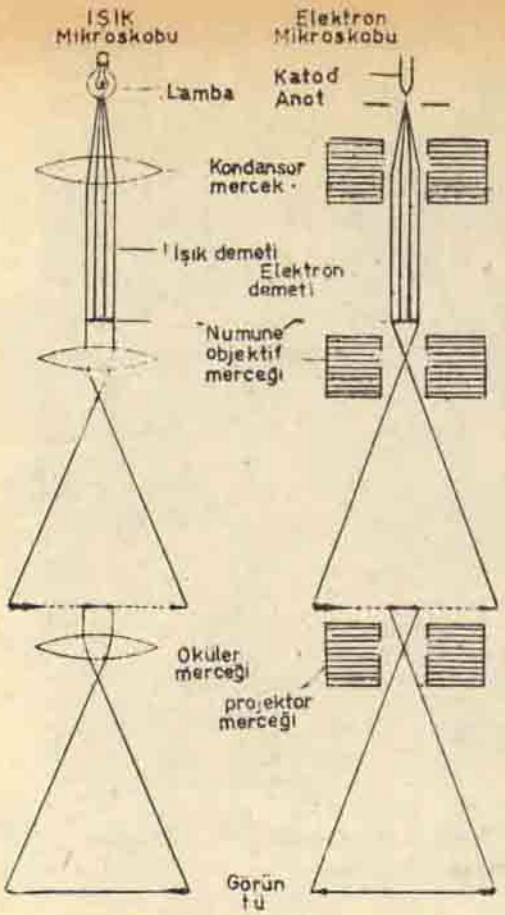
Bilimde ilerlemek yeni enstrumanların icadı ile mümkün olagelmiştir. Öyleki bugün yalnız enstrumanların geliştirilmesi bile ayrı bir bilim ve teknoloji dalıdır. Her bilim dalı kendi yolunda kendi teknik ve yöntemleri ile ilerler. Eldeki araç ve gereçlerin olanağı ile orantılı olarak bilimciler kafalarındaki sorulara cevap bulabilmişler, düşüncelerini biçimlendirmişlerdir. İnsanoğlunun doğayı ve bizzat kendini anlaması zamanla kazanılmış ve belli bir birikim sonucu ortaya çıkmıştır.

Çağımız insanı bir yandan kendi gezegenimiz dışını başka bir deyişle evreni anlamak çabasındadır. Bir yandan da kendi yaşamı ile ilgili olarak canlılık ilkelerini anlamak istemektedir. Modern insanın baş-belâsı kanserle savaşmak canlılık olaylarını iyice anlamak ve bilmekle mümkündür. Canlılığın yapısal ve fonksiyonel birimi olan *hücre* nedir? Yapı taşları, organelleri ve bunların fonksiyonları nelerdir? Büyüme, gelişme, üreme ve ölüm ne demektir, nasıl olaylardır? Ayrıca hücrenin kimyasal ve fiziksel özellikleri nelerdir? İşte bu soruları her hücre tipi için ayrı ayrı ve detayı ile cevaplandırabildiğimiz zaman kanserle savaşı kazanabileceğiz, bunlara cevap bulmadan ortaya atılan tedavi usulleri kanımızca köklü bir çözüm olamaz.

Hücreyi anlamak için çeşitli yöntemler geliştirilirken ayrıca bir takım imkânlarda yaratılmıştır. Genellikle hücre deyince akla *mikroskop* gelir. Çünkü hücreler gözle görülemiyecek kadar küçük olduklarından ancak mikroskobun icadı ile varlıklarından haberdar olunmuştur. Mikroskoplar da ilk icad edildikleri zamandan bugüne kadar değişiklik ve evrim geçirdiler. Basit olarak tanımlayacak olursak mikroskop «gözle görülemiyecek kadar küçük olan objeleri belli miktarda büyüterek inceleme imkânı veren bir mercekler düzenidir», diyebiliriz. İlk mikros-



Günümüzde kullanılan bir ışık mikroskobu.



Işık ve Elektron mikroskobu optik sistemlerinin karşılaştırılması.

kop benzeri araç 1590 da bir gözlükçü tarafından yapıldı. 1665 de *R. Hooke*'un mikroskobu 30 defa, 1673 te *Leeuwenhoek*'inki 275 defa büyütebiliyordu. Bu mikroskoplar hücre bilimi demek olan *sitoloji*'nin doğmasına yol açtı. Bundan sonra mikroskop ve mikroskopla araştırma teknikleri gelişimlerine devam etti. Hücre de ışık mikroskobu ile tesbit edilebilecek yapılar 1920 yılına kadar görülüp anlaşılmıştı. Işık mikroskobunda azami büyütme gücü 2-00 kadardır. İnsan gözünün ayırdetme gücü 0.1 mm. yani 10^6 A° (Angstrom) iken en iyi bir optik (ışık) mikroskobununki 2000 A° dur. 2000 A° yani 0.2 mikrondan (1 mikron = 10^{-3} mm) küçük nesneleri ışık mikroskobu ile ayırdedemeyiz. Halbuki birçok hücresel yapılar mikrondon küçüktür. İşte ozaman daha gelişmiş bir mikroskoba ihtiyaç duyulmuştur. Elektron mikroskobunun (EM) icadı bundan sonraki devreye rastlar. Elektron mikroskobunun hem büyütme ve hemde ayırdetme gücü çok gelişmiştir. 1947 yılında EM 10 A° ayırdetme gücüne ulaşmıştır. Elektron mikroskobundaki asıl gelişmeler 1950 den sonradır. Yani şunun şurasında 20-25 yıllık bir geçmişi var. Ama bize çok önemli canlı yapıları öğretmmiştir. Hastalık yapan virusları, bakterileri ve diğer mikropları görüp anlamamız mümkün olmuştur. Hücrenin yapısındaki mitokondri, Golgi, çekirdek, çekirdekçik, kromozom, endoplâzmik retikulum, ribozom, lizozom ve hücre zarı vesaireyi EM ile tanıyabildik.

Işık mikroskobunda bir biyolojik materyel canlı veya cansız olarak incelenebilir. Ayrıca eldeki materyele uygun boyamalar yapılabilir ve detay gözlenip incelenebilir. Bununla beraber kalın bir canlı dokusu mikroskop altında doğrudan doğruya incelenemez. iBr kaç mikron kalınlığında kesitler alınarak incelenir. Kesitler *mikrotom* denen kesici bir âletin ucundaki keskin bıçakla alınır. Kesit alınacak doku parçasının uygun muamelelerle hazırlanması gerekir. Kesitler lâm denen dikdörtgen şeklindeki cam üzerine konarak yapıştırılır. Boyanır ve üzerine lamel denen bir ince cam daha yapıştırılarak mikroskopta incelenir. EM ta incelemek objenin hazırlanışı, detayı değişik olmakla beraber, asıl olarak yukarda anlatıldığı gibidir. Ama bazı ayrıcalıklar var. Bunlardan en önemlileri şunlardır:



Işık mikroskobunda görülerek fotoğrafı çekilen değişik bölünme devrelerindeki soğan kök ucu hücreleri (325 x).



Bir karaciğer hücresinin elektron mikrografı (11000 x). N : Çekirdek, NM : Çekirdek zarı, Er : Endoplazmik retikulum, M : Mikondria.

İlk olarak : Mikrotom yerine çok daha ince kesit yapabilen elmas veya cam bıçaklı *ultramikrotom* kullanılır. Ultramikrotom 50-100 milimikron kalınlığında kesitler alır.

İkincisi : EM da canlı materyel incelenemez. Çünkü normal mikroskopta ışığın yerine elektron kullanan EM ta elektron demeti havadan geçemediği için yüksek bir vakum içinden geçirilir. Canlı materyel böyle vakum içinde çabucak dehidre olup (su kaybedip) öleceğinden canlı madde EM ile incelenemez.

Üçüncüsü : Işık mikroskobunda görüntü objeden geçen ve obje tarafından tutulan ışınlarla belirlenir. Halbuki EM ta ışık yerine elektronlar geçmiştir. Objeden geçerek yayılan ve obje tarafından tutulan elektronlar son görüntüyü meydana getirirler. Diğer bir deyişle ışık ve mercekler yerine elektron demeti ve elektromanyetik alanlar kullanılır. Örneğin canlı yapıda bulunan fosfor ve kükürt gibi yüksek atom numaralı atomlar EM daki görüntünün ortaya çıkmasına yardımcı olurlar.

Dördüncüsü : Işık mikroskobunda büyütme azami 2000 × iken EM unda takriben 500.000 × kadardır.

Böyle teknik avantajları bize sağlayan bir elektron mikroskobunun maddi değeri de muhakkak ki çok yüksektir. Bir kaç milyon lira değerinde olan bu cihaza sahip kurumlarımız vardır. Ama bütün Üniversite veya araştırma kuruluşlarında bir EM olmasını bekliyemeyiz. Böylesine pahalı bir cihaza yapılacak yatırım iyice hesaplanmalıdır. Kendisinden yararlanılamayacak bir cihaz satın almaktansa hiç almamak daha yerinde olabilir. Çünkü biyolojik bilim dallarında önemli araştırmalar yalnız EM ile yapılmaz. Başka araç ve gereçler de vardır ki bunlar da bize çok büyük yardım sağlıyabilirler. Yurdumuzda EM ile değerli araştırmalar yapan az sayıda bilim adamımız bulunmaktadır.

BEYİN:BU BİLİNMEYEN

Dr. SELÇUK ALSAN

Tıp öğrencisi imtihana girer, profesör sorar: «Bir kurbağanın bacak sinirini ezersen ne olur?» Öğrenci düşünür ve «Kurbağa ölür efendim.» diye cevap verir. Profesör kızar: «Neden ölsün, sadece o bacağı felç olur, hayvan bacağını sürükler, durur.» Öğrenci hiç bozuntuya vermez: «İyi ama ona yaşamak mı derler, efendim?» Biz de soralım: İnsanın beyin yarımküreleri çıkartılırsa ne olur? Ölür mü, hayır. Elcevap: Evrimde binlerce yıl geriye gidilmiş olur. Bir diğer deyişle, insanı hayvanlardan ayırt ettiren konuşmak, düşünmek, duygulanmak gibi birçok özellikler kaybolur, bitkisel bir hayat başlar. Uygarlığı, herşeyden önce insanların kalbinde aramak gerektiği söylenmişse de, arayanların onu beyinde bulacaklarına şüphe yoktur. Çünkü bu sözle uygarlığın, herşeyden önce, insanları sevmek ve onlara acımak olduğu belirtilmek istenmiştir. Bu gibi duyguların ise, beyinde doğduğu ve hattâ bugün beynin neresinde doğduğu bilinmektedir. İnsan ruhunu ve tarihi çok iyi incelemiş bir filozof: «Kalpsiz olan bir büyük adama rastlamadım.» diyerek bir kere daha iyiliğe ışık tutuyor ve bir bakıma büyüklüğün sınırlarını çizerek kalpsiz tutumları, sonuçları verimli de olsa, büyük saymıyor. Bir yandan kafasız, beyinsiz, et kafalı, kafası kalın, kuş beyinli, nato kafa, nato mermer gibi terimlerle, beynin zekâ merkezi olduğu belirtilirken, bir yandan da «Kalbin öyle bir mantığı vardır ki, beyin onu anlayamaz» demekle, duygularla mantık arasındaki karşıtlığa değiniliyor. Bu yı kanan, sulanan, patlayan, göç eden, atan, bulanan, dağılan, sarsılan, takım kuran ve bazen de göç eden gri-beyaz cevherde insanlığın başladığını ve bittiğini görmek acı değil mi? Olabilir, fakat buna rağmen, biz onun balta girmemiş, bâkir (virjin) ormanlarına dalacak, sinir hücreleri ve lifleri arasında dolaşırken keşif ve buluş heyecanları ile dolacak, «Tabiat bizden sırlarını saklar» diyen bilgini hatırlayarak onun için onu kullanacağız.

Beyinde Duygu Hayatımızla İlgili İki Çember

Duygu ve düşünce hayatımız, bir nehrin iki kıyısı gibi birbirlerinden ayrılmış durumda, fakat her ikisi arasında köprüler bulunuyor ve bu şekilde birbirlerini bir dereceye kadar etkilemeye devam ediyorlar. Meselâ fikirler insanı mutsuz kılabildiği gibi, mutsuzluk insanların şu veya bu fikirde olmasına tesir edebiliyor. Duygular deyince sevgi, aşk, antipati, nefret, öfke, hayranlık, heyecan, acımak, mutluluk, mutsuzluk, vecd, kıskançlık, korku, hayret, gurur, cinsel istek gibi şeyleri anlıyoruz. Yani bir tiyatro artistinin yapabilmesi gereken bütün mimikleri. Düşünceler ise, insanların gerçekler üzerindeki yorumlarıdır, belli bir hayat görüşü olmak gibi. Duygu ve düşüncelerin birbirine karşıt düşmesinden doğan trajediler, en eski zamanlardan beri edebiyata konu olagelmiştir. İkinci Dünya Harbinde birbirine düşman ülkelere mensup olanlar arasında gerçek aşkların doğduğu görülmüştür. Patlayan bombaların altında sessizce açmaya devam eden bahar çiçekleri gibi, insan duyguları en elverişsiz şartlarda bile filizlenmek olanağı bulmakta idi. Bu da aslında insanların barışçı olduğunu gösteriyor.

Modern tıbbın en ilginç buluşlarından biri, beyinde duygu ile ilgili merkezlerin varlığını göstermek oldu. (Şekil 1) Bu merkezler her beyin yarım küresinde Limbik sistem denilen bir çember üzerinde sıralanmış bulunuyor. Limbik sistem esas itibariyle beyin yarım kürelerinin birbirlerine bakan yüzleri üzerinde bulunan ku-

şaksı (= cingulate) kıvrım ile yarım kürelerin alt yüzeyinde bulunan hippocampus (= deniz atı) kıvrımını ihtiva eder. Her yarım kürenin hippocampus'u o yarım kürenin ön ucunda bulunan koku soğanına ve badem çekirdeğe (amigdal nucleus) bağlanmıştır. Ayrıca her iki hippocampus beynin alt yüzeyinde bulunan mercimek büyüklüğündeki birer mememsi cisme (mamillary bodies), her mememsi cisim beynin derinliğindeki talamus (= yatak) denen bir çekirdeğe ve her talamus çekirdeği de kendi tarafındaki kuşaksı kıvrıma bağlanmıştır. Böylece koku soğanı —» badem çekirdek —» hippocampus —» mememsi cisim —» talamus —» kuşaksı kıvrım —» hippocampus —» badem çekirdek —» koku soğanı birbirlerine bağlanarak çember tamamlanmış oluyor. Her yarım kürenin limbik sistemi orta çizgide birbiri ile birleştirilmiş durumdadır.

Nauta şöyle yazıyor: «Beyin yarım küreleri limbik sistem üzerine ata biner gibi binmiştir, fakat dizginleri yoktur» Yani mantığı temsil eden beyin kabuğunun duyguları temsil eden limbik sistemi kontrol olanağı oldukça azdır. Duygular limbik sistemin uyarılmasındaki bir özelliğe bağlı olarak (prolonged afterdischarge) uyarı kaybolduktan sonra da devam eder ve insanların radyo kapar gibi bir duyguyu âniden durdurma olanakları yoktur. Bir duyguyu (meselâ aşkı) irademize rağmen hissetmeye devam edişimizin sebebi budur.

Limbik sistemin bugün için şu fonksiyonlarla ilgili olduğu biliniyor: Koku almak, beslenme davranışları, biyolojik saatlerin çalışması, cinsel içgüdü, öfke ve saldırganlık, motivasyon (belli şartlar altında, belli bir hareketi tekrara meyil).

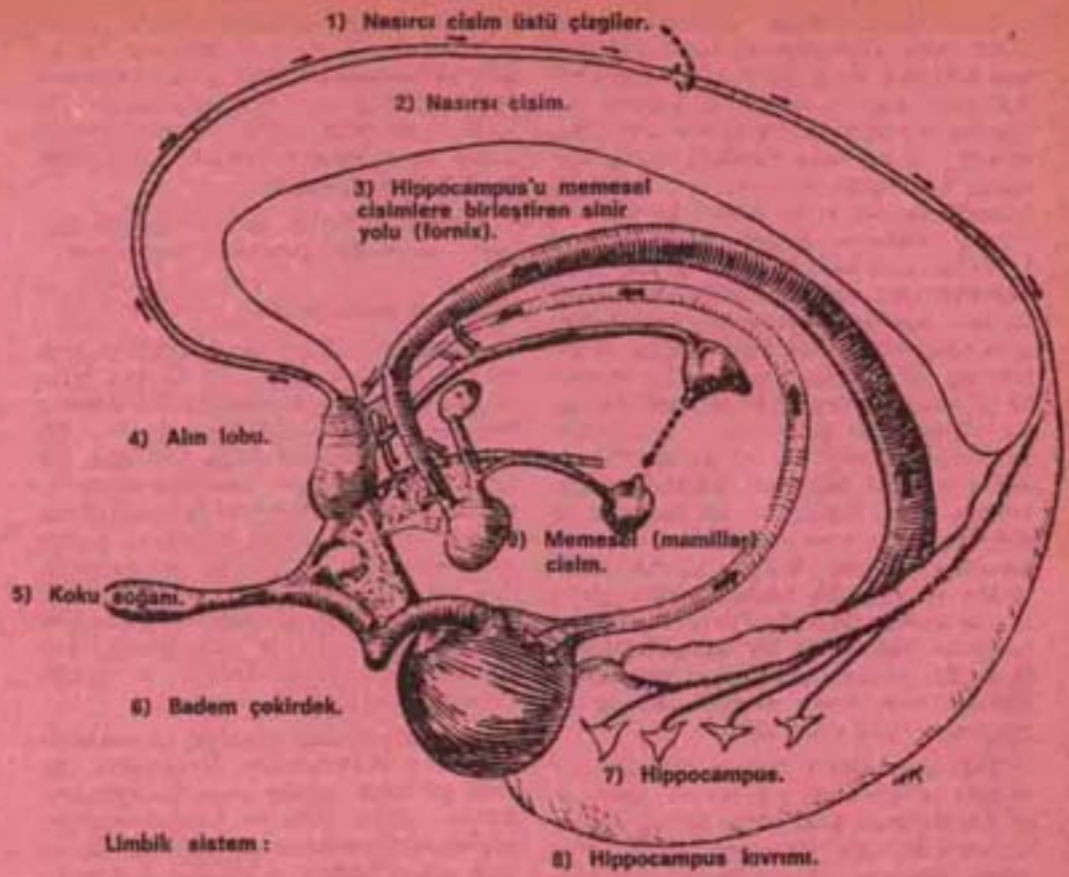
Badem çekirdeği uyarılan deney hayvanları çiğneme ve yalama gibi beslenme ile ilgili hareketlere başlamakta, badem çekirdeği tahrip edilen hayvanlar ise oburlaşmakta ve önüne her konan şeyi yemektedir. Memelilerde ve insanda biyolojik saat de limbik sistemde bulunuyor, biyolojik saat uyku-uyanıklık, vücut ısısının akşamları en yüksek oluşu, geceleri böbreklerin daha az idrar yapması, v.s. gibi 24 saatlik periyodik olayları yönetmektedir.

Cinsel Davranış Merkezleri

Cinsel birleşme isteği limbik sistemde doğuyor. Cinsel birleşmenin kendisi ise omuriliği ve beyin sapını (beyin yarım kürelerini omuriliğe bağlayan sap) ilgilendiren bir seri refleks'den ibarettir. Cinsel birleşme ile ilgili davranışlar insan ve maymunlarda bu işi yapa yapa öğrenilmektedir; diğer memelilerde ise başarılı bir cinsel birleşme için o işi daha önce yapmış olmak gerekmiyor. Hayvanların gerek erkek, gerek dişisinde yumurtalıkların ameliyatla çıkartılması cinsel aktiviteyi çok azaltmaktadır. Şimdi böyle ameliyatla kısırlaştırılmış bir hayvanın erkeğine erkeklik hormonu (androgen), dişisine dişilik hormonu (estrogen) enjekte edilirse cinsel aktivite yeniden başlıyor. (Hormonlar iç salgı bezlerinin kana verdiği kimyasal maddelerdir) İşin garibi şu: Kısırlaştırılmış erkeğe yüksek doz dişilik hormonu verilirse, erkekliği geri geliyor, küçük doz dişilik hormonu verilirse bu erkek dişi gibi davranmaya başlıyor. Aynı şekilde kısır dişi hayvana küçük doz erkeklik hormonu verilirse hayvan erkekleşiyor, yüksek doz erkeklik hormonu verilirse hayvan gene tam bir dişi gibi cinsel birleşmeye girişiyor. Aynı cinsel hormonun farklı dozlarda verilmesi ile erkekleştirici veya dişileştirici bir etki yaratılmasının sebebi henüz belli değildir.

İnsanların dişisinde yumurtalıkların ameliyatla çıkartılması cinsel birleşme isteğini (libido) ve yeteneğini azaltmıyor. Nitekim âdetten kesilmiş kadınlarda libido ve cinsel birleşme sıklığı hemen hemen aynı kalmaktadır. Bu belki de insanlarda böbreküstü bezlerinin de cinsel hormonlar yapmasından ileri geliyor. Fakat cinsel dürtülerin insanlarda beyin kabuğu ile çok sıkı bir ilişki halinde olmasına da bağlı olabilir; o zaman cinsel hormon yeterli olmasa bile şartlanmış olan beyin kabuğu cinsel davranışları devam ettirmektedir.

Bu noktada seks ile aşk arasındaki farklara değinelim. Seks kişisel, biyolojik, doğuştan var olan aşk ise toplumsal ruhsal ve öğrenilen bir davranıştır. Normalde seks ile aşkın yarışmasından romans doğar. Seks zevk almaya, aşk ise vermeye yöneliktir. Nerede arkadaşlık biter ve aşk başlar?.. Diyorlar ki, arka-



Limbik sistem :

daşlıkta kişinin yapabileceği fedâkârlıkların (para, honör vs.) bir sınırı vardır, aşk ise böyle bir sınır tanımaz.

Cinsel hormonlar ile tedavi libido'yu arttırıyor. Erkekte yalnız erkeklik veya yalnız dişilik hormonu verilmesi ile libido'nun arttığı görülüyor. Gerçi hormonlar cinsel isteği arttırabiliyorsa da, yönünü değiştiremiyor: Homoseksüel'lere erkeklik hormonu verilince bu hastaların erkeklere karşı duydukları cinsel istek artmakta ve ne yazık ki, bu isteğin kadınlara yöneltilmesi mümkün olamamaktadır.

Erkek hayvanlarda beyin kabuğunun ameliyatla çıkartılması cinsel aktiviteyi azaltıyor. Diğer taraftan maymun ve kedilerin erkeğinde badem çekirdeğin üstüne rastlıyan ve armutsu beyin kabuğu (piriform korteks) diye bilinen bölge iki taraflı olarak tahrip edilirse hayvanlarda cinsel isteğin son derece arttığı görülmektedir. (Şekil 2) Böyle bir ameliyat geçirmiş olan erkek hayvanlar çevrelerinde bulabildikleri bütün dişilerle çiftleştikleri gibi yavru hayvanlar ve erkek hayvanlarla da çiftleşmekte ve hattâ çiftleşmek üzere eşyalara saldırmaktadırlar. Hipotalamus'un da (beynin alt yüzündeki hipofiz bezinin üstünde ve talamus (= yatak) çekirdeğinin altında bulunan bölge) erkek cinsel hayatında rolü var. Hipotalamus'un bazı bölgelerinin uyarılması maymunlarda erkeklik organının sertleşmesine sebep oluyor. Kısırlaştırılmış sıçanlarda hipotalamus'a erkeklik hormonu kristalleri konması ile cinsel hayat normale dönmekte ve bunun aksi olarak hipotalamus'un ön kısımlarının tahribi ile cinsel istek kaybolmaktadır. Yine erkek sıçanlarda beyindeki memesel (mamillar) cisimlerin tahribi cinsel aktivitenin artışına sebep oluyor.

Hayvanların erkeği devamlı olarak cinsel istek duymaktadır, fakat dişi hayvan kızgınlık devri (estrus) denilen belli dönemler dışında cinsel birleşmeye yanaşmaz ve erkeği iter. Kızgınlık devri başlarken dişi hayvanın kanında dişilik hormonu (estrogen) artmaktadır. Yumurtalıklarda yapılıp kana verilen bu hormon normal seviyeye dönene kadar hayvan kızgınlık devrinde kalır ve erkek arar. Tavşanlarda cinsel birleşme olurken hipofiz bezi yumurtalıkları etkileyen bir hormon (gonadotrop hormon) salgılar ve bu hormon hemen yumurtalıktan bir yumurta çıkmasına sebep olur. Bu şekilde cinsel birleşme ile yumurtlama aynı zamana rastlamış olur ki, bu da tavşanların neden o kadar doğurgan olduklarını açıklamaya yeter. Diğer bazı hayvanlarda ise dişi hayvanın yumurtalığından yumurta çıkarken kanında dişilik hormonu artmakta ve kızgınlık başlamaktadır. Meselâ maymunlar böyledir. Gerçi maymunlar hayvanat bahçesinde her zaman çiftleşirlerse de ormanlarda yaşadıkları zaman dişi maymun ancak yumurtlarken erkek maymuna «pas vermektedir.»

Dişi hayvanlarda badem çekirdeklerin tahribi seksüalite'yi arttırmıyor. Gene dişi hayvanlarda ameliyatla limbik sistem ve beyin kabuğu çıkartılırsa hayvan artık erkek aramaya çıkmaz oluyor. Dişilerde hipotalamus'un ön kısımlarının tahribi kızgınlık davranışlarına son vermektedir. Yumurtalıkları çıkarılmış sıçanların hipotalamus bölgesine dişilik hormonu konursa kızgınlık başlıyor.

Böylece badem çekirdek ile hipotalamus (= yatak altı) bölgesinin cinsel hayattaki rolü kesin olarak saptanmıştır.

Yeni doğmuş dişi sıçanlara tek bir doz erkeklik hormonu verilirse bu dişiler ömür boyu «kızgınlık» göstermiyor. Bunun aksine, yeni doğmuş ve kısırlaştırılmış erkek sıçana dişilik hormonu verilirse hayvan dişi gibi davranmaya başlıyor. Sıçanlar doğuşlarında nisbeten olgunlaşmamış olduklarından böyle sonuçlar elde edilmektedir, diğer hayvanlarda da aynı deneyler yapılmış, fakat başarısız olmuştur; bu gibi deneylerle bunların sadece cinsel organlarında veya cinsel davranışlarında bazı değişmeler meydana getirilebilmiştir.

İnsanların erkeğinde iki taraflı badem çekirdeğin hasara uğramasına bağlı aşırı cinsel istek durumları rapor edildi. İnsan dişisinde ise yumurtlama zamanı (genellikle âdetten sonraki 14. gün) ve bir de âdet zamanından hemen önce «kızgınlık» hali belirmektedir. Hipotalamus'un ön kısmı civarındaki beyin ameliyatlarından sonra da kadınlarda geçici olarak aşırı seks hali görülmüştür.

Limbik sistemleri zarara uğrayan hayvanlarda annelik duyguları kayboluyor.

Korku ve Saldırganlık

Genellikle tehlike ile karşılaşan hayvan korkup kaçmakta, bir köşeye kıstırılırsa saldırmaya başlamaktadır. Korkan hayvanda gözbebekleri büyüyor, terleme, çömelme ve kaçmak üzere bir sağa, bir sola bakma görülüyor. Saldırıya geçen bir kedide ise tıslama, homurdanma, tükrük saçma, tüylerin havaya kalkması, ısırma ve pençe atma görülür. Bu iki davranıştan biri veya her ikisi hipotalamus bölgesinin uyarılması ile elde edilebilmektedir. Böylece korku ve saldırganlığın birbirlerine çok yakın davranışlar olduğu anlaşılmaktadır.

Badem çekirdeği uyarılan hayvanlarda da korku reaksiyonları görülmekte, badem çekirdeği tahrip edilmiş hayvanlarda ise korku duygusu kaybolmaktadır. Maymunlar yılandan çok korkar. İki taraflı şakak lobları (dolayısiyle badem çekirdekleri) çıkarılan maymunlar ise yılanlarla oynamakta ve hattâ onları yemektedirler.

Limbik sistemleri sağlam kalmak üzere beyin yarım küreleri çıkartılan hayvanların en küçük uyarılar karşısında bile saldırdıkları görülmüştür. Buna karşı badem çekirdekleri tahrip edilen maymun, köpek, kedi ve sıçanlar aşırı uslanmaktadır; hattâ böyle bir ameliyatla yaban sıçanlarını evcilleştirmek mümkün olmuştur. Bu şekilde evcilleştirilmiş hayvanların hipotalamus'larında belli bölgeler tahrip edilirse hayvan aşırı saldırgan hale gelmektedir. Kedilerde badem çekirdeklerin uyarılması da saldırganlığa sebep oluyor.

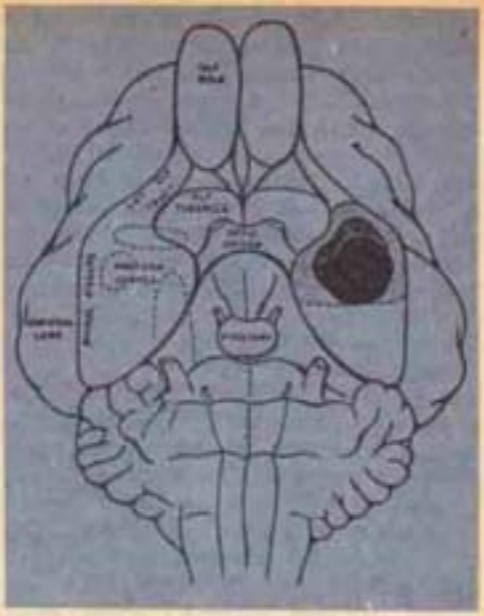
Kısırlaştırılan hayvanlarda saldırganlık azalmaktadır; erkeklik hormonları ise saldırganlığı arttırıyor. Çevre de saldırganlıkta etken; dişisi yanında olan erkekler daha saldırgan olmakta, hele kendi sahalarına yabancı bir erkek girerse bu saldırganlık çok daha belirgin bir hal almaktadır. Maymunlardaki şu gözlem de ilginç-

tir; bilindiği gibi maymunlarda aile hayatı vardır, fakat erkek maymun yuvadan uzaklaşınca bazen dişi maymun bir bovarizm'e kapılmakta ve diğer erkeklerin kendisine yaklaşmasına ses çıkarmamaktadır. Eğer tam bu sırada kocası olan maymun geri gelirse dişi maymun kendisine kur yapmakta olan «çapkın maymun» a saldırmakta ve onu yuvasından uzaklara kovalamaktadır. Bu sırada davranışları ile erkeğine «o beni zorladı, ne yapayım» demek ister gibi bir hal alırmış.

Böylece anlaşılmış oluyor ki, memelilerde genellikle limbik sistem «harp», hipotalamus ise «sulh» halini temsil ediyor; canlının harp veya sulh halinde oluşu beynin bu iki kısmı arasındaki dengeye bağlı. İnsanlarda hipofiz ameliyatı veya beyin iltihabı (ensefalit) geçirenlerde bazen hipotalamus veya limbik sistemdeki neuron'lar (sinir hücreleri) harap olmakta ve saldırganlık nöbetleri görülmektedir. Bilinci yerinde insanlarda badem çekirdeklerin ve hipotalamus'un bazı bölgelerinin uyarılması öfke ve korku hissedilmesine sebep olmuştur. Japonya'da saldırgan akıl hastalarında her iki taraftaki badem çekirdekler ameliyatla tahrip edilerek hastalar uslandırılmaktadır. Bu hastalarda ameliyattan sonra seksüel aktivite artışı veya bellek bozukluğu görülmemiştir.

Sıçanlar Pedala Neden Basarlar?

Limbik sistemin bir marifeti daha var ki, hepsinden ilginç. Bir sıçanı öyle bir kutuya koyalım ki, sıçan kutudaki bir pedala basarsa beyninin belli bir bölgesine yerleştirilmiş bir iğneden (elektrot'tan) elektrik geçsin. O zaman şöyle garip bir şeye şahit oluruz: Hayvan tekrar tekrar gelip pedala basmakta ve böylece kendi kendini elektrikle uyarmaktadır. Bir süre sonra hayvan yemeyi, içmeyi bile bırakır ve pedala basmaktan başka birşey yapamaz olur, öyle ki, nihayet bitkin düşer. Sıçanlar saatte 5000-12000, maymunlar ise saatte 17000 kere pedala basmaktadırlar. Beyne yerleştirilen iğne elektrot diğer bazı bölgelere sokulursa hayvan tam aksine pedala basmaktan kaçınmaktadır. Bu olaya motivasyon (güdü) deniyor. Tabii hayvanın ne hissettiğini, neden dolayı gidip tekrar tekrar pedala basmak istediğini bilmiyoruz. Fakat insanlarda



Erkek kedilerde beynin pyriform cortex (armutsu kabuk) bölgesi (Şekilde kara saha) tahrip edilince hayvandaki cinsel aktivite çok artıyor.

benzer deneyler (kanserin son safhasındaki gönüllülerde yapılmıştır) deney kişilerinin pedala tekrar tekrar basmak istediklerini ve bu sırada vecd'e kadar gidebilen bir rahatlık ve mutluluk hissettiklerini göstermiştir. Fakat hiçbiri pedala neden tekrar tekrar basmak istediğini izah edememiştir. Böylece beyinde bazı bölgelerin «mükâfatlandırma», diğer bazı bölgelerin ise «cezalandırma» görevini yüklendikleri anlaşılıyor. Normalde aç sıçanlar elektrik bir kafesle gıdadan ayrılırlarsa ancak kafes cereyanı 70 miliamper'den azsa kafesi geçmeyi denerler. Mükâfatlandırma bölgeleri uyarılmış sıçanlar ise aynı şartlarda 300 mA'lik kafesler üzerine atılmakta, elektrik şokunu yiyince oldukları yerde dönmeye başlamakta, fakat şokun etkisi geçer geçmez gene kafese atılmaktadırlar.

Belleği Belleyelim

Bayıltmaksızın bir hastanın şakak lobuna bir iğne sokalım, böylece şakak lobunu uyarıp hastaya ne hissettiğini sorarsak, hasta geçmişindeki bir olayı hatırladığını söyler. Şakak lobunda her noktanın uyarılması ayrı bir anının uyanmasına sebep olur. Uyarı kesilir kesilmez anı

da söner. Şakak lobunda tümör olan hastalar zaman zaman geçmişlerindeki bir olayı hatırlar ve hattâ uyanıkken görülen bir rüya şeklinde o olayı yeniden yaşarlar. Bu gözlemlere rağmen şakak lobunun bellek merkezi olduğu sanılmıyor, şakak lobunun uyarılması beynin diğer bölgelerinde bulunan bellek merkezlerine giden yolu açmaktadır. Şakak lobunun diğer bölgelerinin uyarılması halinde ise, hasta ilk defa gördüğü insanları eskiden beri tanıdığını iddia edebilir («déjà vu = eskiden görmüştüm» olayı) veya çok iyi tanıdığı insanlara onları ilk defa görüyormuş gibi davranır («jamais vu = hiç görmedim» olayı). Bu gibi haller nadiren normal insanlarda da olabilirse de şakak lobundan doğan sara'larda sık görülüyor.

Şiddetli bir beyin sarsıntısı geçirenlerde veya elektroşok uygulananlarda (bazı akıl hastalıklarının tedavisi için beyinden elektrik geçirilerek suni sara nöbetlerinin meydana getirilişi) bellek geçici olarak kaybolur (amnezi). Fakat şu iki nokta ilginçtir: Bir kere bu hastalar uzak geçmişlerini, meselâ çocukluklarını, halen hatırlıyabilirler, yani bellek kaybı hayatlarının belli bir döneminden sonrasını kapsar. Diğer taraftan bu bellek kaybı geçici olup haftalar, aylar sonra bellek normale döner.

Hayvanlara birşey öğrettikten sonraki 5 dakika içinde beyinlerinden elektrik akımı geçirilirse öğrendiklerini tamamen unutmuş gibi davranmaktadırlar. Fakat aynı elektrik akımı hayvana birşey öğretilmesinden 4 saat sonra uygulanırsa, hayvanın öğrendiğini hatırlaması üzerine etkisi olamıyor. Kendilerine birşey öğretilmiş hayvanlar öğretimden hemen sonra bir süre O_2 siz bırakılmış, yüksek ısıda tutularak bayıltılmış (sıcaklık narkozu), CO_2 li ortama konulmuş, eter vererek bayıltılmış, beyinlerine iğne sokulmuş ve bütün bu deneylerde de hayvanın öğrendiğini hatırlamadığı görülmüştür. Demek ki, yeni oluştukları sırada anılar beyin hücrelerine henüz sağlamca oturmamıştır ve dağıtılabilir, bir süre sonra anılar beyin hücrelerine âdetâ kazılmakta ve dış uyarılardan etkilenmemektedir (anıların konsolidasyonu).

Hippocampus'ların (deniz atına benzetilen beyin kıvrımları) bellekle de ilgili olduğu artık kesin biliniyor. İnsan ve hayvanlarda hippocampus'ların iki taraflı tahribi yeni anılar kazanılmasına engel oluyor, hasta eski anıları ile yaşıyor. Bu gibiler öğrendiklerini hemen unuttukları için öğrenmeleri zor olmaktadır. Yine hippocampus iğne elektrot batırılarak uyarıldığında en son anıların kaybolduğu, eski anıların devam ettiği görülmüştür. Bazı alkoliklerde ise durum şöyledir: Eski anılar yaşarken yeni anıların bazıları kaybolmakta, bu kaybolan anılarla hastanın belleğinde boşluklar meydana gelmekte ve hasta bu boşlukları bir takım uyduruk anılarla, yalanlarla doldurmaktadır. Bu yarı gerçek, yarı uyduruk anılar karışımı tıpta konfabülasyon diye bilinir ve bu hastalarda Korsakoff hastalığı (ki ekseri sinir iltihabı ile beraberdir) olduğundan bahsedilir. Bunlarda limbik sisteme ait memesel cisimlerde hasar olduğu gösterildi.

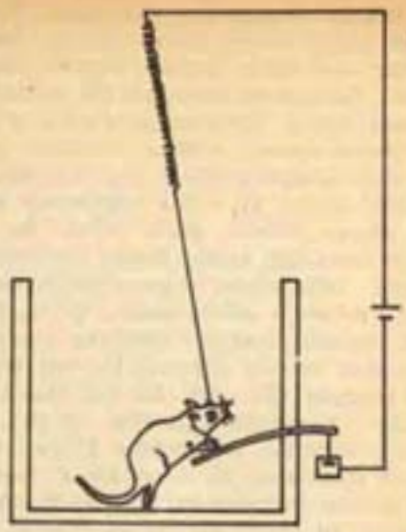
Planarya denen 1-2 cm. uzunlıkta yassı solucanlar bilim için kesilip biçilmeye kızmadılar. Bir planarya'yı ortadan ikiye bölerseniz 10 gün içinde başı bir kuyruk, kuyruğu da bir baş yapıyor ve iki tam solucan çıkıyor karşınıza (rejenerasyon = yenilenme). Planarya'lara şartlı refleks yolu ile belli bir ışıktan kaçmak öğretilebilir. Sonra planarya ortadan ikiye bölünür. 10 gün kadar sonra yalnız baştan türeyen değil, kuyruktan türeyen planarya'nın da ışıktan kaçmayı hatırladığı görülür. Muhtemelen planarya'nın belleği hücre RNA'sında (ribonükleikasit) meydana gelen bir değişmedir. RNA daha önceki bir yazımızda görüldüğü üzere protein sentezi için kalıp rolünü oynar. Bu bakımdan belleğin yeni büyüyen kısımlara da RNA yardımı ile aktarılması mümkündür. Yarım planarya'ları RNA'yı parçalayan ribonükleaz enzimleri ihtiva eden bir sıvı içinde büyütelim. Bu planarya'lar 10 gün sonra bütün hale geldiklerinde öğrenmiş oldukları ışıktan kaçma hareketini artık yapmazlar. Ribonükleaz enzimi RNA'yı parçalamış ve RNA planarya'nın belleği olduğundan hayvan belleksiz hale gelmiştir. Öğrenmiş planarya'ları kıyma haline getirip, öğrenmemiş planarya'lara besin olarak sunmak, öğrenmemiş planarya'ları öğrenmeye son derece yatkın hale geliyor. (Herhalde hocanın bilenler bilmeyenlere anlatsın, sözüne uyuyorlar) Buna benzer şekilde bir mercan balığına veya bir sıçana bir «hüner» öğretiliyor ve sonra bu «öğrenmiş» beyinler ezilip sulandırılarak öğrenmemiş hayvanlara enjekte ediliyor, şimdi «öğrenmemiş»lerin o hüneri öğrenmeye çok daha yatkın

hale geldiği görülüyor. Bu deney beyin hülâsaları yerine beyinden elde edilen RNA ile tekrarlanırsa yine aynı sonucu veriyor. Hattâ RNA'nın yapısına giren ürik asitin verilmesile bile belleğin kuvvetlendiği görüldü. Bellekle protein sentezi arasında bir ilişki olduğu artık mutlak. Sıçanlar öğrenmeye zorlanınca beyin hücrelerinde RNA kullanılması artıyor. Püromisin denen bir antibiyotik var, hücrelerde protein yapılmasına engel oluyor. Mercan balıklarında ve farelerde beyin içine püromisin verdiler, hayvancıklar unutkan oldu çıktı. Meselâ mercan balığına elektrik şokuna mâruz kalmamak için plâstik bir kapıyı iterek akvaryumun öte yarısına geçmeyi öğretebilirsiniz, «öğretim» den 1 saat geçmeden beynine püromisin enjekte ediyorsunuz, haydi, balık inadına uyarının üstüne gidiyor. Püromisin vermezseniz uyarıdan kaçmayı bir süre hatırlıyabiliyor. Acetocycloheximide denen madde de beyinde protein sentezini çok yavaşlatmakta ve deri altına enjekte edilince hayvanlarda unutkanlığa sebep olmaktadır. Actinomycin D denen antibiotik de RNA sentezini azaltarak belleği zayıflatıyor.

Belleği kuvvetlendirerek deneysel tıp açısından öğrenmeyi kolaylaştıran ilâçlar da var mıdır? İşte bir listesi: Cafein, amphetamine, nicotine, picrotoxine, striknin, metrazol ve pemoline. Bu ilâçlar bu gaye için insanlarda kullanılmıyor, bu sonuçlar hayvan deneyleri ile elde edilmiştir.

Sıçanları Seviyorsanız, Onlara Oyuncak Veriniz

Bir grup sıçanı alıp içi sıçan oyuncakları dolu (tekerlekler, platformlar, kutular, merdivenler v.s.) geniş bir kafese koyuyorsunuz. Kafes içindeki oyuncakları hergün değiştirmeyi de unutmuyorsunuz. Sonra sıçanları hergün 1,2 saat kafes dışına alıp bir çeşit maniali koşu yaptırıyorsunuz. Bir başka grup şanssız sıçan izolasyon (tecrit) kafeslerinde yaşıyor, bunlar birbirlerinden bölmelerle ayrıldıklarından birbirlerini göremiyor ve kafesleri loş, sessiz bir odada bulunuyor. Doğdukları andan beri bu şartlara tâbi tutulan iki grup sıçanın 80 gün sonra beyinlerini çıkarıp incelediğinizde bakıyorsunuz ki, oyuncaklı sıçanların beyin kabuğu daha ağır geliyor, özellikle görme merkezlerinin bulunduğu art kafa lobları iyi gelişmiş bulunuyor. Beyin yıkamanın bir misali daha diyeceksiniz belki. Bilim ise



Kendi kendini uyarma deneylerinde kullanılan aygıt. Hayvan her pedala basışta bir elektrik devresi kapanmakta ve beynine batırılmış elektrot'lardan akım geçmektedir. O zaman hayvanda tekrar tekrar pedala basmak isteği beliriyor.

buna «zenginleştirilmiş ve fakirleştirilmiş davranış şartları» demekte; bellek, öğrenme ve çevre arasındaki ilişkilere yeni bir ışık tutuyor. Bu deneyden çıkan bir sonuç da şu oluyor: Çeşitli uyarılar ve bol arkadaşla büyüyen çocukların zekâsı daha çok gelişecektir.

Şartlı Refleksler

1)) Köpeğin ağzına et koyuyorum. Her keresinde ağzı sulanıyor. Normal uyarıya karşı beklenen bir cevap. Burada et «şartsız veya normal uyarıcı» dır. (NU diyelim)

2) Şimdi köpeğin ağzına et koymadan hemen *ÖNCE* bir zil çalıyorum. Önce zil, sonra et uyarmasını defalarca uyguluyorum.

3) Şimdi yalnız zil çalıyor, et vermiyorum. Köpeğin yine ağzı sulanıyor.

Burada zil sesi şartlı uyarıcı olmuştur. Buna da (ŞU diyelim).

O halde bunu şöyle hatırda tutabiliriz: NU beklenen bir cevaba sebep olur. ŞU daima NU'dan evvel verilmelidir. ŞU, NU'dan sonra gelirse şartlı refleks oluşmaz. ŞU normalde bir cevaba sebep olmaz. ŞU + NU defalarca tekrarlanır. O zaman NU verilmeden ŞU verilirse NU'ya verilen cevabın aynı alınır. Demek ki ŞU, NU'nun yerini almıştır. Şimdi yalnız ŞU verme-

ye devam edelim. Bir süre sonra ŞU'ya karşı hiçbir cevap alamaz oluruz. Şartlı refleks sönmüştür (sönme veya iç engelleme). Şartlanmış hayvanda ŞU verdikten hemen sonra hayvanın dikkatini çeken bir başka uyarıcı verelim, beklenen şartlı refleks gözükmeyebilir (dış engelleme); zaman zaman ŞU + NU uygularsak sönme olayını önleriz, şartlı refleks bu şekilde istenildiği kadar devam ettirilebilir (şartlı refleks'lerin kuvvetlendirilmesi). Şartlı refleksin sebebi şudur: ŞU ve NU'nun beyinde bıraktığı izlenimler arasında normalde mevcut olmayan bir bağ teşekkül etmiştir: ŞU - NU. Bu bağ ekseri geçicidir. Kuvvetlendirilmeyen şartlı refleksler sönerler. Başlangıçta ŞU'ya yakın bütün uyarıcılara da cevap alınır; meselâ zil sesinin frekansı her keresinde başka olabilir, zil sesine şartlanmış hayvan her keresinde beklenen cevabı verecektir. Şimdi ŞU + NU'dan ibaret kuvvetlendirme (reinforcement) olayını yalnız saniyede 800 titreşim yapan ses için uygulayalım. 800 civarındaki frekanslarda ise yalnız ŞU verelim. Bu şekilde 800 civarı frekanslarda sönme olayı gelişirken 800 frekansda ŞU + NU sayesinde kuvvetlendirme sağlanmıştır. Bu metotla bir köpeğe 800 frekanslı bir sese şartlanıp 812 frekanslı bir sese kayıtsız kalması, yani 800 frekanslı sesi 812 frekanslı sesten ayırt etmesi öğretilebilir (ayırt ettirici şartlanma).

Acaba şartlı cevap, ŞU verildikten ne kadar zaman sonra belirir? Burada formül genellikle şudur: ŞU ile şartlı cevap arasındaki zaman = ŞU ile NU arasında geçmiş olan zaman. ŞU ile şartlı cevap arasında 90 saniye geçebilir. Şartlı cevabın çok daha geç gelmesine de rastlanabilir. (Gecikmiş şartlı refleks'ler)

NU'nun yarattığı cevap sadece bir hareket ise şaşırtlamak zordur. Buna karşı NU canlıda hoş veya hoş olmayan bir his uyandırırsa şartlı refleks nisbeten kolay oluşur. Beynin, az önce bahsettiğimiz mükâfat sisteminin uyarılması kuvvetli bir NU teşkil eder (pozitif kuvvetlendirme), beynin cezalandırma veya kaçınma (avoidance) sisteminin uyarılması veya deriye ağrılı bir şok uygulanması da kuvvetli bir NU sayılır.

Bir hayvana hünerler öğretmek için kullanılan şartlama biraz farklıdır, buna vasıtalı şartlama (operant conditioning) deniyor. 1898 de E. L. Thorndike'in yaptığı temel deney şuydu: Aç bırakılmış bir kedi bir kutuya konuyordu; kutunun kapağını açmak üzere içerde bir tel halka vardı. Kedi bu tel halkayı çekince kutu kapağı açılıyor ve hayvan kutu dışına konmuş gıdaya kavuşuyordu. Bu deney tekrar tekrar yapıldığında kedinin kutuda kalma zamanının gitgide kısaldığı bulundu; yani bir bakıma kedi halkayı çekince gıdaya kavuşacağını öğrenmişti. Vasıtalı şartlamada önce hayvanın kendiliğinden yaptığı bir hareketin sıklığı tâyin edilir (operant level). Sonra bu hareket kuvvetlendirilerek (reinforcement) sıklığı arttırılır. Kuvvetlendirme iki sistemden birine göre yapılır: Mükâfatlandırma veya cezalandırma. Mükâfatlandırmada istenen hareketi yapan hayvana, ya gıda, su gibi hoşuna gidici birşey verilir (pozitif kuvvetlendiriciler) veya hayvanın hoşlanmadığı birşey (gürültü, elektrik şoku...) ortamdan kaldırılır (negatif kuvvetlendiriciler). Cezalandırmada ise tam aksine pozitif kuvvetlendiricilerden yoksun bırakmak veya negatif kuvvetlendiriciler vermek uygulanır. Her iki sistemde de hayvanın kendiliğinden arada sırada yaptığı bir hareketin sıklığı gitgide artar. Yani hayvan o hareketi öğrenmiş olur. Meselâ bir köpeğe her susta duruşundan sonra et verilirse veya hayvana verilmekte olan elektrik şokları ancak susta durunca kesilirse hayvanın gitgide daha fazla susta durduğu görülür. Şimdi gene kutudaki kediye dönelim. Kutuda bir ışık sistemi olsun ve devamlı yanıp sönsün. Kapağı da öyle yapmış olalım ki, kapak ancak ışık yanarken açılabilsin. Bir süre sonra kedi yalnız ışık yanarken halkayı çekmeyi öğrenmektedir. Buna uyarıcıları ayırtetme (stimulus discrimination) deniyor. Burada ışık «ayırt ettirici uyarı» (discriminative stimulus) dır. Şimdi bu misali köpeğe uygulayalım. Hayvana her susta duruşunda et vermeyelim de ancak belli bir düdükten sonraki susta duruşlarında et verelim. Bir süre sonra köpeğin beyninde düdük, susta duruş ve et arasında öyle bir ilişki kurulacaktır ki, düdük sesini duyan hayvan ete hak kazanmak için susta duracaktır. Tabii sönme olayını önlemek için ona o hak ettiği eti de vermek gerekir. Sirklerde terbiyecinin hünerli köpeklere arada bir gıda fırlatmasının sebebi de bu.

Beyindeki gezimize devam edeceğiz.

SATRANÇ

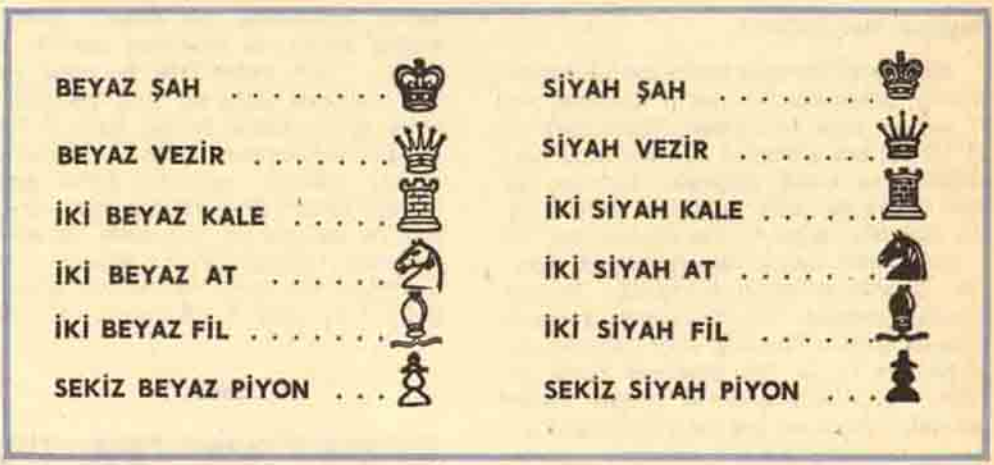
SADULLAH ÖKTEM

Satranç oyunu iki kişi arasında kare şeklinde bir tahta üzerinde, satranç taşlarının hareket ettirilmesi suretiyle oynanır.

Satranç Tahtası ve Taşları:

Satranç tahtası kare şeklinde olup aynı büyüklükte 64 kareye bölünmüştür. Bu haneler yalnız oyunculara kolaylık olmak için iki renkli olur. Renkler ekseriya beyaz ve siyahtır. Tahtanın dik sütunlarına birer alfabe harbi (a, b, c, d, e, f, g, h) ve yatık sütunlarına birer sayı (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8) konulur. Satranç tahtasında aynı renk hanelerin köşeden köşeye birleşmesine diagonal denir.

Oyunun başlangıcında her yarışmacının bir şahı, bir veziri, iki kalesi, iki fili, iki atı ve sekiz piyonu vardır. Vezirlerle kalelere ağır figür (âlet) ve fillerle atlara hafif figür denilir. Satranç taşlarının şekilleri aşağıda gösterilmiştir.



Satraç Taşlarının Muhtelif Lisanlardaki Sembolleri:

	Türkçe	İngilizce	Fransızca	Almanca	Rusca
Şah	Ş	K	R	K	Кр
Vezir	V	Q	D	D	Ф
Kale	K	R	T	T	⊐
At	A	N	C	S	К
Fil	F	B	F	L	С
Piyon	P	P	P	B	п

Satranç tahtası her oyuncunun sağına beyaz hane gelecek şekilde konur. Şekilden görüldüğü gibi beyaz figürler birinci yatık sütuna ve siyah figürler sekizinci yatık sütuna sıralanır. Piyonlar yanyana olmak üzere ikinci ve yedinci yatık sütuna dizilir. Vezirlerin yeri kendi renklerindeki hanelerdir. Oyuna başlamadan evvel taşların yerli yerlerine konulup konulmadığına dikkat etmek lâzımdır.

Oyunun Oynanması :

Parti, bir el oyun demektir. Bitirilen her oyun bir partidir. İki taraf için oyunda gaye rakip şahın esir alınmasıdır. Piyonlar ve figürler bu gayeye varmak için birer vasıtadır.

İki oyuncu her defasında birer hamle olmak üzere hamlelerini yaparlar. İlk hamleyi beyaz taşlarla oynayan oyuncu yapar. Bir taşın bir haneden başka bir haneye konmasına hamle denir.

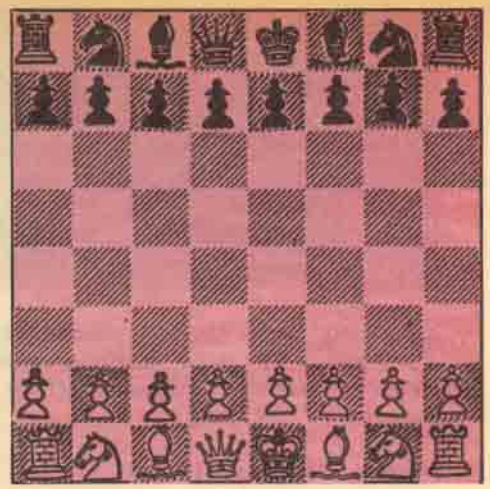
Taşların Hareketleri :

Kale, yolu üzerinde başka bir taş bulunmadığı müddetçe bir doğru üzerinde ileri geri ve sağa sola olmak üzere herhangi bir kareye gidebilir. Kalenin yolu üzerindeki taş kendi ordusuna mensup ise kale ancak bu taşın yanındaki kareye kadar gidebilir. Eğer bu taş rakibin taşı ise o zaman kale isterse bu taşı alarak oyundan çıkarır ve onun bulunduğu haneye kendisi yerleşir. Fil bulunduğu hanenin diagonellerinde hareket eder. Kalede olduğu gibi fil de yolu üzerinde kendi taşının bulunduğu hanenin yanına kadar gidebilir. Şayet bu taş rakip oyuncuya ait ise o taşı alıp onun bulunduğu haneye kendisi yerleşebilir. Satrançta damada olduğu gibi (atın hareketi ve rok hariç) bir taş diğer taşın üzerinden atlıyamaz. Keza satrançta taş alma mecburiyeti yoktur.

Şekil 2 de kalenin ve filin gidebileceği haneler ok işaretiyle gösterilmiştir. Bunlar siyah piyonu alabilirlerse de kendilerinin beyaz piyonu onları durdurmaktadır.

Vezir bulunduğu hanenin dikey, yatay ve diagonellerinde hareket eder.

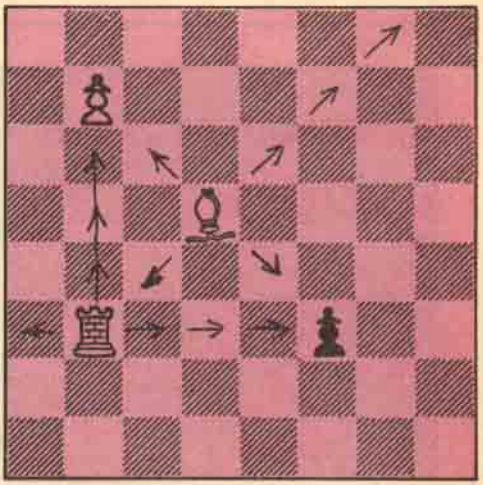
Şah rok hariç olmak üzere rakibin taşları tarafından tehdit edilmeyen bitişik hanelerden herhangi birine gidebilir.



Şekil : 1.

ROK : Kale hareketi ile tamamlanan Şah'ın hareketine rok denir. Rok tek hamle sayılır ve aşağıdaki şekilde icra edilir : Şah bulunduğu haneden yatay sıra üzerinde bulunan aynı renkteki en yakın ikinci haneye konur. Kale de şah'ın gittiği istikametten alınarak şah'ın üzerinden atlamak suretiyle şahın geçtiği haneye konur. Rok yapmak için ilk şart, şah ile kalenin ilk konumda dizildikleri vaziyette bulunmaları ve ikisinin arasında başka bir figür mevcut olmamasıdır. Şekil 3 ve şekil 4 de roktan evvelki ve

Şekil : 2.



rok yapıldıktan sonraki durumlar gösterilmiştir. Beyazlar kısa rok siyahlar da uzun rok yapmışlardır. Beyaz ve siyahlar istedikleri roku yapabilirler.

Rokun yapılmasında aşağıdaki kaidelere uyulur:

1 — Eğer şah bir hamle yapmışsa oyun devamınca rok yapamaz.

2 — Eğer kalelerden biri hamle yapmışsa, hamle yapan kalenin bulunduğu tarafa rok yapılamaz.

3 — Şahın atladığı veya konulacağı kare rakip taşlardan birinin tehdidi altında ise o tarafa rok yapılamaz.

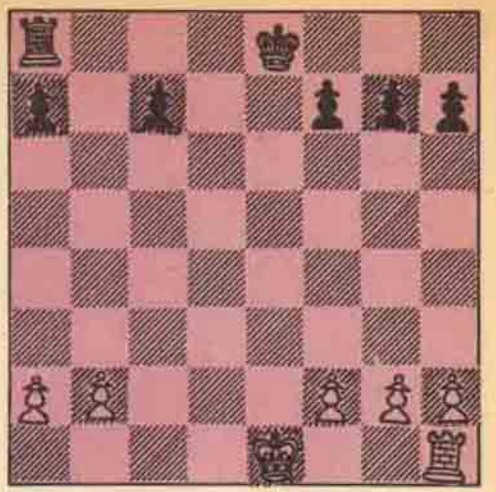
Şimdi piyonların hareketini açıklıyalım. Piyonlar yalnız ileri doğru giderler. Bir piyon ilk hamlede isterse iki kare ilerliyebilir. Bundan sonra yalnız birer hane gider. Piyonlar ileri doğru gitmelerine rağmen yine ileri doğru olmak üzere sadece diagonal istikametinde taş alabilirler. Piyonun tehdidi altında bulunan bir haneden rakibin piyonu iki hane atlamak suretiyle geçtiği takdirde, piyon rakip piyonu bir hane ilerlemiş gibi sayarak alabilir, fakat bunu ilk hamlesinde yapmaya mecburdur. Piyonun bu hareketine geçerken alma (ANPASAN) denir.

Her piyon 8. nci yatay sıraya geldiğinde aynı renkten istediği bir âlete (şah hariç) dönüşebilir.

En son olarak atın hareketini izah edelim. Atın diğer figürlerin hareketine benzemeyen ve daima bir sıçramadan ibaret bir hareketi vardır. At, bulunduğu kareye bitişik olmamak şartı ile kendi bulunduğu kareye en yakın olan aksi renkli kareye gider; yani bir (L) harfi çizer. At sıçradığı hanelerde bulunan hasım taşlarını, diğer figürler gibi, kırarak oyun harici eder. At tahtanın merkezine doğru yaklaştıkça hareket sahası artar, kenar sütunlarına yaklaştıkça hareket sahası daralır. Böylece atın sıçrayabileceği haneler 8 veya 6 veya 4 veya 3 veyahut 2 haneden ibaret olabilir. (Şekil 5)

Şah ve Mat:

Eğer bir taş düşman taşlarından birini alacak durumda bulunursa alınacak durumda olan taş «tehdit altındadır» denir. Tehdit altında olan şah ise o zaman şahı başka bir yere kaçmak, tehdidi yapan taşı almak veya tehdit eden taşla şahın arasını başka bir taşla kapamak lâzımdır.



Şekil: 3.

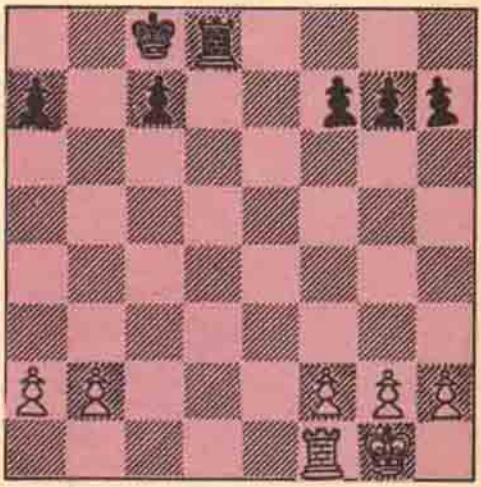
Şaha hücum edildiği vakit hücumu yapan tarafından «ŞAH» veya «KİŞ» diyerek tehdidi haber vermek adet olmuştur. Eğer şahı tehditten kurtaracak bir hamle bulunamaz ise şah mat olmuş ve oyun bitmiş sayılır.

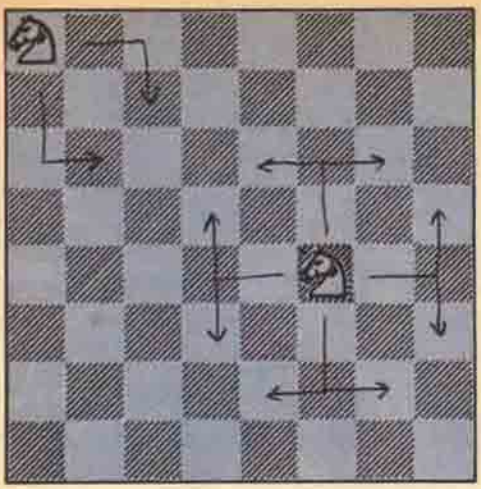
Pat - Beraberlik - Daimi Kiş:

Oyun sırası kendisinde olan tarafın — şahı kiş altında bulunmamak şartı ile — hiç bir hamle yapamıyacak halde bulunduğu duruma PAT denir. (Şekil 6)

Pat halinde iki taraf berabere kalmış sayılır. Her iki tarafın mat yapacak kuvveti kalmamışsa veya taraflardan biri diğerine mütemadiyen «şah» demek imkânını elde ederse oyun yine berabere bi-

Şekil: 4.





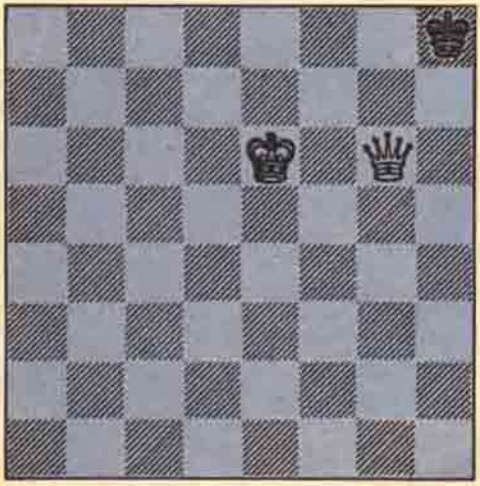
Şekil : 5.

ter. Şah tehdit edilsin veya edilmesin aynı durum her iki oyuncu tarafından üç defa tekrar edilirse yine oyun berabere sayılır. Ve nihayet 50 hamle zarfında hiç bir âlet alınmamış, hiç bir piyon hareket etmemiş ise oyun yine berabere biter.

Şekil 7 de daimi kiş durumu görülmektedir.

Kuvvet itibariyle siyahların açık bir üstünlüğü vardır. Fakat beyazlar (f7) hanesinden at ile kiş derse siyahlar için yapılacak bir tek hamle şahı (g8) hanesine getirmektedir. Beyazlar atı (h6) hanesine getirerek tekrar kiş derse siyah şahın tekrar (h8) hanesine kaçmaktan başka hamlesi yoktur. Böylece beyazlar at ile daimi olarak (f7) ve (h6) hanelerinden siyah şaha kiş deme olanağına sahiptir.

Şekil : 6.



Fide'nin Satranç Oyunları Kuralları (Kısaca) :

Hamlelerin yapılması : Hamlenin tamamen yapılmış olması halleri şunlardır :

a — Bir taşın serbest bir haneye konarak oyuncunun taş üzerinden elini çekmesi.

b — Rakibin taşını alma hallerinde rakip taşın tahtadan alınarak yerine kendi taşını koyduktan sonra elini o taştan çekmiş olması.

c — Rok esnasında oyuncunun şah'tan sonra kale'den elini çekmiş olması, oyuncunun sadece şah'tan elini çekmiş olması hamlenin bitmiş olmasını göstermez. Fakat bu oyuncu bu takdirde Rok'tan başka bir hamle yapamaz. Rok yaparken evvelâ şahı oynamak usuldendir. Dokunulan taş: Hamle sırası kendinde olan bir oyuncu rakibini haberdar etmesi şartiyle (JADUP - düzeltiyorum) diyerek tahtanın üzerindeki bir veya birkaç âletine dokunarak düzeltebilir.

Bu hallerin dışında oyuncu bir veya birkaç alet'e dokunduğu takdirde bu oyuncu ilk dokunduğu taşı oynamak zorundadır. Yeterki bu taşın oynanması kabil olsun, veya rakibin alınabilecek bir taşı olsun.

Kaideye Uymayan Hamleler ve Durumlar :

1 — Şahı tehdit altında olan bir oyuncu bu tehdidi önleyecek yerde başka bir taş oynarsa bu hamlesi geri aldırılır ve şahını korumaya — eğer mümkünse oynadığı taşla — mecbur tutulur.

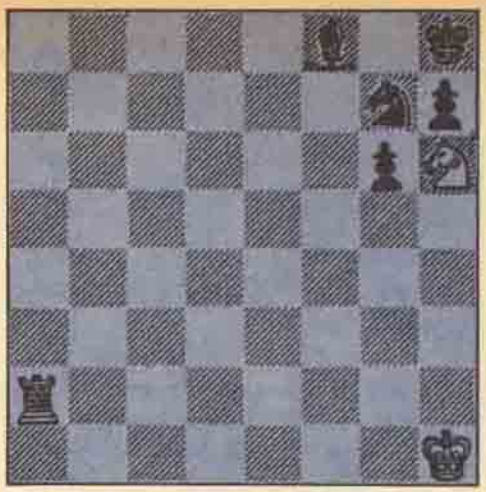
2 — Oyun kaidelerine uymayan bir hamle yapan oyuncu bu hamlesini geri almaya ve oynadığı taşla yeni bir hamle yapmaya mecbur tutulur.

3 — Uygunsuz olarak rok yapan oyuncu — eğer mümkünse — şahını oynamaya mecbur tutulur.

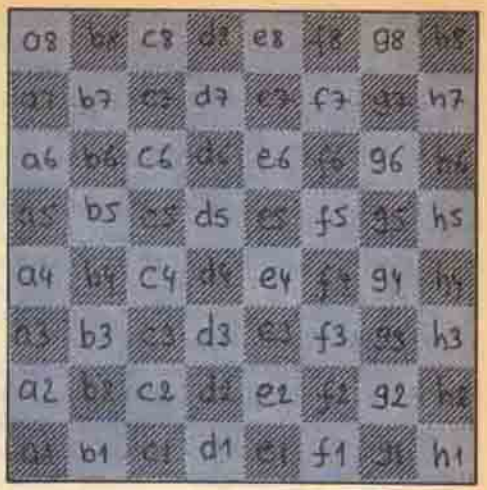
4 — Şayet oyun esnasında bir veya birkaç taşın yanlış konduğu veya oynandığı tesbit edilirse kaidelerin bozulmasından evvelki durumun kurulması lâzımdır, bundan sonra oyuna devam edilir, eğer bu durum kurulamaz ise oyun iptâl edilir.

5 — Oyun esnasında taşların başlangıç yerlerine yanlış konduğu tespit edilirse oyun iptâl edilir ve yeniden başlanılır.

6 — Oyun esnasında tahtanın yanlış konmuş olduğu tespit edilirse, taşların son durumu doğru konan başka bir tahtaya kurulmak suretiyle oyuna devam edilir.



Şekil : 7.



Şekil : 8.

Satranç Notasyonu :

Partilerle durumların yazılması için özel bir nota kullanılır. Bütün dünya milletleri tarafından kullanılan iki nota sistemi vardır. Bunlardan biri İngiliz diğeri Cebir sistemidir. Biz burada daha kolay ve çok kullanılan cebir sistemini göreceğiz.

Cebir sisteminde satranç tahtasının her hanesi bir harf ve sayı ile gösterilir. Şekil 8 de karelerin cebirsel notasyonu görülmektedir.

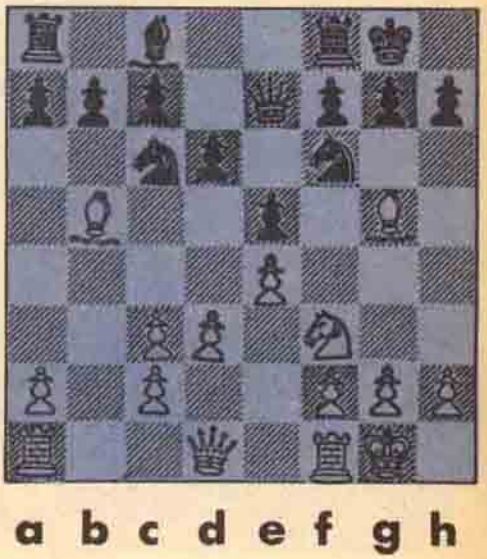
Notasyonda kullanılan işaretler şunlardır :

+	Kiş
++	Çifte kiş
: veya X	Taş alma
!	Kuvvetli hamle
! !	Çok kuvvetli hamle
?	Fena hamle
? ?	Çok fena hamle
0-0	Kısa rok
0-0-0	Uzun rok
∞	Rastgele bir hamle
=	Eşit durum
±	Beyazların durumu açıkça üstün
∓	Siyahların durumu açıkça üstün
⩲	Beyazların hafif bir üstünlüğü var
⩱	Siyahların hafif bir üstünlüğü var

Partilerin kaydedilmesi : Aşağıda bir partinin ilk 8 hamlesi yazılmıştır. Birlikte açıklamasını yapalım :

Beyazlar	Siyahlar
1. e2 - e4	e7 - e5
2. Ag1 - f3	Ab8 - c6
3. Ab1 - c3	Ag8 - f6
4. Ff1 - b5	Ff8 - b4
5. 0 - 0	0 - 0
6. d2 - d3	d7 - d6
7. FC1 - g5	Fb4 : c3
8. b2 : c3	Vd8 - e7

Şekil : 9.



Birinci hamlede beyazlar şahının önündeki piyonu iki kare ileri sürüyor. Siyahlar da ayni hareketi yapıyor. İkinci hamle de beyazlar şahının sağ tarafında g1 karesindeki atı f3 karesine oynuyor. Siyahta vezirinin sağında, b8 karesinde bulunan atını c6 karesine sürüyor. Beşinci hamlede her iki oyunca kısa rok yapıyor. Yedinci hamle de siyahların b4 karesindeki fili, beyazların c3 karesinde bulunan atını alıyor beyazlar c3 karesinde bulunan fili b2 deki piyonu vasıtasıyla alıyor ve bu piyonu c3 karesine yerleşiyor.

Yukardaki partinin hamleleri uzun notasyonla yazılmıştır. Bazan kısa nota usulü kullanılır. Bu usulde taşların hareket haneleri gösterilmeyip yalnız kondukları hane işaretlerinin yazılması ile yetinilir. Piyon ile alışı göstermek için piyonun alıştan evvel bulunduğu ve alıştan sonra konulduğu dik sütunlardaki karelerin harfleri yazılır. Yukardaki misalimizin bir de kısa nota işareti ile yazılması aşağıda gösterilmiştir.

Beyaz	Siyah
1. e4	e5
2. Af3	Ac6
3. AC3	Af6
4. Fb5	Fb4
5. 0-0	0-0
6. d3	d6
7. Fg5	F: c3
8. bc	Ve7

Taşları dizdikten sonra yukarda yazılan hamleleri tahtada tatbik edersek partinin beyazların oynayacağı 9 uncu hamlesindeki durumu elde ederiz. Bu durum şekil 9 da gösterilmiştir.

Siyahın 8 inci hamlesinden sonraki durum (hamle sırası beyazlarda).

KAPILARI ÇARPIP ÇIKMAK BİR GERGİNLİK İŞARETİDİR

Bir memur kapıları çarpmaya, durmadan zincirleme sigara içmeye, elinde tuttuğu şeyleri düşürmeye, sakarlık etmeye başladı mı, gerginliğin klâsik arazından bazılarını göstermektedir. Dr. Joseph L. Kearns, İngiliz Besin Firması J. Lyons Group'un tıp danışmanı böyle diyor.

Dr. Kearns yöneticilerin yanında çalıştırdıkları memurların gerginliğe ait işaretlerini şöyle sıralamaktadır.

- *Fazla sigara içmek ve alkol kullanmak.*
- *Artan saldırganlık - Çok kez kapıların çarpılmasında kendini gösterir.*
- *Sakarlık etme eğilimi, tahammül edilemeyen bir durumdan kaçabilmek için vücudun bir tarafının yaralanması.*
- *Kaprislilik - örneğin, bir ustabaşı sürekli olarak fikrini değiştirmekte ve işçiler de onun ne yapmak istediğini hiç bir zaman bilmediklerinden şikâyet etmektedirler.*
- *Kendi kusurlarını hiç bir zaman kabul etmemek ve başkalarının üzerine yüklemek.*
- *Kararsızlık - en basit bir karar verebilmek için bile lüzumsuz zaman harcamak.*

Gerginlik altında bir memur; kendi işi ve arkadaşları hakkında mantıksız kınamalarda bulunur, daima çok sabit bir görüşü savunur ve uzlaşmaya girişmeyi kabul etmez. Dr. Kearns bir amirin, aslarından birinde böyle bir durumun farkına varır varmaz, onu anlayışla karşılamasını ve ona yardımcı elini uzatmasını tavsiye eder.

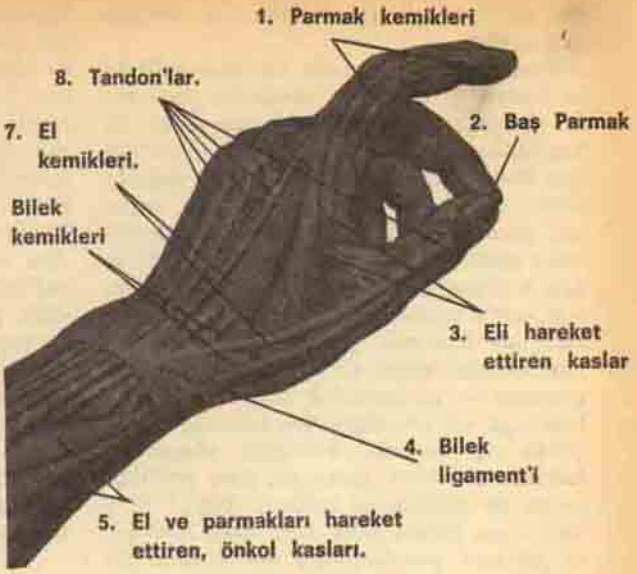
INTERNATIONAL MANAGEMENT'ten

Dünyada birçok harikalar vardır, fakat bunların en büyüğü de İnsandır.

ANTİGONE

BEN EROL'UN ELİYİM

J. D. RATCLIFF



Bu derece becerikli, yorulmaz ve aynı zamanda gerekli, bu büyüklükteki bir makinaya rastlamanız mümkün değildir.

Erol gözlerini ve ayaklarını kaybetmenin en büyük bir felâket olacağını düşünür. Eşimi ve beni kaybederse, bu felâket daha büyük olur. Ben Erol'un sağ eliyim. Ben onun KARACİĞER'i gibi kimyasal yahut, BEYİN'i gibi elektro-kimyasal harikalar yaratamam. Aslında ben kaldıraçlardan, meteşelerden ve kuvvet kaynaklarından teşekkül eden ve bir ana kompitür, yani Erol'un beyni tarafından idare edilen karışık tertipli bir makina parçasıyım. Bütün olarak insanlar tarafından yapılan makinaların, çok cepheli, yorulmaz ve çabuk çalışan küçük bir örneğiyim. Eğer Erol müstesna bir daktilo olsaydı. eşim ve ben bir dakikada kâğıt üzerine 120 veya daha çok sayıda kelimeyi döktürebilirdik.

Bir organın önem derecesi, bu organın kullanılması için beyinde ayrılan sahanın büyüklüğü ile ölçülür. Biz, yani eşimle ben, beyinde motor korteks denen iki geniş sahaya sahibiz. Erol başparmağını hareket ettirdiği zaman şaşırtıcı bir takım olaylar ceryan eder. Bu basit hareket için beyinden binlerce masajların gelmesi lâzımdır. Bunların bir kısmı bazı tandonların çekilmesi için şu kasların kısalmasını, bir kısmı da bazı tandonların uzaması için berikilerin gevşemesini emreden mesajlardır.

Uyku sırasındaki istirahatlarımız hariç, biz eller, doğumdan ölüme kadar hemen hiçbir zaman hareketsiz durmadık. Erol'un yaşantısı boyunca ben, parmak mafsallarını en azından 25 milyon kez hareket ettireceğim. Erol bacaklarının, kollarının, omuzlarının, ayaklarının ve vücudunun öteki parçalarının devamlı hareketlerinden yorgunluk duyar. Fakat onun ellerinin yorgunluğundan şikâyet ettiği nadir görülür.

Erol daha bir bebek olarak annesinin karnından doğduğu zaman bile, biz eller oldukça iyi teşekkül etmiş durumdaydık. Biz ozaman vücudun ağırlığını taşıyabilecek ve doğum doktorunun parmaklarına asılabilecek kuvvette idik. Beni kontrol eden kasların büyük bir kısmının uzakta, Erol'un önkol kısmında bulunduğu da dikkate alınacak olursa, benim gücüm hayret vericidir. Erol 40 Kg. lık bir sıkma gücüne sahiptir. Üstün derecede kuvvetli kişilerde bu sıkma gücü 55 Kg. a kadar yükselir. (Kadınların sıkma güçleri, erkeklerinkinin yaklaşık yarısı kadardır..)

Erol da insanların yaklaşı kyüzde doksanı gibi sağ elini kullanır. Bu sağ elini kullanmaya hemen altı aylıkken başlamıştır. O, el ve göz hareketlerini kordine etmeye, yani bir şeye bakmaya ve onu yakalamaya da o sıralarda başlamıştır.

Bu devre onun gelişiminde bir dönüm noktasıdır.

İnsanların ataları dik duruma gelinceye kadar, yaratıkların, savunma gücü en az olanları arasında idi. İnsan aslan ve kaplanlar için adeta bir lokma, sırtlan için kolay bir avdan başka birşey değildi. Fakat dik duruş biz elleri hareket sağlama görevinden serbest bıraıknca, kendimize yeniden çeki düzen verdik, silah ve âlet kullanma olanağına sahip olduk. Ondan sonra çıplak ilkel insan, dünya ve yaratıkları üzerinde egemenlik kurdu. Ve yine bundan sonra ÇENE de av etini parçalamak ve kavgada bir silah olarak kullanılmak sorumluluğundan kurtularak küçüldü ve insanda konuşma olanakları başladı. Görevler karmaşık hale geldikçe beyin de büyümeye başladı. Bütün bunların son ürünü olan Erol bize, kendisini gelişimi merdiveninin üst basamaklarından ele almamıza olanak sağlamaktadır.

İşin garip yönü şu ki, bu gelişmeler sırasında bizim için büyük ölçüde bir olay geçmemiş, yani biz yapı bakımından öteki en yüksek sınıftaki memeli hayvanların ellerinden pek fazla bir değişiklik göstermemişizdir. Fakat biz son derecede büyük hünerler kazanmış bulunuyoruz.

Biz gerektiği zaman gözün, kulağın ve sesin de yerine geçecek bazı olanaklara sahibiz. Eğer Erol kör olsaydı, bizim yardımımızla, okumak için Braille harfleriyle yazılmış bir kitabı okuyabilirdi. Eğer sağır olsaydı, bizimle yapacağı işaretlerle konuşabilirdi. Dokunsal duygumuzla yaptığımız ayırım okadar hassastırki, Erol'un cebindeki paralar içinden bir 25 kuruşu ayırıp çıkarması için bu paraları görmesi gerekmez. Parmaklarım bunlardan birini kolaylıkla bulup çıkarabilir. Eğer Erol bir çiftçi olsaydı toprağı parmakları arasından geçirerek, bunun yapısını ve cinsini tayin edebilirdi. Bir ev kadını olsaydı, elle dokunarak bir kumaşın kalitesini anlayabilirdi. Bunlar olağanüstü başarılardır.

Biz eller bazı önemli entellektüel başarılarda da bir ölçüde katkıda bulunuruz. Matematiğin gelişmesinde bir dereceye kadar rol oynadık. Örneğin desimal sistem eşimin ve benim on parmağımız esasına göre kurulmuştur. Tabii Erol'un on tane ayak parmağı da bu konu da rol oynamıştır.

Yapısal olarak biz Erol'un vücudunun en karmaşık bir parçasını teşkil ederiz. Vücudun hiçbir mekanik parçasında okadar çok şey okadar küçük bir hacme, bizde olduğu kadar sığdırılmış değildir. Benim bileğimde 8, avucumda 5, parmaklarımda 14 olmak üzere toplam 27 kemiğim var. Buna eşimin 27 kemiğini de katarsanız 54 eder. Bu da Erol'un vücudundaki kemik sayısının dörtte birinden çoktur. Benim sıcağı, dokunmayı ve acıyı hisseden sinir sistemin, vücudun içinde en mükemmel sanat eserlerinden biridir. Çoğu parmak uçlarımda olmak üzere bende onbinlerce sinir ucu toplanmıştır. Parmak uçlarımdaki duyarlık olağanüstüdür. Erol parmağı ile dokunarak karanlıkta yolunu bulabilir. Parmağının ucunu ıslatarak rüzgârın estiği yönü tayin edebilir ve daha başka binlerce işler yaparki, bu durumda bana hakikaten bir harika dense yeri vardır.

Tandon'larım kuvvet hatlarını teşkil eder ve benim birçok mafsallanmış kemiklerimle bunları hareket ettiren kaslarım arasındaki bağlantıyı sağlarlar. Erol bir parmağını büktüğü zaman önkolundaki tandonları hissedebilir. Bağlama mal zemesi olarak bir takım ligament'lere (bağlara), bağlayıcı bir tabaka teşkil eden ve sinirler için temel malzemeyi sağlayan Fasiya'lara (kemer gibi sargılara), kan damarlarına ve başka kısımlara sahibim. Büyük bir arter (atardamar) ve ven'ler (toplar damar) şebekesini alacak kadar yerim yoktur amma, zengin bir ince damarlar şebekem mevcuttur. Erol'un vücudunun başka tarafları pekâlâ konfor içindelerken, soğuk bir günde ben hayli rahatsız olurum. Çünkü Erol'un kalbinden uzakta olan parmaklarımın dış yüzeyi, buraya gelen kanın soğumasına sebep olur.

Parmaklarım tabii benim esas çalışan parçalarımdır. Asıl usta, baş parmağımdır. Baş parmak öteki dört parmağa karşıt durumda olup bunların herbirine dokunabilir ve kavramayı sağlar. O yapacağım faydalı işlerin yaklaşık yüzde 45 ini yapar. Erol'un onsuz yazı yazmaya, bir bardak suyu kaldırmaya ve el sıkmaya çalıştığını gözönüne getiriniz. Erol öteki 4 parmağımdan herhangi biri olmadan veya bunların yalnız kök kısımları kalmışsa, onlarla pekalâ işini görebilir. Fakat beni mbaş parmağımı aldınızmı ozaman ben, bir çenesi olmayan bir kerpetene benzerim.

Acaba özelliklerimden herhangi birini atladım mı? O evet parmak izlerimden

söz etmedim. Bunlar Erol ana karnında iken daha dördüncü ayda teşekkül etmiş olup, bunların tamamiyle değişik ve münferit oldukları da eskidenberi bilinen bir şeydir. Dünyada hiçbir kimsenin parmak izi tıpkı benimkine benzemez. Daha başka birşey var, avuç içim vücudun en zengin ter bezlerini de kapsar. Milyonlarca yıllar önce, Erol'un ataları ağaçlar üzerinde yaşarlarken nemli avuçlar onlara daha iyi kavrama olanağı sağlamakta idi. Şimdi bu ter bezleri Erol'a Beyizbol sopasını veya otomobil direksiyonunu sıkı tutmasına yardım etmektedir. Raslantı olarak Erol'un avuç içi (ve aynı zamanda ayaklarının altı) vücudunda rengi olmayan yegâne yeridir. Melanin denen boya maddesi (pigment) buralarda yoktur. İşte bu da zencilerin avuç içlerinin de aşağı yukarı beyazların avuç içlerinin renginde oluşunu açıklığa kavuşturur.

Erol'un her yaptığı işde bir dereceye kadar rolüm olduğu için, yaptığı kazalardan da çoğu kez etkilenmiş olmama şaşmamak lâzımdır. Bu kazalarda yanarım, ezilirim, sıkıştırılırım, kesilirim ve yaralanırım. Bazan mantar enfeksiyonuna uğrarım, dermatit (deri iltihabı) olurum. Psoriasis denen müzmin bir deri hastalığına tutulur, allerji olurum. Tandonlarım çekilir, kopabilir. Kaslarım spazm olur. Arterit (mafsal iltihabı) ve başka hastalıklar mafsallarıma yerleşir. Bununla beraber KANSER hemen hemen hiç bir surette bana musallat olmaz.

Eskiden Erol bir kazada baş parmağını kaybetseydi, bu büyük bir felâket sayılırdı. Bugün iyi bir el operatörü bir baş parmağı, sinirleri, tandonları ve kan damarları çalışır halde nakledebilir, ve Erol böylece yeni bir baş parmak sahibi olabilir. Bu iş basit görülebilirse de kolay olmayan bir çalışmayı ve saatlerce süren bir ameliyatı gerektirir. Ameliyattan sonra da Erol'un yeni baş parmağını kullanmayı öğrenmesi için aylar süren sabırlı bir rehabilitasyon programına ihtiyacı olacaktır.

Yeni el ameliyatlarından ençok faydalananlar, parmak araları deri ile bitişik olanlar, altı parmaklılarla, kusurlu parmaklara sahip olanlar olacaktır. Bugünün maharetli el uzmanları —ki bunlar kısmen plastik ameliyatı yapanlar, kısmen ortopedistler, kısmen sinir cerrahları, kısmen damar uzmanlarıdırlar— görünüş bakımından kabul edilebilir ve oldukça tatmin edici şekilde çalışabilir el düzenliyebilirler.

Erol şimdi ARTERİT belasının başgösterdiği bir yaşa gelmiş bulunmaktadır. Bu hastalık tahribedici olabilir. Şişen iltihaplı mafsallar beni acaip şekillere sokar ve beni kullanılamaz hale getirir. Burada da cerrahlar, kalınlaşmış ve iltihaplanmış mafsalları temizleyerek parmakları düzeltmek suretiyle elleri çalışabilir şekle getirebilirler. Eğer parmak mafsalları harap olmuşsa çoğukez bunların yerine plastiklerini yerleştirebilirler.

İnsanlar bilinçaltı bir sezişle konuşmalarında önemin hakkında, bilmiyerek bazı sözler sarfederler. Korktukları zaman ellerini kaldırıp, bir şeyin kendilerine yaklaşmasını önlemek istercesine. ileri uzatırlar. Baş parmaklarıyla aşağıya doğru göstererek olumsuz oylarını belli ederler. Ellerini özel şekilde uzatarak birşey isterler. Ellerini yukarı kaldırarak teslim olurlar. Ellerini sallayarak ihtar ederler. Eli soğuk olanın kalbi sıcak olur derler. Dostluk için el sıkışırlar ve kızdıkları zaman yumruklarını sıkarlar. Fakat Erol can sıkıcı birşey olduğu zaman benim asıl önemimi anlar. Benim iki parmağımın yandığını farzedelim. Ozaman Erol bunun, kendisini boynu kırılmış olmaktan daha çok iş göremez hale getirdiğini görecektir. Erol beni, vücud makinasının dikkati çekecek kadar işe yarar ve zarurî bir parçası olarak görüp hayranlık duymalıdır ki ben de hakikaten öyleyimdir.

READERS DIGES'ten
Çeviren : GALİP ATAKAN

EROL'UN ORGANLARI KONUŞUYOR

GALİP ATAKAN

READERS DIGEST dergisinde çıkan ve JOE ile JANE adlarındaki hayâli bir karı-koca çiftinin vücut organlarını konuşturan bu yazı serisi, adı geçen derginin serbest yazarlarından ve mesleği hekimlik olmayan J. D. RATCLIFF tarafın-

söz etmedim. Bunlar Erol ana karnında iken daha dördüncü ayda teşekkül etmiş olup, bunların tamamiyle değişik ve münferit oldukları da eskidenberi bilinen bir şeydir. Dünyada hiçbir kimsenin parmak izi tıpkı benimkine benzemez. Daha başka birşey var, avuç içim vücudun en zengin ter bezlerini de kapsar. Milyonlarca yıllar önce, Erol'un ataları ağaçlar üzerinde yaşarlarken nemli avuçlar onlara daha iyi kavrama olanağı sağlamakta idi. Şimdi bu ter bezleri Erol'a Beyizbol sopasını veya otomobil direksiyonunu sıkı tutmasına yardım etmektedir. Raslantı olarak Erol'un avuç içi (ve aynı zamanda ayaklarının altı) vücudunda rengi olmayan yegâne yeridir. Melanin denen boya maddesi (pigment) buralarda yoktur. İşte bu da zencilerin avuç içlerinin de aşağı yukarı beyazların avuç içlerinin renginde oluşunu açıklığa kavuşturur.

Erol'un her yaptığı işde bir dereceye kadar rolüm olduğu için, yaptığı kazalardan da çoğu kez etkilenmiş olmama şaşmamak lâzımdır. Bu kazalarda yanarım, ezilirim, sıkıştırılırım, kesilirim ve yaralanırım. Bazan mantar enfeksiyonuna uğrarım, dermatit (deri iltihabı) olurum. Psoriasis denen müzmin bir deri hastalığına tutulur, allerji olurum. Tandonlarım çekilir, kopabilir. Kaslarım spazm olur. Arterit (mafsal iltihabı) ve başka hastalıklar mafsallarıma yerleşir. Bununla beraber KANSER hemen hemen hiç bir surette bana musallat olmaz.

Eskiden Erol bir kazada baş parmağını kaybetseydi, bu büyük bir felâket sayılırdı. Bugün iyi bir el operatörü bir baş parmağı, sinirleri, tandonları ve kan damarları çalışır halde nakledebilir, ve Erol böylece yeni bir baş parmak sahibi olabilir. Bu iş basit görülebilirse de kolay olmayan bir çalışmayı ve saatlerce süren bir ameliyatı gerektirir. Ameliyattan sonra da Erol'un yeni baş parmağını kullanmayı öğrenmesi için aylar süren sabırlı bir rehabilitasyon programına ihtiyacı olacaktır.

Yeni el ameliyatlarından ençok faydalananlar, parmak araları deri ile bitişik olanlar, altı parmaklılarla, kusurlu parmaklara sahip olanlar olacaktır. Bugünün maharetli el uzmanları —ki bunlar kısmen plastik ameliyatı yapanlar, kısmen ortopedistler, kısmen sinir cerrahları, kısmen damar uzmanlarıdırlar— görünüş bakımından kabul edilebilir ve oldukça tatmin edici şekilde çalışabilir el düzenliyebilirler.

Erol şimdi ARTERİT belasının başgösterdiği bir yaşa gelmiş bulunmaktadır. Bu hastalık tahribedici olabilir. Şişen iltihaplı mafsallar beni acaip şekillere sokar ve beni kullanılamaz hale getirir. Burada da cerrahlar, kalınlaşmış ve iltihaplanmış mafsalları temizleyerek parmakları düzeltmek suretiyle elleri çalışabilir şekle getirebilirler. Eğer parmak mafsalları harap olmuşsa çoğukez bunların yerine plastiklerini yerleştirebilirler.

İnsanlar bilinçaltı bir sezişle konuşmalarında önemin hakkında, bilmiyerek bazı sözler sarfederler. Korktukları zaman ellerini kaldırıp, bir şeyin kendilerine yaklaşmasını önlemek istercesine. ileri uzatırlar. Baş parmaklarıyla aşağıya doğru göstererek olumsuz oylarını belli ederler. Ellerini özel şekilde uzatarak birşey isterler. Ellerini yukarı kaldırarak teslim olurlar. Ellerini sallayarak ihtar ederler. Eli soğuk olanın kalbi sıcak olur derler. Dostluk için el sıkışırlar ve kızdıkları zaman yumruklarını sıkarlar. Fakat Erol can sıkıcı birşey olduğu zaman benim asıl önemimi anlar. Benim iki parmağımın yandığını farzedelim. Ozaman Erol bunun, kendisini boynu kırılmış olmaktan daha çok iş göremez hale getirdiğini görecektir. Erol beni, vücud makinasının dikkati çekecek kadar işe yarar ve zarurî bir parçası olarak görüp hayranlık duymalıdır ki ben de hakikaten öyleyimdir.

READERS DIGES'ten
Çeviren : GALİP ATAKAN

EROL'UN ORGANLARI KONUŞUYOR

GALİP ATAKAN

READERS DIGEST dergisinde çıkan ve JOE ile JANE adlarındaki hayâli bir karı-koca çiftinin vücut organlarını konuşturan bu yazı serisi, adı geçen derginin serbest yazarlarından ve mesleği hekimlik olmayan J. D. RATCLIFF tarafın-

dan hazırlanmaktadır. JOE 47 yaşında işi ne ve ailesine düşkün, çalışkan ve aynı zamanda ihtiras sahibi tipik bir Amerikalıdır. Eşi JANE de 42 yaşında keza tipik bir Amerikan ev kadınıdır.

13 dilde çıkan ve ayda 25 milyon nüsha basan READERS DIGEST okuyucularının ilgi ile izledikleri bu yazılar, BİLİM ve TEKNİK dergisinde 26 ncı sayıdan bu yana «EROL» serisi olarak yayınlanmaktadır.

Readers Digest dergisinin 1973 Ocak sayısında, bu serinin ilkini teşkil eden «BEN JOE'nun KALBİ'yim» adlı yazının filime alınmış olduğu ve Amerikanın 49 televizyon istasyonundan yayınlanacağı ve Erol'un öteki organlarının da filimleri alınarak sırası geldikçe seyircilere gösterileceği bildirilmektedir.

İlkkez Readers Digest dergisinin 1967 Nisan sayısında çıkan «Ben Joe'nun Kalbi'yim» adlı yazının hikâyesi şöyledir:

1966 yılı sonlarında, derginin baş yazarlarından James McCracken, kalp krizi geçiren birinin bizzat kaleme aldığı bir yazı okumuştu. Hasta bu yazısında, kendisini muayene eden doktorun, hastalığın nedenlerinin çok fazla sigara içmek, yüksek tansiyon, şişmanlık ve pekaz hareket olduğunu kesinlikle ifade ettiğini belirtiyordu. Bunları okuyan baş yazar: «Eğer o hastanın kalbi konuşabilse ve neler çektiğini, dertlerini ve isteklerini zamanında o kişiye söyleyebilseydi, belki de bu kalp krizi olayı hiç olmazdı» diye düşündü. Sonra bu düşüncesinden J. D. Ratcliff'e bahsetti. «Acaba Ratcliff, kalp yönünden, yani kalbi dile getirmek suretiyle bir yazı yazamaz mı idi? Ve böyle bir yazı hem ilginç ve hem de faydalı olmaz mı idi?»

Ratcliff bunun pekalâ mümkün olabileceğini düşündü ve Joe'nun kalbinin içine girerek, onun ağzından «Ben Joe'nun kalbi'yim» yazısını hazırlamaya başladı. Joe çok sevdiği bir arkadaşının adıydı. «Ben Joe'nun Kalbiyim» adlı yazı Readers Digest dergisinin 1967 Nisan sayısında ilk kez yayınlanıp ta büyük bir ilgiyle karşılanınca yazar önemli bir konu yakalamış olduğunu anladı. O halde Joe'un öteki organlarını da konuşturmamak için bir neden yoktu. 1968 Mayısında «Mide» yi ele aldı ve öteki organların hikâyeleri de bunları izledi.

Yazılar bütün dünyada derin bir ilgi uyandırmıştı. Readers Digest dergisinin çeşitli ülkelerde çıkan değişik dildeki nüshalarında, yazı kahramanının adı değişiyordu. Örneğin İngiltere, Norveç ve Danimarka'da «JOHN», Hollanda'da «HARRY» Fransa'da «GEORGE», Portekiz'de «JOAO» Almanya'da «PETER» ve İsveç'te «SVENSSON» adını alıyordu.

Ratcliff bu yazıları hazırlarken nasıl bir yol ve usul izlediğini şöyle anlatıyor:

«Erol serisini yazmak için, önce kütüphanemdeki birçok tıp kitaplarını okumam, dosyaları gözden geçirmem, ondan sonra da memlekette seçtiğim konu üzerindeki tıp otoritelerinden biri veya birkaçı ile görüşme yapmam gerekiyor. Okuduklarımdan yalnız başıma çözemediğim özel ve önemli sorularda, çok meşgul olduklarını bildiğim doktorların bana zaman ayırarak yardım etmeleri doğrusu unutamayacağım şeylerdir.»

«Öte yandan okuyucularımdan aldığım mektuplardan da çok ilginç olanlarına rastlamaktayım. Ben ilk yazımda Joe'nun yaşını 45 kabul etmiştim. Bu yaşı sonra 46 ve daha sonra da 47 ye çıkarmıştım. Fakat daha sonraları 11 yaşındaki Jack Benny adında bir okuyucumdan aldığım hayli sert ifadeli bir mektuptan sonra Joe'nun yaşını 47 de durdurmanın daha uygun olacağına karar verdim.»

«Konunun bir ilginç ve ciddi tarafı da: bu yazıları okuyan birçoklarından aldığım mektuplarda, hastalıkların gösterdiği belirtilerle aşine olmaya başladıkları, göğüslerinde yumru («Ben Jan'in Göğsü'yüm» adındaki yakında Bilim ve Teknik'te çıkacak olan yazıya atıf yapılmaktadır) veya prostatlarında sıkıntı bularak gecikmeden doktora başvurdukları bildirilmektedir. Bu okuyucular dergiye karşı duydukları şükran duygusunu da etken bir şekilde dile getirmektedirler.»

Readers Digest dergisi Joe serisini yalnız derginin çeşitli yazıları arasında yayınlamakla yetinmeyip, ayrıca bu yazılarının ekstra kopyalarını da perakende ola rak satmakta ve toplu siparişler ka bul etmektedir. Okuyucuların isteği üzerine bu yazıların ileride toplu olarak bir kitap halinde çıkarılacağı da bildirilmektedir.

ORGANİSMA İLE ELEKTRONİK MAKİNELERDE DENGE DURUMU

Dr. TOYGAR AKMAN

İnsan olarak kendi yapımıza ya da çevremizde yaşayan hayvanlara biraz dikkatle baktığımızda, «Organismal Yapı»nın, kendi kendine bir «Denge Kurmak» suretiyle yaşantısını sürdürmekte olduğunu görmekteyiz.

En basit örnek olarak «acıkma» ya da «uyku» durumunu ele alalım.

Karnımız acıktığı zaman, yiyecek bir şeyler bulmak için hazırlığa girişmekte, evimizde isek, mutfağa yönelmekte, sokakda isek bir lokanta'ya girmekte ve eğer işimiz çok acele ise, bir büfe'ye uğrayıp, sandöviç ve tost gibi bir şeyler yiyerek, midemizin feryadını durdurmaya çalışmaktayız. Hayvanlar ise, acıktıkları zaman, bulundukları yerden ayrılarak (ya da ininden çıkarak) çevrelerini dolaşmakta, yiyecek bir şeyler bulmak için sağa sola hamle yapmakta, yiyeceğini bulup karnını doyurduktan sonra, yuvasına ya da inine çekilmektedir.

Aynı şekilde, devamlı olarak harekette bulunan, (gezip dolaşan ya da çalışan) organisma, belirli bir saat sonra, hareket yapamama durumuna gelmekte ve uykuya çekilmektedir. Yeteri kadar uyuduktan sonra da yeniden harekete geçmekte ve bu durum, böylesine sürüp gitmektedir.

Bu çok basit olan iki örnekte de, organisma'nın, «açlık ile tokluk», «hareket ile uyku» arasında «belirli bir denge sağlayarak» hayatını devam ettirdiği görülmektedir.

Gerçekte ise, organisma, bu çok basit «denge durumları» dışında, binlerce çeşit ve karma karışık bir yapıda olan «denge durumları» na da sahip bulunmakta ve onlar arasında bir «ayarlama sistemi» kurmaktadır. En küçük canlı varlık birimi olan «hücre» ye, dışarıdan bir etki yapılarak, bu hücrenin zarı yaralanacak olursa, bu hücrenin çekirdeği (Nukleus), hemen o yaralanmış yere yaklaşarak tâmir işine başlamaktadır. Kısaca, burada bozulan «Denge Durumu» nu ayarlamaya çalışmaktadır. Bu durumun çok belirli bir örneğini, herhangi bir nedenle elimizin çizilip kanaması olayında da görebiliriz. Kesilen yerden bir süre kan aktıktan sonra, artık kanın akmadığı ve orada bir pıhtılaşma'nın başladığını görmüşüzdür. Bir süre sonra ise, bu pıhtılaşma, «kalın bir kabuk» hâlinde o yaralı yeri sarmaya başlamakta, kesilen yerin tedavi ya da tâmiri, böylece organisma tarafından daha emniyetle yürütülmektedir. Tâmir işi bittikten sonra, artık kabuğun orada durmasına neden kalmadığından, organisma, onu oradan kaldırıp atmak için çeşitli «Haberleşme» yollarını kullanmakta ve hattâ bizde bir kaşıma arzusu yaratarak, kabuk kısmının oradan atılması sonucunu elde etmektedir.

Bu çok basit örneklerden sonra, organismanın, muazzam «denge durumları» nı bir an göz önüne getirelim. «Sinir Sisteminin sağladığı Denge Durumu», «Solunum Sisteminin sağladığı Denge Durumu», «Sindirim Sisteminin Sağladığı Denge Durumu».. ve «Beyin Sistemimizin sağladığı Denge Durumu», saymakla bitiremeyeceğimiz sayıda, çeşitli «Denge Durumları» arasında bir «Ayarlama Kurmakta» ve böylece Organisma adını verdiğimiz yapı, çalışmasına sürdürmektedir. Burada, bizi, gerçekten hayrette bırakan bir durum da «Ortosempatik» ve «Parasempatik» adı verilen sistemlerin, birbirlerinin yaptığı işin tam tersini yaparak, organisma içinde ayrı bir denge durumu kurmalarıdır. «Ortosempatik Sistem»,

kalbimizin çarpmasını hızlılaştırdığı halde, «Parasempatik Sistem» ağırlaşmakta; diğer yönden «Ortosempatik Sistem», midemizin çalışmasını durdurduğu halde, «Parasempatik Sistem», hızlandırmaktadır!..

Organisma'nın bu denge durumuna, «Homeostasis», kısaca dış çevreden ve iç çevreden gelen etkilere göre «kendi kendine ayaralama kurma» denilmektedir.

Bundan tam yüz yıl önce, daha «Elektronik Beyin» makinelerinin adı bile anılmaz iken, büyük filozof ve fizyolog Dr. Claude Bernard,

«... Canlı makine, hareketini devam ettirir. Çünkü, organismanın içerideki mekanizması, görevlerin yapılmasından ileri gelen zararları, durmaksızın, yeniden meydana gelen etkiler ve kuvvetlerle tâmir eder. İnsan zekâsının yarattığı makineler de, daha pek çok kaba olmakla beraber, başka türlü yapılmış değildir..»

diyerek, «Organisma» ile «Makineler arasındaki «Denge Durumu Sistemleri» nin aynı biçimde çalıştığına işaret ediyordu.

Bu Fransız fizyologundan tam yüz yıl sonra, yine bir hekim ve Neuroloji mütehassısı olan İngiliz Doktoru Grey Walter, organizmadaki «denge durumu» nun, makinelerde de aynı biçimde cereyan ettiğini ispatlamış ve «Işık Kaplumbağası» adı verilen makinesini icad etmişti.

Sibernetik Bilimi ile birlikte, elektrik akımı dilinin «0 ve 1» şeklinde olduğu; kısaca, akım alış-verişlerinin «Evet-Hayır» biçiminde cereyan ettiği; kesinlikle ortaya konulmuş ve bu akımların «Geri bir Merkez ile Haberleşerek» —Feed-back yolunu izleyerek— «Denge Kurma» yı sağladığı, anlaşılmıştı. Dr. Grey Walter, bu «Feed-back Haberleşme Yolu» nu dikkate alarak «Işık ile denge ayarlaması» yapılıp yapılamayacağını düşünmüştü.

Mademki, organisma, dıştan ve içten gelen bir takım etki ya da kuvvetler karşısında, kendi kendine bir «denge kurma» ve «ayarlama» yapma işine girişiyor, aynı işlem, makinelerde de niçin yapılmasın?..

Dr. Grey Walter, bu işi, «ışık ile haberleşerek denge kurma» şeklinde ele almış ve ışık etkisi ile bir makinenin «kendi kendine denge kurup kuramayacağı» nı incelemişti.

Dr. Grey Walter'in icad etmiş olduğu «Işık Kaplumbağası» adlı makinesi, biraz, buz dolaplarındaki «Termostat» cihazının işleyişini andırıyordu.

Çok iyi bildiğimiz gibi, buz dolaplarımızın içinde bulunan «Termostat» cihazları, buz dolaplarının içini, devamlı olarak belirli bir «ısı» da tutmak üzere ayarlanmıştır. Eğer, buz dolabının içinde, «ısı», yükselecek olursa, «Termostat», hemen harekete geçerek «Soğutucu Motoru» çalıştırmaya başlar. Soğutucu motorun çalışması sonunda, buz dolabının içindeki «ısı», belirli dereceye düştüğü zaman, aynı «Termostat», bu soğutucu motorun çalışmasını durdurur. Kısaca, buz dolapları, «Isı ile Haberleşerek Denge Kurma» biçiminde çalışmaktadır.

Bu durumu, «Sibernetik Dili» ile anlatmak istersek, şöyle söyleyebiliriz:

Buz dolaplarında, «Termostat» ile «Soğutucu Motor» arasında, «Isı Yolu İle» bir «Haberleşme» yapılmaktadır. Bu «Haberleşme» sonunda iletilen «Bilgi» lere göre, buz dolabının içindeki «ısı» nın, «denge durumu ayarlanmakta» dır.

Dr. Grey Walter, tekerlekler üzerine oturtulmuş ve durmaksızın dönen bir «Foto-sel» âleti ile, «0 ve 1» sistemine uygun bir «Haberleşme» kurmaya çalışmıştı. Foto-sel, durmaksızın döndüğünden, nerede «ışık» bulursa, hemen devre tamamlanmakta (yani akım yolundan Evet ya da (1) haberi gelmekte) ve foto-sel'in bağlı olduğu tekerlekler, hemen o yöne doğru hareket etmektedir. Ancak, tekerlekler bu şekilde dönerek, «ışık kaynağı» na doğru giderken, bu kez, tam aksi bir işlem cereyan etmeye başlamaktadır. Çünkü «ışık kaynağı» na doğru yaklaşan «Foto-sel», bu defa, fazla ışık nedeni ile ters yönde etkilenmekte ve şimdi de «ışık kaynağı» ndan hızla uzaklaşmaktadır. Işıktan uzaklaşır uzaklaşmaz, foto-sel, yeniden dönmeye ve tekrar «ışık» aramaya başlamaktadır. Nerede, bir «ışık kaynağı» görürse, yine aynı biçimde oraya doğru koşmaya başlamakta, sonra da yeniden oradan kaçmaktadır.

Kısacası, Grey Walter'in «Işık Kaplumbağası», ışığa göre uyumda bulunup «denge kuracak» bir biçimde yapılmış olduğu için, «ışık ile haberleşerek bir denge ve bir hareket» meydana getirmektedir.

Yukarıda, organisma'nın denge kurmasına en basit örnek olarak «acıkma» durumunu ele almıştık. Bu «acıkma» durumu ile, Işık Kaplumbağası'nın «ışık ile denge kurma» durumunu karşılaştıracak olursak, Grey Walter'in «Işık Kaplumbağası» için,

— Bu kaplumbağa, ışık ile karnını doyurmakta ve nerede ışık bulursa oraya koşmakta, ancak, karnını doyurduktan sonra da yuvasına ya da inine çekilmektedir!
diyebiliriz.

Bir noktayı hemen işaret edelim, Grey Walter'in «Işık Kaplumbağası», çok sık acıkıp, «ışık kaynağı» na doğru yöneldiği için, bu kaplumbağa, biraz obur bir yaratık gibi gözükmektedir.

Işık Kaplumbağası, durmaksızın «ışık kaynağı» na koşup, «ışık» tan uzaklaşması suretiyle, aynı zamanda, kendi kendine çalışan bir sistem de ortaya koymaktadır. Bu sistem, «ışık kaynağı» ndan gelen etkiler ile «0 ve 1» yani «Evet - Hayır» haberleşmesini sağlamakta, böylece «kendi kendine bir denge ayarlaması» yapmaktadır.

Biraz önce, organismanın, kendi kendine denge ayarlaması yapmasına «Homeostasis» adı verildiğine değinmiştik. O halde, şimdi, elektronik bir makine'de çok daha karışık bir denge sistemi olan «Homeostat» adlı makineye geçebiliriz.

Sibernetik Biliminin, İngilteredeki öncülerinden Profesör Ashby, makinelerde, daha üstün bir denge durumu «Ultrasta bilty» kurmaya çalışmıştı. Profesör Ashby, «Design for A Brain» adlı eserinde,

«.. Organisma, çevreyi, üstün bir denge durumu (Ultrastability) esaslarına uygulayabilecek bir sistemle bağlamıştır..»
diyor ve bu üstün denge durumunun, makinelerde de uygulanabileceğini ısrarla ileri sürüyordu.

Bu inançla lâboratuvarına kapanan Profesör Ashby, yarım ay biçiminde bir oluk yapmış ve bu oluk'un içini su ile doldurmuştu. Sonra da bu oluk içinde kayabilecek bir biçimde bir ibre yerleştirmişti. İbrenin, içine yerleştirildiği yarım ay şeklindeki oluk"un iki yanına da + 5 ve —5 voltluk polarize elektrik gerilimi sağlayan iki elektrot yerleştirmişti. Buraya kadar, yapılanlarda hiç bir özellik bulunmamaktadır. Ancak, Ashby, oluk içinde yüzen ibreden sert bir tel çubuk uzatmış ve bu teli de, bir mıknatısı hareket ettirebilecek olan reostat tel sargısı ile birleştirmişti.

İşte, şimdi, çok ilginç bir durum ortaya çıkmıştı.

Reostat tel sargısının bağlı bulunduğu cereyanın şiddetine göre, mıknatısın etkileme gücü değişecek ve buna bağlı olarak da, ibre, oluk içinde bir harekette bulunacaktır. Ancak, biraz önce, Profesör Ashby'nin, bu oluk'un iki yanına da + 5 ve —5 voltluk elektrik gerilimi sağlayan iki elektrot yerleştirdiğinden söz etmiştik. Mıknatısın etkileme gücü ile oluk içinde hareket eden ibre, bu kez, oluk'un iki ucunda bağlı olan elektrotların etkisi ile de yeni bir harekette bulunacaktır. Böylece, burada, çok basit bir «denge durumu» meydana gelmiştir. Mıknatısın etkisi ile ibre, bir yöne doğru akarken, bu kez elektrotların etkisi ile yeni bir harekette bulunacaktır. Ancak, bu hareket, ibrenin bağlı olduğu reostat tel sargısı dolayısiyle, mıknatısı etkileyecek, bu kez mıknatıs, bu etkiye göre, ona yeni bir yön verecektir.

Kısaca, burada, birbirlerine etki yapan bir «denge durumu» kurulmuştur.

Asıl iş, şimdi başlamaktadır. Profesör Ashby'nin «Üstün bir Denge Durumu» kurma çabasında olduğundan söz etmiştik. İşte Ashby, bu nedenle, şu basit gözüken cihazı, biraz daha geliştirmiştir. Bu kez, oluk uçlarındaki gerilimi, bir elektronik lâmbanın iç ızgarasına bağlamış, sonra da, mıknatısın tel sargısındaki cereyanı, bu lâmbanın kontrolu altına almıştır.

Şimdi ortaya çıkan durum daha da ilginç bir hâl almıştır. Şöyle ki:

Cereyanın şiddeti, ibredeki gerilime göre değişecek, fakat bu değişiklik, aynı anda mıknatısın hareketine de etki yapacaktır. Bu etki ile değişen mıknatısın etkileme gücü, ibreye, yeni bir yön verecek, fakat bu defa da ibrenin gidiş yönü, cereyanın şiddetini değiştirecektir.

Ortaya çıkan bu «Birbirlerini Etkileme Durumu», mıknatıs ile elektrotlar arasında karşılıklı bir «Denge Ayarlaması» meydana getirmiştir. Kısaca, ibrenin yönü, cereyanın şiddetini değiştirerek kontrol ederken, cereyan da, ibrenin yönünü kontrol ve tâyin etmektedir!..

Ancak, Ashby, makinesini, henüz tamamlamamıştır!.

Bu «Denge Ayarlaması» ile yetinmeyen Ashby, oluk içinde yüzen ibrelerin sayısını dörde çıkarmış, elektronik lâmbanın iç sargısını da, bir yerine üç sargı ile bağlamıştır. İş bununla bitmiyor! Akım uygulanan her bir selektör mekanizmasına 25 ayrı elektriksel mukavemet ve kondansatör tesisatı koymuştur.

Şimdi meydana gelen «Denge Durumu» ise gerçekten hayret vericidir.

Elektronik lâmbadan çıkan cereyan, dört sargıya birden iletilecektir. Böylece de bu dört sargının her biri, aynı anda, dört ayrı cereyan'ın etkisi altında kalacaktır. Bu etkilerin üç tanesi, cereyanı ileten ibrelerden geldiği halde, dördüncü etki, bizzat kendi ibresinden gelecektir. Oysa, akım uygulanan her bir selektör mekanizmasına 25 ayrı elektriksel mukavemet ve kondansatör tesisatı konulmuş olduğunu belirtmiştik.

İşte, şu anda, tam bir «Üstün Denge Durumu» meydana gelmiş olmaktadır. Çünkü, ibreler dört tane olduğundan, 25 ayrı elektriksel mukavemet tesisatından gelen etkileri hesaplayabilmemiz için, bu 25 sayısını dört kez, birbiri ile çarpmamızı gerekecektir.

Hesaplamaya kalktığımızda, $25 \times 25 \times 25 \times 25 = 390.625$
sayısı ortaya çıkmaktadır.

İlk bakışta, bu sayının neyi anlatmak istediği, pek anlaşılmamış gibi görülebilir. Oluk içinde sağa sola hareket eden dört ibrenin durumu dikkate alınınca, şu durum ortaya çıkmaktadır: Bu ibreler, 390.625 çeşitli yoldan akımları ileterek birbirleriyle «Haberleşmekte» ve «Dengelerini Kurabilmektedir». Bu çeşit bir denge durumu ise, organizmadaki denge durumuna pek benzemektedir.

Nitekim, insanın denge durumuna «Homeostasis» denilmesini dikkate alan Profesör Ashby, bu makinesine, haklı olarak «Homeostat» adını vermiştir.

Ashby, «Homesotat» ı çalışır bir duruma getirir getirmez, arkadaşlarını ve öğrencilerini lâboratuvarına davet etmiş ve bu makineyi, istedikleri gibi bozmalarını kendilerinden istemiştir. Lâboratuvara girenler, Ashby'nin bu isteği karşısında önceleri şaşırmışlar, ancak kısa bir süre sonra, isteğe uygun olarak, «Homeostat» ı tahribe yönelmişlerdir. Akım geçen yolları kesmişler, fakat «Homeostat» ın, başka akım yollarından yine dengesini sağladığını görmüşlerdir. Bu kez, çekiç ve keserlerle kabloları parçalamaya başlamışlar, ancak, yine de makine'nin diğer akım yollarından «Haberleşerek» dengesini kurduğunu hayretle izlemişlerdir. Pens, kerpeten, vida.. ne buldular ise(akım geçen yolları ve selektörleri kırıp parçalamaya girişmişlerdir. Fakat, «Homeostat», yine de akım geçen herhangi bir yoldan gene de dengesini kurmayı başarabilmiştir. Tahribat, son ibre parçalanıncaya dek sürmüş ve ancak o zaman «Homeostat» durmuş ya da ölmüştür !..

Ölmüştür sözünü özellikle kullandık. Çünkü, organisma da, çevreye uyma yeteneğini, yani «denge durumu» nu sağlamayı kaybettiği anda, hayatını sona erdirmektedir.

Profesör Ashby'nin icad etmiş olduğu «Homeostat», Sibernetik Biliminde yepyeni ufuklar açmış ve makinelerde de, tıpkı organisma gibi üstün bir denge kurulabileceğini, açıkça önümüze sermiştir.

Ashby, Sibernetik Bilimi ile ilgilenenlere ve Elektronik Beyin konusunda çalışan teknisyenlere, yepyeni durumu sunmuştu.

Ultrastability, (yani üstün denge durumu).

Bu «Üstün Denge Durumu» geliştirildikçe, makinelerin, insan organismasının yapabileceği işlerin, Elektronik Beyin Makineleri vasıtasiyle, çok daha kısa bir süre içinde ve çok daha sıhhatle yapılabileceği, artık, kesinlikle anlaşılmıştır.

Sibernetik Bilimi geliştikçe ve Elektronik Makinelerde «Üstün Denge Durumu» arttırıldıkça, bakalım, nelerle karşılaşacağız !..

TAM ODAK

Washington lâboratuvarlarının birinde 60 santimetrelik büyütücü bir cam vardır. Bu cam pencereye asıldığı zaman 60 santimlik adi güneş ışınını mini mini bir noktada alevli ışın halinde toplar. Bu ufacık nokta bir kaynak hamlaçından çok daha sıcaktır ve ateşte ısıtılmış bir toplu iğnenin bir tabaka ince kâğıdın içinden geçerek bir delik açtığı kadar kolayca bir çelik levhayı delebilir. Evet 60 santimetre genişliğinde güneş ışını, fakat tam odaklanmış. Eğer olagan bir kafa da çabalarını yoğunlaştıracak şekilde disiplin altına sokabilirse, hayret verici şeyleri elde etmek yeteneğini elde eder.

JAMES GORDON GILKEY

YEDİ MEKANİK KUŞ İLE ÜÇ UÇAN TÜRK

SENAN BİLGİN

İnsanlar kadar eski uçmak tutkusu her çağın insanını, gökleri kuşlarla paylaşmak amacıyla, çeşitli araçlar yapmaya yöneltmiştir. Yaşadıkları devirlerde «büyücü veya deli» diye nitelendirilen bu kişiler bilerek veya bilmeyerek modern havacılık ve uzay çalışmalarının temelini hayatları pahasına atmışlardır. Eğer onlar olmasaydı, bugün dev çet uçaklarının rahat koltuklarına kurulup dünyanın bir ucundan diğerine akılalmaz bir hızla uçamazdık.

Havacılık tarihi konusunda pek çok şey söylenip yazılmasına rağmen «yedi mekanik kuş» konusuna pek değinilmemiştir. Sebep de havacılık tarihçilerinin bu konuda bir türlü fikir birliğine varamamalarıdır. İster hayâl, ister gerçek olsun, bu araçların havacılık alanındaki olumlu katkıları büyüktür. Bu arada üç Türk'ün havacılık konusundaki çalışmalarını da aksettirmek ilginç olacaktır.

Uçurtmanın ataları olarak MÖ. 4 yüzyıl Çinlileri kabul edilmektedir. Bu tarihlerde Mo Tzu adlı bir meraklı üç yıl uğraşarak gerçekten uçabilen tahta bir kuş yapmış fakat eseri denemelerinin ilk gününde düşüp parçalanmıştır. Tzu'nun Kunguşu adını verdiği eserini ilk uçurtma saymak mümkündür. Buna benzer diğer bir tahta kuş M.S. 2. Yüzyılda yapılan Tarentli Arkitiyas'ın «tahta güvercinidir.» Bu kuşun hava akımlarından yararlanan kanatları ile uçtuğu, manyetik güçlerin etkisi ile yükseldiği konusunda çeşitli görüşler vardır. Bunlardan en akla yatkını «aura spiritus inclusa» yani basınçlı hava veya buhar gücüdür.

Orta çağ ve rönesans devrinde kendi kendine uçabilecek araçların (automata) yapımı için çaba harcanmıştır. Bu devirde yapılıp uçurulan araçlar insanın göklere yükselme hülyasında önemli bir aşamadır. 1420 yıllarında Giovanni da Fontana adlı bir İtalyan yazdığı eserinde roket gücü ile çalışan ve girilmesi mümkün olmayan yapıların yüksekliklerinin ölçülmesi ile güç erişilen uzaklıkların tesbitinde kullanılacak bir roket yapımını önermiştir. Daha çok askeri amaçlarla, kale kuşatmalarında burç boyu ve lâğım (istihkâm tünelleri) uzunluklarını arkasına balğı iple ölçeiblecek bu kuşun kullanılıp kullanılmadığı kesinlikle bilinmemektedir.

15. yüzyılın sonlarına doğru Alman astronomu Regiomentanus'un metalden bir kartal yaparak uçurduğu ve misafirlerini eğlendirdiği, hattâ şehre giren Kutsal Roma Germen İmparatorunu metal kartalı ile karşıladığı söylenmektedir. Aynı çağın diğer bir automatacısı ise Giovanni Torriano'dur. Torriano yaptığı tahta güvercinleri zaman zaman imparatorun yemek odasına salar ve oradakileri eğlendirirdi. Fakat birgün ters tarafından kalkan baş rahip Torriano'yu büyücülükle suçlayarak çalışmalarını durdurtmuştur. Bu tahta güvercinlerin bir çeşit planör olduğu sanılmaktadır.

16. ve 17. yüzyıllarda otomatik kuş yapımı, mekaniğin ilerlemesi ile, saatlerin çalışma prensibinden yararlanılarak, kanatları yay ve çarklarla hareket eden araçların plânları yapılmıştır. Bunlar içinde en ünlüleri, dahi Leonardo da Vinci'nin çizdiği uçak ve helikopter plânlarıdır. Bu devirde Robert Hooke kanatları yaylarla hareket eden bir mekanik kuş yaparak teorik görüşleri uygulama alanına aktarmıştır. Gene bu çağlarda çocuklar arasında canlı uçurtma modasının pek yaygın olduğu bilinmektedir. Çocuklar yakaladık-

ları zavallı kuşların ayaklarına ip bağlayarak bunları uçurtma niyetine uçururlardı. Bu arada mekanik kuş fikri diğer bir biçimde geliştirilmiş ve dahi ustalar çok ilginç havai fişekler yaparak bunları binalar arasına germişler, şenliklere hareket katmışlardır. İp üzerindeki şövalye ve ejderha fişekleri ateşlenmekte, ipler hareket ettirilmekte, böylece temsili bir savaş cereyan etmektedir. Savaşın sonuna doğru ejderha uçup gitmekte, sonra da alevler saçan atı ile şövalye yokolmaktadır. Görüldüğü gibi yedi mekanik kuş serisinde, uçurtmadan başlayarak roket ve mekanik prensiplere doğru yapıcı bir ilerleme vardır.

Ve şimdi de bakalım uçan Türkler ne yapıyor. Avrupalıların uçmak için kendi hayatlarını pek ortaya koyamadıkları yıllarda Türkler büyük bir cesaretle uçuş denemelerine girişmişler ve teoriden çok uygulamaya önem verdikelrini göstermişlerdir. Nitekim Hicretin 400. yılında (MS. 1040) Nişaburlu İmam Cevheri özel olarak hazırladığı iki kanat ile Nişabur Caminin kubbesinden kendisini aşağı bırakmıştır. Ne yazıkki bir süre havada kaldıktan sonra düşerek can vermiştir.

Havacılık tarihine adını yazdıran ikinci Türk Hezarfen Ahmet Çelebi'dir. Cevheriden daha tecrübeli olan Hezarfen ilk önce Okmeydanında kısa mesafeli dokuz deneme yapmıştır. Kendisine asıl ününü kazandıran 1630 yılındaki uçuşunu Evliya Çelebi şöyle anlatıyor:

«Sultan Murad Han Sarayburnunda Sinanpaşa köşkünde temaşa ederken Hezarfen Galata Kulesinin ta zirve-i alasından lodos rüzgârı ile uçarak Üsküdar'da Doğancılara inmiştir. Bundan çok hoşlanan Murad Han kendisine bir kese altun ihsan eylemiş ve 'Bu adam her ne murad ederse elinden gelir, böyle kimselerin bekası caiz değildir' diyerek Hezarfen'i Cezayir'e sürmüştür.»

Hezarfen'den sonra uçan üçüncü Türk ise Lageri Hasan Çelebidir. Günümüz füzeciliğinin atalarından sayılan Lageri, IV. Murat zamanında ilk canlı roket denemesini yaparak başarıya ulaşmıştır. Onun deneyini de şöyle anlatır Evliya Çelebi:

«Bu Lageri Hasan elli okka barut macunundan yedi kollu bir fişenk icat eyledi. Sarayburnunda Hünkâr huzurunda fişenge bindi ve şakirdleri (yardımcıları) fitili ateşlediler. Lageri 'Padişahım seni Hüdaya ısmarladım' diyerek diğer fişenkleri ateşleyip rüyu deryayı çırağan eyledi. Fişengi kebirinin barutu kalmadıkta zemine doğru inerken ellerindeki kartal kanatlarını açarak deryaya indi. Sudan çıkıp padişahın huzuruna geldi, zemini pus ederek, 'padişahım İsa Nebi sana selam söyledi' diye şakaya başladı. Bir kese akçe İhsan olunup 70 akçe ile sipahi yazıldı. Sonra Kırım'da Giray Han'a gidip orada merhum oldu. Rahmetli yargan sadıkımız idi. Rahmetullahualeyh.»

İSKENDER VE ARİSTO

Makedonya kralı Filip, oğlu İskenderin öğretmeni olan Aristo'ya kızmıştı.

— Ne olacak sanki, dedi, senin yerine bir köle tutar, ona baktırırım.

— Evet majeste, dedi Aristo, o zaman iki köleniz olur.

* * *

Eski Amerikan dışişleri bakanlarından Cordell Hull, konuşmalarında her zaman bilimsel bir şaşmazlık arayan çok ölçülü bir hatipti. Bir gün bir arkadaşı trende ona kırda otlayan güzel bir koyun sürüsünü göstererek «Koyunlara bak! Daha yeni kırkılmışlar» dedi. Hull, sürüye sıkıca bir baktıktan sonra «Evet, bize bakan yanları kırkılmış» diye tasdik etti.

ATMOSFERİK KİRLİLİK

TAŞKIN TUNA
Fizik Yük. Müh.

Bir ülkenin tabii kaynakları, yer altı ve yer üstü zenginliklerinin tümü olarak tarif edilebilir. Yer altındaki çeşitli madenler, katı ve sıvı yakıtlar, mineraller ve sularla; yer üstündeki bitki örtüleri, tarımsal ve hayvansal ürünler, nehir, göl ve denizlerdeki balıklar, tabii kaynaklara verilecek örneklerdir. Burada ülke üzerindeki atmosferi ve atmosferin bir çeşit özelliğini yansıtan «hava» yı da tabii kaynaklar sınıfına alabiliriz.

Geçmişte insanoğlu tabii kaynaklarını o kadar bol ve cömertçe kullanmıştır ki, bugün, artan nüfusun ve hızla gelişen sanayi ve yerleşim bölgelerinin yarattıkları problemlerle tabii kaynakların gittikçe tüketilmekte olduğunu görüyoruz. Ülke tabii kaynaklarının büyük bir hızla azalması, dünya'nın insana artık küçük gelmesi demek olur ki, bu yüzden yakında başlayacak olan uzay yolculuklarında diğer gezegenlerin tabii kaynaklarından faydalanma konusu ciddi ciddi düşünülmektedir.

Gerçekten artık dünya üzerinde çok az bir yer kalmıştır ki, orada ziraat yapılmasın. Bazı minarallerin önümüzdeki birkaç yüz yıl içinde tamamen tükeneceği hesaplanmaktadır. Doğa'da vahşi hayat artık gittikçe sönmektedir. Bütün bunların yanında özellikle son yılların ortaya çıkardığı önemli bir sorun da, atmosferin çeşitli sanayi merkezlerinden çıkan artıklarla zehirlenmekte olduğudur. İnsanın teneffüs ettiği «hava» nın zehirli hale gelmesi gerçekten dehşet verici bir olaydır.

Havayı zehirleyen, başka bir deyişle havayı kirleten kaynaklar nelerdir? Bu sorunun cevabını vermeden önce hava kirliliği nedir, önce onu görelim.

Atmosfer bir gaz karışımı olarak tarif edilir. Atmosfer içinde yalnızca gazla yoktur tabii.. Örneğin boyutları bir milimetrenin yüzde birinden, milimetre büyüklüğüne kadar değişen çeşitli parçacıklar da atmosfer içinde yer alırlar. Bu karışım — adından da anlaşılacağı üzere — sabit oranlardan meydana gelmemiştir. Parçacıklar, sayı ve büyüklük olarak değişebildikleri gibi, atmosfer içindeki gazların bir kısmı da zaman zaman değişebilirler. Gazların bu değişken karektere sahip olması, tabii ve sun'i kaynakların durumuna ve dağılımlarına bağlıdır. Örneğin atmosfer içindeki karbondioksit gazı, çeşitli yanmalar sonucu atmosfere ilâve edilir, öte yandan bitkiler ve okyanuslar aynı gazı atmosferden geri alırlar. Böylece dikkat çekici bir denge kurulmuş olur. Katı parçacıklar da çeşitli toz, kurum ve duman gibi kaynaklardan ortaya çıkarlar. Özellikle çöllerdeki tozlar kuvvetli rüzgârlar sebebiyle havaya karışarak uzun bir süre havada kalabilirler. Ayrıca volkanik patlamalardan ortaya çıkan toz bulutu içindeki madde kırıntıları, atmosfer içindeki katı parçacıkların önemli bir kaynağını teşkil ederler.

Havayı kirleten kaynakları incelerken, kirleticileri tabii ve sun'i olarak ikiye ayırmak mümkündür. Tabii kaynakları yok etmek mümkün değildir, aslında tabii kirletici kaynaklar da doğa dengesi içinde kendine ayrılan rollerini gayet iyi yapmaktadırlar. (Örneğin tabii kirletici kaynaklardan çıkan maddelerin çoğu, yağış için gerekli olan yoğunlaşma çekirdeklerini husule getireceklerdir.)

Sun'i kirletici kaynakları da tamamen yok edemeyiz. Zira bu takdirde fabrika kuramamak veya şehirleşememek gibi problemlerle karşılaşırız.

Tabii kirleticilerin başlıca volkan ve çöl kaynaklı olduğunu belirtmiştik. Toz zerreciklerinin rüzgârlarla atmosfere ta-

şınması ve orada dağılması, volkanik faaliyetlerden daha önemli görünmektedir. Çünkü ortalama olarak çöllerden rüzgârlarla taşınan toz zerreciklerinin sayısı, volkanik tozlara nazaran daha fazladır. Yapılan tahminlere göre, her yıl, atmosfere 500 milyon ton toz girmektedir. Ayrıca, denizlerden buharlaşma sonucu atmosfere giren tuz miktarının da yıllık bir milyar ton olduğu sanılıyor. Orman yangınları sonucu havaya karışan yabancı maddelerin miktarı da bir hayli fazla tutuyor, aşağı yukarı 30 milyon ton kadar..

Atmosfere giren bu maddeler, rüzgârlarla oradan oraya taşınırlar. Nihayet, 3-5 hafta sonra da fazla yukarıya çıkamadan tekrar yere dönerler. Yere düşme zamanı, yüksek basınçlara ve yağışların şiddet ve devamlılığına göre uzayıp kısalabilir.

Sun'i kirletici kaynakların başında hiç şüphe yok ki; katı, sıvı ve gaz gibi yakıtlar gelir. Yapılan son tahminlere göre, yılda 20 milyon ton zehirli parçacık bu yolla atmosfere girmektedir. Öte yandan yine sun'i kirleticilerden bütün ulaşım araçlarını (uçak, vapur ve otomobil gibi) sayabiliriz. Özellikle karadaki ulaşımın son yıllarda büyük bir artış gösterdiği büyük şehirlerimizde artan nüfusla birlikte gelen trafik sorununun yanında, üstelik, egsoslardan çıkan zehirlerin havayı da kirletmesi, problemleri gittikçe büyütmektedir. Egsostan çıkan gazların hepsi zehirlidir. Karbonmonooksit, hidrokarbonlar, Azot oksitler havayı kirleten ve zehirleyen gazlardır. Öte yandan kükürt oksitler (SO, SO_2, SO_3) özellikle bitkilere, binalara ve her türlü eşyaya kolaylıkla tesir ederek çok etkili olmaktadır. Kükürt dioksit insan sağlığını birinci derecede tehdit eden bir zehirdir. İleri ülkelerde bir metre küp havada mevcut 200 mikrogramlık kükürt dioksit miktarı, alârm durumuna geçiş için yeter bir sebep iken, Ankara'da bu miktarın bazı günler 2000 mikrogramı da geçtiği görülmüştür. (6.1.1972 günü 2330 mikrogram. Bk. Bilim ve Teknik sayı : 55, Büyük Kentlerimizde Hava Kirlenmesi - Aysen Müezzinoğlu -).

Hava Kirliliği problemine 4 ayrı açıdan bakmak gerekir. Yayma, Dağılma, Taşınma ve Alma.. Probleme bakış ve yaklaşımda, bazan ayrı ayrı bazen de müştereken bu dört gurup incelenebilir, fakat Meteorolojik faktörler, her birinde mutlaka ve mutlaka çok önemlidir.

Yayma, kirletici kaynağın şiddetine (birim zamanında çıkardığı kirli madde miktarı) bağlıdır. Şiddet ise, effektif baca yüksekliği ile ilgili olduğundan atmosferik basınç ve sıcaklığın bilinmesi gerekir. Dağılma, zehirlerin hava içindeki muntazam ya da gayri muntazam dağılımını ifade eder. Atmosferik türbülans dağılmada yine birinci derecede etkili bir faktördür. Taşınma, rüzgârlarla olur. Hafif rüzgârda taşınma olmayacağından, atmosfere dağılan kirler, havada «asılı» kalarak etkilerini sürdürebilirler. Taşınmada rüzgârın hızı ile yönü ayrı ayrı ele alınmalıdır. Alma'da ise kirletici kaynaktan belli uzaklıktaki bir noktanın ne miktarda kirli madde alacağını bilmek gereklidir. Bunun için de atmosferin kararlı ya da kararsız özelliğini gözönünde tutmak zorunluğu vardır.

Hava Kirliliği problemlerinde, kirliliği yaratan kaynaklar, başlıca üç gurupta toplanabilir. Bunlar :

i) Nokta kaynakları

ii) Hat kaynakları

iii) Alan kaynaklarıdır.

Pratikte ilk iki gruptaki kaynaklar, devamlı ve ani olmak üzere ikiye ayrılırlar. Ani nokta kaynakları dediğimiz zaman, içinde bir hayli kirlilik bulunan bir gaz kütlesinin ani olarak atmosfere bırakılması anlaşılır. Atomik patlamalar bunun en güzel bir örneğidir. Ayrıca Ankara'daki gökdelen günde bir iki defa kısa bir süre içinde atmosfere bol miktarda kirlilik vermektedir. Bu da diğer bir örnek olarak alınabilir. Ani nokta kaynaklarında rüzgârın o andaki hız ve yönünü bilmek çok güç olacağından, problem daha da zorlaşır. Atmosfere kısa bir süre içinde intikal eden yüksek konsantrasyondaki kirlilik, muhite derhal yayılabilir. Meteorolojik şartlar elverişli olduğunda, kirlilik zamanla dağılıp tesirsiz hale gelebilir.

Devamlı nokta kaynakları, atmosfere belli bir yerden devamlı olarak ve bazen eşit zamanda eşit kirlilik miktarı veren kaynaklardır. Bir fabrika bacası devamlı nokta kaynaklarına verilebilecek güzel bir örnektir. Devamlı nokta kaynakları sık sık etüd edilen kaynaklar arasındadır.

Kaynağın çalıştığı sürece, rüzgârın hız ve yönünün değişmesiyle kirlilik konsantrasyonu arasında bir bağıntı aramak, önde gelen başlıca sorundur.

Belli bir doğru boyunca sıralanmış nokta kaynaklarından teşekkül eden kaynaklara hat kaynakları denir. Sanayi bölgelerinde bu tip kaynaklara pek rastlanmaz. Bununla beraber, zaman zaman bu tip kaynaklar oldukça önem kazanırlar. Bir kara yolunda peş peşe yol alan motorlu araçlarda olduğu gibi. (Motorlu araçların egzos gazları da kirlilik kaynakları olarak düşünülür)

Hat kaynaklarından çıkan kirlerin yalnız iki boyutta dağılacağı söylenebilir. Birincisi rüzgârın estiği istikametteki boyut, diğeri ise, dikey boyut. (Yatay ve dikey dağılma)

Alan kaynakları, nokta ve hat kaynaklarından meydana gelen, yüzlerce kilometre karelik bir sahaya dağılmış, çeşitli tip fabrika ve imalâthane ile okul, hastahane ve ev, apartman gibi yerlerden, ayrıca her çeşit yanmalardan ve motorlu araçlardan çıkan kirli gazların meydana getirdiği kirli bir sahadır. Bu alan içindeki tabii ve yapma engebeliklerin mevcudiyeti nedeniyle çok detaylı bir rüzgâr araştırması yapmak kirliliğin dağılımını bulmak bakımından şarttır.

Hava Kirliliği problemlerinde başlıca üç önemli aşama vardır: Önce, kirliliği çıkaran kaynakların tesbiti ve etüdü gelir. Bu, bir nevi envanter çalışmasıdır. İkinci aşama kirli gazların atmosfer içindeki dağılımının (Diffüzyon) incelenmesidir. Üçüncü aşamada ise, kirli gazların, verilen bir kaynaktan belli uzaklıktaki bir noktada, hangi meteorolojik ve topoğrafik şartlarla ne kadarlık bir konsantrasyon miktarı bırakacağının hesaplanması söz konusudur. Üçüncü aşamayı bir fiziksel ve matematiksel model tesbiti olarak ta tanımlayabiliriz. Problemin bilimsel ve teknik yönü daha ziyade son iki maddede toplanmıştır. Ancak yapılacak inceleme ve araştırmalarda birinci maddede önemli bir rol oynar. Verilen bir şehir için kirlilik kaynaklarının tesbit edilmesi ve bu kaynaklardan çıkan kirli gazların miktarının bilinmesi şarttır. Kirlilik kaynakları çok çeşitli olduğundan ve her kirlilik kaynağından çıkan kirlerin ayni miktarda bulunmamasından ötürü, günlük, aylık, mevsimlik ve yıllık ortalamalara ihtiyaç vardır. İdeal ve detaylı bir araştırmanın sıhhatli netice vermesi için, ele alınan merkezde kullanılan yakıt cinsi ile miktarı fabrika, imalâthane atelye gibi sınai ünitelerinin tesbiti, motorlu vasıta sayısı ve bunun gibi faktörlerin önce teker teker sonra müştereken gözönüne alınması gerekmektedir. Bütün bu hususların bilinmesinden sonradırki, atmosferik diffüzyon ile model tesbiti mümkün olacaktır. Atmosferik difüzyonda en önemli faktör ise rüzgârdır. Rüzgârın gerek hızı ve gerekse yönü, atmosfere bırakılan kirlerin dağılma ve yayılmalarında etkili bir rol oynar. Meteorolojide rüzgâr yönü, rüzgârın estiği yön olarak tarif edilir. Örneğin yerden 10 metre yükseklikteki bir bacadan çıkan gazlar, rüzgâr tarafından sürüklenebilecek durumda ise, burada rüzgâr yönü önemle ele alınmalıdır. Rüzgâr, örneğin kuzeyli ise, atmosfere bırakılmış gazların güneye doğru taşınmaları gerekir. Öte yandan, baca yüksekliğinin 10 metreden daha uzun olduğu sınai üniteleri de mevcuttur, bu takdirde rüzgârın yükseklikle hız ve yön bakımından nasıl bir değişim gösterdiğini bilmek gerekecektir.

Diğer yandan rüzgâr hızı hava kirliliği problemlerinde iki bakımdan önem taşır. Öyle ki, rüzgâr hızı belli bir kaynaktan çıkan kirli maddelerin herhangi bir «alıcıya» geliş zamanını tayin eder. Bir örnek olarak kabul edelim ki, kaynak ile alıcı arasındaki uzaklık 1.000 metredir. Rüzgâr hızının 5 m/sn. olması halinde, kirler alıcıya 200 saniyede erişecek ve alıcı tarafından yutulacaktır. Diğer önemli bir nokta da, kirlilik konsantrasyonun rüzgâr hızı ile değişmesi esasına dayanır.

Örneğin saniyede devamlı olarak 10 gr. kirli madde ihtiva eden bir kaynak üzerindeki rüzgâr hızı 1 m/sn. ise, kaynaktan 1 m. uzaklıktaki bir nokta üzerindeki konsantrasyon, 10 gr. olacaktır. Diğer yandan rüzgâr hızının 5 m/sn. ye erişmesi halinde, kaynaktan 5 metre uzaktaki bir noktaya kadar uzanan kirli gazların toplam konsantrasyonu yine 10 gram olacak ve fakat her metre üzerine düşen miktar 2 gram olarak tesbit edilecektir.

Şu halde rüzgâr hızı arttıkça, kirlilik maddesi azalmaktadır veya başka bir deyişle, kirlilik konsantrasyonu, rüzgârın hızı ile ters orantılıdır diyebiliriz.

Kirlilik problemlerinin incelenmesinde, yalnızca rüzgâr etüdü yeterli değildir şüphesiz.. Yerden atmosferin üst seviyelerine kadar olan sıcaklık dağılımının da çok iyi bilinmesi gereklidir. Sıcaklığın dikey profili, kirlerin hava içinde dağılıp dağılmayacağı konusunda iyi bir fikir verebilecek niteliklere sahiptir.

Hava kirliliği, yalnız insan sağlığını değil, bütün çevreyi tehdit eden bir özelliğe sahiptir. Bütün çevre yangından çıkmış gibi simsiyah bir örtü ile kaplanır. Beton binalar, aliminyum, ahşap ve çelik yapılar, heykeller, abideler, taş yapıtlar.. Hepsi..

Kirli elbiseler, kirli evler, kirli perdeler, hepsi kirli havanın saçtığı zehirden payını almıştır. Kirli hava, lâstik, deri ve kumaş, hattâ kitap gibi her zaman kullanılan eşyalara da sinmiştir. Hava alanları ile fabrika yakınlarındaki ağaçlara dikkat ediniz, (eğer ağaç kalmışsa) yaprakları bükülmüş ve benek benek olmuştur. Bunlar, bitkilerin de artık ölüm döşeğini hazırlamakta olduğunu gösteren işaretlerdir.

Öte yandan insanlar halsiz, neş'esiz ve isteksizdir. Solluk benizli okul çocukları, her gün biraz daha fazla kirli doz almakta, boğaz hastalıkları gittikçe yaygınlaşmaktadır. Akciğer kanserinden ölüm vak'aları hızla artmaktadır. Zehir, günlük yaşantımızdan ayrılmaz bir parça haline gelmiş, iş yerine, eve, okula, pazara çarşıya, her yere sinmiştir.

Şehrin üstü, koyu, kesif, kirli gri renkte bir bulutla kaplanmıştır.

Doğadaki hayat, canlı hayat, gittikçe sönmektedir...

Her gün, birkaç dakika dahi olsa, büyük fikirlerin yüksek şahikalarında dolaşınız. İnsaniyet aleminin şirin hülyalarına dalınız. Göreceksiniz ki, her gün işinize başladığınız zaman kendinizde daha yaratıcı bir çalışma kudreti bulacaksınız.

ANDRÉ MAUROIS

İnsanları iktidarlı zamanlarında denemelidir. Çünkü kötünün kötülüğü ile, iyinin iyiliği o zaman meydana çıkar.

EFLATUN

Tarih; zamanın, geçmiş çağların sonsuz tarlalarının ortasına dikmiş olduğu muhteşem bir tecrübe kulesidir. Bu kulenin asansörü yoktur, fakat genç bacaklar kuvvetlidir ve onun tepesine çıkabilirler.

HENDRIK VAN LOON

Eğer güzellik ile gerçek arasından birini seçmem gerekseydi, hiç tereddüt etmeden güzelliği seçerdim, çünkü onun içinde asıl gerçekten daha yüksek ve daha derin bir gerçek bulunduğuna inanırım.

ANATOLE FRANCE

Merak canlı bir zekânın daimi ve özel karakteristiklerinden biridir.

SAMUEL JOKNSON

SİLİSYUM HAYAT KAYNAĞI OLARAK SU'YUN YERİNİ TUTABİLİRMİ?

Dr. ISAAC ASIMOV

Silisyum'dan doğan bir hayat mümkün mü?

En basit hücreden tutun da, dünyanın en yüksek ağacı olan Kaliforniya Çam'ına kadar «Sequoia Tree» bütün canlılar, kendi moleküllerinin kat kat üstünde su ihtiva ederler. Özellikle su ile dolup taşan moleküller, bütün canlıların karakteristik karmaşık molekülleri olan proteinler ve nükleik asitlerdir. Bu kompleks moleküller, zincir ve halka halindeki karbon atomlarından oluşmuş bir temel yapıya sahiptirler. Hemen her bir karbona bir veya daha fazla hidrojen atomu bağlıdır. Karbonlardan sadece birkaçına ise oksijen, hidrojen, sülfür ve fosfor gibi atom-kombinasyonları bağlanmıştır.

En basit deyimle hayat, bizim bildiğimiz kadar, hidrokarbonların sudaki türevleridir.

Hayat, herhangi bir başka maddeden de oluşabilir mi? Hayatın karmaşıklığını ve çok yönlülüğünü verebilecek başka çeşit moleküller bulabilir miyiz? Hayatın temel unsuru olarak gerekli görevi yapabilecek, sudan gayri bir şey?

Suyun yerini tutabileceğini kabul edebileceğimiz bir başka madde hayâl edebilir miyiz? Mayi Nişadır, mahiyet itibariyle suya en yakın olan maddedir. Nişadırın bol ve suyun katı olmasına karşıt muhtemelen likit olarak bulunduğu, örneğin jüpiter gibi, yeryüzünden daha soğuk bir gezegen üzerinde Nişadır'a-dayalı bir hayat akla yakın gelebilir.

Çok küçük olan ve her yere uyabilen Hidrojen, karbon halkasında herhangi bir yere, kapalı bir köşeye veya bir açıklığa bağlanabilir. Bazı bakımlardan Hidrojen atomuna benzeyen ve onun kadar da küçük olan atom flor atomudur. Öyleyse, hidrokarbon kimyası gibi, pekâla bir de flor-karbon kimyasına sahip olabliriz, şu farkla ki, flor-karbonlar, eşdeğerdeki hidrokarbonlardan çok daha sabitdirler.

Yine de, belki dünyamızdan daha sıcak bir gezegende flor-karbona bağlı bir hayat akla yakın gelebilir.

Karbon atomları hakkında ne söylenebilir? Onların yerini tutabilecek bir şey olabilir mi? Karbon, diğer karbon atomları da dahil, dört değişik atom ile dört değişik yönde bağlanabilir ve öylesine de küçüktür ki, komşu karbon atomları, güçlü bir bağ teşkil edecek şekilde, merkezleri itibariyle birbirlerine yakın düşerler. Uzun karbon zincir ve halkalarını sabit kılan husus da burdan doğmaktadır.

Silisyum en çok karbonu andırır. O da tıpkı karbon gibi, dört değişik yönde dört çeşit atom ile bağlanabilir. Mamafih, Silisyum atomu karbon atomundan daha büyüktür, onun için Silisyum-Silisyum bağlantıları, Karbon-Karbon bağlantılarından daha az sabittir. Uzun Silisyum atomlarından meydana gelen zincir ve halkalar karbonlara nisbetle muhtemelen daha az bulunur.

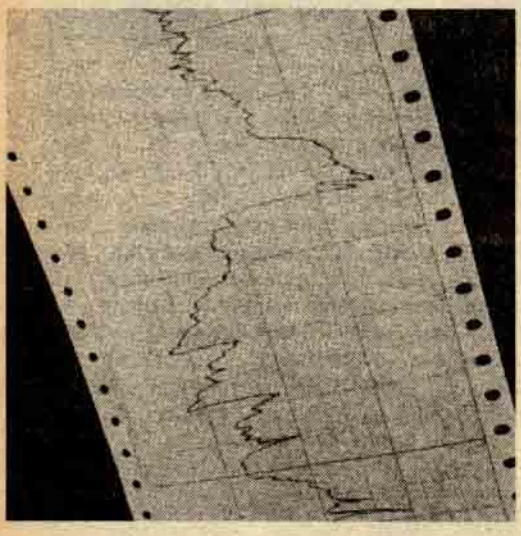
Silisyum ve oksijenin, birbirleriyle yer değiştirdikleri uzun ve karmaşık atom zincirleri elde etmek mümkündür. Her bir Silisyum atomuna diğer iki atom veya atom grupları bağlanabilir ve bu tip bir moleküle «Silisyum» denir.

Belki de hidrokarbon veya florkarbon grupları silisyum molekülü ile bağlanabilir ve bu bağlantılar hayatın temelini teşkil edebilecek büyüklük, hassaslık ve güçlülükte moleküller meydana getirebilirler. Bu mümkün olabilirse Silisyuma dayalı bir hayat da akla yakın gelebilir.

Fakat, bu diğer hayat şekilleri gerçekten kâinatta bir yerde mevcut mudur? Veya, bizim hayatımızı andıran hiçbir yanı olmayan ve tamamen yabancı özellikleri olan kimyalara dayalı bir hayat gerçekten var mıdır? Bunu belki de hiçbir zaman öğrenemiyeceğiz.

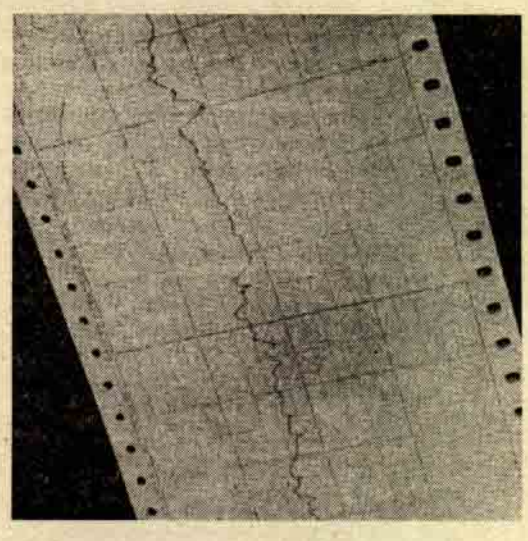
SCIENCE DIGES'ten
Çeviren: RUHSAR KANSU

BU YEŞİL BİTKİ Sİ DÜŞÜNDÜĞÜNÜZÜ B



Bitkiler çevrelerinde olup bitenleri duyabiliyor ve bu tür ilkel algılar bir poligraf üzerine kaydedilebiliyor. Bu bitki yanında yapılan sakin bir konuşma süresince çok memnun görünüyor. Fakat biraz bekleyelim.

Bu bitki deneycinin heyecanını duyduğundan grafikte keskin değişikler belirli şekilde görülüyor. Bitkiler de sahiplerinin korku ve sevinçlerini paylaşabiliyorlar, hem de birlikte bir gezintiye lüzum kalmadan.



İspanyol Sarmaşığı sizi gözetliyor! Tuhaf değil mi? Pek de değil. Yeşil bitkiler üzerinde, ayrı ayrı yapılan çeşitli incelemeler, çok basit gibi görülen bu hayat şeklinin birçok kimselerce sanıldığı kadar ilkel olmadığını göstermiştir. Yeşil bitkiler, bir çeşit sinir sistemine delâlet eden ilkel algılara sahipler, duygusal olguları sezebiliyorlar ve eldeki biginin büyük kısmı da masum bir deneyin sonucu.

Herşey bir yalan bulma uzmanı olan Mr. Cleve Backster bir bitkiyi sularken başladı. Uzman, yalan detektörü ilkelerini uygulayarak, topraktan bitkinin tepesine kadar su gidişini çizmeğe karar verdi. Bu testler deneye tâbi tutulan kimsenin, azaldığı zaman polgraftaki grafiğin yükselmesine sebep olan direncinden duygusal tepkiyi ölçmektedir. Böylece, elektrotları bir bitkinin yaprağına bağladı.

Acaba deney konusu bir bitki olunca neler olacak? Sonuçlar beklenenden çok farklı oldu. Mr. Backster Wheatstone köprüsü devresini kullanarak, poligraf şeridinde yapraktaki rutubet artışını ölçmeyi tasarlamıştı. Fakat bir dakikalık bir çizimden sonra grafik, kısa süreli bir duygusal tenbih altında bulunan insanınkine çok yakın çıkmıştı. Bu da bir çeşit duygusal yanıta işaret ediyordu.

Bunun üzerine Backster başka bir duygusal tepkiyi harekete getirmeye ve bunun için de bir kibrit alarak bitkinin bir yaprağını yakmağa karar verdi. Bu düşünceden de şu sonuç elde edildi: Grafikte, yukarıya doğru dik ve uzun bir çizgi ile beliren, keskin bir değişiklik. Backster bitkiyi ne ellemiş, ne de yerinden oynatmıştı, sadece onun canını yakmak istemişti. Bu da, bir çeşit belirsiz bir algının varlığını gösterir nitelikteydi.

ZİN NE LİYOR



adece poligraf elektrotlarını yaprağa ağlamakla (altına gazlı bez koyarak) Mr. ackster hiç beklenmedik bilgiler kayde-iyor. Bu şerit, harpten söz edilmekle gösterilen «endişeyi» açıklıyor.

KİYE
ve TEKNİK
KURUMU
KÜTÜPHANESİ

Benzer deneyler Moskova'da benzer sonuçlar verdi: Yapılan yüzlerce testin hepsi, daha ilkel olmakla beraber genellikle hayvanlarda olduğu gibi çalışan bir sinir sisteminin varlığına işaret etti. Deneylerde elektronik âletler kullanıldı ve âletlerin hepsi bitkilerin çevrelerinde olup bitenleri duyma yeteneğinde olduklarını kaydetti. Bitkiler çevrelerinde bulunan şeyleri sezebiliyor ve âni ve şiddetli hava değişikliklerine karşı fizyolojik ayarlamalar yapabiliyorlar. İşaretler alınıyor, alınan işaretler, özel kanallardan bu bilginin alındığı merkeze iletiliyor ve orada işlenerek gereği yapılıyor. Bilgi düzenli dinlenme dönemleri gerektiren, belirli bir yaşam temposuna da işaret ediyordu. Bitkiler gece ile gündüz arasındaki farkı da sezebiliyor. Gerek Rusların, gerekse Backster'in bulguları bitki yaşamında, bir de ilkel bir belleğin varlığını gösteriyor.

Bulguların en hayret vericilerinden bir tanesi de, herhalde, bitkilerin yalnız kendi öz varlıklarına yapılan tehditlere karşı değil, diğer yaşam şekillerindeki duygusal bunalımlara da tepki göstermeleridir. Mr. Backer bunu belgelemek için bir «ölüm makinesi» kurmuştur. Makinenin kurbanları, rastgele ve birdenbire kaynar suya atılarak öldürülen mini mini karidesler olmuştur. Bitkiler de ayni odaya konmuştur ve bitkiler, her karidesin ölümünde bir duygusal tepki kaydeden bilgini bir kez daha hayrete düşürmüşlerdir.

Bu şaşırtıcı sonuçları iyice incelemek için başka bir test daha yapılmıştır. Bir odaya iki bitkiyi görmek üzere altı kişi sokulmuştur. Son olarak içeri Backster girerek, bitkilerden birini, saksısından çıkarılarak, iyice örselendikten sonra «ölmüş» halde yere atılmış bulmuştur. Suç-

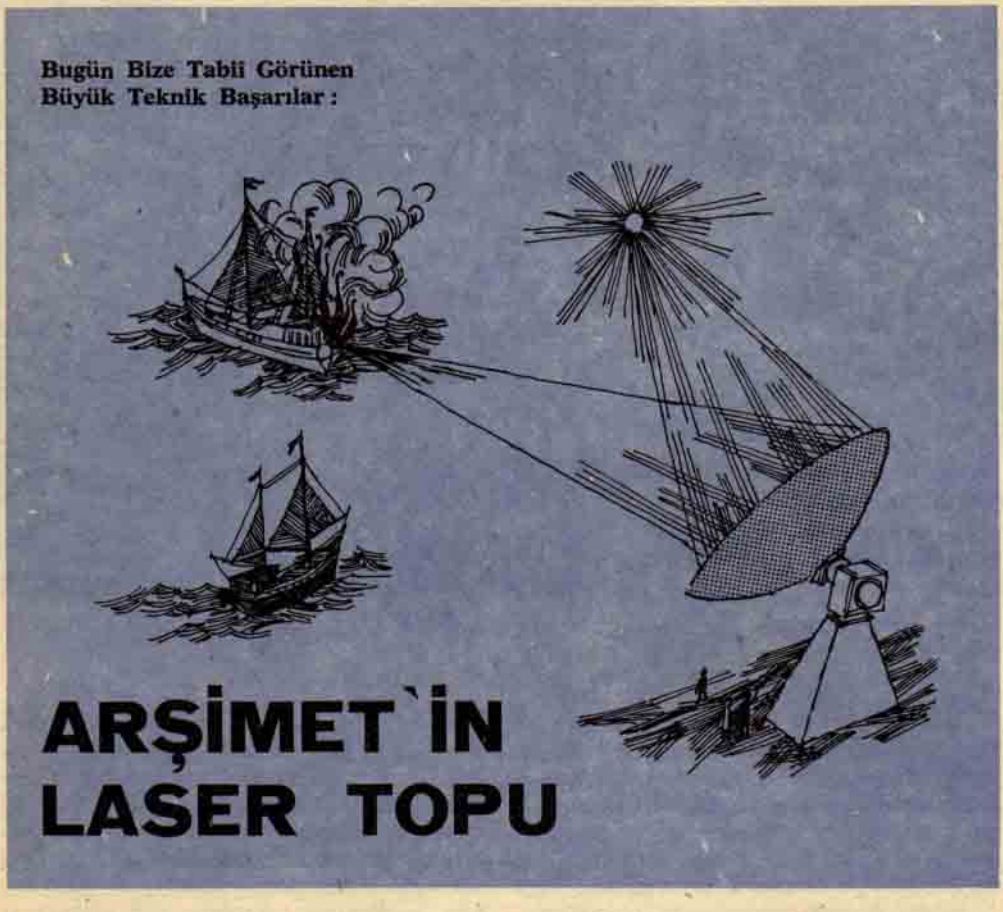
luyu yalnız geri kalan bitki bilmektedir. Adamlar teker teker, bitkinin bir kez daha poligrafa bağlandığı odaya alınmışlardır. «Öldüren» içeri girince, bitki derhal bir duygusal tepki göstermiştir. Oldukça alışılmamış bir baştanık.

İnsanlar gibi, bitkiler de sonunda bu tür tahrikleri kanıksıyor gibiler. Bir çeşit bellek. Oldukça tuhaf bir bilgi, fakat algılarla ilgili fikirlerimiz bakımından inanılmaz sonuçlar taşıyor.

Bu bitkilerdeki duyguların niteliğini korku; ferahlık, sevinç? hiç kimse tam olarak söyleyemez. Bununla beraber bu, tüm hücre yaşamında bir haberleşme zincirinin varlığına delâlet eder.

SCIENCE AND MECHANICS'den
Çeviren: NİZAMETTİN ÖZBEK

Bugün Bize Tabii Görünen Büyük Teknik Başarılar:



ARŞİMET'İN LASER TOPU

İnsanlık tarihinin her döneminde olduğu gibi o zamanda herkes «gizli bir silâhdan» bahsediyordu. Sicilya Adasındaki Sirakuza şehrinin ihtiyarları büyük bir kararın arefesindeydiler, tehlikeli bir politika onları büyük bir savaşın eşiğine getirmişti. Bu gizli silâhı yapabilecek adam da matematikçi, fizikçi, Archimetedes'ti. Kendisine devrinin Einstein'i diyebileceğimiz bu ihtiyar adamın akıl almaz, karışık makinaları iki yıldanberi sarılmış olan şehri kurtarmıştı.

Arşimed'in zamanında (M.Ö. 287-211) Sirakuza Kartaca'nın yanında Roma'lılara karşı savaşan Yunanlıların elindeydi. Hannibal buna karşılık olarak onlara yeni bir «Hür Büyük Yunanistan» vaadetmişti. Başlangıçta Roma'nın günleri gerçekten sayılı gibi görünüyordu. Fakat sonraları Savaş Tanrısı Mars Hannibal'dan yüzünü çevirdi ve Romalılara gülümsemeğe başladı, nasıl olsa o bir Roma Tanrısıydı.

Sonunda Romalılar yendikleri büyük düşmanlarının küçük bağlaşıklarını ceza-

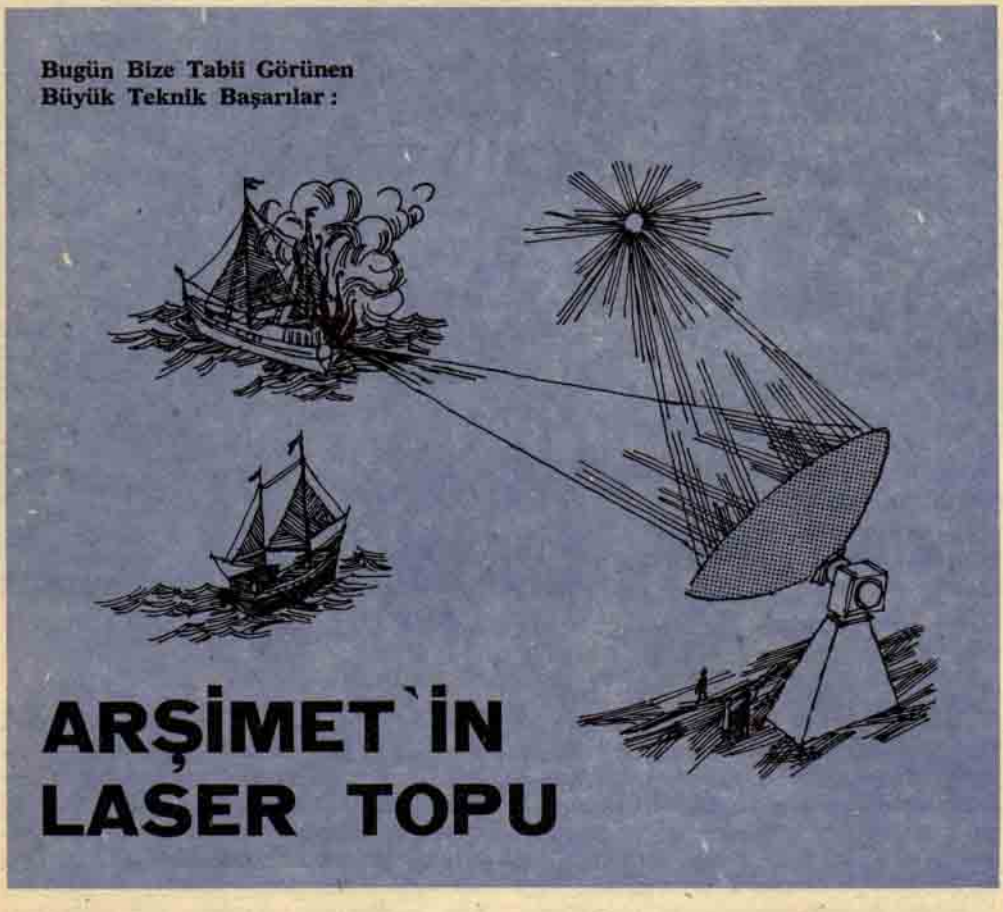
luyu yalnız geri kalan bitki bilmektedir. Adamlar teker teker, bitkinin bir kez daha poligrafa bağlandığı odaya alınmışlardır. «Öldüren» içeri girince, bitki derhal bir duygusal tepki göstermiştir. Oldukça alışılmamış bir baştanık.

İnsanlar gibi, bitkiler de sonunda bu tür tahrikleri kanıksıyor gibiler. Bir çeşit bellek. Oldukça tuhaf bir bilgi, fakat algılarla ilgili fikirlerimiz bakımından inanılmaz sonuçlar taşıyor.

Bu bitkilerdeki duyguların niteliğini korku; ferahlık, sevinç? hiç kimse tam olarak söyleyemez. Bununla beraber bu, tüm hücre yaşamında bir haberleşme zincirinin varlığına delâlet eder.

SCIENCE AND MECHANICS'den
Çeviren: NİZAMETTİN ÖZBEK

Bugün Bize Tabii Görünen Büyük Teknik Başarılar:



ARŞİMET'İN LASER TOPU

İnsanlık tarihinin her döneminde olduğu gibi o zamanda herkes «gizli bir silâhdan» bahsediyordu. Sicilya Adasındaki Sirakuza şehrinin ihtiyarları büyük bir kararın arefesindeydiler, tehlikeli bir politika onları büyük bir savaşın eşiğine getirmişti. Bu gizli silâhı yapabilecek adam da matematikçi, fizikçi, Archimetedes'ti. Kendisine devrinin Einstein'i diyebileceğimiz bu ihtiyar adamın akıl almaz, karışık makinaları iki yıldanberi sarılmış olan şehri kurtarmıştı.

Arşimed'in zamanında (M.Ö. 287-211) Sirakuza Kartaca'nın yanında Roma'lılara karşı savaşan Yunanlıların elindeydi. Hannibal buna karşılık olarak onlara yeni bir «Hür Büyük Yunanistan» vaadetmişti. Başlangıçta Roma'nın günleri gerçekten sayılı gibi görünüyordu. Fakat sonraları Savaş Tanrısı Mars Hannibal'dan yüzünü çevirdi ve Romalılara gülümsemeğe başladı, nasıl olsa o bir Roma Tanrısıydı.

Sonunda Romalılar yendikleri büyük düşmanlarının küçük bağlaşıklarını ceza-

landırmayı düşündüler. Böylece 212 yılında, tarihi Roma bakımından düzeltmek için, savaş filolarından birini Sirakuzaya yolladılar ve Sirakuza durumun ciddiliğini anlamaya başladı.

Bundan sonrası kısmen tarih, kısmen de efsanedir. Arşimet adanın kıyısında Romalılar tarafından öldürüldü. Fakat burada bizi ilgilendiren. bir istisna olarak, tarihden ziyade efsanedir: Arşimet Roma gemilerini yakacak kadar büyük bir dev ayna yapmaya koyuldu, bu iç bükey aynanın odak noktasında bütün güneşin sıcaklığını toplayacak ve gemileri tutuşturacaktı. Bunu başaramadığını biliyoruz, eğer buna muvaffak olsaydı, Sirakuza ve Roma'nın durumu ne olurdu, bu hususta bir tartışmaya girmekte lüzumsuzdur. Yalnız eğer Arşimet 2200 yıl sonra yaşamış olsaydı, herhalde düşmanları tarafından öldürülmeyecek ve yüksek bir para karşılığı onlar tarafından kendisine bu yeni silâhların yapılması görevi verilecek ve hattâ büyük bir itibar gösterilecekti. Fakat o zaman dost ve düşman arasındaki fark daha büyük bir ciddilikle ayırd ediliyordu.

Arşimed'in dev aynası ile ilgili efsane uzun zaman unutulmadı. Doğu Roma İmparatoru Jüstinyan'ın emrinde çalışan M. S. 532-537 yıllarında o muhteşem kubbeli Ayasofya'yı yapan mühendis ve mimar Anthenios, kuramsal olarak iç bükey aynaların yardımıyla gemileri yakmanın mümkün olacağını ispat etti. Pratik olarak bilindiği gibi, şimdiye kadar böyle bir deney yapılmış değildir ve bundan sonrada kimsenin aklına böyle bir şeyle uğraşmanın geleceğini sanmıyoruz

Bugünkü hesaplara göre Arşimet, deniz kıyısından yuvarlak olarak 300 metre uzakta bulunan ahşap gemileri yakabilmek için en aşağı 60 metre çapında bir iç bükey aynaya ihtiyaç gösterecekti. Böyle bir ayna ise bugünün uzmanlarına bile pek kolay gelmeyecek bir başarıdır.

Fakat herşeyi yok eden ölüm ışınları rüyası daha son zamanlara kadar bir kaç yazarın romanlarından dışarı çıkamayan bir rüya olarak kaldı. Alexei Tolstoi 1925 te yazdığı bir romanda bir faşistin bir hiperbolit'ten gelen ışınlarla bütün Rusyayı nasıl yok etmek istediğini anlatıyordu. Bundan 30 yıl kadar önce H. G. Wells Mars - insanlarının herşeyi yok edici bir ışın yayan alev - kılıçlarından bahsetmişti.

İşte bugün o da bir gerçek olmuştur: Yüzyılımızın en önemli buluşlarından biri olan laser. Bu, en keskin, saf ve yüksek derecede yoğunlaşmış ışıktan inanılmayacak kadar ince bir demet yayınlayan bir aygıttır. Pratik olarak maddenin atomları içinde ne kadar hayret verici olanakların saklandığını gösteren karışık fiziksel ve matematiksel teorilerin bir sonucu.

Laser'i bulan Dr. Theodor Maiman tarafından ilk gösteriye çağrılan gazeteciler, ilk önce pek fazla bir şey göremedikleri için büyük bir hayâl kırıklığına uğramışlardı, çünkü bütün görülen şey duvara asılı bir ekran üzerindeki küçük kırmızı bir leke idi. Hayâl kırıklığı birden bire büyük bir heyecan ve takdire dönüştü, çünkü ekran üzerindeki bu kırmızı lekeyi yapan kaynağın kendisi 20 kilometre uzakta bulunan bir kuledeydi.

Bilim adamları milyarlarca atomu, rubinglas'ta veya içerisi gazla dolu bir cam boru içinde — son zamanda yarı iletken bir kristal içinde — muazzam bir ışık büyülteci olarak kullanmağa muvaffak olmuşlardı. En güçlü laser santimetre kare başına 750 trilyon watt yoğunlaştırabilmektedir. Bu güç Niyagara Şelâlerinin bütün suyunu çocukların oynayacağı bir su tabancası içinden geçirmeğe eşitti.

Bugün laser'le en sert metaller delinmekte, kesilmekte veya kaynak edilmektedir. Mücevherlerin üzerine mikroskopik küçük delikler delen göz ameliyatlarında faydalanılan, laser, büyük bir başarıyla binlerce televizyon programlarını naklet-mekte kullanılabilecekti. Hemen hemen hergün bilim adamları laser'in araştırma ve teknikte yeni kullanış imkânlarını meydana çıkarmaktadırlar. Laser aygıtlarıyla yapılan ölçü işlemlerinde, bu gibi çalışmalarda çok dikkatli olmak gerektiği meydana çıkmıştır, zira yansıtıcı bir yüzeyden gelen ve göze çarpan bir laser ışını görme organını tamamiyle bozacaktı. Laser'in yaşayan dokuları tahrip edici etkisinin mekanizması şimdiye kadar daha açıkça anlaşılmamıştır, buna rağmen büyülü ışınlı silâh düşüncesi yeniden canlanmıştır.

İki yıllık bir gelişmeden sonra Amerikan ordusuna teslim edilen bir laser-deneme silâhı devamlı parlamaları sayesinde 1,5 kilometre uzakta bulunan askerlerin üzerindeki giysileri tutuşturabilmektedir. Bir tek pille 10 saniyelik aralarla 10.000 «alev saçmak» kabildir. Bu esnada 2 metre çapında dairesel bir yüzeyin her santimetre karesine düşen enerji miktarı,

gözün bozulmadan tahammül edebileceği miktarın 100 katını geçmektedir. Buna karşı şimdilik bir tek koruyucu vardır, o da gözlük olarak kullanılan özel filitrelerdir.

Bugünkü halinde laser tüfeği hem çok ağırdır, hem de yağmur ve siste işleyemektedir. Bu yüzden uzaktan zırhları yakabilen veya düşman roketlerinin patlayıcı başlıklarını patlatabilen bir laser topunun yapılması şimdilik daha mümkün olmamaktadır. Böylece laser dünyamızın atmosferi dışındaki uzay bölgelerinde kullanılabilecek bir silâh olacaktır, çünkü orada onun ışınları hiç bir engelle karşılaşmazlar.

Bununla beraber laser dolaylı olarak başka bir yoldan silâh olarak çok ciddi bir tehlike teşkil etmektedir. 1969 eylülünün başında Paris dolayındaki Limeil Araştırma Merkezindeki Fransız uzmanları ağır hidrojeni (Deuterium) laser ışınlarıyla o kadar kuvvetli ısıtmağa muvaffak olmuşlardır ki, 3-4 düzine ağır hidrojen atomu çifter çifter erimişlerdir. Lâboratuvarda başarılan her çekirdek füzyonunda enerji serbest kalmaktadır. Böylece laser ışınlarıyla yapılacak bir çekirdek füzyonu halen atom bombasına sahip olmayan ülkeler arasında da müthiş bir silâhlanmaya sebep olacaktır. Küçük memleketler, hattâ gangster çeteleri hidrojen bombalarının tutuşturucusu olarak laser aygıtlarını ele geçirmeğe başlayacaklardır.

HOBBY'den

BÜYÜK SAHRA'NIN ALTINDAKİ SU 15.000 YILLIK

Sahranın altında muazzam su kitlelerinin bulunduğu su arayıcıları için bilinmeyen bir şey değildi, fakat bu suyun yaşı onları da şaşırttı.

Cezair'in 600 km. güneyinde Fransız jeologları 1200 metre derinliğinde muazzam su kitleleri buldular. 700.000 kilometre karelik bir alanda, petrol arayıcıları «Siyah Altın» bekledikleri yerde hiçbir şey bulamadılar. İşçiler sahranın yakıcı güneşi altında ucu elmas matkaplarını kayalıkları içine batırıp petrol ümit ettikleri bu bölgelerde bir petrol cebine rastlamayı bekliyorlardı. Fakat onun yerine birdenbire çölün altından su fışkırmaya başlayınca büyük bir hayâl kırıklığına uğradılar.

Uzun yıllardan beri sahranın altında çok büyük su kitlelerinin bulunduğu sanılıyordu, fakat bulunan rezervar kadar büyük bir su kitlesine rastgelineceği umulmuyordu. Delinen alanda 24 milyar metre küplük tatlı su vardı ve sonradan hidrobiyologların incelemelerine göre, bu su 15.000 yıllıktı. Bu yeraltı rezervar Atlas dağlarından besleniyordu. Daha başka petrol arayıcılar Sudan-Libya Mısır üçgeninde 6 milyar metre küplük bir su kitlesi bulmuşlardı. Fransızca L'Expres dergisinin verdiği habere göre, bulunan bu suyun tümü bütün Akdeniz boşluğunu iki kere dolduracak büyüklüktedir.

Suyu getiren tabakaların hepsi çok derinlerdedir. Modern delme makineleri sayesinde bu çok derinlerdeki zemin su kitlesi de çeşmelere verilebilir. Yalnız Hidrologların çekindikleri bir nokta, bu takdirde bir kere bu su kullanılmağa başladı mı, su rezervi yağmur suları tarafından bu miktarda telâfi edilemiyeceğinden, suyun gittikçe azalacağıdır.

X MAGAZİN'den

gözün bozulmadan tahammül edebileceği miktarın 100 katını geçmektedir. Buna karşı şimdilik bir tek koruyucu vardır, o da gözlük olarak kullanılan özel filitrelerdir.

Bugünkü halinde laser tüfeği hem çok ağırdır, hem de yağmur ve siste işleyemektedir. Bu yüzden uzaktan zırhları yakabilen veya düşman roketlerinin patlayıcı başlıklarını patlatabilen bir laser topunun yapılması şimdilik daha mümkün olmamaktadır. Böylece laser dünyamızın atmosferi dışındaki uzay bölgelerinde kullanılabilecek bir silâh olacaktır, çünkü orada onun ışınları hiç bir engelle karşılaşmazlar.

Bununla beraber laser dolaylı olarak başka bir yoldan silâh olarak çok ciddi bir tehlike teşkil etmektedir. 1969 eylülünün başında Paris dolayındaki Limeil Araştırma Merkezindeki Fransız uzmanları ağır hidrojeni (Deuterium) laser ışınlarıyla o kadar kuvvetli ısıtmağa muvaffak olmuşlardır ki, 3-4 düzine ağır hidrojen atomu çifter çifter erimişlerdir. Lâboratuvarda başarılan her çekirdek füzyonunda enerji serbest kalmaktadır. Böylece laser ışınlarıyla yapılacak bir çekirdek füzyonu halen atom bombasına sahip olmayan ülkeler arasında da müthiş bir silâhlanmaya sebep olacaktır. Küçük memleketler, hattâ gangster çeteleri hidrojen bombalarının tutuşturucusu olarak laser aygıtlarını ele geçirmeğe başlayacaklardır.

HOBBY'den

BÜYÜK SAHRA'NIN ALTINDAKİ SU 15.000 YILLIK

Sahranın altında muazzam su kitlelerinin bulunduğu su arayıcıları için bilinmeyen bir şey değildi, fakat bu suyun yaşı onları da şaşırttı.

Cezair'in 600 km. güneyinde Fransız jeologları 1200 metre derinliğinde muazzam su kitleleri buldular. 700.000 kilometre karelik bir alanda, petrol arayıcıları «Siyah Altın» bekledikleri yerde hiçbir şey bulamadılar. İşçiler sahranın yakıcı güneşi altında ucu elmas matkaplarını kayalıkları içine batırıp petrol ümit ettikleri bu bölgelerde bir petrol cebine rastlamayı bekliyorlardı. Fakat onun yerine birdenbire çölün altından su fışkırmaya başlayınca büyük bir hayâl kırıklığına uğradılar.

Uzun yıllardan beri sahranın altında çok büyük su kitlelerinin bulunduğu sanılıyordu, fakat bulunan rezervar kadar büyük bir su kitlesine rastgelineceği umulmuyordu. Delinen alanda 24 milyar metre küplük tatlı su vardı ve sonradan hidrobiyologların incelemelerine göre, bu su 15.000 yıllıktı. Bu yeraltı rezervar Atlas dağlarından besleniyordu. Daha başka petrol arayıcılar Sudan-Libya Mısır üçgeninde 6 milyar metre küplük bir su kitlesi bulmuşlardı. Fransızca L'Expres dergisinin verdiği habere göre, bulunan bu suyun tümü bütün Akdeniz boşluğunu iki kere dolduracak büyüklüktedir.

Suyu getiren tabakaların hepsi çok derinlerdedir. Modern delme makineleri sayesinde bu çok derinlerdeki zemin su kitlesi de çeşmelere verilebilir. Yalnız Hidrologların çekindikleri bir nokta, bu takdirde bir kere bu su kullanılmağa başladı mı, su rezervi yağmur suları tarafından bu miktarda telâfi edilemiyeceğinden, suyun gittikçe azalacağıdır.

X MAGAZİN'den

IŞIK CİSİMLERİ HAREKET ETTİREBİLİR Mİ?

Dr. ISAAC ASIMOV

Işık maddenin üzerine bir kuvvet etkisi yapabilir mi? Işık demeti bir enerji kapsar ve o saydam olmayan bir cisme çarptığı ve onun tarafından emildiği, absorbe edildiği zaman, bu enerjinin bir şey olması gerekir. Onun çoğu ısıya dönüşür; yani saydam olmayan cismi meydana getiren parçacıklar ışık enerjisini alır ve daha hızlı titreşmeğe başlarlar.

Fakat acaba ışık demeti doğrudan doğruya bu saydam olmayan cismin üzerine bir kuvvet tesiri yapabilir mi? Kendi hareketini onu absorbe eden cisme verebilir mi? Harekette bulunan katı som bir cismin yakında karşılaştığı herhangi bir şeye göstereceği etki açıktır. Bir top atıldıktan sonra önüne gelen tahta koniye (bowling, kiy oyununda) çarpınca onu fırlatır, atar. Fakat ışık sıfır kütlesi olan parçacıklardan yapılmıştır. Buna rağmen hareketini başka bir cisme devredip madde üzerine bir etki yapabilir mi?

Ta 1873 yılında İskoç fizikçisi Maxwell bu problemi teorik olarak ele almıştı. O, ışığın kütlesiz dalgalardan oluşmuş olmasına rağmen, madde üzerine gene de bir kuvvet etkisi gösterdiğini meydana çıkarmıştı. Kuvvetin miktarı, hareket eden ışık ışınının birim uzunluğu başına düşen enerjiye bağımlı oluyordu. İşin püf noktası buydu. Elinizde bir elektrik feneri olsun ve siz onu bir saniye için açıp kapayın. Bu bir saniyede yayılan ışığın içinde önemli miktarda bir enerji vardır, fakat bu bir saniye içinde ışığın ilk parçacığı 300.000 kilometrelik bir uzaklığa gitmiştir. Elektrik fenerinden bir saniyede çıkan bütün ışık bu kadar uzun bir ışın olarak yayılmıştır ve onun bir metresinde, veya bir kilometresinde bulunan enerji aslında çok çok küçüktür.

İşte bu yüzden âdi koşullar altında bizim ışığın yaptığı kuvvet etkisinin farkına varamamamızda bundan ileri gelmektedir.

Bununla beraber, her iki ucunda düz levhalar (diskler) bulunan hafif yatay bir çubuk aldığımızı ve bunu ortasından kuvartzdan ince bir telle astığımızı varsayalım. Levhalardan biri üzerine gelecek en küçük bir kuvvet onun kuvartz ipin etrafında dönmesine sebep olacaktır. Eğer bu levhalardan biri üzerine bir ışık düşerse, çubuk, bir taraftan bir kuvvetin etkisi altında imiş gibi dönmeğe başlayacaktır.

Tabiî levhalar herhangi bir rüzgârın etkisi altında kalırlarsa, bu mini mini kuvvet maskelenmiş olacaktır, bu yüzden bütün bu sistem özel bir odaya kapatılmak zorundadır. Hattâ sallanan hava molekülleri bile levhaya bu ışık ışınının meydana getirdiği kuvvetten çok daha büyük bir etki göstereceklerdir. Bu yüzden sistemin içine konulacağı odanın havası iyice boşaltılmış olmalıdır. Bir kere bu yapıldıktan ve daha başka tedbirler alındıktan sonra, levhanın üzerine düşen kuvvetli bir ışık demetinin onu ne kadar oynattığı mükemmelen ölçülebilir.

1901 de iki Amerikan fizikçisi, Ernest Nichols ve Gordon Hull, Dartmonth College'de böyle bir deney yaptılar ve ışığın gerçekten cisimlerin üzerine bir kuvvet etkisi yaptığını buldular ve bu kuvvetin miktarı da 28 yıl önce Maxwell tarafından teorik olarak bulunana hemen hemen eşitti. Bu sıralarda bir Rus fizikçisi Nikolayeviç Lebedev de daha karışık bir sistem kullanara kaynı şeyi ispat ediyordu.

Bu «ışıma basıncı» nın var olduğu bir kere meydana çıkıncı, astronomlar bununla kuyruklu yıldızlara ait bazı ilginç olayları izah edebileceklerini düşündüler. Bir kuyruklu yıldızın kuyruğu daima güneşin aksi doğrultusundadır ve yıldız güneşe yaklaştıkça onun arkasına gelmektedir. Yıldız güneş etrafında en yakından döndüğü zaman kuyruk da yanlarında sallanmakta, kuyruklu yıldız güneşten uzaklaştığı zaman ise kuyruk onun önüne geçmektedir.

İşte, «ışıma basıncı» dedi, astronomlar. Yarım yüzyıl bunun böyle olduğunu hiç şüphe etmeden kabul ettiler. Fakat sonra anlaşıldı ki, güneş ışığının ışıma basıncı yeter derecede kuvvetli değildir ve kuyruklu yıldızların kuyruklarını güneşten uzaklaşırken güneşin aksi doğrultusuna doğru iten güneş rüzgârıdır.

SCIENCE DIGEST'ten

MOTORLU ARAÇLARDA DİFERANSİYELİN ÇALIŞMASI

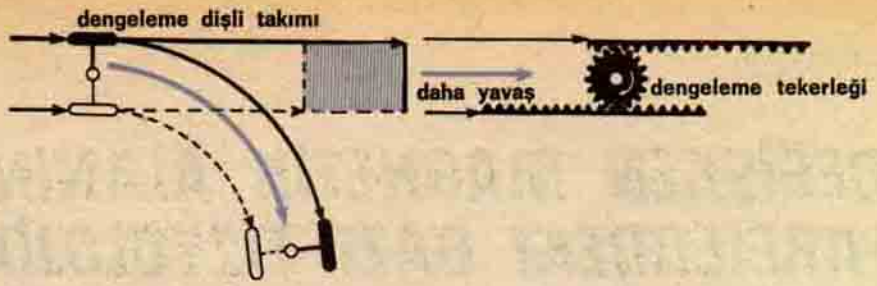
Genellikle arka dingil üzerinde bulunan bir motorlu aracın çalıştırma (tahrik) tekerleklerinin devir adedi dönemeçlerde değişik olur. Dönemecin iç tarafında bulunan tekerleğin, dış tarafında bulunan tekerleğe göre daha kısa bir yol almış olacağından, bu tekerleğin de daha yavaş dönmesi gerekecektir (Şekil No. 1). Bunun için otomobil veya kamyonların arka dingilleri tek bir parçadan oluşturulamaz. Arka dingil takımının, eşit dönme momentleriyle çeşitli devir adetlerine meydan verebilen ve birbirlerine bir dengelem tertibatiyle bağlanmış olan iki ayrı dingil yarısından yapılı olduğunu her motorlu araç üzerinde görmek mümkündür. Bu dengeleme tertibatının adı diferansiyel kutusudur. Arka dingil ile vites kutusu arasındaki bağıntıyı sağlayan **kardan milinin** arka ucunda bir **konik dişli** bulunur. Bu konik dişli, arka dingil yarılarının birinin üzerinde serbestçe dönebilen bir **ayna dişlisini** çalıştırır. Bu ayna dişlisi doğrudan doğruya esnek olmayan bir şekilde diferansiyel kutusunun gövdesine bağlanmıştır. Diferansiyel kutusunun gövdesinde dört dişli vardır. Dingil yarılarının ucuna takılı bulunan dişlilere **diferansiyel aks dişlisi,** bu dişlilerin arasında bulunan ve normal durumda (düz yol üzerinde) kavrama görevini yapan dişlilere de istavroz dişlisi denir. Her iki dingil yarıları diferansiyel gövdesine yataklanmışlardır.

Motorlu aracın düz yol üzerinde hareket etmesi halinde (Şekil No. 3-a) diferansiyel gövdesi bağlı bulunduğu ayna dişlisinin etkisinde döner, istavroz dişlileri durağan kalırlar ve her iki dingil yarıları ayni devir adediyle çalışırlar.

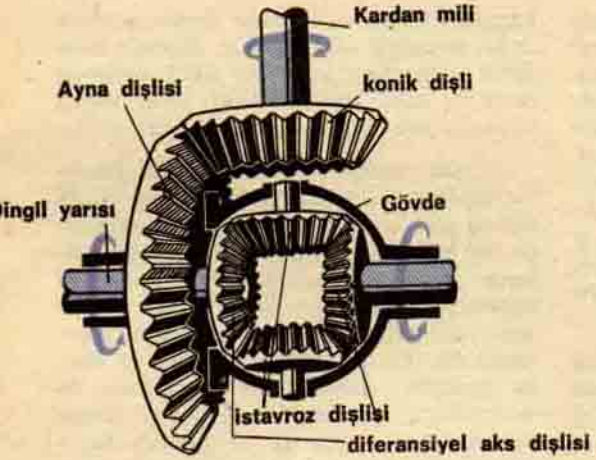
Şekil No. 3-b üzerinde bir motorlu aracın sola dönüşünü izlemek mümkündür. Bu durumda istavroz dişlileri harekete geçerler ve sol diferansiyel aks dişlisinin dönüşünü geciktirirler, buna karşı sağ diferansiyel aks dişlisinin dönüşünü hızlandırırlar.

Bu olay, Şekil No. 2 üzerinde şematik olarak gösterilmiştir. Dişli çubuklar burada diferansiyel aks dişlilerinin yerini tutmaktadırlar. Her iki çubuğun aynı hız ile sağa doğru kaymaları halinde dengeleme dişlisi (burada araçlardaki istavroz dişlisinin yerini tutmaktadır) durağan kalır. Bu hareket sırasında alt tarafta bulunan dişli çubuğun frenlenmesi halinde istavroz dişlisi dönmeğe başlar ve bu dönme olayı sırasında da üst çubuğun hareketini de hızlandırır. Bütün sistem, Şekil No. 1 üzerinde bir ok ile gösterilen yönde hareket halindedir.

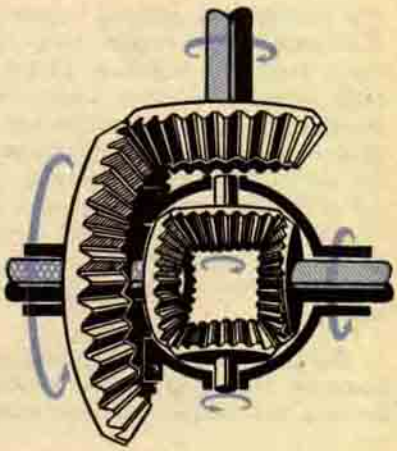
WIE FUNKTIONIERTDAS'dan
Çeviren: İSMET BENAYYAT



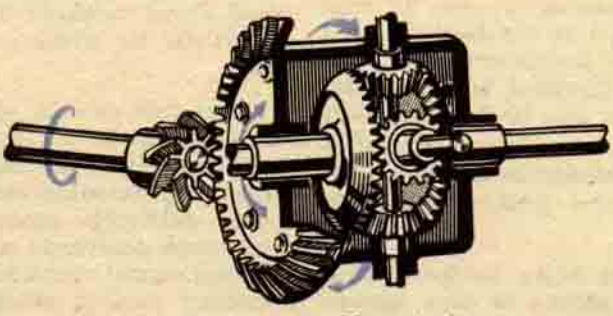
Şekil No. 1. Dönemeçde yol ayırımı



Şekil No. 3 - a. Düz yolda hareket



Şekil No. 3 - b. Dönemeçde hareket



Şekil No. 4. Bir diferansiyelin yandan görünüşü

YARIŞMA:

DEĞİŞKEN MAGNETİK ALANIN FARELERDEKİ BAZI FİZYOLOJİK ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI

ERDİNÇ SAYAN
Gazi Lisesi VI. Sınıf

Bilindiği gibi gelişmiş organizmalarda beyin, birçok elektriksel olayların cereyan ettiği bir organdır. Değişken magnetik alan ise birtakım kapalı devrelerde bir elektrik akımı oluşturmaktadır. Beyin normal faaliyetleri ile organizmanın davranışlarını yönetirken dışardan uygulanacak değişken bir magnetik alan, belki de, sinirleri de içine alan «beyin devreleri» nde parazit akımlar doğuracak, böylece canlının bazı reaksiyonlarını değiştirecektir.

Bu çalışmada mümkün olduğu kadar homojen fare grupları ele alınmış ve sonuçlara istatistiksel analizler uygulanmıştır.

Önce magnetik alanın farelerde öğrenme ve öğrenilen şeyi hatırlamalarına etkisi araştırılmıştır. Deneylerde farelerden karmaşık bir labirentte doğru yolu bulmaları istenmiştir. Labirentte hedef sudur ve fareler susuz bırakılmıştır.

Labirent öğrenmesi sırasında bir müddet magnetik alan verilen farelerin yanılmaları kontrol grubundakilerden daha fazla olmuştur. Öğrenime birkaç gün ara verildikten sonra, aynı farelere (magnetik alan işlemi uygulanmaksızın) labirent işlemleri tekrar edildiğinde, alan grubunun yanılmaları kontrol grubundan daha az olmuştur.

Bundan sonra başka fareler alınarak iki grup teşkil edilmiş ve önce öğretme işlemi uygulanmıştır. Daha sonra deney grubuna alan verilerek kontrol grubuyla karşılaştırılmış ve yanılma sayılarının pek farklı olmadığı görülmüştür. Böylece magnetik alanın farelerde kısa süreli hafızaya olumsuz etki yaptığı fakat uzun süreli hafızaya pek etki yapmadığı düşünülebilir.

Hafıza deneylerinde kullanılan farelerin içtikleri su miktarları ölçülmüş ve ilk birkaç gün, grupların hemen aynı miktarda su içtikleri, ancak daha sonraki günlerde alan grubundakilerin daha az su içtikleri anlaşılmıştır. Belki de alan verilmesi farelerin su içme ihtiyacını azaltmaktadır. Bu durumun öğrenme ve hafıza deneyleri sırasında rol oynaması da mümkündür. Literatürde magnetik alanın metabolizma olaylarını yavaşlattığı belirtilmektedir. Su içme ihtiyacı azalmasının, bu metabolizma yavaşlamasıyla ilgisi olabilir.

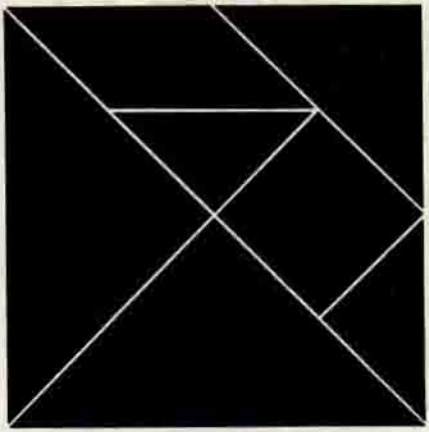
Diğer taraftan magnetik alanın bir stress olabileceği düşünülerek hafıza deneylerinde kullanılan farelerin mideleri açılmış, ancak ülser görülmemiştir. Magnetik alanın farelerde ülser yapacak kadar büyük bir stress olmadığı düşünülebilir.

Yukardaki sonuçlar gözönünde tutulursa insanların da yer magnetik alanındaki değişmelerin veya magnetik alan oluşturan araçlara yakın olmanın etkileri altında olabileceği düşünülebilir. Ancak, sözü geeçn deneylerde alan şiddetinin, insanların normal olarak karşılaştıkları alan şiddetleri yanında oldukça büyük (1000 grauss civarında) olduğunu belirtmek gerekir.

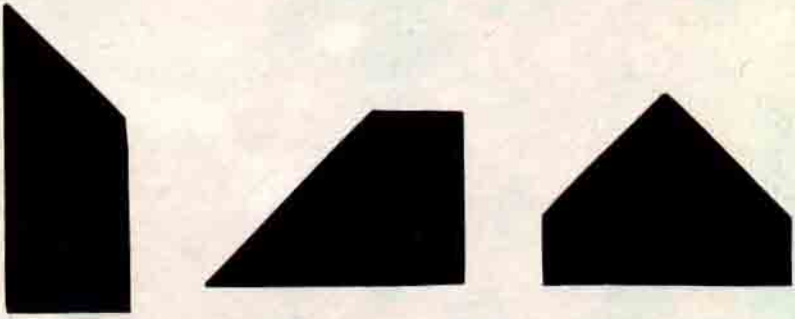
Düşünme Kutusu

TANGRAM :

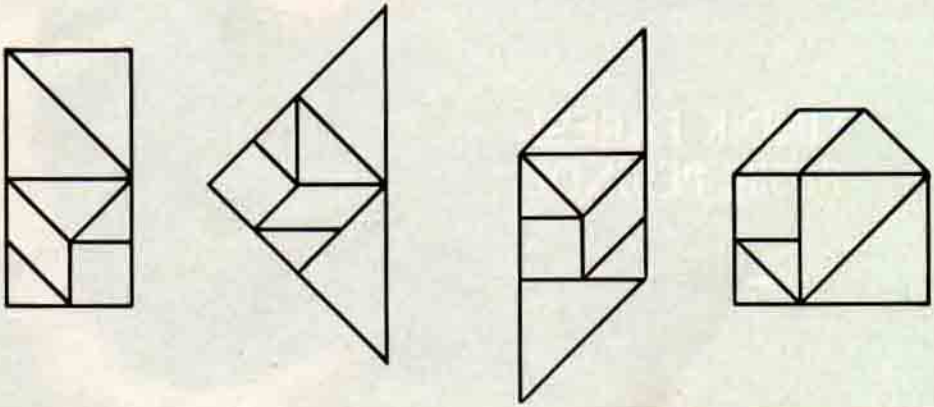
- Yanda gördüğünüz siyah dörtgenin içinde iki büyük üçgen, bir orta boy üçgen, iki küçük üçgen, bir kare, bir de paralel kenar vardır. Oyuna bilmeceleri çözmeğe başlamak için, ilk önce kalınca kartondan, üzerine siyah el işi kâğıdı yapıştırırsanız daha iyi olur, kenarları 7,5 cm. olan bir kare kesiniz. Kareyi yanda gördüğünüz 7 geometrik şekle bölünüz ve bunları da düzgün keserek ayırınız. Biraz dikkat ederseniz bunun çok basit olduğunu anlayacaksınız.



YENİ PROBLEMLER



GEÇEN SAYIDAKİ PROBLEMLERİN ÇÖZÜMÜ :



TÜRKİYE BİLİMSEL VE TEKNİK Araştırma Kurumu On Yaşında

Giriş:

Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu 24 Temmuz 1973 günü, kuruluşunun onuncu yıldönümünü kutluyor. Kısaca «TÜBİTAK» diye anılmasına artık pek çok kimsenin alıştığı Kurum, bu tarihten on yıl önce 24 Temmuz 1963 te, 278 sayılı «Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu Kurulması Hakkında Kanun» un yürürlüğe girmesi ile Türk bilim ve araştırma hayatına katılmıştır.

On yıl; görevi müsbet bilimlerle ilgili araştırma faaliyetini ülke çapında teşvik etmek, geliştirmek, koordine etmek ve düzenlemek olan böyle bir Kurum için, amaçlarına ulaşma bakımından, çok uzun bir süre değil. Zira, bütün toplumsal olaylarda olduğu gibi, bilimsel araştırma faaliyetini, toplumun öteki kurumlarından ayrı olarak düşünmeğe, dolayısıyla bu alanda da bugünden yarına çok köklü gelişmeler beklemeğe imkân yok. Ayrıca, araştırma, bilimsel çalışma türleri arasında, bilgi birikimi, zekâ, yetenek ve yaratıcılığı en çok gerektiren, bu yüzden yetişmiş insan gücüne en çok ihtiyacı olan bir çalışma türü... Bu anlamda araştırıcıların sayıca ve bilim dallarına göre artırılması; önce tutarlı bir program, bu programı eğitim kurumlarıyla birlikte uygulama olanağı ve çeşitli teşvik tedbirlerinin gerçekleştirilmesi konusu.

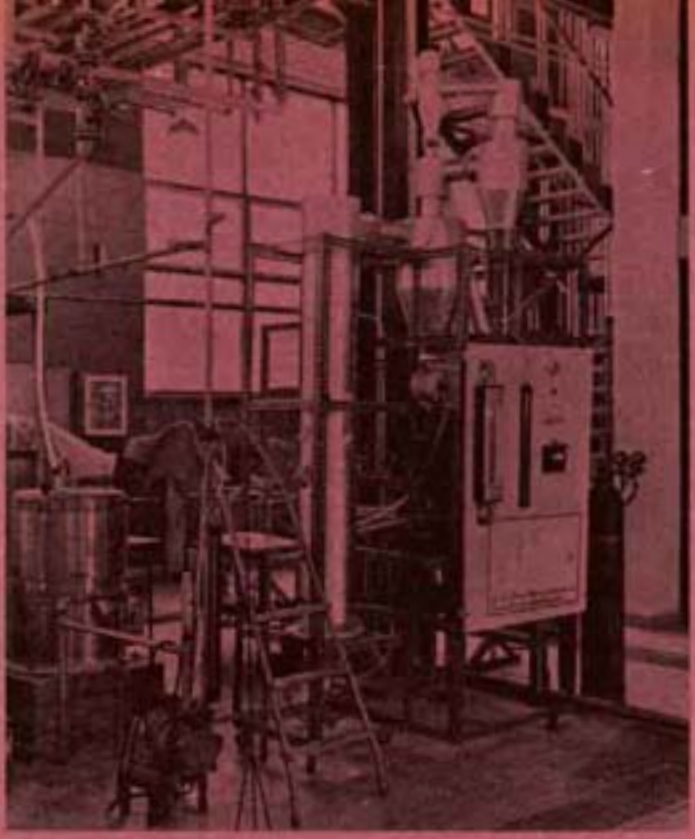
Ama buna rağmen on yıl, böyle büyük ve uzun vadeli amaçları olan TÜBİTAK gibi bir kurum için bile küçümsenmiyecek bir zaman parçası; ve onuncu yıldönümü de, en azından, bu süre içinde nelerin gerçekleştirilebildiğinin, nelerin niçin gerçekleştirilemediğinin topluca değerlendirilmesi için uygun bir fırsat.

«Bilim ve Teknik» okuyucularına, böyle bir fırsatı değerlendirerek, «TÜBİTAK nedir, ne yapar, on yılda neler başardı, neleri gerçekleştiremedi» konularında topluca açıklamada bulunmak, bir tür hesap vermek istedik. Yararlı olacağını ve sizi sıkmayacağını umarız.

Tübitak Nasıl Kuruldu

Kişiler bir olayı anlatırlarken, ister istemez o olayı nasıl algıladılarsa öyle anlatırlar. Dolayısıyla, belirli bir zaman sürecinde oluşmuş aynı olayı yaşamış kişilerin her biri, o olayı anlatmak gerekse, biri ötekinden az çok değişik şeyler söyler. Aslında, belli bir subjektivite içinde, bunların hepsi doğrudur. Değişik olan, olayın kişilerde bıraktığı izlenimlerdir.

TÜBİTAK'ın kuruluşunda çok kişinin hizmeti, katkısı, emeği var. Dış ülkelerdeki gelişmeleri izleyip, yurdumuzdaki bilimsel eksikliklerin böyle bir kuruluş kurulursa daha hızla giderilebileceğini daha 1950 li yıllarda düşünen, kendi aralarında tartışan bilim adamlarının; onları teşvik eden, fikrin gelişmesinde yardımcı olan, Türkiye'de görevli bazı danışman ve misyon şeflerinin; Kurumun kurulmasını



«Kolemanitten Arsenik Ayrılması» adlı proje ile ilgili pilot tesis.

kalkınma plânına alanların; Kuruluş Kanunu taslağının hazırlanmasına yardımcı olanların; bu taslağı benimseyen, bir teklif olarak Türkiye Büyük Millet Meclisine sunan Cumhuriyet Senatosu üyelerinin; aynı metni çok az bir değişiklikle hükûmet tasarısı olarak Meclise sevkeden Bakanlar Kurulunun üyeleri'nin; tasarının kanunlaşmasında aktif rol alan Parlâmento üyelerinin; nihayet baştan beri Kurumda görev alan yetkililerin.

Bu saydıklarımızın isimlerini sıralarken, birini bile unutsak onu üzeriz diye korkarız. Hepsine teşekkür borçluyuz, hiç biri unutuldu zannedip üzülsün istemeyiz. Öyleyse olayların ayrıntısına girmeyip sonuca gelelim ve TÜBİTAK'ın 17.7.1963 günü kabul edilip 24.7.1963 günü yayınlanarak yürürlüğe giren «Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu Kurulması Hakkında Kanun» ile kurulduğunu belirtmekle yetinelim.

Tübitak'ın Amaç ve Görevleri:

Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu'nun kuruluş amacını 278 sayılı kanun şöyle tanımlıyor: «Türkiye'de müspet bilimler alanında temel ve uygulamalı araştırmaları geliştirmek, teşvik etmek, düzenlemek ve koordine etmek...»

Bu amacın gerçekleştirilebilmesi için, kanunda Kuruma verilen görevleri de, şöyle özetlemek mümkün:

— Müspet bilimlerde temel ve uygulamalı araştırma yapmak, yaptırmak, teşvik etmek ve bu alanda çalışacak enstitüler kurmak,

— Müsbet bilim araştırmaları alanında izlenecek milli politikanın tespitinde Hükûmete yardımcı olmak; bu alandaki öğretime temel olacak ilkeleri tespit etmek ve ilgili kuruluşlara tavsiyelerde bulunmak,

— Bilim adamlarının ve araştırıcıların yetişmeleri ve geliştirilmeleri için imkânlar sağlamak; ayrıca, öğrenim, öğrenim sonrası ve meslek hayatında üstün kabiliyet ve başarı gösteren gençleri izleyerek onların yetişme ve gelişmelerine yardım etmek, bu amaçla yurt içinde ve dışında burslar sağlamak, yarışmalar düzenlemek,

— Araştırma alanında yerli ve yabancı kuruluşlar ve kişilerle bağlantı kurmak, işbirliği yapmak, bunların çalışmalarını yakından izlemek.

— Araştırma fikrini yaymak amacıyla, seminerler, konferanslar, kurslar düzenlemek; bilimsel ve teknik yayınlar yapmak, bu gibi yayınları desteklemek, bir dökümantasyon merkezi kurmak,
ve son olarak :

— Kuruluş amacının gerçekleştirilmesi ve görevlerin yerine getirilebilmesi ile ilgili her türlü faaliyette bulunmak.

Görüldüğü gibi, amaç ve görevler, yurt ölçüsünde, geniş kapsamlı ve uzun sürede sonuç verebilecek türde. Konunun özelliğini de göz önüne alan kanun koyucu, TÜBİTAK'a öteki kamu kuruluşlarından daha bağımsız ve esnek bir biçim vermiş. Kanuna göre Kurum, doğrudan Başbakana bağlı, özerk, ayrı tüzel kişiliği olan, idari ve mali yönlerden çeşitli kolaylıklardan yararlanabilen bir kamu kuruluşu.

Karar organı olarak onbir bilim adamı ve Genel Sekreterden oluşan bir «Bilim Kurulu» var, yürütme organı «Genel Sekreterlik», bilim alanlarına göre ihtisas organları olan «Araştırma Grupları» ile Enstitüler örgütü tamamlıyor. Ayrıca Kurum ihtiyaca uygun kuruluş ve kadro statülerini düzenlemekte serbest bırakılmış.

Kurumun Gelişmesi :

Bu geniş, yetki ve hareket serbestliğinin, TÜBİTAK'ın örgüt olarak bugünkü olumlu gelişme düzeyinin başlıca etkenlerinden biri olduğunu söylemek gerekir. Gelişmeyi belirgin örneklerle anlatabilmek bakımından bazı sayısal bilgiler vermek herhalde yararlı olur.

— TÜBİTAK 1963 yılında, kuruluş kanunu kabul edilirken, o yılın Başbakanlık bütçesine eklenen 300.000,— TL. lık bir bütçe ile işe başlamıştı; bugün 101 milyon lirası Başbakanlık 1973 yılı bütçesinden ödenen 130 milyon liralık bir bütçeye sahiptir.

— 1963 yılında Kurum Merkezi, Başbakanlık binasında verilen bir odada faaliyete geçmişti; bugün Ankara'da her biri beşer katlı ve toplam faydalı alanı yaklaşık 3.500 M² olan iki binada çalışmaktadır.

— Ankara'da «Yapı Araştırma Enstitüsü», Gebze'de 7.500 dönüm arazi üzerine kurulmakta olan ve 1972 baharından beri laboratuvarları ve tam zamanlı araştırıcılarıyla faaliyete geçmiş bulunan «Marmara Bilimsel ve Endüstriyel Araştırma Enstitüsü» olmak üzere iki araştırma Enstitüsüne, ayrıca araştırma merkezlerine sahiptir.

— Kurum merkezi, Enstitüler ve Desteklenen Araştırma Ünitelerinde çalışan toplam personel sayısı 134, araştırıcı ve teknik personel olmak üzere 386 kişiye ulaşmıştır.

Bu bilgiler de gösteriyor ki; Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu on yılda hızlı bir gelişme göstermiştir. Ancak bu gelişmenin olumlu, olumsuz yanlarını değerlendirebilmek, ulaşılan aşamanın başarılı olup olmadığını kestirebilmek için «Bilim ve Teknik» okuyucularına daha ayrıntılı bilgi vermemiz yararlı olur.

Bilim Adamı Yetiştirme Çalışmaları :

Kurum, kendisine kanunla verilmiş görev gereği, müsbet bilimler alanında üstün yetenekli gençlere, öğrenimin liseden, doktora sonrasına kadar çeşitli aşamalarını kapsayan programlar çerçevesinde yurt içinde ve dışında öğrenim bursları vermektedir. Bu burslara aday olabilmek için bulundukları öğrenim kurumlarındaki üstün başarılarının belgelenmesi yanında, öğrenciler — aynı başarı durumundaki herkese açık — objektif sınavlardan geçirilirler. Amaç, üstün yetenekli ve müsbet bilimlere kabiliyetli gençleri seçmek olduğundan, gerçekten ince elenir, sık dokunur. Öyle ki, bir lise burs sınavı için bütün Türkiye'den (örneğin 1972 de) 1700 kişi başvurur, bunlardan 1.600 ü sınava girer, iki kademeli sınavlar sonunda ancak 55 kişi burs kazanabilir.

Bugüne kadar ;

— Lise seviyesinde : 10.146 kişi bursa başvurmuş, bunlardan 7.962 kişi sınava alınmış, hepsi kendi okullarının en iyi öğrencileri olan bu gençlerden 502 sine burs verilmiştir. Sınıfta kaldıklarından değil,



Zirai Mekanizasyon Ünitesinde geliştirilen tek aksı mini-traktör.

başarıları yetersiz görüldüğünden bursu kesilenlerin sayısı ise on yıl da 27 kişidir.

— Üniversite seviyesinde, — Lise burslularından başarıyla üniversiteye geçip bu burs programı içine alınanlar dışında — yeniden 270 kişiye burs verilmiştir.

— Yurt içinde 208, yurt dışında 207 öğrenciye doktora yapma imkânı sağlanmıştır. Bu imkânlarla öğrenimlerini tamamlayanların sayıları Üniversitelerimizde, araştırma ve endüstri kuruluşlarımızda gittikçe artmaktadır.

Desteklenen Araştırma Projeleri:

TÜBİTAK, memleketimizdeki araştırma faaliyetini geliştirmek üzere, Üniversite ve öteki araştırma kuruluşlarında görevli araştırmacıların çalışmalarını kolaylaştırmak amacıyla 1964 ten beri araştırma projeleri desteklemektedir. Böylece, bir yandan mevcut araştırma potansiyeli, bir projeye bağlı, gelişmesi ve sonucu yakından izlenen ve değerlendirilen konular üzerinde çalışmaya teşvik edilmekte, bir yandan da bu projelerde görev alan araştırıcı adaylarının, yetkili bir araştırma direktörünün gözetiminde tecrübe kazanması, ekip çalışması alışkanlığı edinmesi sağlanmaktadır.

1972 malî yılı sonu Kurumca, Temel Bilimler (Matematik, Fizik, Biyoloji, Kimya, Jeoloji, Astronomi gibi) Mühendislik, Tıp, Veterinerlik ve Hayvancılık, Tarım ve Ormancılık alanlarında olmak üzere — teklif olunan 1.223 proje arasından seçilerek — 715 araştırma projesi desteklenmiştir. Bu projelerde görev alan araştırıcıların sayısı 1.638 dir. Kurumca desteklenen bu projelerden çeşitli sebeplerle durdurulan veya iptal edilen 46 proje dışında 394 proje başarıyla sonuçlanmıştır, 275 proje ise devam etmektedir.

Belirtmek gerekir ki, programın niteliği dolayısıyla, bu araştırma projelerinin önemli bir kısmı, araştırıcının kişisel merakının sonucu olarak formüle edilmiştir ve bu yüzden Türk biliminin gelişmesine bir katkı sağlamakla beraber, önemli bir memleket meselesine her zaman çözüm getirmiyor olabilir. Ama gene bu projeler arasında ve araştırma grupları tarafından formüle edilen «Güdümlü projelerden», mühendislik alanında, tıp alanında, hayvancılık alanında, tarım alanında gerçekten önemli ve büyük memleket meselelerine pratik sonuçlar getireni de pek çoktur, patent konusu olanları vardır. Bu tür araştırma projele-



MARMARA BİLİMSEL VE ENDÜSTRİYEL ARAŞTIRMA ENSTİTÜSÜ

rinin tüm projeler içindeki oranının artmakta olması ise sevinilecek başka bir hususdur. «Deniz Alglerinin Değerlendirilmesi», «Dumansız Katı Yakıt», «İzmit Körfezinin Kirlenme Kontrolu», «Planet Değirmen», «Çeşitli Hayvan Hastalıklarına Karşı Bağışıklık Maddeleri Araştırılması», «Islah Yoluyla Yerli Sığır Irklarının ve Koyunların Et ve Süt Verimlerinin Artırılması», «Mavi Küfe Dayanıklı Türk Tütün Çeşitlerinin Islahı», «Biralık Arpa Islahı», «Doğu Karadeniz Bölgesinde Guatr Etkenleri», «Türkiye'de Pika (Toprak Yeme Anemisi) Problemi» projeleri bu projelerden sadece bir kaçı olarak belirtilebilir .

Marmara Bilimsel ve Endüstriyel Araştırma Enstitüsü :

Planlı döneme girdiğimiz 1960 yıllarından bu yana, memleketimizde taklitçi bir endüstri yerine, gerçek imalât endüstrisinin kurulmasına, çalışıldığı ve bu yönde önemli gelişmeler sağlandığı bir vakıa. Öte yandan uluslararası ilişkilerimiz ve Avrupa Ekonomik Topluluğu'na eşit haklar ve yükümlülüklerle (yani gümrük duvarları ve yerli sanayi için özel koruma tedbirleri kaldırılmış olarak) girmemiz de giderek yaklaşıyor. Bu şartlar, mevcut ve yeni kurulan endüstrimizin, uluslararası düzeyde yarışabilecek güç ve teknolojiye sahip olmasını, bu ise iktisadi, mali ve hukuki bir takım şartlar yanında, günümüzün üretim teknolojilerinin kullanılmasını gerektiriyor. Bunu sağlamanın önde gelen şartı da eğer daha yıllar yılı batı dünyasının bize vermeğe razı olduğu ile yetinmiyeceksek, kendi teknolojimizi kendimiz yaratmak, dışarıdan aldığımız teknolojiyi ülkemiz şartlarına adapte etmek ve öyleyse bilimsel ve teknolojik araştırma yapmaktır.

Marmara Bilimsel ve Endüstriyel Araştırma Enstitüsü işte bu amaçla kuruluyor. Kalkınma plân ve programlarına 1967 de girdi, kamulaştırma işlemleri, inşaat plân ve projelerin hazırlanması tamamlanarak 1970 Ağustosunda inşaata başlandı. Birinci kısım inşaat 1972 baharında bitirildi ve bir yıldır Enstitünün Malzeme, Elektronik, Tatbiki Matematik Araştırma Üniteleri Gebze'de faaliyette. Gıda Teknolojisi Ünitesi de bu ay içinde Gebze'ye taşındı.

Halen bu Enstitümüzde 52 araştırıcı eleman çalışıyor, endüstrimizin teknolojik sorunlarına çözüm arıyor.



MARMARA BİLİMSEL VE ENDÜSTRİYEL ARAŞTIRMA ENSTİTÜSÜ

Yapı Araştırma Enstitüsü

Bu enstitümüz de Yapı alanındaki araştırmaları geliştirmek, koordine etmek, yapmak, yaptırmak üzere, Kalkınma Planı hükmü gereğince kurularak 1970 sonlarında faaliyete geçti. Halen hepsi tam zamanlı 16 araştırıcının görevli bulunduğu enstitü çeşitli Bakanlıklar ve Devlet Planlama Teşkilâtı ile birlikte yürüttüğü, yurt çapında önem taşıyan aktüel problemlere çözüm arama çalışmaları yanında, sayıları 60 ı aşan araştırma projesini de ele almış durumda.

Desteklenen Araştırma Üniteleri :

Kurumun araştırmayı geliştirmek için uyguladığı programlardan biri de, Araştırma Ünitesi Destekleme» programı. Üç yıldır uygulanan bu programın amacı, kendilerine yeterli ve iyi organize olmuş araştırma nüvelerini, Kurumca daha geniş imkân sağlayarak, daha verimli çalışır duruma getirmek.

Halen Kurum bu türden on bir Üniteyi destekliyor.

— O. D. T. Ü. Matematik Ünitesi,
— Polimer Kimyası Ünitesi
— Elektronik Cihaz Geliştirme Ünitesi,
— Isı Tekniği Ünitesi,
— Sualma Tesisleri Ünitesi,
— Hemostaz Ünitesi,
— Lalahan Zooteknik Ünitesi,
— Ege Bölgesi Süt Koyunculuğu Ünitesi,
— Zirai Mekanizasyon Ünitesi,
— Kurak Bölge Araştırma Ünitesi,
— Endokrinoloji Ünitesi.

Bu Üniteler gittikçe artan bir şekilde bir yandan araştırıcı yetiştirme, gelişen imkânları ile orantılı olarak daha büyük çaplı araştırma problemlerine el atma ve



Et verimini arttırma araştırmaları: Montafon, Doğu kırmızı melezi, erkek danalar besi denemeleri başlangıcında.....

önemli sonuçlar alma yolundalar. Örneğin Ziral Mekanizasyon Ünitesinde geliştirilen tek akslı bir mini-traktör, Türk tarımında yeni imkânlar açma umudu taşıyor ve bir kamu kuruluşu ile yapılan anlaşma gereğince traktörün seri imalâtına geçme hazırlıklarına başlanmış bulunuluyor.

Dokümantasyon Merkezi:

TÜBİTAK'ın gerçekleştirdiği önemli hizmetlerden biri de, 1966 da faaliyete geçirdiği Dokümantasyon Merkezi (TÜRDOK). Gittikçe daha geniş imkânlarla, daha geniş kitlelere hizmet eden TÜRDOK, istek üzerine araştırıcılara — ve memnunlukla belirtelim ki artan oranda sanayicilere — gerekli yeni bilgileri sunmak üzere, istek üzerine yayın taraması yapıyor, verdiği listeden istenen yayının metnini, mikrofilm veya fotokopi olarak temin edip, yalnız fotokopi giderleri karşılığında, araştırıcıya, sanayiciye veriyor. 1972 yılında, TÜRDOK'a ayrı kişi ve kuruluşlardan 1015 yayın tarama isteği geldi, 971 fotokopi dosyası açıldı, istenen 11.101 makale, rapor v.b. bilimsel yayın için 79.255 sayfa fotokopi çıkartılarak istek sahiplerine ulaştırıldı.

Uygulayıcılarla İlişkiler:

Hem Kurumca ele alınıp sonuçlanan projelerin uygulamaya geçmesini sağlamak, hem uygulayıcının problemlerini tespit edip bunları yerinde çözmek veya bir araştırma konusu olarak formüle edip çözülmesine imkân hazırlamak üzere, son iki yıldır TÜBİTAK, «Uygulayıcılarla İlişkiler Ünitesi» adında bir birim kurdu. Bu birimin elemanları, TÜRDOK yetkililerinin de katıldıkları gezilerle sanayicinin ayağına gidiyor, problemini tespite, çözümlemeğe veya çözümletmeğe çalışıyor. Son yıl içinde 67 ilimizin uygulayıcıları ile böyle temaslar yapıldı.



..... ve sonunda

Öteki Çalışmalar :

TÜBİTAK'ın kuruluş amaçlarını gerçekleştirmek, görevlerini yerine getirmek için yaptıkları, yapmağa çalıştıkları bunlardan ibaret değil.

Ülkemizin bilimsel araştırma politikasının tespitine esas olacak envanter çalışmaları (araştırıcılar envanteri, araştırma kuruluşları envanteri) Kurumun Bilim Politikası Ünitesi tarafından yürütülüyor. Üyesi bulunduğumuz NATO, CENTO, OECD gibi uluslararası kuruluşların Bilim Komitelerinde ve Uluslararası Bilimsel Kuruluşlarda ülkemiz başarılı bir şekilde TÜBİTAK tarafından temsil ediliyor. Araştırıcıları teşvik için Bilim Ödülü, Hizmet Ödülü, Teşvik Ödülü gibi ödüller veriliyor. İki yılda bir yurdumuzdaki bütün bilim adamlarını bir araya getirip yaptıkları çalışma tartışmalarına zemin hazırlayan «Bilim Kongreleri» düzenleniyor; ayrıca çeşitli konularda simpozyumlar, seminerler, kurslar yapılıyor, destekleniyor. Yurdumuzda yapılan araştırmaları bilim dünyasına tanıtmak üzere düzenli olarak, on ayrı dalda İngilizce abstrakt dergisi yayınlanıyor. Nihayet elinizdeki «Bilim ve Teknik» te, altı yıldır aksatmadan yerine getirdiğimiz hizmetlerimizden biri.

Sonuç :

Bütün bu sayılanlar önemli işler, büyük başarılar; fakat muhakkakki, yapılması gerekenlerin hepsi değil. En iyiye ulaşabilmek, Kurumun amaçlarını gerçekleştirebilmek için daha uzun yıllar gayret harcamak gerekecek.

TÜBİTAK'ın on yılda yaptıklarını, hatalarıyla, sevaplarıyla değerlendirirken bir noktayı mutlaka gözönünde tutmak lâzım. Türkiye"mizin ekonomik, sosyal ve kültürel şartlarındaki bir ülkede, araştırma faaliyetini geliştirmenin ve arzulanan düzeye çıkarmanın hazır bir reçetesi ve bu işi bugünden yarına gerçekleştirebilmek olanağı — maalesef — yok. Bu bakımdan gerçekleştirilebilenleri küçümsememek gerek.

Bu yüzden, başarılanlarla gurur duyuyoruz, geleceğe umutla bakıyoruz, gelecek on yılların, bu ilk on yıldan kat, kat başarılı geçmesini diliyoruz.

T.B.T.A.K.



BİLGİ BANKALARI

Yukarıdaki şekilde bir Görüntü Ünitesi üzerinde çalışan ve televizyon ekranı üzerine dizayn çizen kızın çizdiği bu resimler, bir anda makineyle iletilebilecek ve istenildiği zaman da, makineden (yine bir anda) elde edilebilecektir.

Dr. TOYGAR AKMAN

Bilgi Bankaları denilince, insan, bir an, bu iki kelimenin birbirleriyle yanyana duruşunu, pek yakıştıramıyor. Çünkü, «Bilgi» kelimesi, hepimizin çok iyi bildiği gibi, «bir konu ya da bir iş hakkında bilinen şey» anlamına gelmekte. Herhangi bir konuda derin bir bilgisi olan kimseye de «Bilgin» (eski dil ile Âlim) denilmekte.

Banka kelimesi ise, (İtalyanca Banca) «para bozma tezgâhı, gişesi» anlamına gelmektedir. Para alış-verişi ile ilgili konular, sosyal ve ekonomik yapının gelişmesine uygun olarak, ödünç verme, borç alma, fâizle para alma, kredi açma.. v.b. çeşitli işlemleri de kapsamaya başlamış ve bu işlemlerin yapıldığı yere «Banka» adı verilmiştir.

Kısaca, bugün «Banka» denildiği anda, para'nın, belirli bir fâiz alınmak suretiyle saklanıp biriktirildiği ya da belirli bir fâiz karşılığı borç olarak alındığı yer, anlamına gelmektedir. İnsan, bu işlemleri gözönüne getirince, çok haklı olarak, «Bilgi» ile «Para Biriktirme» ye ilişkin işlemleri, birbirleriyle bağdaştıramıyor.

Ancak, bütün bu düşüncelerin ardından, bugün hemen bütün ülkelerde «Kan Bankaları» kurulmuş olduğunu, gözönüne getirince, «Bilgi» ile «Banka» kelimelerinin yanyana duruşu da bir anlam kazanmaya başlıyor.

Evet, çok iyi sezinlediğiniz gibi, «Bilgi »lerin, bu «Bankalar» da saklanması ve gerektiğinde oradan alınıp, istenilen başka bir yere iletilmesinden söz etmek istiyoruz. Burada, hemen bir noktayı belirtelim. Bugüne kadar görüp bellediğimiz durum, «Bilgi» lerin, kitap ya da ansiklopediler içinde yer alması ve bu kitapların toplu olarak bulunduğu yere de «Kitaplık» adı verilmesidir. Bu durum dikkate alındığında, «Bilgi Bankaları» sözü ile, milyonlarca kitaptan meydana gelen büyük bir kitaplıkta, «Bilgi» lerin, belirli konulara göre düzenlenip çoğaltılması'nın anlatılmak istendiği, akla gelebilir.

Oysa, konumuzun, böyle muazzam bir kitaplık ile hiç bir ilgisi bulunmamaktadır.

«Bilgi Bankaları», bir tek oda içinde, milyar kere milyar bilgiyi, kolayca saklayabilen ve gerektiğinde bu «Bilgi» leri çoğaltıp, başka bir yere iletebilen, «Elektronik Beyin Makineleri» nden başka bir şey değildirler.

Yukarıda, bir konu'da derinliğine bilgisi olan kimseye «Bilgin» denildiği yolundaki tanımlamayı dikkate alanlar,

— O halde, bir çok bilgileri, hafızalarında saklayabilen bu makinelere «Bilgin Makineler», ya da «Âlim Elektronik Beyinler» mi diyeceğiz ?..

diye sorabilirler. Şakayı seven dostlarımız ise,

— Hele şu makine yok mu ? Bütün bilgileri bellemiş ! Sor, sorabildiğine ! Makine değil, Filozof sanki !..

diye takılabilirler.

Bu şakaları bir yana bırakacak ve batı ülkelerindeki gelişmelerin önümüze serdiği gerçeklere bir göz atacak olursak, bu konunun, Elektronik Beyin makineleri yapan firmalar tarafından, çok dikkatle işlenmekte olduğunu görmekteyiz. «Bilgi Bankaları», yalnızca, elde mevcut olan «Bilgi» lerin, bir ansiklopedide toplanması biçiminde, Elektronik makinenin hafızasına iletilmesi ve orada saklanması olarak değil, aynı zamanda, değişen «Bilgi» lerin de eskilerinin yerine konulabilmesi şeklinde, ele alınmaktadır.

Örnek olarak Shakespeare'in piyeslerinin hepsini, Descartes'in eserlerinin tümünün ya da büyük ozan Yunus Emre'nin bütün şiirlerinin, böyle bir makinenin hafızasına iletildiğini düşünelim. Bu filozof ve düşünürlerden yüzlercesinin bütün eserleri, bir kitaplıkta, binlerce cilt kitaptan meydana gelmiş bir yeri kapladığı halde, elektronik bir makinenin hafızasında, belki de bir kibrit kutusunun kapladığı yer kadar bir alanı kaplayacaktır. Bilgi'lerin, böyle bir «Bilgi Bankası» nda saklanması'nın sağladığı en büyük bir yarar da, bu eserlerin, zamanla yırtılıp parçalanması, sayfalarının kopması ya da yanıp kül olması.. v.b. gibi tehlikelerden korumuş olmasıdır.

Yukarıda ,değişen bilgilerin yerine yeni bilgilerin makinenin hafızasına iletilebileceğini böylece «Bilgi Bankaları» nından her an yeni «Bilgi» lerin alınabileceğinden söz etmiştik. Bu konuda, daha ayrıntılı bilgiye sâhip olabilmek için «The Computerized Society» adlı kitapdan aşağıdaki satırları izlememiz yetecektir.

«.. Bilgi Bankaları, her geçen yıl ile birlikte, bir çok konuları kapsayan bir biçimde gelişmektedir. Bunun peşisıra, «Kodlama» ve «Sınıflandırma» konusunda, büyük ölçüde çalışmalar yapılmıştır. Öyleysine ki, bir biokimyacı, «Atom'daki partiküller» konusunda yazılmış olan herhangi bir bilimsel raporu, kolayca elde edebilecek; bir avukat, yoğun hukuk literatürü içinden, kendisi için ilgili olan konuyu, aynı makineden, kolayca temin edebilecektir. Ve, herhangi bir firma patentinin mümessili, Computer ile konuşup görüşerek bir araştırma meydana getirlebilecektir..» (1)

Bilgi Bankaları konusunda yukarıda yazılanlardan en ilginç olanı, bir Avukat'ın yoğun Hukuk Literatürü içinden, kendisi ile ilgili konuyu, elektronik bir makineden elde edebilmesidir. Bilindiği gibi, Hukuk Bilimindeki uygulamalar, Yargıtayın verdiği en son kararlara göre değerlenmektedir. Bir Avukat, üzerine aldığı dâva ile ilgili olan «Yargıtay Kararı» nı görmemiş ya da duymamış olabilir. Ya da, Yargıtay, daha önce vermiş olduğu kararını değiştirmiş ya da çeşitli kararları arasında bir birleştirme yaparak «Birleştirme Kararı» vermiştir. O Avukat, bu durumu «Bilgi Bankası» ndan kolayca öğrenebilecektir. Çünkü, «Bilgi Bankası» nı, Yargıtay Kararlarına göre programlıyan Elektronik beyin uzmanı, Yargıtay Kararlarını izlemekte ve evvelce verilmiş ancak sonradan ortadan kaldırılmış olan kararı, hemen «Bilgi Bankası» nın hafızasından silerek, yerine yeni «Yargıtay Kararı» nı iletmektedir. Böylece de, «Bilgi Bankası» nda en son karar, bulunmaktadır.

İngilizce «Data Bank» olarak adlandırılan «Bilgi Bankaları» üzerinde Amerika Birleşik Devletlerinde titizlikle yapılan çalışmalar, konunun önemini kavrayan Avrupanın çeşitli ülkelerinde de dikkatle ele alınmış ve yoğun bir incelemeye geçilmiştir. Innsbruck Üniversitesi doçentlerinden Dr. Eberhard Lang, Bilgi Bankaları ve diğer elektronik sistemlerin, Sibernetik Biliminin getirdiği «Yepyeni bir bilgi ve düzen» olduğunu belirtmekte ve yeni bir devlet yapısı, «Sibernetik Devlet Bilimi ve Düzeni» ne doğru gidildiğini, işa-

ret etmektedir. Eberhard Lang, Almanca dili ile «Informationsbank» (Bilgi Verme Bankası) denilen bu bankanın, özellikle Hukuk uygulaması ve yönetim sistemi ile sağlıyacağı yararlar üzerinde durmaktadır. Hattâ bu nedenle de, bu konuda yazdığı kitaba «Sibernetik Bir Devlet Bilimi (ya da Düzeni) ne Doğru» adını vermiştir. E. Lang kitabında, böylece «.. Sibernetik Makineler ile yepyeni bir hukuksal düzenin kurulmakta olduğunu..» (2) belirtmektedir.

Yukarıda, herhangi bir bankadan, faizle borç para alındığına değinmiştik. Çok iyi tahmin ettiğiniz gibi, «Bilgi Bankaları» sözü, aynı anda, bu bankada toplanan «Bilgiler» in, ilgililerine belirli bir ücret karşılığı satılacağını da belirlemektedir. Bu nedenledir ki, Bilgi Bankalarında, özellikle «Kıymetli Bilgiler» saklanmaktadır.

Konumuzu daha canlı olarak dile getirebilmek için şöyle bir örnek verelim :

Uzun yıllar yapılan Arkeolojik Araştırmalardan sonra bulunan bir Sümer yazısı ya da bir mektup, «Bilgi Bankası» nın hafızasına kolayca iletilebilecek ve bu konuda yine Sümerlere ait ve daha önceden bulunup da Elektronik makinanın hafızasına iletilmiş olan bilgilerle birleştirilebilecektir. Sümeroloji konusunda inceleme yapan ya da doktora tezi hazırlayan bir araştırıcının, aylarca, çeşitli kitaplıkları dolaşıp, tozlu kitap sayfaları arasına kapanmasına ya da eski kitabe ve mezar taşlarını incelemesine lüzum kalmayacaktır. Onun, incelemek istediği konu hakkında «Bilgi Bankası» na başvurması yetecektir. Eğer, bu bilgiler o «Bilgi Bankası» nın hafızasında bulunuyor ise, bir anda (tabii belirli bir ücret karlığı) kendisine verilecektir.

Bu nedenlerle çeşitli batı ülkelerinde Bilgi Bankalarının hafızalarına iletilecek bilgiler hakkında yoğun bir çalışma yapılmaktadır.

Konu, buraya gelince, içimizden bazıları,

— Hepsi, iyi hoş ! Ancak, Bilgiler, yalnızca yazı şeklinde değildirler ki ! Bir resim, bir tablo ya da bir plân hakkındaki bilgiler, bu «Bilgi Bankaları» nda nasıl saklanabilecektir ?..

sorusunu sormakta haklıdırlar.

Ancak, hemen belirtelim ki, elektronik bir makinanın hafızasına iletilecek herhangi bir bilgi ve bilimsel işlem dışında, Mühendislik ya da Mimari bir dizayn (plân - model) çiziminin dahi, Bilgi Bankalarında saklanması mümkün olabilmektedir.

İletilecek bilgi ya da iş hakkında, böyle bir çizim yapılması ya da model çizilmesinin, o iş hakkında çok daha çabuk ve etkili bir «Bilgi» sağladığı herkesce bilinmektedir. Bu durumu dikkate alan elektronik beyin bilginleri, «Bilgi Bankaları» nın hafızalarına bu çizim ve resimleri dahi iletebilme imkânlarını sağlamışlardır.

Bir katot ışınları tüpü (C R T) vasıtası ile, bir Computer, çizim (grafik) ve alfamerik bilgilerle haberleşebilecek bir şekilde proğramlanmakta ve böylece de Computer ile kullanan arasında, cereyan eden karşılıklı haberleşme, «görüntü yolu» ile kurulmaktadır.

Böyle bir «Görüntü Ünitesi» ile, Elektronik bir beyinin hafızasına gönderilecek bilgiler, makinenin «Giriş» kısmından, doğrudan doğruya ve sür'atle iletilebilmektedir. «Bilgi» yi, Elektronik makineye, çizgi ya da resim halinde iletecek olan operatör, bu şekilleri, Elektronik makineye bağlı olan bir televizyon ekranı üzerinde kolayca çizebilmektedir. Operatör, çizdiği şekli, gözü ile iyice inceleyebilmekte; şekilleri, daha seçilebilir bir duruma getirebilmekte; değiştirebilmekte ya da yeniden çizebilmektedir.

Elektronik beyin yapan firmalar, bu konu üzerinde ısrarla durmaktadırlar. I B M firması, 2.250 Display Unit (Görüntü Ünitesi) Model 1 adını verdiği makine ile, çizilen şekillerin, makineye en ufak ayrıntısına dek iletilmesini sağlayabilmiştir.

Bilgi Bankalarında, şekil ve resimler de saklanıp, depo edilebildiğine göre, yarın, bu bilgi bankalarından birine giderek

— Mimar Sinan'ın Süleymaniye Camiinin plânlarını istiyorum !..

dediğimiz anda, bu plânları, en küçük ayrıntılarına dek ve bir anda elde etmemiz mümkün olabilecektir.

Sibernetik Bilimi geliştikçe, bakalım daha ne çeşit yeniliklerle karşılaşacağız.

---

(1) MARTIN James and NORMAN Adrian R. D. *The Computerized Society*, Penguin Books Ltd. Middlesex England, 1973. Sa. : 28.

(2) LANG Eberhard, *Zu Einer Kybernetischen Staatslehre*, Anton Pustet. Salzburg. 1970. Sa 303 - 304.

PROSTAGLANDİN'LERE YOL AÇIK

MARTİN ALLAİN - REGNAULT

Prostaglandin'ler 1972 senesi Kasım ayından beri İngiltere'de satılmaya başladı. İngiltere bu geleceği parlak maddeleri ilâç olarak kullanan ilk ülkedir. Bütün dünyada prostaglandin'ler üzerindeki araştırmalar yoğunlaşıyor. Milletlerin bu konuda giriştikleri yarış, bu maddelerin ne derece ilginç ve faydalı olduğunu göstermeye yeter.

İngiltere'de Dinoprost ve Diprostone isimleri ile satılan prostaglandin'ler bugün için yalnızca doğumun ve çocuk düşürtmenin başlatılması için kullanılmaktadır.

Prostaglandin'ler iç organ kaslarının (düz kaslar) ve özellikle döl yatağı (rahim) kaslarının kasılmasına sebep olduklarından, daha baştan beri kadın - doğum doktorluğunda önemli bir yer almışlardı. Fakat bu ilâçları piyasaya süren Upjohn firmasının da belirttiği üzere prostaglandin'lerin etkisi bununla kalmamakta, hergün yeni yeni etkileri anlaşılmaktadır.

Von Euler, ki 1970 de Nobel armağanı almıştır, 25 sene önce prostaglandin'i döl suyunda (meni veya sperma) bol miktarda bulunan (ismi prostat gland'ı = prostat bezi'nden geliyor), yağda eriyen, tavşanda genellikle iç organ kaslarının (düz kasların) kasılmasına ve kan basıncının düşmesine sebep olan bir madde olarak tanımlamıştı, o zamandan beri bu konuda çok ilerlemeler yapıldı.

Bugün moleküllerindeki yağ asidinin bileşimine göre A, B, E, F olarak dört gruba ayrılan 14 prostaglandin bilinmektedir. Bunlardan beşi, PGA_1 (prostaglandin$_1$) PGA_2, PGE_1, PGE_2, PGF_α özellikle ilginç bulunmuştur. Gene bugün kimyacıların işlek us'u (zekâsı) sayesinde etki, etki süresi ve kendine özgü olma bakımından daha üstün 500 den fazla prostaglandin türevi hazırlanmıştır.

Prostaglandin'ler hormon düzenleyici olup, vücudun herhangi bir yerinde etkilerini gösterebilirler, yani etki alanları çok geniştir. Prostaglandin'ler kadın ve doğum alanından başka (ki Science et Vie'nin 291. sayısında ayrıntılı olarak anlatılmıştır) yüksek kan basıncının, mide ülserlerinin, bronşial astımın, burun tıkanıklığının tedavisinde, iltihaplarda, yara iyileşmesinde ve kan pıhtılaşmasında önemli rol oynamaktadırlar. Burada özellikle dikkat çeken üç etkiden söz edeceğiz.

Organlara gelen kan miktarını arttırıyor:

Prostaglandin E ve A'da damarları çok fazla genişletme özelliği bulunduğundan çeşitli organlara gelen kan miktarını düzenlemede rolleri olabilir. Meselâ böbrek toplar damarındaki prostaglandin metabolizma (vücutta değişmeye uğrama) ürünleri ile böbreğe gelen kan miktarının otomatik olarak değişmesi arasında dolaysız (direkt) bir ilişki vardır. Diğer taraftan böbrekteki Prostaglandin konsantrasyonu vücut kan basıncı ile ters orantılı olduğundan prostaglandin'lerin kan basıncını düzenlemede rolü olması akla yakındır. Bu varsayım şu gözleme dayanmaktadır: Böbrekleri zedelenmek sureti ile kan basınçları yükseltilmiş deney hayvanlarına hergün az bir miktar PG verilirse, kan basıncı normale dönmektedir.

Böbrek PG seviyesi ile böbrek renin (kan basıncını yükselten ve böbreklerde yapılan bir enzim) seviyesi arasında da bir ters orantı bulunuyor. Bu bakımdan PG'ler ile böbrek tarafından kan basıncının düşürülmesi arasında çok sıkı bir ilgi olduğu anlaşılmaktadır.

PGE ve PGA yalnız kan basıncını düşürmekle kalmaz, böbreklerden geçen kan miktarını, idrar hacmini ve böbreklerden sodyum atılmasını da arttırır. Kan basıncını değiştirmeyecek kadar küçük dozlarda böbreklerden geçen kan miktarını arttırdığına göre PGA'lar böbrek damarları üzerinde diğer damarlardan farklı bir etki göstermektedir.

Sebep belli olmadan kan basıncı yükselenlerde (essansiyel hipertansiyon) PG'ler geçici olarak kan basıncını düşürmekte ve idrar miktarını geçici olarak arttırmaktadır. İşte bu gözlemler sebebiyle PGA'lar böbrek - kalp - damar hastalıkları üzerindeki klinik araştırmalar için çok uygun maddelerdir.

İltihapta birbirine karşıt etkiler gösteriyor:

Bir yaralanma sırasında PG'ler dokuların iltihap (yangı) olaylarında önemli rol oynamaktadırlar. Bu konudaki araştırmalar göstermektedir ki, PG'ler iltihabı kolaylaştırdıkları gibi iltihaba karşıt bir etkiye de sahiptirler. İltihaplanacak dokuda başlangıçta şiddetli bir reaksiyon görülmekte, bunun sonucu fazla miktarda PG yapılmakta ve bunlar iltihabı oluşturmaktadır.

Bugün için PGE'nin hayvan derisinde kan damarlarının çeperlerindeki geçirgenliği arttırdığı bilinmektedir; insanda ise PGE derinin kılcal damarlarını genişleterek derideki kızartıyı uzatmaktadır. PGE_1, PGE_2, PGF_1 —alpha ve PGF_2— alpha insan derisinde küçük çıbanlara sebep olurlar. Bundan başka, PG türevleri insanın allerjik olduğu maddelere değmesi ile meydana gelen bir deri iltihabında da (kontak allerji veya değme allerji'si) rol oynamaktadır.

Diğer yandan, bir iltihap sırasında PG'lerin azaltılması önemli sonuçlar doğurabilir. Meselâ, aspirin ve indométhacine gibi ilâçlar kobay akciğerlerinde PG sentezini yavaşlatırlar; bu gözlem bu ilâçların yalnız iltihaba karşı olan değil, ateş düşürücü ve yatıştırıcı etkilerini de açıklamaktadır. Bu aynı ilâçlar gerek vücutta, gerekse deney tübünde kanın pıhtılaşma hücreleri olan trombosit'lerin PG sentez edişini yavaşlatmaktadırlar.

Diğer yandan tabiî PG'ler nedbeleştirici bir etkiye sahip olabilirler ki, bu da bazı PG'lerin iltihaba karşıt etkilerini açıklar. Çok iyi bilinmektedir ki, PG'ler hücre çoğalmasına sebep olan bir maddenin (halkasal veya siklik AMP = adenosin mono phosphate) yapımını bir enzimin (adenil - siklaz) etkenliğini arttırmak yolu ile hızlandırmaktadırlar.

Böylece anlaşılmış oluyor ki, yaralanan dokularda serbest hale geçen PG'ler orada bir iltihap başlattıkları gibi yaranın nedbeleşmesinde de rol oynamaktadırlar.

Mide ve Barsakları Etkiliyor:

Son olarak PG'lerin ülser tedavisinde etkili olmaları beklenebilir. Mide ve oniki parmak barsağı (duodenum) ülserlerinde, mide - barsak iç zarının (mukoza) asit ve pepsin'ce zengin mide suyu ile uzun süre temas etmesi büyük önem taşır. PGE_2 ve PGA_1 köpekde, sıçanda ve insanda mide suyu salgılanmasını azaltıyor. Birçok PG'ler sıçanlarda mide ve oniki parmak barsağı ülserlerini önlemektedir.

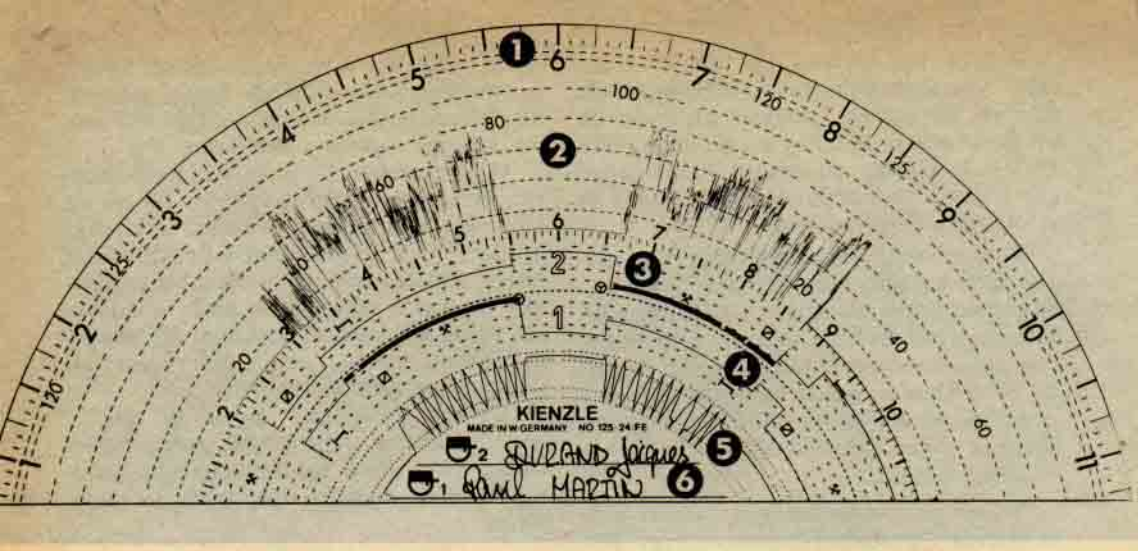
İnsan midesi normalde E tipi prostaglandin'ler yapmakta ve bunlar mide suyu salgılanmasını düzenlemektedirler. O halde PGE'lerin ülser tedavisinde başarılı olmaları beklenir. Bununla beraber ağızdan verilen PGE_1 barsak hareketlerini arttırmaktadır.

PG'ler deney hayvanlarının barsaklarında halka formül'lü AMP (Adenosin mono phosphate) miktarını arttırıyor ve bu bakımdan bazı gözlemciler koleranın şiddetli ishali ile PG'ler arasında bir ilişki olduğunu düşünmektedirler. Buna göre aspirin, indométhacine ve benzeri ilâçların kolera tedavisinde faydalı olmaları beklenebilir.

Şunu da belirtmek gerekir ki, PGE'nin bir methyl ester türevi mide salgısını bütün tabiî PG'lerden 15 ilâ 30 kere daha fazla azaltmaktadır.

Diğer taraftan PG üzerindeki araştırmalar sinir hastalıkları ve kanser konularına kaymaktadır. Bu gibi araştırmalar temel nitelikte olup bu her iki tıp dalının da çok fazla ilgisini çekmektedir.

SCIENCE ET AVENIR'den
Çeviren: Dr. SELÇUK ALSAN



OTOMOBİLLERDE YOL YAZICISI (TACHYGRAPHE)

Yol Yazıcısı Nedir?

İmalâtçısına göre yine (Tachygraphe), «Tachographe» ya da «controlographe» diye adlandırılan yol yazıcısı nedir? Bu mekanik bir kontrol âleti olup, görevi, yürüyüş halinde bulunan bir taşıtın sürülme işinde yer alan herşeyi disk-diyagramlar üzerine kaydetmektir:

- Yapılan kilometre,
- Taşıtın hızı,
- Tek şoförün ya da iki şoförün araba kullanma süreleri,
- Şoförlerin dinlenme süreleri,
- Yol boyunca meydana gelen çeşitli kesintiler.

Âlet, yuvarlak kadranlı bir çekmece şeklinde yapılmakta olup, gösterge levhasında mebde göstergesinin yerine ya da şoförün görüş alanı içinde bulunan başka herhangi bir yere yerleştirilmektedir. Hız merkezî bir ibre, mesafe bir kısmî toplayıcı, zaman ise kadranın orta yerine konulan bir saatle belirtilmektedir.

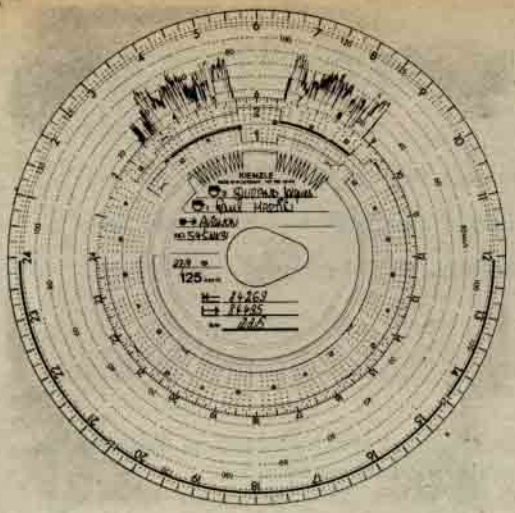
Ve, varsa, önceden saptanan bir hız sınırının aşıldığını göstermek için de ışıklı bir göstergeden yararlanılmaktadır.

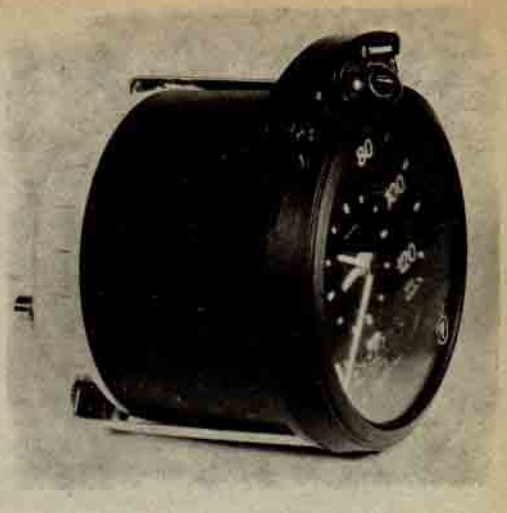
Çekmecenin içinde ise, aynı zamanda hem saati işleten, hem de üzerlerine her tekerlek devrinin metre metre ve saniye saniye kaydedildiği diyagramlı diskleri harekete getiren bir gelişmiş saat mekanizması görülmektedir. Kayıt işi de, taşıtın hareketiyle ilgili bütün bilgileri hâk eden ucu kuru iğnelerle yapılmaktadır.

Genel olarak yol yazıcısı, ayırt etmeksizin günlük disk ya da haftalık tomar kullanılabilecek şekilde tertiplenmiştir. En gelişmişleri, hattâ, disklerin arka yüzüne otomatik olarak kaydedilen âni motor rejimlerinden bilgi edinmek olanağını da verir. Bazılarında da vibrograf bulunur. Bu takdirde, taşıt harekete geçer geçmez, ya da bir sarsıntıya (örneğin yükleme) mâruz kaldığı vakit iğnenin çizgisi kalınlaşır.

Birkaç Saniyede Okunan Komple Bir Yol Güncesi:

Bu âletle bir yolculuğa değin ne gibi bilgiler edinilebilir? Aşağı yukarı kuruluşun başında bulunan kimsenin öğrenmek istediği herşey: Taşıtın kesin hareket ve dönüş saatleri. Katedilen mesafe (genellikle tüm yolculuk içinde önemsiz sayılan geri gidiş mesafelri hariç) Bir veya iki şoför için, çalışma, yolculuk ve durma süreleri: Taşıtı kullanırken uygulanan hız. Yükleme ve boşaltma işlerinin devam süreleriyle, müşteri ve tüccar kapılarında





Disk kolayca okumaya olanak verecek şekilde tertiplenmiştir. Nizami isteklere, harfi harfine cevap verdiği gibi, taşıtların rasyonel ve ekonomik bir şekilde işletilmesi bakımından gereken bilgiler için de bir kaynaktır.

14. sayfada diskin büyütülmüş bir kısmı görülüyor.

1 : Saat ölçekleri 2 : Hızlar 3 : 2. Şöförün zaman çizimi 4 : 1. Şöförün zaman çizimi 5 :Mesafe çizimleri 6 : Diskin kimliği.

Sağda : Almanya'dan ithal edilen Kienzle aleti.

ki beklemelerde geçen zaman. Mal teslim turnelerinin rasyonel bir şekilde yapılıp yapılmadığı. Gerçekleştirilen ortalamalar. Taşıttan yararlanma derecesi... v.b. Gerçekten, yol yazıcısının verdiği bilgiler esaslı bir yol güncesi olup en iyi bir şoförün tutabileceğinden çok daha etraflı ve düzgündür.

Âletin, küçümsenmiyecek bir başka faydası da, tecrübesiz bir gözün bile, imalâtçıların teminatına göre, disk üzerindeki bilgileri birkaç saniyede çözebilmesidir. Bu suretle müessese düzeyinde sağlanabilecek fayda görülmekte ve bu sayede, otomobil parkının en iyi şekilde idaresi mümkün olmaktadır. Başka bir deyişle, genel verim artmaktadır. Örneğin, kısa mesafeli trafikte taşıtlardan yararlanma düzeyini gözle görülecek kadar düşüren önemli duruş süreleri varsa, bazen büyük ölçüde azaltılması mümkün olan bu uzun dönemlerin nedenlerini saptamak çok faydalı olur.

Yol yazıcısının sadece müesseselerle bunların idaresine yararlı olduğu söyleniyorsa da, hertürlü çalışma sürelerinin kötüye kullanılmasını önleyerek aynı zamanda şoförlere yararlı olduğu da bir gerçektir. Profesyonel niteliklerinin tarafsız bir tanığı olarak, ihtiyaç halinde, onlara dürüst davranışlarına değin reddedilmez bir delil sağlayabilmeleri de ayrı.

Güvenliğin Geliştirilmesi :

Bununla beraber, yol yazıcısı bugün zorunlu kılınmışsa, bu, sadece şu veya bu kimseleri de memnun etmek amacıyla yapılmamıştır. Güvenlik birinci plânda gözönünde tutulmuştur. Zira, bir ağır vasıta şoförü, bir taraftan, taşıt kullanma süresi nizamî sınırın ötesine zorlanmaz ve diğer taraftan kendisi de, direksiyon başında «iyi bir aile babası» gibi davranırsa, kuşkusuz, bir kazaya meydan verme tehlikesi azalır.

Ve araçta yol yazıcısı bulundurmakla söylemeye lüzum yok ki, tarafların sözkonusu koşullara uymaları sağlanmış olur.

GRAND LAROUSSE'dan
Çeviren : NİZAMETTİN ÖZBEK

HAFIZANIZIN MUCİZESİ

J. D. RATCLIFF

Aklınızın karanlık kuyusu içinde milyarlarca bilgi kırıntıları dosyalanmıştır. Ve siz bu kuyuya, geçmişe ait bir bilgiyi çıkarmak için bir kovayı her daldırışınızda, bu çok dikkate değer fakülteyi, karmaşık bir mekanizmayı, harekete getirmiş olursunuz.

Hafızanızdan ötürü üzüntü mü duyuyorsunuz? Bir odaya gittiğiniz zaman, oraya niçin gittiğinizi unutuyor musunuz? Adları hatırlamakta ve bir yere koyduğunuz bir şeyi tekrar bulmakta zorluk mu çekiyorsunuz? Birşey dilinizin ucuna kadar geliyor da bir türlü söyliyemiyor musunuz? Sakın korkmayınız. Siz tamamiyle normalsiniz.» diyor Stanford Üniversitesi'nden Gordon H. Bower ve ilâve ediyor: «Unutmak hafızanın tabiatı gereği olduğu gibi, unutkanlığa üzülmek te insanın tabiatı gereğidir.»

Aslında siz mükemmel bir hafızaya sahipsiniz. Beyniniz 40-50 santimetre küplük bir yere, milyonlarca lira kıymetindeki bir kompüterin saklayabileceği bilgilerden daha çoğunu yerleştirebilir. Ayrıca o, bugünkü kompüterlerin yapamadığı bazı şeyleri de yapabilir. Yanan kuru yaprakların kokusunu ve çikolatalı dondurmanın tadını da hatırlar. Bir araştırıcı beyinin depolama kapasitesinin bir katrilyon, yani bir milyon milyar bilgi parçasını alacak olanağa sahip olduğunu hesaplamıştır. Harward Üniversitesinden John Merrit böyle bir kapasite ile «dünyada hiç kimse şimdiye kadar testiyi taşıracak kadar doldurmaya muvaffak olamamıştır.» diyor. Zaman zaman bazı şeyleri unutmamızda şaşılacak birşey yoktur. Aksine bizim bu kadar çok şey depo etmemiz ve gerektiğinde bunları bulup ortaya çıkarmamız bir mucizedir.

Hafıza, araştırıcıları uzun süre hayretlere düşüren korkunç bir yeti olmuşsa da, ancak çok yakınlarda hafızanın tarifi, ölçülmesi ve mekaniğinin nasıl çalıştığı hakkında yoğun çabalar harcanmıştır. Nörcanatomist'ler yani sinir teşrihi ve ameliyatı uzmanları, psikologlar, molekül biyologları, biyokimyacılar ve diğerleri bu çalışmalara katılmışlardır.

Birçokları iki çeşit hafıza bulunduğunu kabul etmektedirler. Bunlardan biri kısa vadeli, yani saniyeler süren, örneğin bir telefon numarasını, numaraları çevirinceye kadar hatırda tutma yeteneği veren hafıza, öteki de belki bütün yaşamı boyunca hatırlanabilecek şekilde depo edilen bilgileri saklayan hafızadır.

Kısa vadeli hafıza son derecede sınırlıdır. Belki 6 sayılı bir telefon numarasını hatırda tutabilirsiniz. Fakat bunlardan üçünü veya dördünü birden tutamazsınız. Ve çokkez eğer aradığınız abone meşgul ise telefon numarasına yeniden bakmak ihtiyacını duyarsınız. Birşey okurken kelimeleri kısa vadeli hafızanıza yerleştirir ve cümlenin sonunda mânayı çıkarır ve kelimeleri hafızanızdan dışarı atarsınız. Fakat eğer kısa vadeli bir kelime, bir kavram, çokkez tekrarlanmışsa —örneğin yeni bir komşunun adı gibi— bu kelime o zaman uzun vadeli hafızanın daimi deposuna gider.

Mânalı bir durum, güvenilir bir referans, bir hatırlatma noktası, bilginin bu uzun vadeli hafızanın daimi deposuna transfer edilmesine yardım eder. Büyük bir satranç şampiyonu, günlerce, hatta haftalarca geriye bırakılan bir oyunda son durumu bütün ayrıntılarıyla aynen hatırında tutabilir. Çünkü durum mantıkî bir sıra ve düzen içindedir. Fakat satranç piyonları rasgele şuraya buraya serpiştirilmiş olsalardı bu durumda aynı satranç şampiyonunun, herhangi birimizin hatırlayabileceğinden daha iyisini hatırlamasına imkân olamazdı.

Uzun vadeli hafıza mükemmel bir harikadır. Bir bilgi kırıntısı birkez buraya girdi mi, artık burada bütün yaşam bo-

yunca kalır. Belki bunu tekrar hatırlamakta güçlük çekebilirsiniz, fakat yine de o oradadır. Bir anadili on yıl kullanılmamışsa —Kansas'ta evlât edinilmiş Viyetnamlı bir çocukta olduğu gibi— bu konuda çocuğun bilgileri tamamiyle silinmiş, kaybolmuş gibi görünebilir. Fakat aynı çocuk Vietnam'da geçireceği birkaç hafta içinde anadilini tekrar mükemmel konuşmaya başlayabilir. Burada bilgiler uzun vadeli hafızaya yerleşmiş bulunuyorlar demektir.

Biz kafamıza yerleştirdiğimiz bu derecede çok bilgiden habersiz bulunuruz. Ama özel bir takım şartlar bunları yüzeye çıkarabilir. Hipnotizma ile bir duvarcı, 40 yıl önce bir duvarı örerken normal olmayan bir sıra ile yerleştirdiği tuğlaları aynen hatırlayabilmiştir. Orta yaşlı bir adam da ilkokulun birinci sınıfında, okuduğu dersaneyi, yine hipnotizma yardımıyla en küçük ayrıntısına kadar tasvir etmiştir.

Kanada'lı tanınmış beyin cerrahı Dr. Wilder Penfield yaptığı ameliyatlar ve tedavilerde hafıza birikimlerinin nerelerde olduğu hakkında bazı bilgiler bulmuştur. Alçak voltajla yaptığı deneylerde, hastanın beyninde çeşitli noktalara dokunmuş ve elektrikten meydana gelen gıdıklanma, depolama sahalarını harekete getirerek, çoktan unutulmuş olan olayları hatırlamaya olanak sağlamıştır. Bir kadın çocukluğunda Hollanda'da bir kilisede dinlediği bir noel ilâhisini duymuş, başka bir kadın da 20 yıl önce yaptığı bir doğumun sancılarını yeniden yaşamıştır.

Yeni gözlenimlere göre, beyinde birtek depolama sahası yoktur. Hakikatte herbir hatıra birden çok yerlere depo edilmektedir. İnsan beyninin hemen yarısı, hafızaya ciddî bir zarar teşkil etmeden alınabilmektedir. Yalnız başa vurulan kuvvetli bir darbe ve elektrik şoku hafızayı silebilmektedir. Hafızanın ne kadar uzun bir süre sonra canlanabileceği darbenin şiddetine ve elektriğin kuvvetine bağlıdır. Sonra hafıza tekrar yavaş yavaş eski halini alırken, eski bilgiler yenilerden daha önce hatırlanmaya başlanır. Bu iş özellikle çocuklarda hayret vericidir. Şiddetli bir sademe çocuğun bildiği kelimelerin yarısını silebilir, fakat sonra bunları öğrendiği sıra ile tekrar hatırlamaya başlar.

Hatırlanacak şeyin, belirli bir sahnede birşeyle veya bir şahısla ilgili olması, hatırlamayı kolaylaştırır. Psikolog Fergus Crait «bir otobüs durağında bize gülümseyen adamı tanımayabiliriz, amma onu balıkçı dükkânının tezgâhında, her zamanki yerinde görseydik, hatırlamakta herhangi bir güçlük çekmezdik.» diyor.

Araştırmacılar yıllar boyu hafızanın tamamiyle elektriksel bir olay olduğunu, hatırlamanın eski hafıza kanallarını harekete getiren aksettirici devrelerden ileri geldiğini sanmışlardır. Bugün ise olumlu incelemeler kısa vadeli hafızanın elektriksel, uzun vadeli hafızanın da kimyasal oluşumlar olduğunu göstermektedir. Michigan Üniversitesi'nden Psikolog James V. McCannel araştırmalarında, dere ve gölcüklerde bulunan Planaria'ları (bildiğimiz yassı kurtları) kullanmıştır. Yaptığı deneyde önce bu kurtlara ışık tuttu, sonra da onların büzülmelerine sebep olan elektrik şoku verdi. Biraz sonra gördük ki, kurtlar ne zaman ışık görseler hemen büzülüyorlardı. McConnel bu kurtları ezerek püre haline getirdi ve bu püreyi eğitim görmemiş yeni kurtlara yedirdi. Bunlar üzerinde ışık deneyi yaptığı zaman bu yenileri elektrik şokuna maruz bırakılmadıkları halde, beklemediği kadar çabuk bir reaksiyon göstermekte idiler.

Başka bir araştırmacı da, eğitim için şok yerine yem kullanarak aynı sonuçları mercan balıkları üzerinde yaptığı deneyyassı kurtları) kullanmıştır. Yaptığı deneylerle elde etti. Baylor Üniversitesi'nden Dr. George Ungar bu konuda fareler üzerinde çalıştı. Aydınlık ve karanlık odalarda bulunan kafeslerde, fareler karanlık odaya her gittikçe kendilerine elektrik şoku uygulandı. Birkaç gün sonra bunu öğrenen fareler, karanlık odaya gitmekten kaçınıyorlardı. Sonra doktor bu farelerin beyinlerini ezerek hazırladığı çorba kıvamındaki sıvıyı başka farelerin beyinlerine şırınga etti. Normal olarak bir fare zamanının yüzde seksenini karanlıkta geçirdiği halde, beyinlerine şırınga yapılan fareler, zamanlarının ancak yüzde otuzunu karanlık odada geçiriyorlardı. Bütün bu deneyler öğrenimin kimyasal bir transfer esasına dayandığını ispatlamaktadır.

Bu işte nasıl bir kimya söz konusudur? İsveç'te Göteborg Üniversitesi'nden nörolog Holger Hyden bu işde RNA (Ribonucleic acid) nın sorumlu olduğunu sanmaktadır. RNA hangi çeşit ve ne miktarda proteinin üretilmesi gerektiğini tâyin etmektedir. Teoriye göre RNA beyindeki milyarlarca Neuron veya sinir hücresinin protein molekülleri üretmelerini, bu moleküllerin bu hücreleri tadil ederek, bunların bilgi kırıntılarını sonradan hatır-

lanacak şekilde depo etmelerini sağlamaktadır. Bu olanağı doğrulamak için Hyden yaptığı yoğun çalışmalarla sağ elini kullanan fareleri solak yapmayı başarmıştır.

Birkez bu bilgiyi hafızaya yerleştirdikten sonra Dr. Hyden bunların beyinlerini çıkarmakta ve kuvvetli bir elektronik mikroskopla teşrih ve tahlil etmektedir. Bundan sonra kimyasal tahlile sıra gelmektedir. Bu tahlil sırasında RNA'nın ürettiği protein miktarının çoğaldığı, şekil ve faaliyetinin de değiştiği görülmektedir.

Böylece, hiç olmazsa en azından bugün için, özel proteinlerin hafızada önemli bir rol oynadığı anlaşılmaktadır. Son zamanlarda yapılan başka bir deney daha bu teoriye kuvvet kazandırmaktadır. Farelere belli bir görevi başarma öğretilmekte ve sonra bunlara, vücutlarındaki protein üretimini kısıtlayan bir antibiyotik verilmektedir. Sonuç enteresandır: Bunlar öğrendikleri işin nasıl yapılacağını unutmaktadırlar.

Eğer hafıza kimyasal olarak doldurulyorsa, tekrar hatırlama nasıl oluyor? İşte burada, bazı ilginç kuramlar ileri sürülmekle beraber, büyük bir karanlıkla karşılaşıyoruz. Penfield'in yaptığı elektriksel deneyde de görüldüğü üzere, beyin'in esrarengiz elektriksel faaliyeti (beyin dalgaları) hafızanın çalışmasında bir rol oynayabilir. Çok parlak zekâlı insanlar bile çocukluklarının ilk çağlarından birşey hatırlayamadıklarına göre bu devre beyinin elektriksel faaliyetinin çok zayıf organize edildiği bir devredir. Sonra beyin dalgaları, gerek yüksek derecede zihin çalışmalarında ve gerekse uyku zamanında da değişmektedir. Acaba bu dalgalar depolanmış olan bilgileri bulup ortaya çıkaran araştırma araçları mıdırlar?

Bazı kimseler olağanüstü hatırlama gücüne sahiptirler. Pekaz kişiler de bir şeye birkez baktıktan sonra bunları bütün ayrıntılarıyla tekrar hatırlayabilirler. Toskanini bir senfoni parçasını iyice incelediken sonra, bunu son notasına kadar hafızasına yerlkeştirebilmekle şöhret almıştır. Bir Yahudi Hafıza Eksperler Grubu'nu teşkil eden Şas Pollak'lar Babil Talmud'unun (Yahudilerin bu addaki bir kanun ve tefsir kitabı) 12 cildini birden hatırlayabilmekte idiler. Önceleri Harward Üniversitesi'nde bulunan ve adının saklı kalmasını isteyen 27 yaşındaki bir genç öğretmen bayan, bir sayfalık bir şiire, anlamadığı bir dilde de yazılmış olsa, kısa bir süre baktıktan sonra bu şiiri yukarıdan aşağı ve aşağıdan yukarı ezbere tekrarlayabilmektedir. Bu bayan, öğrenci iken, imtihana girmeden önce bütün metinleri ezberlemekte idi.

Hafızayı geliştirmek için birşey yapılabilir mi? Zihni güçlendirme hapları üzerinde büyük ölçüde araştırma yapılmaktadır. Deney safhasında olmakla beraber, oldukça fayda sağlayan ilâçların bulunmuş olması, ileride bunların daha iyilerinin de bulunabileceği düşüncesini kuvvetlendirmektedir.

Hafıza kaybı, ihtiyarlamanın en başta gelen bir kaygusunu ve üzüntüsünü teşkil etmektedir. Bu kayıp neden ileri gelmektedir? Belki bunun bir nedeni, 35 yaşından sonra beyinin hergün 100.000 kadar sinir hücresini kaybetmesi ve bunların bir daha yerine gelmemesidir. Ayrıca beyin atar damarları sertleşmekte ve bu yüzden beyinin beslenmesi zayıflamaktadır. Yaşlıların en büyük sıkıntıları, evvelce depolanmış olan bilgileri hafızanın karanlık köşelerinden bulup çıkarmaktır. Yeni geçmiş olayları güç hatırlamakla beraber, bir çokları, yaşlıların uzak geçmişi bir kristal berraklığı ile hatırlayabildiklerini iddia etmektedirler. Psikologlar bu iddiayı şüphe ile karşılıyorlar. Ancak bunu, olsa olsa uzak geçmişteki olayların sık sık anlatılarak tazelenmesi nedenine bağlıyorlar.

Buffalo'daki Emekliler İdaresi Hastanesi'nde yapılan incelemeler, yaşlılardaki kısa vadeli hafıza eksikliğinin kısmen oksijen yetersizliğinden ileri geldiği kanısını uyandırmaktadır. Çünkü atar damarların sertleşmesinden veya kalbin kanı iyi pompalayamamasından beyin yeteri kadar oksijen alamamaktadır. 1969'da yapılan bir inceleme raporuna göre, ortalama yaşları 68 olan 13 hastaya günde 90'ar dakika süren seanslar halinde, iki hafta süre ile basınç altında saf oksijen verilmiş ve süre sonunda kısa vadeli hafıza deneyi derhal bir yükseliş göstermiştir. Fakat oksijen uygulaması durdurulduktan belirli bir süre sonra, elde edilen olumlu sonuçlar tekrar kaybolmaya başlamıştır.

Profesör Craik, «belki de bu konuda tavsiye edilecek en iyi çare, okumak, gözlemde bulunmak ve öğrenmek suretiyle zihin çalışmasını sürdürmektir. Beyin ekzersizlere cevap verir. Hafıza kaybı, entellektüel ve zihnen aktif olanlarda, ötekilere oranla çok daha azdır,» demektedir.

READERS DİGEST'ten
Çeviren: GALİP ATAKAN



Marmara Araştırma Enstitüsü elemanları tarafından yapılan Boğaz Köprüsü Radyografik Muayenelerinden bir görünüş.

ENDÜSTRİDE TAHRİBATSIZ MUAYENELER

Dr. NEZİHİ ÖZDEN
Marmara Bilimsel ve Endüstriyel Araştırma Enstitüsü Uzmanı

Tahribatsız muayene adının, son zamanlarda endüstri çevrelerinin dışına taşacak kadar yaygınlaştığı görülmektedir. Gerçekten modern endüstrinin hizmetimize sunduğu ve günlük yaşamımızın birer parçası olan sayısız eşya ve araçlar, muhtelif imalât safhalarında tahribatsız muayene süzgecinden süzülerek gelmektedirler. Endüstriyel ürünlerin bugünkü yüksek kalite standardına, tahribatsız muayeneler olmaksızın erişilemiyeceği bir gerçektir. Benzerleri arasından bir veya birkaçını seçerek denemek ve varılan sonuçları diğerlerine teşmil etmek suretiyle yapılan klasik tahribatlı deneyler, bugünün gerektirdiği çok yüksek kalite güvenirliğine ulaşmada yeterli olamamaktadırlar. Artık, endüstriyel gelişmenin ortaya koyduğu hedef, parçanın bir benzerinin değil, fakat bizzat kendisinin muayene edilmesidir. Örneğin yüz kritik parçadan müteşekkil bir sistem düşünelim; her bir parçanın arıza yapma ihtimali binde bir, yani güvenirliği 0,999 olsun Bu takdirde sistemin güvenirliği $(0{,}999^{100}) \sim 0{,}90$ olur. Bunun yeterli güvenirliğe sahip bir sistem

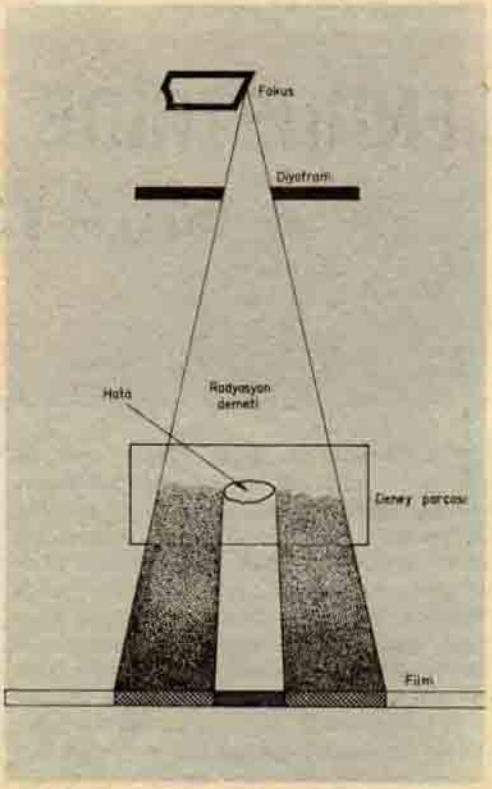


Marmara Araştırma Enstitüsü elemanları Tarafından yapılan Boğaz Köprüsü Ultrasonik muayenelerinden bir görünüş.

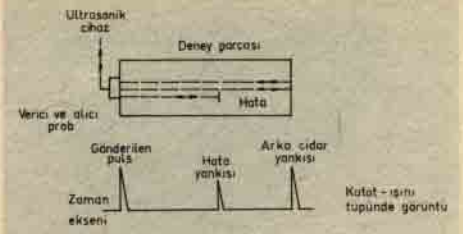
olamıyacağı aşikârdır. Otomobil, uçak vs. çok daha fazla sayıda kritik parçadan teşekkül ettiğine göre, bugün bunların hepimizce bilinen kalite güvenirliğine ulaşabilmek için, bunları teşkil eden parçaların ne kadar yüksek bir standardı ile imâl edilmeleri lazım geldiği kolayca anlaşılır.

Muhtelif Metodlar :

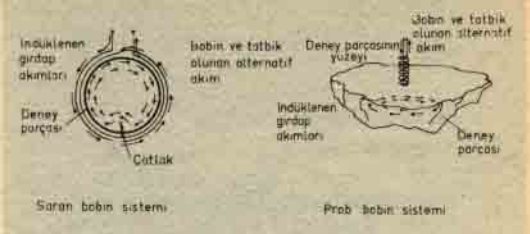
Tahribatsız muayene için muhtelif metodlar geliştirilmiş ve geliştirilmektedir. Malzemeyi katedip geçebilen X— ve gamma ışınları ve nötronlarla malzeme içinin fotografını almak, kullanılan metodların başında gelir. *Endüstriyel radyografi* adı verilen bu metod gerçekte tıbbî radyografinin benzeridir. Ancak endüstriyel radyografide muayene parçası gerek malzeme cinsi, gerekse boyut ve dizayn bakımından çok farklı olabilir. Dolayısiyle çok değişen şartlara rağmen radyografik hassasiyeti muhafaza edebilmek için endüstriyel radyografide muhtelif yöntemler geliştirilmiştir. X—ışınları, küçük bazı istisnalar dışın-



Endüstriyel radyografinin prensip şeması.



Ultrasonik muayenenin prensip şeması.

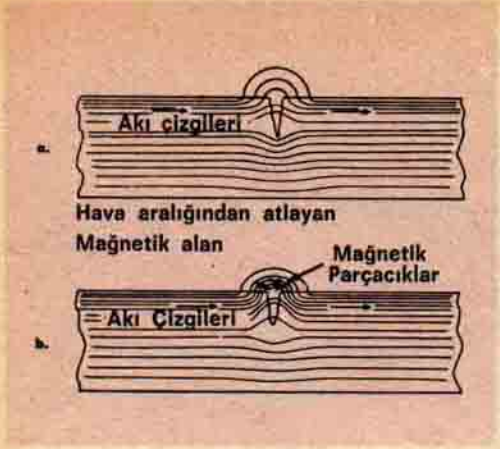


Girdap akımları ile muayenenin prensip şeması

da, genellikle kapasiteleri 50 ilâ 400 kilovolt arasında değişen taşınabilir elektronik X—ışını tüplerinde üretilir. Daha yüksek enerjili X—ışınları ile çalışmak gerekirse genellikle lineer akseleratörler ve betatronlar kullanılır. Bu maksat için 35 milyon elektron voltluk betatronlar tesis olmuş bulunmaktadır. Bunlar çok büyük sabit kuruluşlardır. Gamma ışınlarını gerektiren hallerde radyoizotop kaynaklar kullanılır. Kobalt - 60, Iridium - 192, Sezyum - 134, Sezyum - 137 ve Tulyum - 170 endüstriyel radyografide en çok kullanılan radyo izotop gamma kaynaklalarıdır Radyografik maksatlarla kullanılan nötron demetleri genellikle nükleer rektörlerden temin olunur. Şekilde de Boğaz Köprüsü kaynak dikişlerinin X—ışını radyografisi ile muayenesinde bir sahfa görülmektedir.

Tahribatsız muayenenin ikinci temel metodu clan *ultrasonik muayene* yüksek frekanslı ses dalgalarını kullanır. Kulak tarafından işitilebilir sesin frekansının en fazla 20 kilohertz olmasına karşılık, tahribatsız muayenede kullanılan ultrasonik frekanslar 50 kilohertz ile 15 megahertz arasında değişir. Düşük frekanslar ahşap, beton ve porselenin, yüksek frekanslar ise metallerin muayenesinde kullanılır. Ultrasonik dalgalar maddesel ortamlarda ses hızı ile yayılırlar ve önlerine çıkan engellerden (malzeme içindeki hatalardan) yansıyarak geriye dönerler. Uygulanan metod, eski denizcilerin sisli havalarda geminin burnuna oturttukları tayfanın ileriye doğru haykırması ve sesinin yankılanmasını dinliyerek yakın bir tehlikenin varlığını keşfetmeye çalışmasının modernize edilmiş şeklidir. Çelikte 10 metreye varan derinlikleri bu metodla muayene etmek mümkündür. Beton, dökme demir, pirinç gibi hetorojen ve iri taneli malzemelerde ses müteaddit yansımalarla dağılıp çabucak zayıflar. Bu gibi malzemeler ultrasonik muayeneye elverişli değildir. Şekil, Boğaz Köprüsünde ultrasonik muayenelerden bir safhayı göstermektedir.

İletgen malzemelerde elektrik enerjisi ortalama katedebildiğine göre, malzeme içinin tahribatsız muayenesinde bunun da kullanılabileceği aşikârdır. Muhtelif elektriksel tahribatsız muayene metodları arasında endüstride en yaygın olarak kullanılanı *elektromagnetik muayene*'dir. Buna, girdap akımları ile muayene adı da verilir. Üzerinden alternatif akım geçen bir bobinin magnetik alanı içine konan iletgen malzemeden yapılmış bir deney parçasında girdap akımları endüklenir; Şekil 5. Endüklenen girdap akımlarının şiddeti deney parçasının iletgenliğine, magnetik permeabilitesine, şekline ve büyüklülüğüne bağlıdır. Binaenaleyh, girdap akımları deney parçasının bu veya bunlarla ilişki kurulabilen diğer birçok fiziksel ve metalurjik özeliklerinde yerel değişmeleri ortaya koyabilir. Çok yüksek hızlarda yapılan imâlatın otomatik muayenesine elverişlidir. Örneğin saniyede 50 metre hızla imâl olunan tel, 1100°C sıcaklıkta imâl olunan



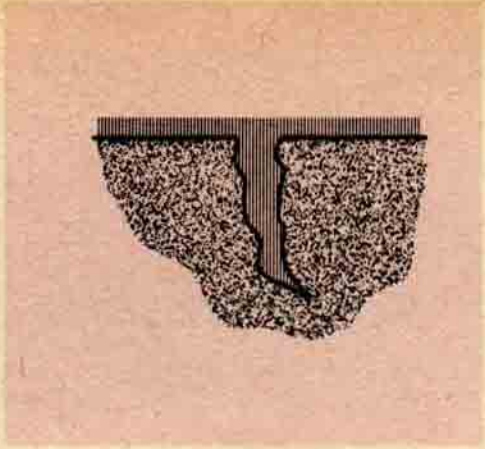
Magnetik parçacıklarla muayenenin prensip şeması.

çelik çubuk ve profil bu metodla ve otomatik olarak yüzde yüz muayene olunabilmektedir.

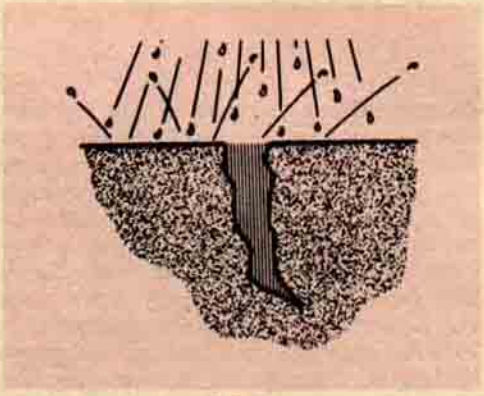
Deney parçası üzerine oturtulan bir daimi miknatısın veya elektromiknatısın iki kutbu arasında kalan bölgede teşkil olunan yerel magnetik alanın akı çizgileri deney üzerinden devrelerini tamamlarlar. Şayet deney parçası yüzeyinin bir bölgesinde çatlak vs. gibi bir fiziksel süreksizlik varsa, akı çizgileri bunun etrafından dolaşarak yollarına devam edebilirler; Şekil 6. Deney parçası yüzeyine serpilen demir oksit tozları vasıtasiyle magnetik akı çizgileri, dolayısıyle bunların sapması gözle görülür hale getirilebilir. *Magnetik parçacıklarla muayene* metodu bu esasa dayanır.

Penetrent muayeneler vizkozitesi çok az sıvıların fevkalade ince yüzey çatlaklarından içeriye sızabilmesine dayanır. Sonra yüzey kurulansa dahi çatlağa sızmış sıvı içeride kalır. Bilahare yüzeye serpilen bir toz, çatlaktaki sıvıyı dışarı emerek meydana getirdiği ıslak izden çatlağın varlığını ortaya koyar; Şekil 7. Penetrent muayeneler tahribatsız muayeneler arasında belki en eski kullanılanıdır. Makina devrini başlatan geçen yüzyıllardan dövme parçalar sıcak yağa batırılmak ve kurulandıktan sonra yüzeyine tebeşir tozu serpilmek suretiyle muayene olunuyor idi.

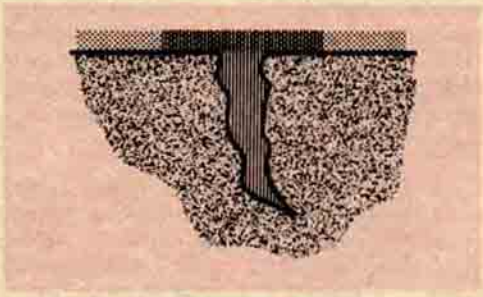
Sayılan bu beş metod, tahribatsız muayene metodları içinde endüstriye en çok yayılmış olanıdır. Bu tahribatsız muayene dünyasında *ilk beşler, ya da en büyük beşler* denilir. Bunlar dışında tahribatsız



Penetrasyon



Yıkama



Developman

Penetrentlerle muayenenin prensip şeması, Şekil ölçeksiz olarak çizilmiştir.

muayene teknolojisi daha az kullanılan veya henüz gelişme safhasında olan başka metodlar da ihtiva eder. Gelişen teknoloji yeni muayene problemleri ortaya koymakta ve bunların çözümü için yeni muayene metodlarına ihtiyaç hasıl olmaktadır.

ANESTETİKLER NASIL ETKİ EDİYOR?

C. D. Richords

Şekil 1'e bir göz atacak olursak, anestetik gruba ait hiç bir ortak fiziksel veya kimyasal özelliğin bulunmadığını görürüz. Xenon, diazot monoksit, siklopropan oda sıcaklığında, gaz, halojen'li etan'lar, trikoretilen, eter, metoksi flüoran sıvı, ötekiler ise katıdır. Bütün bunların ortak özelliği, uygun şekilde vücuda verildiklerinde uykuya benzer bir durum meydana getirmeleridir.

Anestetikler, birçok ilaçlarda olduğu gibi, özel bir etkiye sahip değillerdir. Bunlar, kliniklerde uygulanan dozlarda verildiklerinde vücudun birçok sistemlerine aynı anda etki ederler. Örneğin, kloroform ve halojen'li etanlar kalbin işleyişini önemli derecede etkileme eğilimindedirler; kloroform, triklor etilen, siklopropan kalp atışlarının düzenini bozar, dikkatli uygulanmayacak olursa kloroform ve halojen'li etanlar karaciğeri, metoksiflüoran ise böbrek fonksiyonlarını bozabilir.

Bütün bu yan etkilerle birlikte, anestetiklerin hepsi merkezi sinir sisteminin çalışmasını önler görünüyorlar. İşte bundan dolayı son zamanlarda anestetiklerin nasıl etki ettikleri üzerine olan çalışmalar yoğunlaşmıştır.

Sinir Sisteminin Temel İşleme Yöntemi:

Sinir hücreleri arasındaki haberleşme, etkime potansiyeli veya sinir impulsu denilen temel bir yönteme göre meydana gelir. Bu impulslar, frekansı ne olursa olsun eşit büyüklüktedirler. Hücre içi haberler titreşimler veya impuls grupları halinde kodlanmıştır.

Bu sinir impulsları, zincirdeki bir sonraki hücreye «synapse» denilen özel bağlantılar aracılığı ile iletilir (Şekil 2). Bir impuls aksonun sonuna geldiğinde yayımlayıcı madde denilen bir kimyasal bileşiğin salgılanmasına neden olur ki bu, akson ile alıcı hücre arasında bulunan dar geçitten difüze olur ve alıcı hücre tarafına etkir. Bu reaksiyon bir sonraki «synapse» hücrenin etkinliğinin azalmasını veya çoğalmasını sonuçlar.

Bunun çoğalması haline, «impuls üreten bir uyarıcı potansiyel» azalması durumuna, «önleyici bir impuls potansiyel» denir.

Bazı durumlarda impulsların aksonlar boyunca yayılması sırasında etkime potansiyelleri başka bir hücrenin önleyici etkisiyle durdurulur. Buna, «presynaptic» etkinin durdurulması denir. Şekil 2'de bazı basit hücre zincirlerinin değişik işleme yöntemleri gösterilmiştir.

Kaydedici Elektrodlar:

Fizyologlar ve farmakologlar, sinir dokusu içerisine «mikro pipetler» yerleştirmek suretiyle sinirin çok küçük elektrik sinyallerini kaydetmek suretiyle sinir hücrelerinin elektriksel aktivitesini incelemektedirler. Bu elektrodlar çok ince bir şekilde çekilmiş ve elektriği iletmesi için içine yoğun tuz çözeltisi konulmuş olan çok ince cam tüplerdir.

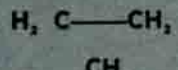
Bu alanda kullanılan iki cam elektrod tipi vardır. Bunlardan birinde tüp ucunun çapı 2 mikrondur ve hücre dışında meydana gelen küçük elektrik değişmelerini kaydetmek için kullanılır. İkinci tipte, elektrodun ucu çok daha incedir ve genellikle 0,5 mikrondan daha küçüktür ve özellikle sinir hücresinin içine yerleştirilerek oradaki elektrik sinyallerini kaydetmek için kullanılır.

Küçük elektrik sinyalleri elektronik olarak kuvvetlendirilir ve bir katod ışınları ossiloskobunda izlenir. Hayvana anestetik ilaç verilmeden önce ve sonra bu elektrik sinyallerinin incelenmesiyle, anestetik ilacın sinir hücreleri aktivitesine na-

Gaz halinde olan anestetikler :

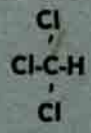
Xe — Ksenon

$N \equiv N \rightarrow O$ — Diazot monoksit

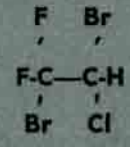


Siklopropan

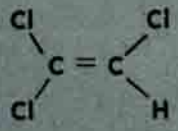
Sıvı halinde olan anestetikler :



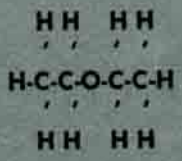
Kloroform



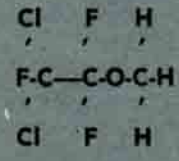
Halojen'li etan



Triklor etilen

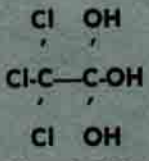


Dietil eter

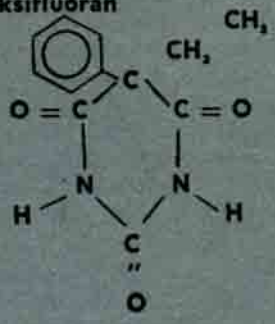


Metoksiflüoran

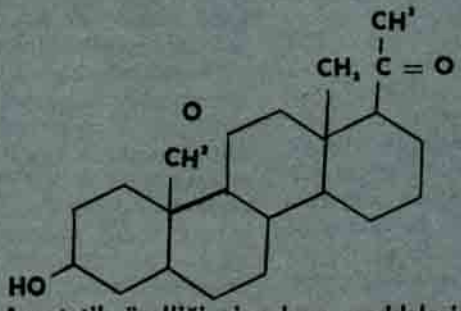
Katı olan anestetikler :



Kloral hidrat

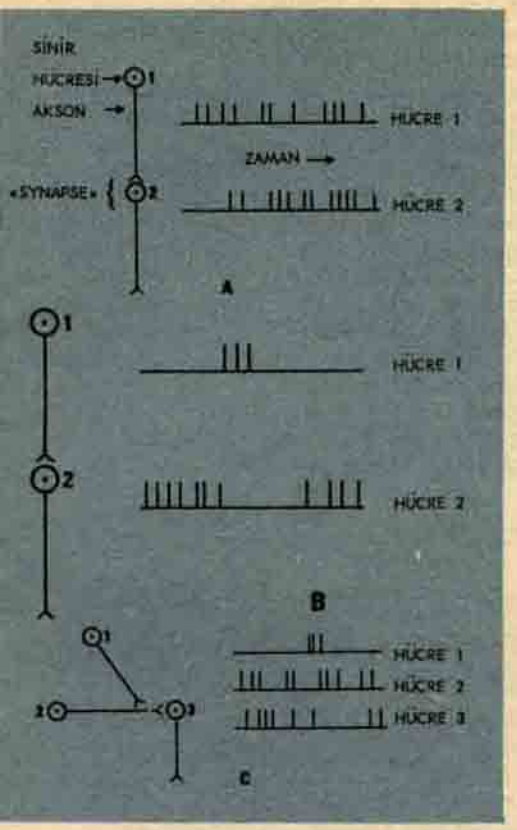


Fenobarbiton



Steroid anestetik

Şekil 1. Anestetik özelliği o'an bazı maddelerin kimyasal yapıları. Gaz ve sıvı olanlar hava ile birlikte solunarak buhar halinde verilirler. Hasta, anestetik buhar kapsayan havayı solur, bu ciğerlerden absorplanarak vücuda girer. Katı anestetikler çözelti halinde iğne ile damara verilir.



Şekil 2. Sinir hücrelerinin haberleri birbirine nasıl aktardıkları basit bazı sinir hücreleriyle gösterilmiştir.

A) Uyarıcı yayım : Yukardaki iki diyagram, sinir hücresi impulslarının zamana göre nasıl yayıldıklarını gösteriyor. Her düşey çizgi bir sinir inpulsunu gösterir. Hücre - 1 içinde meydana gelen impulslar kendi aksonu ile Hücre - 2'ye gönderilir. Bu, Hücre - 2'nin kendi aksonu yardımiyle başka hücrelere yine impulslar halinde iletilir. Hücre - 1 ve Hücre - 2'nin impulsları arasında 1 : 1 gibi tam bir tekabüliyet olması gerekmez.

B) Önleyici yayım : Burada hücre - 2 kendiliğinden aktiftir, yani impulslar gönderir. Fakat Hücre - 1'den impulslar alınca durgunlaşır. Bu, Hücre - 1'in Hücre - 2'ye doğrudan doğruya önleyici etkisidir.

C) «Presynaptic» önleme : Hücre - 2 kendiliğinden aktiftir ve impulslarını Hücre - 3'e gönderir. Hücre - 1'den Hücre - 2'nin aksonuna önleyici impulslar gelince, Hücre - 2, Hücre - 3'e impuls göndermesini durdurur. Böylece Hücre - 1, Hücre - 3'ü «presynaptic» olarak önlemiş olur.

sıl etkidiği çıkarılabilir. Elde edilen bilgilerin ayrıntılı analiziyle, özel bir anestetik ilacın etkime mekanizması hakkında önemli bilgiler elde edilebilir.

Anestetik İlaçarın Etkime Yöntemleri :

1. Anestetik maddeler, sinir hücreleri arasındaki haberleşmeyi birçok yollardan etkileyebilir. Örneğin, sinir hücreleri arasındaki impuls iletimleri, bu impulsların durdurulmasiyle veya impulsların aksonlar boyunca gidişlerinin önlenmesiyle kesilebilir. Bir süreden beri novokain ve ksilokain gibi yerel anestetiklerin, acı uyarılmalarının beyine ulaşmasını önleme şeklinde etkidikleri bilinmektedir. Bazı genel anestetiklerin de bu şekilde etkidikleri sanılıyor. Örneğin etil alkol «synapse» larin etkinliğini önlemeden önce, sinir ipliklerinin aktifliğini önler ve steroid yeni anestetiklerle yapılan yeni deneyler, bunların da aynı şekilde etkidiklerini göstermiştir. Bununla birlikte bu alanda çalışan araştırıcılar en genel anestetik davranışın her zaman bu şekilde olmadığını düşünmektedirler.

2. İkinci bir ihtimal, anestetiklerin aksonlar boyunca yayılan kodlanmış haber paternlerini bozması ve alıcı için anlamsız hale getirmesidir. Bu, impuls frekanslarını veya gruplaşmaları bozmak suretiyle olabilir. Londra «National Institute of Medical Research» de yapılan yeni araştırmalar, triklor etilen veya dietil eterin (eter) sinir sistemine etkime yollarından birinin bu şekilde olduğunu ortaya koymuştur. Keza her iki maddenin de anestetik olduğu kadar güçlü birer ağrı dindirici (analgesic) olması ilginçtir.

3. Üçüncü bir ihtimal - 1950 lerin ilk yarısına kadar destekleyici deliller bulunmamasına rağmen - anestetik maddelerin «uyarıcı synaptic» yayılmanın etkinliğini azaltması şeklinde düşünülmüştür. Geçen 10 yıl içinde toplanan bilgilere göre, birçok anestetiklerin «azaltıcı etkileri» başlıca etmendir. Yeni Zelanda, Avustralya ve A.B.D. de yapılan araştırmalar, barbitürat tipi anestetiklerin hayvan spinal kordonunda bulunan bazı hücrelerin «post - synaptic» potansiyellerini azaltıcı olarak etkilediğini göstermiştir. Uyarıcı «post - synaptic» potansiyellerin nasıl azaltıldığı kesin olarak bilinmiyor, muhtemelen,

barbitüratlar, sinir impulsunun etkisiyle «synapse» boşluğunda salgılanan maddelerin salgılanmasını azaltacak şekilde etkirler.

Londra «National Institute for Medical Research» de yapılan son çalışmalar, barbitüratların beyin hücrelerinin uyarıcı «post - synaptic» potansiyellerini azalttığını da göstermiştir. Bununla birlikte bu maddelerin beyin impulsları ile salgılanan yayımlayıcı madde miktarlarını azaltıcı bir etkilerinin bulunup bulunmadığı henüz kesin değildir. Triklor etilen ve kloroformun beyin hücrelerinin uyarıcı «post - synaptic» potansiyellerin azaltıcı olduğu kadar uyarıcı etkileri de vardır.

4. Dördüncü olarak, anestetikler, sinir sisteminin inhibisyon (önleme) etkilerini artırırlar. On yıl kadar önce barbitüratların para - sempatik sistemin inhibisyon süresini önemli derecede çoğalttıkları bulunmuştur. Bu bazan o kadar çok olur ki, normal sinir impulslarının sinirler arası geçişi, tek bir inhibisyon impulsu ile yarım saniyeye kadar düşebilir. Beyin içinde, normal ve doğrudan doğruya inhibisyon etkisinin arttığına dair hiç bir delil bulunmamıştır (Şekil 2).

Böylece, anestetiklerin beynin çalışmasını bozabildiği şimdilik dört muhtemel yol bulunmuştur. Aynı şekilde yeni çalışmaların ışığı altında anestetiklerin eski genel teorisi artık bırakılmalıdır ve bireysel anestetiklerin ayrı ayrı incelenip anlaşılması üzerinde durulmalıdır. Son olarak, anestetiklerin normal hücre işleyişini bozarak kendi etkilerini nasıl meydana getirdikleri, bunların molekül yapılariyle açıklanabilir. Anestetiklerin etki mekanizmasının daha iyi anlaşılmasiyle, doğaya biraz daha nüfuz edip hayvanların çevre ilişkileri ve insanların şuuru hakkında daha çok bilgi sahibi olunabilir.

SPECTRUM'dan
Çeviren : CELAL TÜZÜN

Almanyada Bonn şehrinde Beethoven Evi'nde ünlü dahinin üzerinde ilk kompozisyon denemelerini yaptığı küçük, eski bir piyano vardır. Piyanonun üzerindeki «Lütfen dokunmayınız» levhasına rağmen evi gezen genç bir bayan tuşlara parmaklarını değdirdi ve birkaç nota çaldı. Bunu duyan ve öfkelenen bekçiye de :

— Ne olacakmış sanki, buraya her gelen bir kere bunu denemiyor mu, deyince, bekçi :

— Herkes değil, dedi, geçenlerde buraya bir bay gelmişti, arkadaşlarının bu piyanoda birşeyler çalmasını istemelerine rağmen, O, «ben onun tuşlarına dokunmaya lâyık değilim» dedi. Bunu söyleyen eski Polonya Cumhurbaşkanı ve dünyanın en büyük piyanistlerinden Paderewski idi.

R. W Lang

Hayatta olan bir yazarın kudretini en kötü, öldükten sonra ise en iyi eserleriyle ölçeriz.

Samuel Johnson

Sonsuzluk zamanın sonsuz bir akışı değildir, fakat zaman uzun bir dönemin içinde kısa bir parantezdir.

John Doxne

Her insan öfkelenir, bu kolaydır; fakat tam adamına, tam ölçüsünde, tam zamanında, tam yerinde ve tam usulünde öfkelenmek, ne herkesin kudretindedir ne de kolaydır.

Aristotle

Bitki Dünyası ve Geçirdiği Tarihî Devirler

Doç. Dr. Yıldırım AKMAN

Bugün dünyada mevcut bitki örtüsü jeolojik devirlerde birbirinden farklı gelişmeler göstermiştir. Bu gelişme basitten ileri formlara doğru olmuştur. Genel olarak bitki dünyasının geçirdiği tarihî devirleri aşağıdaki gibi sıralamak mümkündür :

1. Silüriyen'e kadar Thallophyte'ler (Talli bitkiler) devri,
2. Üst silüriyen - permiyen'e kadar odunlu cryptogame'lar (sporlu bitkiler) ve Phanerogame (tohumlu bitkiler) öncüleri; phanerogame öncüleri henüz çok gençtir. *Paleofitik devir.*
3. Permiyen'den üst jura - alt kretase'ye kadar Gymnosperm'ler (açık tohumlular) devri. *Mezofitik devir.*
4. Üst jura - alt kretase'den itibaren Angiosperme (kapalı tohumlu) devri, *Neofitik devir.*

Gerçekten bütün jeolojik araştırmalar bitki dünyasının yukarıda belirtilen ana çizgiler içersinde gerçekleştiğini doğrulamaktadır.

Bitkiler hayvanlar gibi mineral bir iskelete ve kitinli bir örtüye sahip olmadıklarından fosilleşme şansları azdır. Ekseri bitki fosilleri karbonlaşma veya taşlaşma sayesinde muhafaza edilebilmiştir.

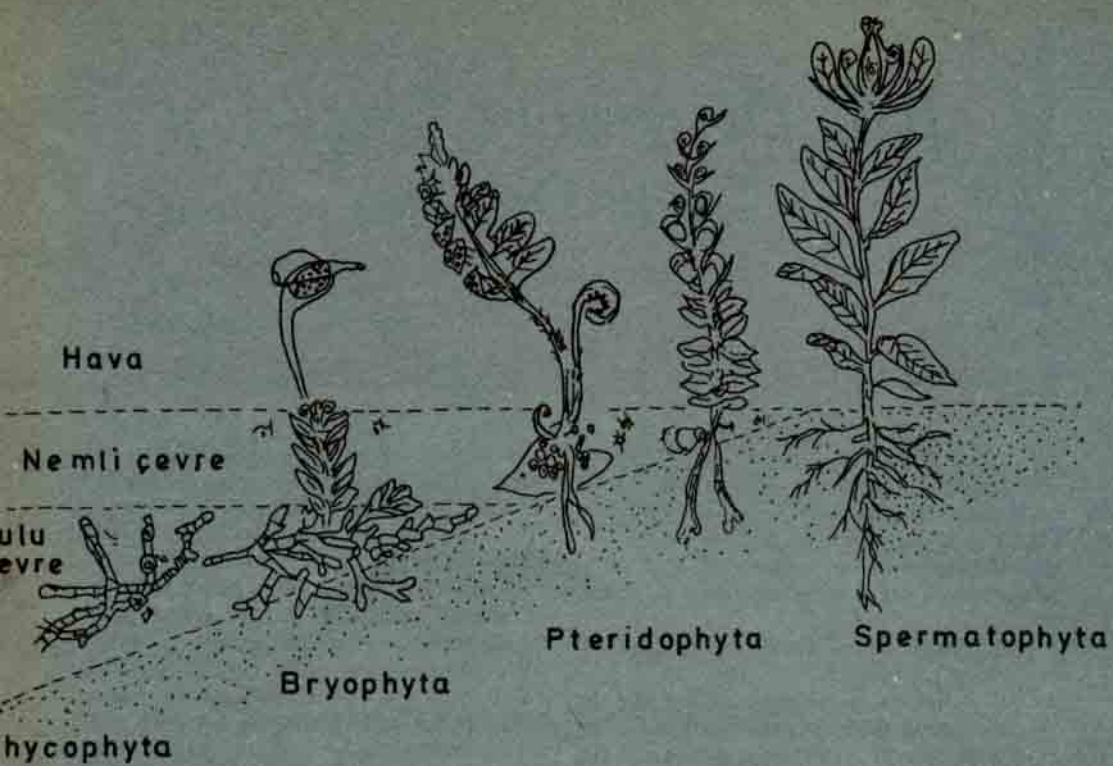
Bitkilerin Su Hayatından Kara Hayatına Geçişi :

Dünyada ilk hayat suda başlamış ve bu ortamda ilk bitkiler su bitkileri olarak meydana gelmişlerdir. Her bitkinin ilk safhası gametofit (cinsiyet) olduğuna göre, gametofitler, kökü suya bağlı bitkiler demektir. Sonradan sular çekildikçe, su bitkileri de bu ortama uygun olarak yapılarında yavaş yavaş değişiklikler meydana getirmişlerdir. Gerçekten Devoniyen'de karaların belirmesi üzerine kısmen karada kısmen de suda yaşamak zorunda kalan su bitkilerinin havada gelişen sporofitleri (kök, gövde ve yaprakları), kara ortamına uyarlık göstermişlerdir. Üreme ve döllenmeleri mutlak surette suya bağlı olan gametofitler, sular çekildikçe ve karalar daha da belirdikçe yaşama yeteneklerini biraz daha yitirerek, sporofit bitkilerde sporun içine sığacak kadar küçülmüştür (Şekil 1). Gametofit safha, alglerden yosunlara ve buradan tohumlu bitkilere doğru yavaş yavaş küçülürken, sporofit safha aksi yönde bir gelişme göstermiştir.

Tohumlu bitkilerin en önemli özelliği çiçek denen üreme organlariyle tohum meydana getirmeleridir. Bu bitkilerin yüksek yaprakları değişerek eşeyli üremeyi sağlayan erkek ve dişi organları taşıyan sporofillere dönüşmüşlerdir. Sporofiller bir veya daha çok sayıda yaprağın koltuğundan çıkan, büyümesi sınırlı bir eksen etrafında dizilerek çiçeği meydana getirirler.

Yosun ve eğreltilerde döllenmeden sonra meydana gelen embriyo, gametofit bitkide kalarak gelişme suretiyle sporofit bitkiyi meydana getiriyordu. Kara bitkilerinde bu yavruyu koruma yeteneği tohum taslağından meydana gelmiş olan tohum ve içinde bulunan embriyo özel bir örtü ile kapanarak ana bitkiden ayrılır.

Tohumlu bitkilerin tohumsuz bitkilere göre yaptıkları diğer bir gelişme de mikrosporların (pollenlerin) taşınmasında suya olan bağlılığın yavaş yavaş azalarak bunun rüzgâr veya böcekler aracılığı ile olmasıdır.



Şekil.1. Su bitkilerinin kara bitkilerine doğru gelişmelerinde hayat devrelerinde Gametofit ve sporofitlerin birbirinin aksi yönde değişiklikleri (Sematik) (Wettstein'dan)

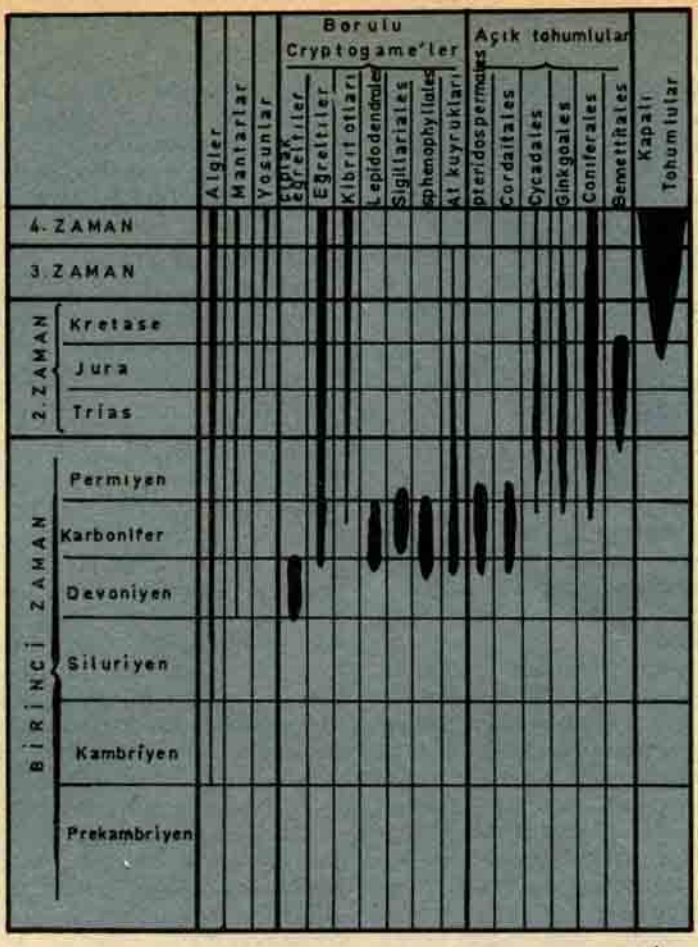
I. ZAMAN:

Jeolojik zamanların en eskisi olan *prekambriyen*'de bitki artıklarına rastlamıyoruz; ancak burada hayvan fosillerinin bulunması bu zamanda dahi bitkilerin var olduğuna bir delil teşkil eder. Zira hayvanların yaşayabilmesi büyük ölçüde bitkilere bağlıdır.

Kambriyen'de bölünebilir ilkel bitkiler (schizophyte) yani bakteri ve mavi-yeşil algler (Cyanophyceae) ve belki de odunlu bitkilere ait kitinleşmiş tetraedrik sporlar bulunmuştur; 1953'te Krichtofoviç (Rus) Sibirya'da kambriyen'de Kibritotları (Lycopodiaceae) familyasına ait dünyanın en eski odunlu bitkisi olarak bilinen *Aldanophyton antiquissimum*'u bulmuştur.

Siluriyen'de bitki dünyası çok değişti, bütün büyük alg gurupları keza Deniz algleri (Phaeophyceae) ve belki de Esmer alg'ler (Phycophyta) mevcuttu. Bilinen en eski Algımsı mantarlar (Phycomycetes) ların bu devirde yaşamış olduğu muhakkaktır; bunlar çıplak Eğreltiler (Psilophytinae) ve Eğreltiotları (Lycopodinae) gibi odunlu Cryptogame'lardı.

Devoniyen floru *Psilophytinae*'lerin çıkıp kaybolması ve fakat *Lycopodinae, Charophytae* (su avizeleri), *Equisetinae* (At kuyrukları) ve *Filicinae* (Eğreltiler) lerin çoğalması ayni zamanda Phanerogame'ların öncüleri şeklinde ilk tohum taslaklı bitkilerin (Pteridospermae), fosil açık tohumlu (Cordaitinae) görünmesiyle karakterize edilir.



Şekil.2.Jeolojik devirlerde Florun gelişimi. (Plantefol'dan)

Devoniyen filojenez bakımından temel bir devirdir. *Ust devoniyen bugünkü florun doğrudan doğruya kökenini ve modern fizyonomisini aldığı bir devirdir.* Devoniyen'den bu yana esaslı olarak yeni bitkiler türememiştir. Zira devoniyende tohum taslakları, tohumun ilk şekilleri ve stamenler (erkek organlar) mevcuttu.

Psilophytinae tipi devoniyen florunda filojenez bakımından önemli bir rol oynar. Bugün dünyayı teşkil eden büyük kolların (phylum) ekserisi (Lycopodinae, Equisetinae, Filicinae ve Phanerogame öncüleri) şüphesiz Psilophytinae'lerden türemişlerdir. Günümüzedek gelen ve Psilophytinae'lerden türeyen bu sınıflar arasında yalnız Phanerogame öncüleri filojenez kelimesi anlamında çok gelişmişlerdir. Halbuki diğerleri Lycopodiaceae, Equisitinae, ve Filicinae şekillerinde kalmışlar, gerçekten yeni tipler meydana getirmemişlerdir. Phanerogame öncüleri Gymnosperme'leri, Gymnosperme'lerde Angiosperme'leri meydana getirmişlerdir.

Karbonifer - permiyen (Antrakolitik devir) bitki dünyasının en parlak devridir ve odunlu Cryptogame'ların en yüksek aşamasını belirtir. Diğer hiçbir devirde bu bölümün bu kadar çeşitli ve zengin olduğu görülmemiştir. Bugün çok bulunan odunlu Cryptogame'lardan *Lepidodendron* (kibritotu) ve *Pteridium* (eğrelti), Equisetinae'lerden *Calamites* türleri ile çok sayıda heterosporlu guruplar başlıbaşına bir bitki dünyası teşkil ediyorlardı ki bunlar arasında çok önemli olanlardan ve

tohum taslağına benzer şekilleri olan *Lepidocarpon, Lepidostrobus,* cinsleri vardı. Bugün tek bir cins ile temsil edilen *Equisetum*'un (At kuyruğu) birçok takımları vardı; örneğin *Sphenophyllales* gibi. Eğreltiler o devirde, bugün büyük bir kısmı kaybolmuş türlerle karakterize ediliyordu. Diğer taraftan odunlu Cryptogame'lar ve Phanerogame öncüleri büyük bir yayılma gösteriyorlardı. Nihayet wesphalien - stephaniyen'de eski devre ait ilgi çekici kozalak şekilli bitkiler (koniferler) görünmeye başlamıştır.

II. ZAMAN:

Trias'ta Cryptogame'lar kaybolmuş fakat Gymnosperme'ler artmaya başlamıştır. Bilhassa kozalaklı bitkilerin çoğaldığı ve *Bennettitinae, Cycas* ve *Ginkgo*'ların göründüğü devirdi.

Jura'da Trias'taki hareketler devam etmiş ve Gymnosperm'ler en yüksek doruğa çıkmıştır. Odunlu Cryptogame'lar henüz çeşitliliğini muhafaza ediyorlardı. Bennettitinae ve koniferler çok geniş yer kaplıyordu. Phanerogame öncüleri arasında *Cycas* ve *Ginkgo*'lar filojenezlerini devam ettiriyorlardı ve bu dalın yegâne temsilcileriydiler. Bu devrin sonuna doğru Angiosperme'ler görünmeye başlar.

Kretase'de mevcut olan diğer büyük soylar azalır. Kibritotları ve At kuyrukları aşağı yukarı kaybolmuş gibidir. Phanerogame öncüleri (Cycas, Ginkgo), Bennettitinae ve kozalaklı bitkiler çabucak sona ererler; Angiosperme'ler gittikçe artan bir şekilde yayılmaya başlar.

III. ZAMAN:

Eosen'de, kretase'deki şartlar aynen devam etmiştir. Orta Avrupa'da tropikal bir flor hakimdi. Kutuplarda mutedil ve subtropikal bir flor hakimdi.

Miosen'de Avrupa bir soğuma temayülü gösterdi, bunun neticesi olarak tropikal ve subtropikal türler azaldı. Fakat mutedil cinsler arttı. Bildiğimiz gibi miosen'de Alp orojenez hareketlerinin paroksisması meydana gelmiş, Alp silsilesi teşekkül etmiş ve bu durum tabiatiyle florun değişmesine ve dağılmasına sebep olmuştur.

Pliosen'de soğuma belirli bir durum almıştır. Fakat flor henüz zengindir ve çeşitliliğini devam ettiriyordu. Netice olarak üçüncü zamanda yağışlı ılık bir iklim hakimdi; dördüncü zamanın başlamasiyle soğuyan iklimle beraber buzullar teşekkül etmiş ve flor fakirleşmeye başlamıştır.

IV. ZAMAN:

Bu zaman özellikle biyocoğrafi önemi olan, stabil olmayan bir iklimle belirlenir. Buzullaşmanın periyodik olarak tekrarlanması bitki dünyasını büyük ölçüde etkilemiştir.

Netice olarak diyebiliriz ki, modern metodlarla yapılan ölçmelere göre ilk yer kabuğunun bizden 4,5 milyar yıl evvel meydana geldiği saptanmıştır. İlk bitki hayatı bizden 1,7 milyar yıl evvel prekambriyende tek hücreli deniz Alg'leri şeklinde gelişmiştir. Yine bir yaklaşımla ilk odunlu bitkilerin bizden 500 milyon, tohum taslaklı bitkilerin 350 milyon, Gymnosperme'lerin 250 milyon ve Angiospermlerin ise 120 - 150 milyon yıl evvel göründüklerini söyliyebiliriz. İlk karasal odunlu bitkiler (Rhyniales, Psilophytales) devoniyen'de görülür. Devoniyen modern bitki dünyasını en iyi bir şekilde belirler.

Tohum taslağının ve iletim organlarının meydana gelmesinden sonra bitki dünyasına yeni bir şey katılmamıştır. Morfolojik olarak bugünedek üç tip yaradılış görülmüştür:

1. Tallofit bitki tipi
2. Odunlu Cryptogame tipi
3. Tohum taslaklı bitki tipi.

Bu durum bize filojenezin inanılmaz derecede ağır olduğunu gösterir. Diğer taraftan Thallaphyte'ler, odunlu Cryptogame'lar, Phanerogame öncüleri, Gymnosperme'ler ve Angiosperme'ler çok büyük sistematik ünitelerdir ve ayni zamanda bitki dünyasının filetik gelişmesinin büyük etaplarını belirtmektedir.

Bitki tipleri olarak dünya floru tedrici olarak zenginleşmiştir. Zira hiçbir büyük soy henüz kaybolmamıştır ve ilkel durumlarını saklıyabilmişlerdir (At kuyrukları gibi). Bu soylar bir gün kaybolacaktır. Nitekim At kuyrukları bugün bir tek cins ile temsil edilmektedir: *Equisetum* gibi. Kozalaklı ağaçlardan (konifer) her on tanesinden biri ölmüştür ve fosil açık tohumlulardan (Cordaitinae) bugün yaşayan tek cins ve tek tür vardır: *Ginkgo biloba.*





Vitamin bakımından eksik diyeti dengelemek için sentezlenmiş protein gibi sun'i gıda: Resimde bu tip yiyeceklerle beslenen Tayland'lı bir kız çocuğu görülmektedir.

YARININ YAŞAMININ YENİ YİYECEKLERİ

Dan Halacy

Alışılmış tarım metodlarının verimliliğini güçlü şekilde arttırmış olan «Yeşil İhtilâl» ötesinde, aç dünyamızı doyuracak daha ne gibi etken metodlar vardır? İşin aslına bakarsanız, kimi doğruca hayal - bilim'den, kimi çok fazla zengin gıdaların verdiği rehavetten doğan birçok değişik ve hayalî görüşler mevcut olup, bunlardan en cür'etli olanlarından bazıları ciddî ilim adamları tarafından ileri sürülmekte ve çoğu zaman gerçek ile gerçek dışı olanların ayırımında güçlük çekilmektedir.

Fransa'da yayınlanan Haftalık L'Express Dergisi 1962 de düzenlediği bir ankette, besinlerin dış görünümünün ne ola-

cağı konusunda «uzmanlar»ın fikrine başvurdu : Anketin dikkate değer sonucu şöyle idi : 2000 senesinde bütün gıdaların sentetik olacağı, alışılmış usullerle yapılan tarım ve balıkçılığa artık ihtiyaç duyulmayacağı. Bu tür kestirmeden varılan sonuçlara her ne kadar eleştiricilerin tahammülleri az ise de, bizler de belki gıda problemine yaklaşımda fazla tutucu davranıyoruz. Örneğin, İngiliz gıda uzmanı N.W. Pirie, Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Teşkilâtını, önce genel olarak iyice eleştirdiği bir yazısında şöyle devam ediyor : «Beslenme problemine carî yollar dışındaki her yaklaşıma ısrarla kara sürmesi Teşkilat için doğru şaşılacak bir tutumdur... İlk insanlar sırf alıştıklarının dışına taşmasını bilemediklerinden dünyanın birçok bölgelerinde üzerinde yaşadıkları toprakların, o toprakların ne denli güçlü olduklarını farketmeden, güç şartlar altında yaşamlarını sürdürmeğe çabaladılar.»

Prieri'nin görüşü odur ki, bugün belki bizlerin sandığımızdan da çok besin olanakları mevcut, fakat bizler de tıpkı o ilk insanlar gibi, yaşama şartlarımıza şartlandırılmış bulunuyoruz. Gıda probleminin çözümlenmesi yolunda Prieri'nin güçlü hayalleri var, onun gibi diğer birçok gıda uzmanları da «Yeşil İhtilâli» bile yavaş bulmakta ve asıl gelişimin besinler hakkındaki tutumumuzdaki köklü değişikliklerden doğabileceğine inanmaktadırlar.

Bilim, besin olarak kullanılan bitki ve hayvanları geliştirmiştir; bu gelişimin devamı zorunludur. Hızla gelişen Algler her ne kadar çekiciliğini muhafaza ediyorlarsa da, yapraklı bitkiler şimdi yeni gıdalar elde etmekde onlardan daha elverişli olarak nitelendiriliyor. Dr. Prieri'e ve onun fikrini destekleyen Rockfeller Fonu Uzmanlarına göre, yapraklı bitkiler protein bakımından alglerden hem daha zengin hem de dönüm başına alglere kıyasla daha verimliler.

Prieri Alglere sularda da rakip görüyor : Su Sümbülleri (Water Hyacinth) öyle hızlı gelişiyorlar ki Algleri tehdit ediyorlar. Zira bitkiler, hayvanların aksine, hemen hemen sınırsız büyüme gücüne sahip.

Yemek Sofralarına daha fazla et temin etmenin bir usulü de yemeğe alıştıklarımız dışındaki hayvan etlerini de denemek. Hindistan kutsal ineklerini yemez. Avusturalya kangru ile dolup taşar, fakat bu «sert» eti pek az kişi yer. Hele bir zamanlar tavşan Avusturalya'da son derece boldu ve insan gıdasından ayrı yiyecekle beslenen bu tavşanlar da birer et kaynağı idi.

Diğer birçok yaratığın da etleri yenilebilir. Örneğin, Güney Afrika'ya has iri geyik'i «Eland» birçokları iyi gıda olarak nitelemektedir. Pirie, Güney Amerika hint domuzu cinsi kemiriciyi (Capybara) tavsiya etmektedir ! Tamamen suda yaşayan, öteki hayvanların gıdalarına ortak olmayan, lezzeti hoş denilebilecek bir et kaynağı. Amerika ve Batı Afrika sahil sularında yaşayan, nebatla beslenen memeli hayvanlar (Manatees) (vaktiyle, sıla hasretine tutulan denizcilerin deniz kızları zannettikleri yaratıklar) ile, Kızıl - Deniz ve Hint - Denizinde yaşayan memeli hayvanlar (Dugongs) da tatları damağa hoş gelen et kaynakları. Hem üstelik bu hayvanlar, suda büyüyen otlarla beslendiklerinden onların kontrolu görevini de görebilirler.

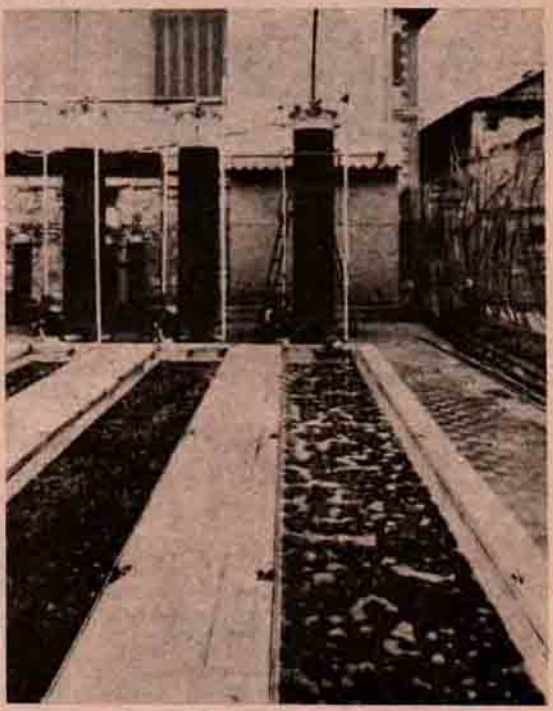
«Plastik Damgalı» çiftlik ufukta açıkça görülmekte. Havaya Karbon Dioksit eklenmesi (hatta belki de basınçlı hava), ortalama ısının devamlı tutulabilmesi, besleyici maddeler ilâvesi, az su kaybı suretiyle yapılacak yetiştirme işlemleri artık laboratuvar safhasını aşmış durumda.

Bu tip tam teşkilâtlı bir çiftlik, Arizona Üniversitesi tarafından, Basra Körfezi kıyısındaki küçük Abu Dhabi Şeyhliğinde tesis edildi. Abu Dhabi' de kıt olan besin ve taze su bu sistem ile temin ediliyor. Birleşmiş Milletler Teşkilâtı da, mühendisliğini Arizona Hidrokültür Phoenix Şirketinin üzerine aldığı plastik çiftlikler ile ilgilendi ve Lübnan'da denemeler yapıldı. Şirket Phoenix civarında ticarî bir rizikoya girişti : Üstün kaliteli domates ve diğer sebzeler yetiştiriyor. Şirket Sözcüsüne göre, bu sistemle yetiştirilen olgun domates bitkisi, normal yoldan yetiştirilenlerin verdikleri 4 - 5 kilo'ya karşılık, yılda 15 Kg. olmak üzere pazarlanabilecek durumda mahsül vermektedir. 9X42 metre çapında sekiz sıra, normal çiftliklere kıyasla 4 ilâ sekiz misli fazla ürün vermektedir.

Sihirli Mer'a diye adlandırılan bir plâstik yapıda, hayvan yemi olmak üzere ot yetiştirilmiştir ! yarım kilo yulaf veya arpa tohumu, bir haftada, 20 - 25 Cm. boyunda, 3,5 - 4,5 Kg, ot vermektedir. Bu sistemi kabul edenler ve deneyler arasında San Diago Hayvanat Bahçesi ile diğer birçok sürü sahipleri var. Yazarın birine göre :

«...Gelecek nesillerin, 500 Dolardan ucuza satın alabilecekleri ve şimdiki buzdolaplarından pek de büyük olmayan bir ünitede bütün bir ev halkını besleyecek miktarda kıvırcık salata, domates ve diğer seb-

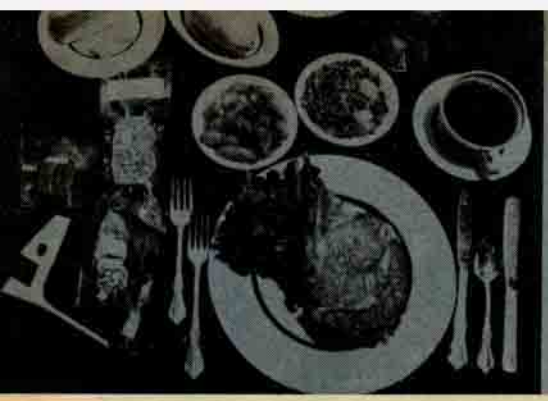




Hindistan pirinç ürününü 40.000 ton arttıran yeni bir pirinç bitki nev'i (31. sayfadaki resimde) Besin ikmalinde kullanılacak alglerin yetiştirildiği kültür tankları.

zelerini yetiştirebilecekleri hakkında uzmanlar kehanette bulunuyorlar.»

Hydroponics ve benzeri kontrollu-çevre metodları «doku-kültür» işlemine doğru atılmış birer adımdır. Besleyici et suyunda hayvan doku kültürü yapılmasına çok önceleri başlanmıştı. 1930-1940'larda Dr. Alexis Carrel civciv kalp parçacıklarını test tüplerinde canlı, sıhhatli olarak büyütebildi. Çok daha yakınlarda ise, hayvan ve bitki dokularının çok titizlikle kontrol edilmiş basınçlı atmosferde fabrikasyonuna yönelen pilot proğramlar yürütülmekte olup bunların amacı yapraksız, domates, domuz olmaksızın domuz pirzolası, paketlenmesi kolay kare biçimi yumurta ve patates üretimidir. Bu tip çabalar henüz az başarı kazanırken asıl çalışmalar deri, organ v.s. nakillerinde kullanılacak sinir dokusu, kıkırdak ve benzeri canlı malzeme kültürleri yapmak üzerinde toplandı. Yine de, gıda imâli doku-kültür'ün önemli bir uygulama sahası olmaktadır. NASA, ilginç kapalı-ekoloji» gıda yapımı deneyleri yürütmektedir. Kemik, tüy, barsaklar ve bunlara ek olarak insan artıklarında büyütülen Algler ile beslenen civcivler üzerindeki çalışmalardan sonra Hidrojen Bakterilerinin sebep olduğu «bioregeneration» görüldü. «Hydrogenenomads» denilen bu bakteriler hidrojen ile beslenmekte, fotosenteze ihtiyaç duymadan çoğalmak suretiyle devamlı yapımcı olabilmektedir. Bu tip yapılmış bir «çorba»nın 20-30 Litresinin, solunum yolu ile dışarı vermeyip carbon dioksitini tekrar devreye sokabilen ve böylece oksijen ve protein imâl eden bir kimseyi doyuracağını testler göstermiştir.



Uzay programlarının yan faydalarından biri de dondurulmak suretiyle kurutulmuş ve suyu alınmış gıdalar üzerindeki deneyler olmuştur. Resmin sağında normal bir yemek, solunda dondurularak kurutulmuş, suyu alınmış, yemek, en uç kısımda da bir lokma büyüklüğünde kompres edilmiş yemek görülmektedir. Su tabancası, uzun plastik torba içindeki kuru gıdayı sulandırmakta kullanılmaktadır. Kompres edilmiş gıda küpleri için ise suya ihtiyaç yoktur.

Her yıl, soya fasulyesi, yer fıstığı, pamuk tohumu ve ayçiceği tohum küspelerindeki milyonlarca tonluk yüksek güçlü protein boşa gitmektedir. Halbuki, hücre çeperlerinin hazmı güç oldukları için ya enzimlerle önceden hazmedilir hale sokulması veya bu çeperlerin hücreden ayrılması gereken Alglerin aksine, yağ tohumu kekleri hiçbir teknik problem arzetmez. Asıl problem insanın tad alma zevkindedir: Dedelerimiz bu denli bir nesne yemeği rüyalarında görseler hayra yormazlardı; onların neslinden olan bizlerin çoğu da öyle.

Bu konuda birer otorite olanların çoğu gıda yerini tutacak bu tip besinleri her ne kadar hayvan yemi olarak düşünme eğiliminde iseler de, doğal gıda'ya eş «doğal kökenli olmayan» et mamûlleri yolunda bir ümit belirmiş durumda. General Mills Şirketi, saflık derecesi yüksek yağ tohumu proteinini bir «temel tekstil» elde etmek üzere tek tek lifler veya iplikler halinde «eğiriyor» —Eğiriyor deniliyorsa da «tekstil» daha uygun bir deyim olacak— Hangi gıdaya benzetmek isteniyorsa onun lezzet ve görünümünü verecek koku ve boya maddeleri de ilâve ediliyor: İşte size Hamburger, jambon, kral usulü piliç, salam, domuz sucuğu.

Besinlerin bu denli «mühendisliği» her şeyin saf olmasına düşkün veya doğa hayranlarını rencide edebilir, fakat General Mills'e bakılırsa yaptıkları dürüst bir iş. Şirket, yeni gıda çeşitlerine «sentetik» denilmesini kabul etmiyor. Onların, peynir, sosis veya makarnadan çok daha sentetik veya taklit olmadıkları iddiasındalar. Doğal kökenli olmayan etlerin, tat alma ve koku duyarlıkları keskin olan köpekleri bile yanılttıkları, televizyon ticarî reklâm programlarında halka teşhir edildi. Daha da önemlisi, işin insanlara uygylanması idi kuşkusuz: Guatemala'da bu tip besinlerle yapılan test sonuçlarına göre, bu tip gıdalar ile beslenen çocuklar'ın Kwashiorhor veya protein eksikliğinden doğan hastalıklardan kurtuldukları görüldü. Yine, gönüllüler üzerinde testler uygulandı ve altı ay bu tip gıdalarla beslendikleri halde hiçbir zararlı tepki müşahade edilmedi.

Bir kaç yıl önce Brazil Herald'ta şu kısa fakat şaşırtıcı haber neşredilmişti:

«Sao Paulo'lu 27 yaşında Rogue Gomes Mariano, hiç sebze ve hayvansal protein almadığı günde sadece iki litre benzin içtiği halde gayet güçlü ve sıhhatlidir...»

Bay Mariano'nun halâ benzin içip içmediği veya gerçekten içmeği deneyip denemediği şüphe götürür ise de, benzin ve diğer yakıtların organik olduğu hususu ilginçtir. Yani, hidrokarbon ihtiva etmektedirler. Kelimeyi ters çevirin, oksijen ekleyin: İşte size besin olarak kullanılan karbon hidratlar. Genç Brezilyalının mayi diyet iddiasına rağmen, şurası gerçek ki, henüz hiçbir yaratık benzin veya dizel yağı ile beslenmemekte —tabii bakteriler ve yosunlar hariç— Bu sonuncular, aldıkları yakıtı hayvan besinleri olan organik maddelere, dolayısiyle onların aracılığı ile insanlara, geçen organik maddelere, dönüştürürler! Şimdi motorlarımız için kullandığımız yakıtlar böylece belki bir gün insan makinesini güçlendirmekte de kullanılabilecektir.

Bakterilerin yağda büyüdükleri ötedenberi bilinmektedir. Yağ tasfiye tanklarında, asfalt yollarda, yağ tesislerinin borularında, hattâ uçak yakıt tanklarında ortaya çıkarlar ve bu gibi yerlerde büyümelerine engel olmak için, içlerine bazı maddeler ilâve etmek gerekir. Alman Biyoloji bilgini Felix, 1952'de, parafin familyesından saf hidrokarbonlar ile Maya yetiştirdiğini rapor etmiştir. Ondan birkaç yıl sonra Fransız araştırıcılarından bir grup Lavera'da bir proje yürüttü. Proje, rafineri ile meşgul olanlara mikropsal faaliyet-

ler yönünden ilginç gelen, yağın balmumundan çözülmesi idi. Diğer Avrupa ve Asya ülkeleri ve Amerika da bu proje ile ilgilendi.

Petrol mayası, birçok besinlerde ve balık soslarında bakterilerin büyümesine karşıt madde olarak kullanıldığı gibi, ahçılık ve pastacılıkta kullanılmak üzere toz halinde de hazırlanır. Petrolun gıda olarak kullanılma gücü hususunda Fransız ve İngilizlerin gayretleri her ne kadar büyük ticarî başarı olmadıysa da, bu çabalar gerçekten ilginçti. Araştırıcıların bizzat işaret ettiklerine bakılırsa, 40 milyon ton ham yağ'dan, yılda yirmi milyon ton protein elde edilmektedir.

Kırk milyon ton yağ ise, dünya yıllık 1,25 milyon ton yağ istihsaline oranla çok küçük kalmaktadır. Yağ hem oldukça ucuzdur hem de fiyat oynamaları göstermez. Hemen bütün ülkelerde 700'e yakın yağ rafinerisi olduğu; yağ endüstrisinin, yağ ürünleri ve yağdan elde edilen yan ürünler için kimyasal ve teknik «Know - How»lara sahip bulunduğu düşünülürse, evren çapında bir sistem geliştirmek yerinde olacaktır.

B.P. Şirketinin gaz-yağ kökenli mayaları ile beslenen domuz ve kümes hayvanlarından bir domuz eti 250 kişiye yedirilmek suretiyle bir test yapıldı. Bunlardan 170'inin, böyle beslenen domuz etinin diğer etlerden lezzet farkını söyleyebilecekleri; test uygulananlardan yarısının bu etin, diğer yarısının ise öteki etlerin lezzetlerini tercih ettikleri anlaşıldı. Geriye kalan 80 kişi ise et numuneleri arasında fark bulamadılar. Brazilyalı Bay Marlano isterse günde iki litre fazolin ile beslenebilir, önce bir demet yosun veya bir domuz süzgecinden geçirmek şartı ile!

General Mills, doğal kökenli olmayan gıdaların sentetik olmadıklarına dikkati çekiyor, çünkü onların yapımında temel olarak doğal nebatî malzeme kullanılıyor. Soya fasulyesi kökenli et, doğanın yerine kimyagerlerin yaptığı gıdadan ne derece uzaksa, maya da petrolden o derece uzaktır. Fakat günün birinde tablo değişebilir. «Bolluğa Giden Yol» yazarları J. Rosin ve M. Eastman, 1953'de, geleceğin sentetik besinleri hakkında şu kenhanette bulunuyorlardı:

«Bütün ana besinlerin en pahalısı olan ve dünya nüfusunun sadece küçük bir kısmına yetecek kadar bulunabilen et-proteinleri ilerde bir gün çok az para ödenmek suretiyle herkes tarafından alınabilecek. İnsanlığın büyük çoğunluğunun karşı karşıya olduğu sistematik protein azlığı son bulacak. Birkaç kimyager, milyonlarca sürü sahibinin ve gıda ambalaj işçilerinin yerini tutacak. Mezbaha denilen yüz karası yerler şehirlerimizden silinecek, bir inek görebilmek için hayvanat bahçesine gitmek gerekecek. Bizden sonraki nesiller, hayatımızı devam ettirebilmemiz için ölü hayvanların cesetlerini yemek zorunda kalan barbarlar ve ilkel kimseler olduklarımız fikrine güç inanacaklar.»

Mezbahaların «utanç» verici olduğunu düşünmek, hele iyi bir biftek yedikten sonra, çoğumuz için kolay olmasa gerek. Sürü sahiplerinin ise, birkaç kimyager tarafından yerlerinin alınmasını hoşgörmeyeceklerine göre, yakın bir gelecekte hayvan leşlerini yemekten vazgeçeceğe pek benzemiyoruz. Massachusetts Teknoloji Enstitüsü Beslenme ve Gıda İlmi Bölümü Başkanı Nevin Scrimshaw, bir basit hidrokarbon olan 1-3 Butanediol'un 14 Cent eden bir araba yükü tutarındaki yarım kilosunun her gramında altı kalori olduğunu ve hayvan yemi olarak kullanılabileceğini söylüyor.

NASA tarafından yürütülen bir diğer çalışma, karbonhidratların direkt kimyevî sentezleridir. Karbonhidratların temel formülü olan formadeit polimerleri (CH_2O) çeşitli yollardan elde edilebilir ve bu da protein ile bileşebilir. Burda belirecek bir problem doğar «dev» moleküller yemeğe alışmış insanoğlunun küçük molekülleri nasıl hazmedeceğidir. İnsanlar, şimdiye dek, formaldehitleri, canlıların beslenmesinden ziyade, ölülerin mumyalanmasında kullanagelmişlerdir. Pahalıya mâlolduklarını ve henüz pek ihtiyaç duymadığı cihetle, şimdi bu konunun avukatlığını yapmayacağını belirten Dr. Scrimshaw, asrımızın bitiminde bu tip yiyeceklerin önem kazanacaklarını belirtmekle yetiniyor. Eastman ve Rosin de öyle! 2000 yılında insanların hayvanat bahçelerini ziyaretleri şart: ister hayvan nesillerini görmek, isterse iyi bir biftek yemek için olsun.

Neyse ki, daha bir süre, bu egzotik yiyeceklere başvurmaksızın idare edebilecek durumdayız. Nüfus artışını kısıtlamak imkân dahilinde olsa, şimdiki gıdalarımızdan çok farklı yiyecekler yapacak tekniklere hiçbir zaman başvurmayabiliriz. Yine de, gıda yapımında bir kritik hamle gerektiğinde, bu denli güçlü alternatiflere sahip olduğunu bilmek bizleri ferahlatıyor.

SCİENCE DİGEST'ten
Çeviren: RUHSAR KANSU

ÇOĞALAN DÜNYA NÜFUSU İÇİN DAHA FAZLA BESİN

HARRY VITALIS

Gittikçe büyüyen gediği yeni protein kaynaklarının kapayabileceği umuluyor. Her saniyede dünyamızda 4 çocuk doğuyor, iki kişi de ölüyor. Her gün 170.000 insana daha besin bulmak gerekiyor. Birleşmiş Milletlerin tahminlerine göre dünyanın besleyebileceği maksimum insan sayısı 15 milyardır; fakat gene uzmanlara göre bu sayıya iki yüzyıl içinde erişilecektir.

Amerikalı ekonom Colin Clark geleceği daha da karanlık görmektedir. Onun hesaplarına göre 150 yıl sonra bugünkü çoğalma yüzdesi sabit kaldığı takdirde, gezegenimizde nüfus 45 milyar olacaktır. Bugün 3,6 milyardan fazladır ve 2000 yıl için en aşağı 6 milyar tahmin edilmektedir. Bütün bu insanlar ne yiyeceklerdir? Nüfus artışının önüne geçilebilecek midir?

Teorik olarak bu nüfus çığını durdurmak mümkündür. Bunun birçok adları vardır: hap ve insanların aydınlatılması. Bir tek deyimle buna aile plânlaması diyoruz. Yalnız tecrübe insan güdülerinin akıl ve mantıktan daha kuvvetli olduğunu göstermiştir, bu bakımdan buna fazla güvenmemek gerekir.

Milletlerarası yetkili çevreler 2000 yılında nüfusun 6 milyar olacağını söylüyorlar. FAO (Food and Agriculture Organizatim = Besin ve Tarım Örgütü), Birleşmiş Milletlerin mesleki bir örgütü, bir araştırma raporunda bu gelişmenin ne gibi sonuçları olacağını açıklamaktadır: Besin maddelerin üretimi gelecek otuz yıl içinde yüzde 170-200 artmalıdır. Bugünün gelişmemiş ulusları ise günlük ekmek yarışını kazanmak istiyorlarsa, üretimlerini yaklaşık olarak beş katına çıkarmak zorundadırlar. Bunun mümkün olup olmayacağı hakkında ise pek kesin birşey söylenemez.

Şöyle bir varsayım yaparak dünyanın bütün bitkilerinin yararlı besin ve yem maddelerinden meydana geldiğini ve bunların yalnız insan ve hayvanların beslenmesinde kullanıldığını kabul edelim. O zaman bütün bitkiler 50 milyar insana yaşama imkânı verecek kadar besin maddesi üreteceklerdir. Ne çareki bu miktarın yalnız ufak bir kısmı bizim için doğrudan doğruya veya dolaylı olarak kullanılabilir ki bununla 45 milyar insanı bile doyurmak kabil değildir. Çok şükür ki elimizde daha başka besin kaynakları vardır: Denizlerdeki stoklar.

Kozumuz Balıktır

Şu anda bütün dünya yılda elde edilen balık miktarı yuvarlak olarak 60 milyon tondur. Yetkililer bunun 100 milyon tona çıkarılabileceğini tahmin etmektedirler. Yalnız bunu yaparken balina avcılığında yapıldığı gibi balık neslinin yok edilmesine de müsade edilmemelidir. Balıkların yumurtladıkları devrelerde balık tutulmasının sıkı surette yasak edilmesi lâzımdır. Belki bugün bütün milletler için tutabilecekleri balık kotaları Birleşmiş Milletler tarafından tesbit edilecektir. Ağların ilmik (Düğüm) sayısının da saptanması ikinci bir emniyet olacaktır.

Son yıllarda yeni balık tutma alanlarının bulunması, ekonominin eskiden tamamiyle ihmal edilen bu konusunu ön plâna getirdi. İkinci Dünya Savaşından sonra Afrika ve Güney Amerika kıyılarının balık bakımından ne kadar zengin oldukları anlaşıldı.

Belirli bazı deniz kısımlarının plankton bakımından zenginliğinin çoğaltmak başarılabilirse, tutulacak balık miktarını da artırmak imkânı olacaktır. Plankton'un artırılması ek azot ve fosfor bileşiklerinin serilmesi suretiyle düşünülebilir. Yani denizlerin bir nevi «gübrelenmesi» kabil olur. Hatta okyanusların bir «karıştırıl-

ması» bile yeterli olabilirdi. Fakat her iki imkân da —hiç olmazsa bugün için— utopiktir.

Rus Oseonoloji Enstitüsünün şeflerinden Vitali Stepanow son zamanlarda şu ilginç gerçeği meydana çıkarmıştır: «Rasyonel yönetilen bir deniz ekonomisi sayesinde denizlerin bir hektarı en iyi otlağın bir hektarından alınan etin iki katı balık verebilir. Denizlerde balıklardan daha fazla bulunan yumuşakcalardan, yengeç ve başkalarından çok değerli besin ve yem maddesi veya aynı zamanda teknik ham madde olarak faydalanılabilir. Bugün bunlardan hemen hemen hiç yararlanılmamaktadır. Yalnız dünya okyanuslarının biyolojik stokları ne kadar büyük olursa olsun, gerek balıkçılık ve gerek karadaki avcılık bütün yararlı deniz ve kara hayvanlarının ve deniz bitkilerinin nesillerinin tükenmesine sebep olacaktır. Öteki yandan balıkçılık hiç bir zaman gereği üretimi yapamayacaktır. Bu bakımdan onun yerini plânlı bir deniz ekonomisi almalıdır».

Şüphesiz insan balık yolunu seçmeden doğrudan doğruya deniz yosunları ve sudaki mikroorganizmalardan faydalanabilir. Tabii birgün soframızda yeşil yosunlar görmek bizim pek hoşumuza gitmeyecektir. Fakat bu konuda yapılan okyanuscektir. Fakat bu konuda yapılan hesaplar okyanuslarda ne kadar büyük stokların bulunduğunu meydana çıkarmıştır; eğer deniz bitkilerinden yararlanmak imkânı olsaydı, 240 milyar insanın ekmeğini sağlamak kabil olurdu. İnsanların alışkın oldukları lezet farkları «denizden gelecek bu ekmeği» doğrudan doğruya yemek sofrasına çıkarmayı engellemektedir. Yosunlardan bugün için yalnız mevcut besine karıştırılmak suretiyle faydalanılmaktadır.

Kimyanın Yardımı:

Okyanusların yanında ilerisi için daha başka besin maddeleri de vardır. Petrolden çıkarılan Protein (bk. Bilim ve Teknik Sayı: 10 ve 18) artık bir hayal olmaktan çıkmıştır. British Petroleum kampanyası yıllarca önce Lavéra'daki Fransız işletmeleriyle beraber mikro organizleri petrol türevleri üzerinde geliştirmek suretiyle maya-proteini elde etmeği başarmıştır ve bu yıl içinde bu usulü teknik bakımdan geniş ölçüde değerlendirilecektir. Aynı zamanda İskoçya'da 1970'ler içinde şimdilik yıllık kapasitesi 4000 ton protein olan bir fabrika işletmeye açılacaktır. Esso kampanyası ise bir bakteriden gitme yoluna geçti (Bacillus arthrodis), Son zamanlarda kimya, besin bilginlerine petrol temeli üzerine daha iki madde vermektedir: 2,4-Dimethylhepta asit ve 1,3-Butandiol. Bunun geleceğin besin maddeleri arasına girmesi ihtimali çok büyük, çünkü bileşik çok geniş ölçüde ve ucuz üretilebilmekte ve organizmadan nişasta ve şeker gibi dışarı atılabimektedir.

Munster'deki (Alman) sağlık ve mikrobiyoloji kongresinde Prof. Sehlegel, gelecek yüz yıllarda hatta 50 yıl sonra, enerji üretimine harcanacak petrolden çok fazlası mikrobiyolojik besin maksatları için kullanılacaktır, demiştir.

Tabii protein gediği, bir yandan da modern tarım metodları geniş ölçüde kullanılmadığı takdirde kapanamaz. Dünyanın birçok ülkelerinde toprak suni gübre ile gübrelendiği takdirde verim oldukça çok artırılabilir. Sulama suretiyle de şimdiye kadar verimsiz olan birçok yerler tarıma elverişli hale getirilebilir. Suyun maksada uygun bir şekilde dağıtılması muhakkak ki bir organizasyon meselesidir ve bu birçok yerlerde bugüne nazaran çok daha iyi olabilir. Bazı yerlerde gerçekten bir damla su nem bulmak kabil değildir, oralarda yalnız deniz suyu tuzu alınarak temiz su haline getirmek suretiyle birşeyler yapmak kabildir. Geçi kimyasal usuller bilinmektedir, fakat şu anda bunlar elde edilecek suyu o kadar pahalı yapmaktadır ki, geniş ölçüde deniz suyundan taze su kaynağı olarak söz etmek için zaman çok erkendir. Yalnız özel durumlarda, meselâ Küveyt'te, istisnalar mümküdür. Bol bir sulamanın neler yapabileceği şu misalde pek güzel görülmektedir: Bugün dünyanın üzerinde ekilip biçilen topraklarının yalnız % 14'ü sulanmaktadır, bu topraklar da sahip olduğumuz besin maddelerinin % 25'ini üretirler.

Dünya besin durumunun daha fazla islahı hayvan ve bitkileri bilimsel yollardan yetiştirmek ile kabildir. Yıllarca önce Mısır üzerinde yapıldığı gibi, kalıtımsal bir değişikliğin başlatılması (Mutation) birdenbire çok elverişli değişikliklere yol açabilir. Bu konuda birçok yeni deneylere girişilmiş bulunulmaktadır.

Uzun vadeli görüşlere göre tarım artık hayvancılığı bir tarafa bırakarak doğrudan doğruya bitkilerden yararlanmağa doğru gitmektedir, zira hayvanlar bitkisel proteini yalnız yavaş ve verimsiz olarak (% 5-20 kadar bir verimle) hayvansal proteine çevirirken, artık biftek yemek bir lüks olacaktır.

Çığ Üzerimize Geliyor mu ?

Şu anda içinde bulunduğumuz güçlükten kurtulabilmek için üretimi çoğaltmak ve doğumu azaltmaktan başka çare yoktur. Daha fazla yeni besin maddelerinin üretimi uzun zamana ihtiyaç gösterir, oysa «nüfus patlaması» devamlı suretle ilerlemektedir. Özellikle gelişmekte olan ülkelerde bu oran zaman geçtikçe kötü sonuçlara doğru gitmektedir. Eğer nüfus Colin Clark'ın iddia ettiği şekilde ilerlerse, elimizde kazanma şansı diye birşey kalmayacaktır. Buna rağmen son yüzelli yıl içinde Avrupa'daki durumun analizi ortaya bir «kendi kendini azarlama» imkânı çıkarmaktadır: Tarımdan endüstriye geçen bir iç yapıda nüfus çığı eski kuvvetini kaybetmiştir. Bu gidişi gelişmekte olan ülkelerde de kuvvetlendirmek imkânı bulunabilirse, felâketi zamanında önlemek mümkün olabilir. Avrupa için 1800 ile bugün arasında beş devre tesbit edilmiştir ki, bu birçok başka ülkeler için de uygulanabilir:

1. Devre: Nüfus pek fazla artmamaktadır. Ölüm ile doğum oranı hemen hemen eşittir. Bu gelişmekte olan ülkelerin esas durumudur.

2. Devre: Endüstrileşmenin başlamasıyla ölüm oranı düşmektedir. Gelişmekte olan ülkelerde ilâçların etkisini hesaplamak gerekir. Doğum sayısının fazla artmasına lüzum bile yoktur.

3. Devre: Uygarlığın artmasıyla genel olarak çocuk sayısı azalmaktadır ki bunda rahat bir yaşayış tarzına olan istek ve doğumu engelleyen araçların rolü de büyüktür. Bunu bir yandan da endüstrileşen ekonomide eğitim süresinin uzaması eklenir ki bu da evlenmelerin daha geç yapılmasına sebep olur. Herhalde çocuk sayısı azalır, hattâ doğum sayısı ölüm sayısının altına düşebilir.

4. Devre: Bunun sonucu olarak yaşlıların gittikçe arttığı görülür. Bu da şüphesiz uzun bir zaman için belirli gerilimler ve sosyal problmeler ortaya çıkarır. Fakat 4. devre son duruma geçen bir istasyondur ve o aslında sabittir.

5. Devre: Avrupa endüstriye geçiş sırasındaki nüfus artışının geçişten sonraya nazaran çok daha az olduğunu gösterir. Doğum rakamları gene ölüm rakamlarını geçer, fakat 2. devrenin patlayıcılığının önü alınmıştır.

Bununla herşey şu soruya kalır: Dünyanın nüfusu 2. Devreden mümkün olduğu kadar çabuk 5. Devreye erişebilecek midir, ki bir felâketle karşılaşılmadan besin gediği atlatılabilsin.

Kosmos'dan

Uyum küçük şeylerin büyümesine sebep olur. Onun eksikliği büyük şeyleri yok eder.

Sallast

Çabuk yanlış yapan onu çabuk ta tashih eder.

Bacon

İçinde yaşadığımız küre iki dünyaya ayrılmıştır: bildiğimiz coğrafya dünyası ve kitapların dünyası.

Leigh Hunt

Benim görüşüme göre iyi düzenli bir kafanın ilk belirtisi, insanın bir yerde kalması ve kendi arkadaşlığından kaçmamasıdır.

Seneca

Ben eğitimin ve onun vasıtasıyla, ahlâk, ağırbaşlılık, şahsi teşebbüs ve çalışkanlığın bugünkünden daha fazla genel olacağı zamanı görmek isterdim.

Abraham Lincoln

ÇELİĞİN YETENEKLERİNE SAHİP CAM

3000 yıllık yaşantısı olan cam, halâ bir avangard maddesidir. Zira camı, alaşımların hem en «kırı'abilir» i, hem de en dirençlisi haline getirebilecek tüm değişkenler henüz kullanılmamıştır.

Görevi, boşlukları kendini göstermeden bölmek olduğundan, tadı, kokuyu ve çevreyi etkilememesi, varlığını hissettirmeden eşyaları ve kişileri koruması gerektiğinden, cam, unutulmuş, ihmal edilmiş bir madde haline gelmiştir. 3000 yıldan beri kullanıldığına göre, bir bakıma uygarlık tarihinin en orijinal maddesi olmuş, son yıllarda en çok geliştirilmiş maddeler arasında yer almış, bununla beraber kamuoyunda hâlâ önemli bir sınaî eleman olma kimliğini kazanamamıştır.

Bugün revaçta olan, saydam maddeler arasında plastik, büyük dirençli alaşımlar arasında ise özel çeliklerdir. Buna rağmen, plexiglass'ın en geliştirilmişi dahi, en basit camın yerini tutmaktan çok uzaktır. Cam lilferi, hafifliği ve mekanik direnci, herhangi başka bir maddeden çok daha iyi meczetmektedir. Verdiğimiz şu örnek dahi, günlük, en basit örneklerdendir.

Durmadan aşamalardan geçen cam, o denli çeşitli özellikler göstermektedir ki, ona ısı tecridi, «ovonics» tipi ileri düzeyde elektronik sistemi gibi alanlarda bulmak, duyarlı foto camları, seramik camlar, dokuma camlar v.b. gibi çeşitli kimlikler altında rastlamak olağandır.

Camın başlıca özelliği «saydam»lığı olmuştur ve olmaktadır. Ancak, camın neden saydam olduğu, bugün için de cevaplandırılması güç bir sorundur. Bu sorunu çözümleyebilmek için, her şeyden önce —ve elektromanyetik teoriye girmeden— radyo dalgaları olsun, X ışınları olsun, bütün ışınların (radyasyonların) beraber hareket eden bir elektrik alanla manyetik alandan oluştuğunu hatırlamamız gerekir. Bundan, bir elektromanyetik ortamın bu ışınlara etkisinin, bu ortamın elektrik ve manyetik özelliklerine bağlı bulunduğu sonucuna kolaylıkla varılabilir.

Nitekim, hiç bir maddî cisim mutlaka tamamen kesif (opaque - ışık geçirmeyen) değildir. Fakat ışınları o denli çabuk emebilir ki, az bir incelik dahi kesafeti (ışık geçirmezliği) sağlamaya yeter. Bununla beraber, olağanüstü incelikteki tabakalar, hattâ madenler ışık geçirirler. Saydamlaşınca altın'ın yeşil, gümüşün mavi renge bürünmesi gibi. Ancak, böyle bir sonuç, incenin incesi tabakaların boşlukta buharlaşmasından elde edilir. Günlük yaşantımızda tüm madenler kesif'dir. Ve kesafet, basit bir fizik kuralından ileri gelir: iyi iletken katılar, ışık frekansındaki elektromanyetik dalgaları tamamen emerler; buna karşılık, başka frekanslarda, örneğin X ışınlarının frekansında saydamlaşırlar.

Tersini düşünelim: elektrik iletkenliği zayıf olan, dolayısıyla tecrit niteliği bulunan katıların çoğu saydamdır. Cam, mika, plastik, quartz, elmas gibi. Porselenin ve kauçuğun durumları da aynıdır, şüphesiz. Ancak, sorunun tam anlaşılabilmesi için, elektrik ortamın nisbî «permitivite»sini (dielektrikte mevcut elektrik alanının katsayısı), nisbî manyetik nüfuz yeteneğini, izlenen dalgaların frekansını, atomik düzenini v.b. gözönünde tutmak gerekir.

Sorunu basitleştirmek için, güçlü elektrik ve manyetik özellikleri bulunan maddelerin görülebilen ışıkta kesif olduklarını belirtelim. Madenler, işte bu durumdadırlar. Bilelim ki, kesafet mefhumu frekans'a sıkı sıkıya bağlı bir mefhumdur. Çünkü madenler X ışınları karşısında saydam iken, bizler için en ideal saydamlığın simgesi olan cam, genellikle ültraviyole ışında kesif'dir.

Camcının öğüdü : Işık gelen yerlerden rüzgârın geçmesine sakın müsade etmeyin !



Demek ki, genel kural olarak şu hususu belirtmek mümkündür : Saydamlık, geniş bir ışıklı frekans yelpazesi üzerinde titreşim yapacak kadar serbest elektron bulunmamasına ve bağlı elektronların UV frekansları ile enfraruj moleküler frekanslar arasında yeterli titreşim unsurları (rezonatör) olmamasına bağlıdır.

Buna çok önemli bir başka hususu ekleyelim : cam, kristal değil, normal erime derecesinin altında sıvılaşmış bir maddedir. Kristalleşebilirse de, bu takdirde saydamlığını yitirir. Burada, moleküler yapıların (iç yapı) teorisine daha fazla girmemiz mümkün değildir. Sadece şurasını bilelim ki, cam yapacak yetenekte bir çok atom vardır (örneğin silisyum) ve teori, bunların neler olduğunu belirlemektedir.

Pratikte, iki yapıcı atom hemen daima bir oksijen köprüsü ile birbirine bağlıdır ve böylece, cam yapabilen oksitlerin hangileri olduğunu belirli bazı kurallardan hareketle bulmak mümkündür. Örneğin, Silis (SiO_2)'in yanı sıra fosfor oksitler (P_2O_5), bor (B_2O_3), antimuan (Sb_2O_3) oksitler v.b. Daha ileri gidersek, camda daima birden fazla oksit karışımı bulunduğunu görürüz. Bu oksitlerin bir kısmına «yapıcı» (formatör), yani «tek başlarına cam yapabilen» adı verilir. Halbuki diğerlerine «değiştirici» (modifikatör) denir. Bu sonuncular tek başlarına cam haline gelemezler; bununla beraber mevcudiyetleri sayesinde camlaşma koşullarını ve elde edilen maddenin fizikî veya kimyevî özelliklerini yararlı bir biçimde değiştirirler.

Yapıcı oksitlerin en belirgin örneği ve sınaî camlar bakımından en önemli olanı, SiO_2 silis'den başkası değildir. Üstelik bu oksit, doğa'da bol miktarda ve elde edilmesi en kolay biçimde (kum) bulunan bir elemandır. İşte binlerce yıldan beri camın bilinip tanınmasının izahı buradadır. Her çeşit kumun cam yapımında doğrudan doğruya kullanılması tabiatıyla mümkün değildir : özellikle bugün istenen saflık kıstasları nedeniyle. Bunların büyük bir kısmı, başta demir oksit olmak üzere, sakıncalı yabancı maddeler ihtiva etmektedirler.

Bununla beraber bazen, silis muhtevası % 99'u aşan çok saf kum kitleleri bulmak mümkün olabilmektedir. Örneğin Fransa'da, Nemours (Seine-et-Marne)'da niteliği ideale yakın kum yatakları vardır. Ancak, daha önce de söylediğimiz gibi, silis, yapıcı oksitler arasında tek değildir. Burada, bor oksit'i ya da anhydride borik (B_2O_3)'i zikredelim. Bor oksit, çok pahalı olmasına karşılık mükemmel özellikleri bulunan ve yalnızca optik camlar veya tekstil lifler (dokuma cam) yapımında kullanılan bir elemandır. Alümina (Al_2O_3), tek başına yapıcı değilse de, başka elemanlarla birlikte «yapıcı» olarak kabul edilebilir. Diğer yapıcı oksitler, ya çok nâdir ve özel amaçlara tahsis edilmiş, ya da az ilginç optik ve mekanik özelliklere sahip bulunmaktadırlar.

Prensip olarak cam, sadece yapıcı oksitlerden meydana gelebilirdi. Nitekim, saf silis'den mükemmel bir cam yapılabilirdi. Bu camın, ültraviyoleye karşı saydam olma ve pek küçük genişleme (dilatasyon) özelliği gibi olağanüstü fizik karakteristikleri vardır. Ancak, çok yüksek erime derecesi (1750 santigrad), platin örneği güç eriyen madenlerde olduğu gibi, çok özel ve pahalı eritme ve kalıplama yöntemleri gerektirmektedir.

Çok eski zamanlardan beri deneylerle keşfedilen değiştirici oksitlerin rolü de, esasen, camlaşma ısısını birkaç yüz derece aşağı indirme amacını gütmektedir. Bunlar, potasyum (K_2O) ve sodyum (Na_2O) alkali oksitleridir. Bu oksitler en aktif eriyicilerdendir. Pratikte bunlar, sülfat ve karbonatlar şeklinde bulunurlar. Varlıkları döküm için gerekli ise de, özelliklerini koruyabilen, uygun nitelikte camlar yapımına yetmemektedirler.

Halbuki cam, pencere camından ibaret değildir. Cam, aynı zamanda, içine bozulmasından korkmadan herşeyi koyabildiğimiz kablardır. Bu nedenle karışıma, camın özelliklerini yitirmemesini sağlamak için, başka oksitler de ilâve ederiz: kireç (CaO), barit (BaO), manyezi (MgO), çinko oksit (ZnO) ve kurşun oksit (PbO).

Bu ilâveleri aynı anda yapmayacağımız tabiidir. Kireç, normal camın dayanıklılığını tek başına sağlar. Manyezi, cama özelliklerini kaybettirici ısı değişikliklerine rağmen, camın direncini sağlar. Diğer oksitler, özel kullanımlara hasredilmiştir. Işığın kırılma endeks'ini ve dağıtım gücünü arttırabildiği için optik camda kullanılan oksitler gibi.

Kum veya Kayadan Doğan Saydam Madde:

Bütün bu yapıcı elemanlar, büyük üretim kapasiteli sınaî camlar bakımından, en ucuz ilkel maddelerden sağlanmaktadır (kum, kalker, dolomi ve alüminalı kayalar, sodyum karbonat ve sülfat).

% 1 oranı geçmeyen ikinci sınıf bazı elemanlar, camın rengini ya da yapım koşullarını değiştirmek için kullanılırlar. Üstelik, yapım masraflarını kabartmamak için pek az miktarlarda kullanılırlar.

En çok görülen, etrafımızdaki tanıdık bütün eşyaları (pencere camı, bardak, şişe, oto camı, lâmba) bize sağlayan âdi sınaî camın öyküsü budur işte. İşin daha da ilginç yanı, pek kullanılan deyimiyle, «camın yapılışı» dır.

Tek yönlü ve aralıksız bir ameliyedir bu. Elemanlar (örneğin kum, kireç, sülfat ve manyezi'ler) seçilir, belirli oranlarda tartıdan geçtikten sonra karıştırılır. Sonra karışımın tümü kitle halinde eritilir ve cam meydana gelir. Tam anlamıyla «kesif» bir görünümü olan bu kum ve öğütülmüş kaya karışımının erimesinden, saydam ve karmaşık bir madde elde edilmesi, izlenmesi pek eğlenceli bir olaydır doğrusu.. Erimenin fazla özelliği yoktur: ister kabın, ister fırının içinde yapılsın, işin esası karışımın erimesinden çok, erime sonucunda homojen bir kitle elde edebilmektir.

En Önemli Sorun: Koyu Bir Sıvı Nasıl Homojenleştirilir?

Homojenlik zorunlu. Zira basit bir pencere camında dahi, herhangi bir homojenlik hatası, kırılma endeks'inde bazan çok önemli değişiklikler yaratmaktadır. Hatayı, eşyaların görünüşünü bozan bulanık hatlar ya da çizgiler halinde gözle derhal farketmek mümkündür.

Elemanların erimesinden sağlanan karışım, fırınlarda ulaşılan ısıda, bildiğimiz normal sıvı değil, koyu, yapışkan, şekilsiz bir sıvı kitlesidir. Enerjik olmadığından (amorphe) cam, balmumu gibi erir. Yani önce yumuşar, sonra hamur, sonra da koyu sıvı haline gelir. Karışımı su gibi tamamen sıvılaştırmak için, fırınların daya namayacağı kadar yüksek ısılar gerekir.

Koyu bir sıvının homojen hale getirilmesinin ne denli güç olduğu herkesçe bilinmektedir. Zira hava kabarcıkları, pislikler, tortular ve değişik yoğunluktaki tabakalar, birbirleriyle pek güç karışırlar. Bundan dolayıdır ki, camcılar, eritmeyi iki safhada yaparlar. Birinci safhada, 1000 litrelik bir kabın içersinde 6-8 saat süre ile ilkel maddeler eritilir. Buna eritme safhası denir.

İkinci safhaya «inceltme safhası» denir ki, bu safhada ısı mümkün olan en yüksek düzeye (1450-1550 santigrad) getirilir. Cam, kalın yağ kıvamına gelir ve hava kabarcıkları ile tortunun kitleden tamamen ayrılmalarına meydan verir. Kabarcıklar kitle içersinde yükselirken, çeşitli tabakaları karıştırır ve kitlenin homojenleşmesine yardımcı olur.

İnceltme safhasını, kabın dibine gaz püskürtmek suretiyle hızlandırmak mümkündür. Yalnız ince camlar, özellikle optikte kullanılacak olanlar, mekanik olarak karıştırılır. Büyük sınaî üretimler, kab içinde değil, büyük fırınlarda daimî eritme yöntemi ile sağlanırlar.

Karıştırma ve inceltme sonucu elde edilen cam, doğrudan doğruya kullanılamayacak kadar «sıvı» haldedir. 1000-1200 santigrada kadar kademeli ve yavaş bir şekilde soğutulur. Yalnız, soğutmanın, cam üzerinde çalışmaya başlandığı andan itibaren hızlandırılması gerekir. Aksi takdir-

de sıvı kitlesi kristalleşmeye başlar ve saydamlaşacak yerde, buğulanır. İşin bu safhası elemanların pek az değişiklik göstermesi nedeniyle, son yıllarda çok büyük gelişme kaydetmiştir.

Cama özel karakteristikler veren yeni elemanların da artık kullanıldıkları bilinmektedir. Ancak, araştırmaların esası, camın yapısını ve yüzeyini değiştirmeye olanak sağlayacak yöntemlerin bulunmasına yöneliktir. Yeni maddelerin keşfinin gerçek nedeni ve amacı budur.

Payreks (pyrex) ve cam seramiği konusuna geçmeden önce, pek bilinen ve üretim hacmi bakımından en önemlileri olan cam çeşitlerine bir göz atalım. Gözümüze çarpanlar, alışılmış sıraya göre, düz cam (pencere camı) ve çukur cam (şişe,çanak,ampul)'dır. Dış görünüşün ve bilinenin aksine, çukur cam, düz camdan daha eskidir.

Camdan Seramiğe :

Eski zamanlarda pencere camı, yuvarlak şekilde bükülmüş camın açılması suretiyle elde edilirdi. Bu işlemin ideal işlem olduğu söylenemez. Birinci Dünya Savaşı'ndan sonra bu konuda, hepsi aynı fikirden esinlenen 3 ayrı yöntem kullanılmaya başlanmıştır : Madem ki nihaî ürün düz bir yüzey şeklinde idi, o halde düz camı bu biçimiyle elde etmenin çarelerini bulmak gerekirdi. Bu çare, uzatma, yayma idi. «Yayma» dediğimiz işlem de, sıvı kitlenin içine düz bir çubuk daldırıp çekmekten ibaretti. Çubuk, böylece, beraberinde ince bir sıvı yaprağı getiriyordu.

Pratikte, bu ince yaprağın kopmaması ve aynı genişlik ve kalınlığı koruyabilmesi için, çok sayıda tertipler bulma zorunluluğu çıkmıştır. Bu sorun bugün tamamen çözümlenmiştir. Şimdi bütün pencere camları bu tekniğe göre yapılmaktadır.

Vitrin, kapı, duvar niyetine kullanılan daha kalın camlardan, camcılar, «kalın cam» adıyla sözetmektedirler. Bunlar son yıllara değin cam kitlesinin, iki merdane ya da bir merdane ile masa yüzeyi arasından geçirilmesi suretiyle elde edilmekte idi.

Yöntem fena değildi ama, şu üç işlemi zorunlu kılıyordu : 1) haddeden geçirmek, 2) haddeden tam olarak düz çıkmayan



camın iki yüzünün mekanik yöntemlerle düzlenmesi, 3) nihayet, yumuşatılmış camın saydamlık kazanması için cilâlanması. Yeni bir yöntem olan «banyo» doğrudan doğruya kalın cam elde edilmesinde kullanılmaktadır.

Pilkington adındaki bir İngiliz tarafından geliştirilen «banyo» yöntemine göre, eriyen cam, sıvı kalay üzerinde yüzmeye bırakılmaktadır. Banyo sırasında bütün kalınlık arızaları yer çekimi ve yüzey gerilimleri sayesinde düzelmekte ve camın her iki yüzeyi, sonradan cilâyı gerektirmeyecek şekilde parlaklık kazanmaktadır.

Sorun basit gibi görünüyorsa da, bu sonuca ulaşılabilmesi için bir çok güçlükle mücadele edilmiştir. Camı durgun bir kalay banyosu üzerine akıtmak, buna karşılık bu banyonun camı bozmasını önlemek amacıyla ısıyı muntazam bir şekilde azaltmak gerekmiştir. Halbuki başlangıçta tek bir sakınca bulunmakta idi. Bir sıvıyı diğerinin üzerine yaymak suretiyle sağlanan kalınlığı, yüzeydeki direnç yasa-

ları saptamaktadır. 6 milimetre olan bu kalınlık pek ilginç olup, daha az incelikteki camların elde edilebilmesi için ayrıca bir «yayma» işlemi gerekir.

Günlük yaşantımıza giren, vitrin, ayna, oto camı gibi düz ya da çukur camlar, kalın camlardan elde edilmektedir. İmalât yöntemleri, «soğuma» veya «yeniden pişirme» adını verdiğimiz sonraki termik geliştirme işlemlerinden daha önemsizdir.

Oto camı yapılan «sécurit», soğutma işleminden geçirilmiş çukur kalın camdan başka bir şey değildir. Soğutma işlemi, 700 santigrad dereceye kadar ısıtılan camın sonradan havada soğutulması demektir.

İç gerilim, darbe esnasında ufalanmanın az olmasını sağlar. En ünlüsü «triplex» olan katlı camlar, birbirlerine plastik bir madde ile bağlı çok sayıda ince cam tabakalarından oluşur. Kurşun geçirmeyen camlar kalınlık esasına göre yapılır: 7,65 lik bir kurşunu durdurmak için 18 milimetrelik, 9'luk bir kurşun için de 25 milimetrelik bir kalınlık gerekmektedir.

Çukur cama gelince, tarihi en eski camdır o. Büyük ya da küçük bir cam (sıvı) damlasının elde veya mekanik olarak şişirilmesinden elde edilir. Biçimini bir kalıp içersinde de alabilir. Kullanılan bütün teknikleri burada izaha kalkışmak mümkün değildir. Şişirilmiş çukur camın yanısıra, tabak, tepsi gibi mutfak eşyası ile birçok sınaî malzemenin yapıldığı «kalıplı» ya da «sıkıştırılmış» cama da değinip geçelim.

Buraya değin, gerçekleştirilen bütün aşamalara rağmen, geleneksel cam'da kaldık. Cam sanayiinin esasını teşkil eden, düz ve çukur iki büyük kategori dışında, dar uygulamalı fakat daha ilginç üçüncü bir kategori bulunmaktadır: payreks'den optik cama uzanan, özel cam sınıfıdır bu. Birincisinden, yani eskisinden başlayalım. Herkes bilir ki, âdî cam ateşe karşı dayanıksızdır. Kolayca genişler, fakat çok kötü bir ısı iletkenidir. Bu çelişki, camın çabucak kırılmasına sebebiyet verir. Halbuki normal silis karışımına bir parça bor oksiti katmakla, genişleme katsayısı zayıf bir cam çeşidi elde edilir. Bu da, cama, büyük ısı değişikliklerini kırılmadan atlatma olanağını sağlar. Gerçekte, kimyevî elemanlar boro-silikatları çok etkilerler; ancak alümin ilâvesiyle mükemmel bir direnç elde etmek mümkündür. Payreks (pyrex) süzcüğü Amerikan Corning Glass Firmasınca tescil ettirilen bir markanın adıdır ve payreks camlar, mutfak malzemesinden başka, ısı darbelerine karşı dirençlerinden ötürü çeşitli sanayi dallarında da kullanılırlar.

Karışımın teşekkül tarzını biraz daha geliştirir, silis oranını anidrid borik lehine azaltırsak, kristal sodyum boratların saf silis safhası ile çevrili olduğu garip özellikteki camları elde ederiz. Bu camdan kimyasal işlemle boratlar bertaraf edilirse, elde salt silis süngeri kalır. Böylece meydana gelen delikli cam, emici ve katalitik özellikleri dolayısıyla sayısız alanlarda kullanılır.

Bu camın dikkate şayan yanı, termik işlem sonucunda kendi kendine biçimlenmesi, camın yapısını koruması ve deliklerinden arınmasıdır. «Vycor» adı altında piyasaya çıkan bu camlar, olağanüstü elektrik özelliklere sahiptirler ve ısı darbelerine karşı hemen hemen tamamen duyarsızdırlar.

Şimdi saydam cam bahsini bırakıp, cam-seramik bahsine geliyoruz. Seramiklerin, kil kristallerinin yoğrulmasından meydana geldiğini hatırlayalım. Seramiğin yapıştırıcı unsuru, pişirme sırasında kristal parçacıklar arasında gelişen cam kökenli bir yapıdır.

Cam seramikler bunun tam aksi bir prensibe göre oluşurlar: Normal cama, cam özellikleri, değişik boyut ve karakterde sayısız küçük kristallerin doğmasına meydan verecek şekilde, kaybettirilir. Isı farklılaşmasından elde edilen buğulu, ya da kesif seramikler, çok orijinal mekanik ve termik karakteristiklere sahiptirler.

Son zamanlarda, Corning Glass Firmasının uzmanları, normal çelik gibi ve aynı makinalarda işlenebilen bir cam seramik elde etmeyi başarmışlardır.

Camın optik alandaki önemi, konuya girmemizi gerektirmeyecek kadar açıklıkla bilinmektedir. Optik camın, camcılıkta incenin incesi bir aşama olduğunu, ancak çok pahalıya elde edilebildiğini belirtmekle yetinelim.

SCIENCE ET VIE'den
Çeviren: TANER YÜCEL

SATRANÇ PROBLEMLERİ

Derleyen : SADULLAH ÖKTEM

Geçen sayıda satranç oyununu tanımlamış ve gerekli açıklamaları yapmıştık. Satranç, yetenek ve düzenli çalışma isteyen bir oyundur. İyi bir satranççının oyunda bir ana plânı (strateji) ve bu plânı gerçekleştirmek için yardımcı plânları (taktik) olmalıdır. Satranç problemlerini çözmek, satranççının taktik yeteneğini geliştirmesi yönünden faydalıdır.

Satranç problemleri genel olarak beyazlar oynar ve belli sayıda hamle sonunda mat yapar şeklinde verilir. Bu problemlerin çok rastlanan tiplerini aşağıda olduğu gibi gruplandırabiliriz.

a — Siyah şahın gidebileceği belli sayıda kare vardır. Bu tiplerde çözümde genel olarak beyazların ilk hamlesinin mat tehdidi alması düşünülür.

b — Siyah şahın oynayabileceği kare yoktur.

c — Siyahların şah dahil hiç bir âleti oynamaz durumdadır.

b ve c tiplerinde genellikle çözüm, hamle sırasını siyahlara veren fakat onların mata karşı savunmalarını bozan bir bekleme hamlesi başlayan hamleler zinciri olur.

Problemleri çözerken şu tavsiyelere uyulması faydalıdır.

a — Problemlerin çözümüne genellikle şah diyerek başlanmaz.

b — Problemleri deneme ile çözmeyiniz. Bu mantık zincirinizi, hayâl gücünüzü zayıflatır. Problemi muhayyilenizde çözünüz.

c — Siyah ve beyazların olanaklarını daha doğrusu pozisyonu iyice kavrayınız.

d — Siyahların savunma olanaklarını nasıl ortadan kaldıracağınızı, yapabileceği hamleleri saptayın.

e — Bütün çözümlerde siyahların mat olabilecekleri pozisyonları gözönüne getiriniz ve hamle zincirini buna uygun kurunuz.



Problem No : 1

Beyaz oynar, üç hamlede mat yapar. (Şekil 1.)

Beyaz oynar, üç hamlede mat yapar. *(Şekil 1)*

Problemde siyahların sadece iki piyonu hareket edebilir durumdadır. Üç hamlede mat olacağına göre, siyahlar sadece iki hamle yapabilirler. Bu hamleler;

a — e veya g piyonlarını iki hamle oynamak,

b — piyonları birer kere oynamak,

c — bir kere piyonları, bir kere piyonların olduğu karelere şahı oynamak. hamlelerinden ibarettir.

Mümkün olan mat durumları, beyaz vezirin e 3, g 3 ve d 6 karelerinden şah demesi ile gerçekleşir. d 6 karesinden şah deme hali, siyahların e piyonunu oynaması ve şahı piyonun yerine getirmesi

halinde mümkün olur. Beyazların, siyahların mümkün hamlelerine karşı yapabilecekleri hamleleri inceleyelim.

Siyahın g3 hamlesine karşılık beyaz Vg2 oynar ve siyahın g2 hamlesine mani olur. Bu halde vezir ilk hamlede bulunduğu diagonel üzerinde bulunmalıdır. O zamansiyahların Şg4 veya piyon e4 den başka yapacak hamlesi kalmaz ki, her iki halde de Vg3 hamlesi ile beyazlar mat yaparlar.

Siyahın e4 ile başlıyacağı hamleye karşılık beyazın vezirle d6 ve e3 karelerinden şah deme olanağını veren Va3 hamlesidir. a3 karesine vezir a8 karesinden gelebilir.

O halde netice olarak ilk hamlenin (biz buna anahtar hamlesi diyoruz) Va8 olacağı bulunur.

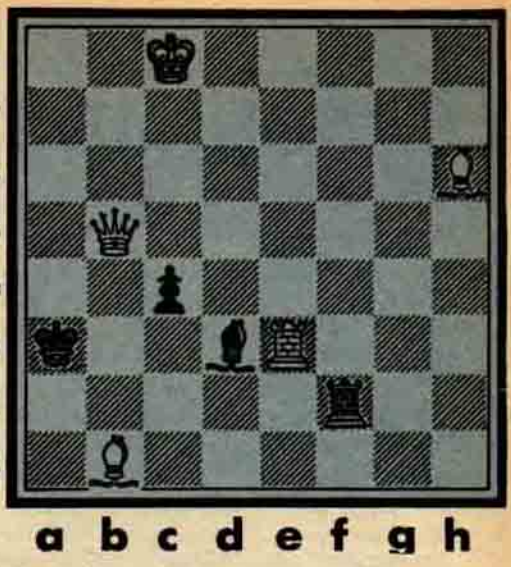
Çözümün notasyonu, varyantları ile birlikte aşağıda gösterilmiştir.

1. Va8 !

a) 1....., g3
2. Vg2, e4 veya Şg4
3. V × P +, mat

b) 1....., e4
2. Va3, e3 veya g3
3. V × p, mat

c) 1....., e4
2. Va3, şes
3. Vd6 +, mat



Problem No : 2

İki hamlede mat (Şekil 2.)

Çözümü gelecek sayıda verilecek problem No. 2 de anahtar hamlenin, siyahların mat alabilecekleri kareleri savunan âletlerin durumunu bozar, onları oynatmaya zorlayan hamle olacağını ipucu olarak veriyoruz.

Başarılar..

TARİH NE DİYOR :

Yunanlılar, satranç oyununun icadını, Truva savaşı sırasında mitolojt kahramanı Palamede'e atfediyorlardı. Bir Arap efsanesine göre, oyun, öğretmenliğini yaptığı bir prense kralın (oyunun en kuvvetli taşı) uyrukları olmadan hiç bir şey yapamıyacağını göstermek üzere bir Brahman tarafından bulunmuştur.

Bir ödül seçmeye davet edilen Brahman sadece buğday tanesi istemiştir : bir tane satranç tahtasının birinci hanesine, iki ikincisine, dört üçüncüsüne konmak ve böylece altmış dördüncü göze kadar, daima önceki hanedekinin iki katını alarak devam etmek suretiyle.

İlk bakışta mütevazi görünen bu istek kabul edilmiştir. Fakat Hindistanın bütün yedekleri bunu karşılayamamıştır. Brahman bu suretle 18.446.744.073.709.551.615 buğday tanesi istemiştir. Böyle bir miktarı üretmek için kürenin bütün kıtalarını yetmiş altı defa ekmek gerekmektedir.

M.S. 500. ncü yıla doğru Hindistan halkınca bilinen satranç oyunu ancak IX. yüzyılda Avrupada kendini göstermiştir.

GRAND LAROUSSE'tan
Çeviren : NİZAMETTİN ÖZBEK

BUHAR TÜRBİNLERİ

Buhar türbininde, basınç atında bulunan su buharının potansiyel enerjisinden yararlanılarak döner bir mekanik hareket sağlanmaktadır. Genellikle bu döner hareketden yararlanmak suretiyle elektirik enerjisi üretilir. Bunun için buhar türbininin bir elektrik jeneratörüne bağlanması (akuple edilmesi) yeterlidir.

Büyük bir hız ile bir memeden püskürtülen buhar rotor üzerinde bulunan kanatçıklara çarpar ve rotoru devinime getirir. Buharın bünyesinde bulunan basınç enerjisinin elden geldiği kadar tam kullanılabilinmesi için Şekil No. 1 üzerinde gösterilen *Laval* memelerinden yararlanılır.

Laval memesinde görülen kesit daralması ve ondan sonra gelen difüsör ile basınç enerjisinin yüksek hız enerjisine çevrilmesi olağındır. Bu şekilde memeden (statordan) çıkan buhar hüzmesinin, rotor kanatçıklarına daha büyük bir güç ile çarpması sağlanmış olur. Rotor çevresini sürekli olarak kanatçıklarla donatmak suretiyle, türbin rotorunun sürekli olarak hareket ettirilmesi mümkündür. Buhar enerjisinin tam kullanılabilmesi için türbinin üzerinde bir kaç rotor kademeli olarak monte edilirler. Bütün rotorlar birbirlerine yekpare bir türbin mili ile bağlanmışlardır. Bu nedenden ötürü bütün rotorla aynı hız ile dönmektedirler. Basınçın düşmesiyle, rotor kuturlarında büyümektedir. Bu, oldukça basit bir hesaplanma sorunudur. Şekil No. 3 üzerinde stator-rotor kanatçıklarının çalışması şematik bir şekilde gösterilmiştir. Teorik olarak en büyük basınçları (100 atü) bir memeden rotor kanatçıklarına vermek mümkündür. Ancak bu durumda meydana gelecek olan çok büyük çevre hızlarından ötürü türbin rotorunun da parçalanması olağan olacaktır. Bu nedenden ötürür de türbin rotorlarının kademeli olarak kurulmasına dikkat edilir. Bunun için de üç çeşit kademelemenin kullanılması mümkündür :

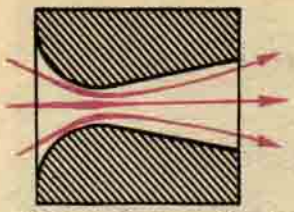
1. *Curtiss* (körtis) *türbinlerinde* buhar basıncı olduğu gibi bir memede hız enerjisine çevrilmektedir. Bu hız enerjisi kademeli olarak ardı ardına bir ana mile monte edilmiş körtis tekerleklerinde döner enerjiye çevrilir. Tekerlekden çıkan buhar, durağan bir yöneltici üzerinden geçirilerek bundan sonra gelen rotor tekerleğine verilir (Şekil No. 4). Bu çalışma şekline *hız kademelemesi* de denir.

2. *Durağan basınç* veya *aksyon türbinlerinde* buhar memeden genleşmektedir ve memeden sonra gelen rotor üzerinde tüketilmektedir. Bundan sonra buhar yöneltici üzerinden geçirilerek yönetici kanatlarda belirli bir yön ve hız alarak ikinci rotor tekerleğine verilmektedir. Yöneltici ve rotor tekerleği sırası, basıncın tekerleği sırası, basıncın tamamiyle düşmesine kadar sürdürülür (Şekil No. 2.). Her yönetici ve rotordan sürekli olarak ayni miktarda buhar geçmektedir. Buharın basıncı düştükçe genleşme çoğalacağından yöneltici ve rotor kutuları gittikçe büyümektedirler.

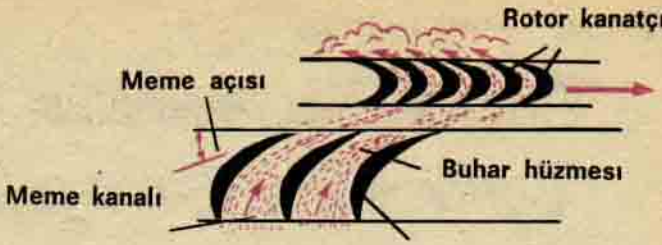
3. *Reaksyon türbinlerinde* basınç yalnız yönelticilerde değil, ayni zamanda da rotor tekerleklerinde de düşürülerek hız kazanılmaktadır. Bir reaksyon türbini Şekil No. 5 üzerinde gösterilmiştir.

Bunun dışında buhar türbinlerinin kullnılma amacına göre sınıflandırılması olağandır. Buhar basıncının bütün potansyeli kondansasyon türbinlerinde kullanılır. Karşı basınç türbinlerinde ise bu potansyelin ancak üst kısmı, Çürük buhar türbinlerinde ise ancak alt kısım kullanılmış olur.

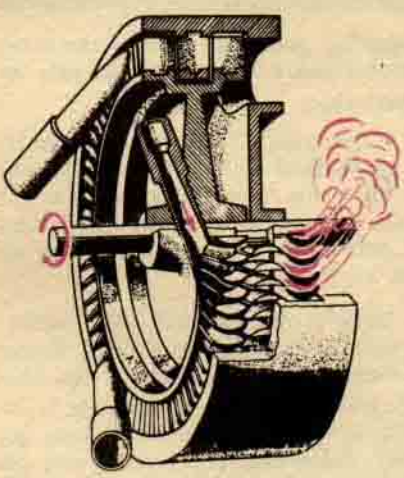
WIE FUNKTIONIERT DAS'dan
Çeviren : ISMET BENAYYAT



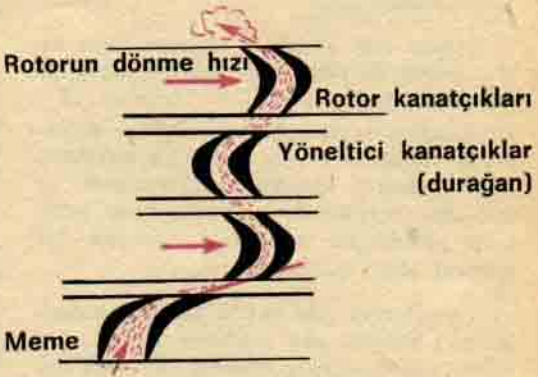
Şekil No. 1. Şematik olarak Laval memesi



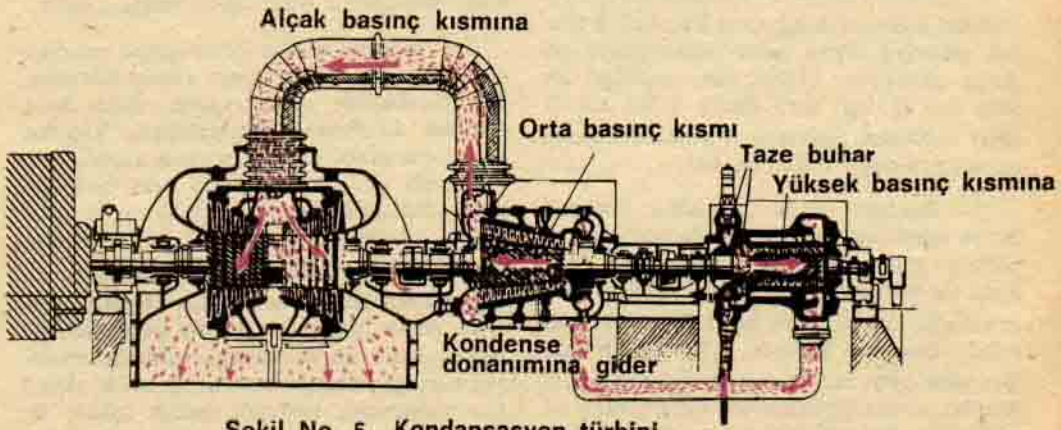
Şekil No. 2. Buhar hüzmesinin yöneltilmesi (aksyon türbini)



Şekil No. 3. Bir rotorun şematik gösterilen çalışma prensibi



Şekil No. 4. İkili körtis türbin donanımının şeması (hız kademelemesi)



Şekil No. 5. Kondansasyon türbini.

Proje Yarışması :

Benzoik Asidin Toksit Tesiri Ve Buna Tiroid Hormonlarının Etkisi

TURGUT TALI
Fen Lisesi VI. Sınıf

Bu çalışmada, benzoik asidin toksik tesiri üzerine tiroid hormonlarının etkisi araştırılmıştır.

Bunun için 400 adet leghorn cinsi tavuk yumurtasından elde edilmiş embriyo ve tiroid hormonlarından Tiroksin (T_4) kullanılmıştır. Ayrıca yumurtalara enjeksiyon yapabilmek için 1 cc. lik enjektör, puvar, parafin, sterilize edici maddeler ve yumurta içerisindeki embriyonun canlı olup olmadığını anlamaya yarayan bir kontrol âleti kullanılmıştır.

1 — Bunun için çeşitli konsantrasyonlardaki benzoik asit embriyo ihtiva eden yumurtalara enjekte edilerek, benzoik asidin minimal lethal ve subtoksik dozları tesbit edilmiştir. Min. leth. doz 370×10^{-6} gr. subtoksik doz ise 185×10^{-6} gr. olarak tesbit edilmiştir. (Embriyo başına)

2 — Tesbit edilen T_4'ün tıbbi dozundan hareket edilerek bunun bir kaç katı 8 günlük embriyo ihtiva eden yumurtalara enjekte edilmiştir. (Tıbbi doz, embriyo başına 1×10^{-6} gr. dır) Fazla T_4'ün toksik tesir meydana getirdiği ve tıbbi dozun ise zararsız olduğu bulunmuştur.

3 — Bundan sonra 8 günlük embriyo ihtiva eden yumurtalar gruplandırılmış ve birinci gruba benzoik asidin min. leth. dozu ile birlikte T_4'ün çeşitli dozları aynı zamanda, ikinci grubu benzoik asidin subtoksik dozu ile birlikte T_4'ün çeşitli dozları gene aynı zamanda enjekte edilmiştir. Ayrıca zaman farkının bir önemi olup olmadığını anlamak için bir gruba önce T_4, 24 saat sonra Benzoik asidin çeşitli dozajları, diğer bir gruba ise önce benzoik asidin, 24 saat sonra T_4'ün çeşitli dozları enjekte edilmiştir.

Bu yumurtalar 12. güne kadar her 12 saatte bir kontrol edilerek elde edilen canlı ve ölü sayıları saatlerle birlikte her grup için ayrı olarak grafiklere geçirilmiş ve bu grafiklerden yararlanılarak şu sonuçlara varılmıştır :

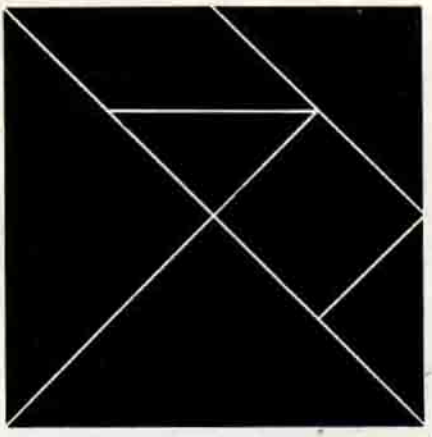
1 — Minleth doz benzoik asit enjekte edilen yumurtalarda ölüm (% 100) 48 saat sonra meydana geldiği halde, T_4'ün tıbbi dozu ile birlikte enjekte edildiğinde % 100 ölüm 24 - 36 saat içerisinde meydana gelmektedir. Subtoksik doz benzoik asit yalnız enjekte edildiğinde bir ölüm meydana gelmediği halde T_4 ile birlikte enjekte edildiğinde % 100 ölüm meydana gelmektedir, (48 saat içerisinde). T_4 ile benzoik asidin farklı zamanlarda enjekte edilmesinin bir önemi olmadığıda anlaşılmıştır.

2 — Benzoik asidin karaciğerde cereyan eden detoksifikasyonunun tiroid hormonları tarafından yavaşlatıldığı, daha önce yapılan deneylerle gösterilmişti. Yapılan bu araştırmalardan şu sonuca varabiliriz. 8 günlük embriyoda tiroid bezi faaliyete geçmediğinden organizmadaki tiroid miktarını kontrol edebiliriz. T_4 ile benzoik asidi birlikte verdiğimizde, T_4 benzoik asidin detoksifikasyonunu yavaşlatmak suretiyle onun toksik tesirinin organizmaya yayılmasına ve dolayısıyla ölüme sebebiyet verdiği anlaşılmaktadır. O halde tiroid hormonlarının, benzoik asidin toksik tesirini arttırıcı yönde bir etki yaptığını söyliyebiliriz.

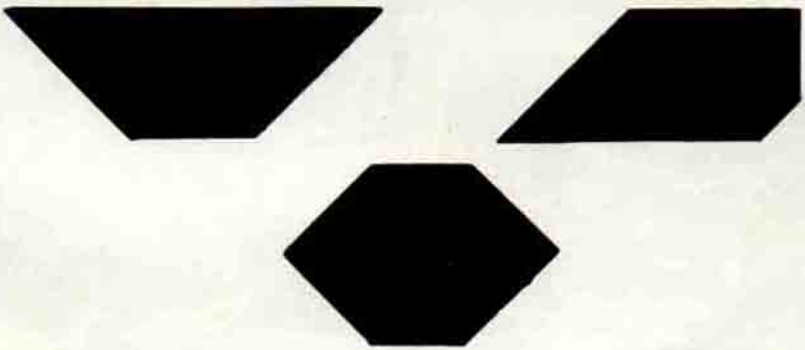
Düşünme Kutusu

TANGRAM :

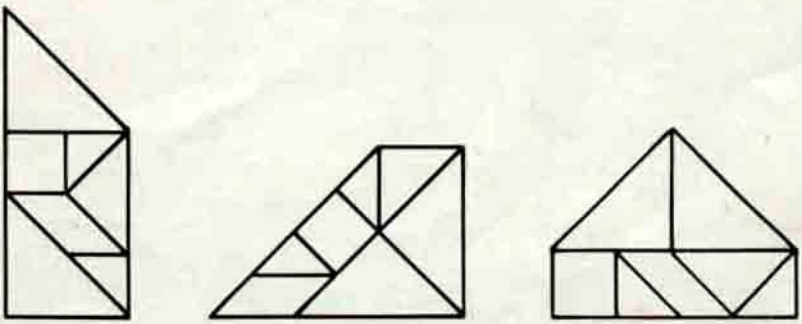
● **Yanda gördüğünüz siyah dörtgenin içinde iki büyük üçgen, bir orta boy üçgen, iki küçük üçgen, bir kare, bir de paralel kenar vardır. Oyuna bilmeceleri çözmeğe başlamak için, ilk önce kalınca kartondan, üzerine siyah el işi kâğıdı yapıştırırsanız daha iyi olur, kenarları 7,5 cm. olan bir kare kesiniz. Kareyi yanda gördüğünüz 7 geometrik şekle bölünüz ve bunları da düzgün keserek ayırınız. Biraz dikkat ederseniz bunun çok basit olduğunu anlayacaksınız.**



YENİ PROBLEMLER



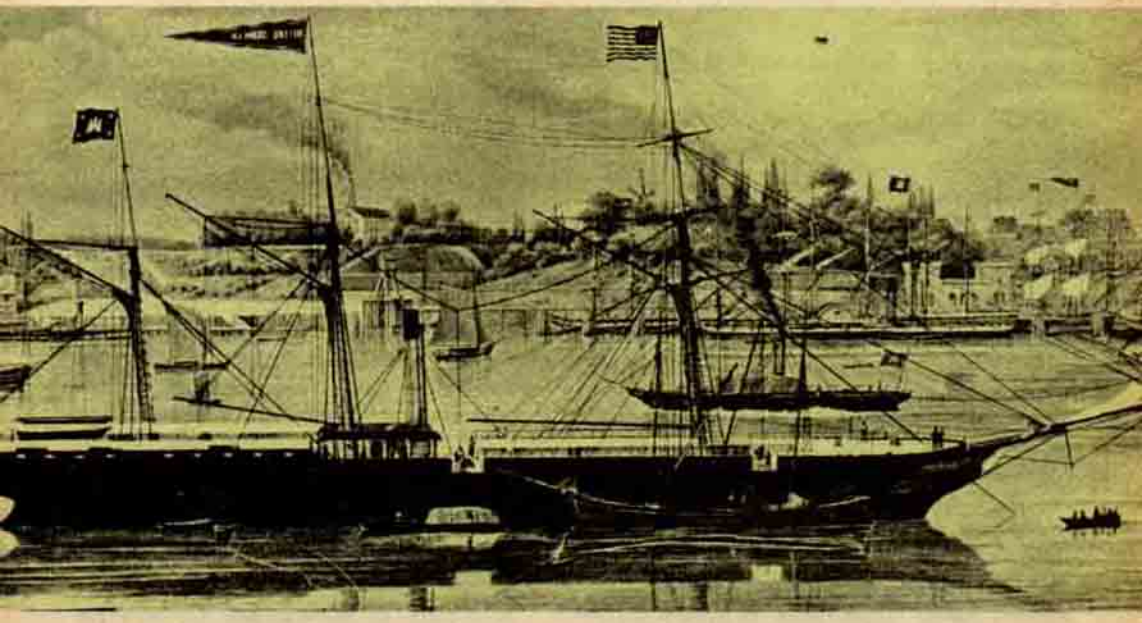
GEÇEN SAYIDAKİ PROBLEMLERİN ÇÖZÜMÜ :



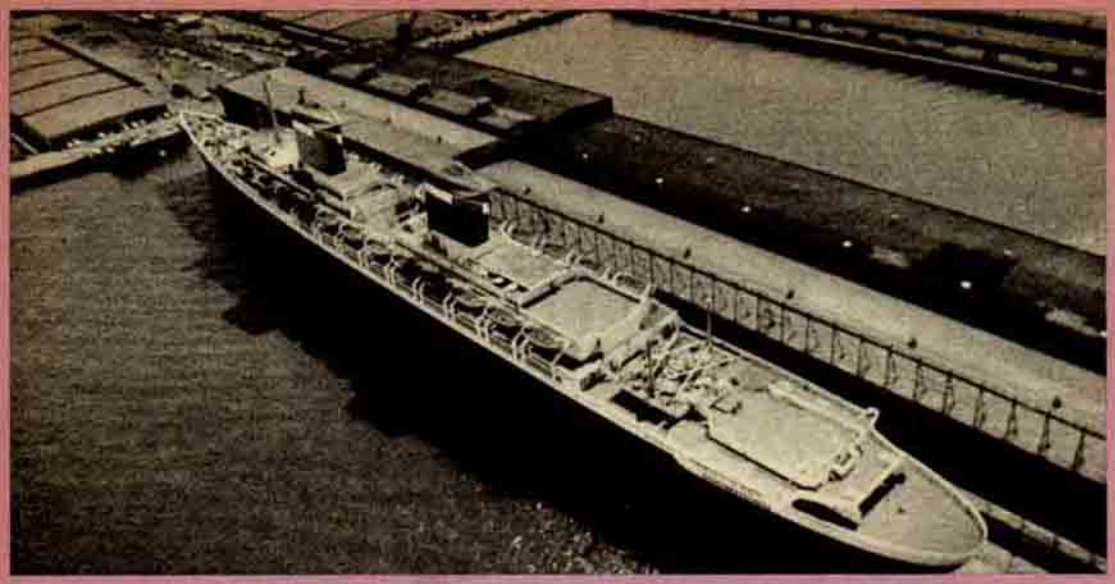
TRANSATLANTİKLERİN SONU

ULRICH BLUMENSCHEIN

Amerikada Newport News'da dünyanın en büyük tersanelerinin birinde 1950 Şubatında o zamana kadar USA'da yapılmış yolcu gemilerinin en pahalısının, en büyüğünün ve en hızlısının omurgası kaynak edilirken, okyanusun öteki tarafında bir İngiliz firmasının mühendisleri bu ve bunun gibi dev transatlantiklerin ölüm hükmünü veriyorlardı. Londra yakınlarındaki De Havilland uçak fabrikalarında jet motorlu ilk yolcu uçağı «D. H. 106 Comet» bitmek üzereydi. Amerikan dev gemisi «United States» 1952 Temmuzu'nda okyanusu ilk geçişinde «Mavi Kordela»yı kazanırken, saatte 800 kilometre hızla uçan Commet jetleri Londra - Johannesburg (Güney Afrika) arasındaki düzgün seferlerine başlamış bulunuyorlardı. Motorlarından çıkan ses ise o gururlu denizcilik çağının sonunun başlangıcının bir sinyali oluyordu. Bu çağ Atlantik üzerinde görkem ve lüksün bütün şiddetiyle hüküm sürldüğü bir evreydi: yüz yıl süreyle Avrupanın büyük ar-



1850'de Hamburg'dan New York'a giden ilk buharlı Alman gemisi Helena Sloman.



Dünyanın en hızlı lüks transatlantiği «United States» bugün işsiz, dokta istirahat etmektedir. Uyuyan dev armatörleri tarafından Amerikan hükümetine satılmıştır. Kazanları uzun zamandan beri soğuk durmaktadır.

matörleri hız ve tonajla giriştikleri o korkunç rekabet yüzünden hergün biraz daha büyük, daha hızlı ve daha güzel transatlantikler yapmışlardı, fakat bu yeni uçakların gürültüsü bu yüzen sarayların batış çanlarını çalıyordu. İlk jet uçağının hizmete girmesinden ancak yedi yıl sonra jet uçakları Atlantik üzerinde bir taraftan öteki tarafa devamlı uçmaya başladılar, artık yolcuların büyük bir kısmı uçağı gemiye tercih ediyordu. Bu yolcu gemiciliğinin verimli son yedi yılı idi. Başlangıçta bu yalnız birkaç eskimiş Atlantik devinin sahneden çıkmasına sebep oldu. Fakat zamanla jetlerin gürültüsü en yeni gemilere de musallat oldu. Savaşın bugün sonu alınmıştır. Pırıl pırıl parlayan birinci sınıf yemek salonları, güvertedeki tenis kortları, jimnastik salonundaki elektrikli atlar, kaptanın fraklı ziyafetleri ile o zengin lüks transatlantiklerin ömrü artık dolmuştur. Ve görünüşe göre onların bir daha geri gelmesine de imkân kalmamıştır.

Bugün o hızlı «United States» doğduğu yerin yakınında «James River»ın kirli suları içinde işsiz durmaktadır. Dört yıl öncesine kadar Almanyada Bremnhaven'deki Columbus-Kaje'ye yanaşırdı ve birgün armatörleri «Amiral gemilerini» işletmeden çıkarmaya karar verdiler. «United States» son yılında yaptığı seferlerde hükümetin personel masraflarını üzerine almasına rağmen dört milyon dolarlık bir açık vermiştir.

«United States»in devletin mali yardımıyla ve gereğinde askeri nakliyatta kullanılmak gibi bir ard düşünce ile yapılmasına rağmen Vietnam savaşı bile bu hızlı dev gemiye yeniden canveremedi.

Bugünlerde «United States» hakkında esaslı bir hüküm verilmek üzeredir. Armatörler bu uyuyan dev için yılda 800.000 dolar boş yere verilmesinin hiç bir anlamı olmadığı kanısında olduklarından gemiyi hükümete sattılar. Aldıkları 4,5 milyon dolar, yapı maliyetinin yirmide biridir. Hükümet de gemiyi tekrar satmak niyetindedir, yalnız kimsenin kabul edemeyeceği bir koşul koymaktadırki bu da gelecektede onun Amerikan forsu (bayrağı) altında sefer etmesidir. Eğer iyi bir teklif alınmazsa bu yolcu devi Amerikan 7. filosuna ihtiyat olarak verilecektir. Mağrur gemi belki yeni bir savaşla tekrar işe yarayıncaya kadar olduğu yerde duracaktır.

Atlantiğin bu tarafındaki denizci ulusların durumu da bundan pek iyi değildir.

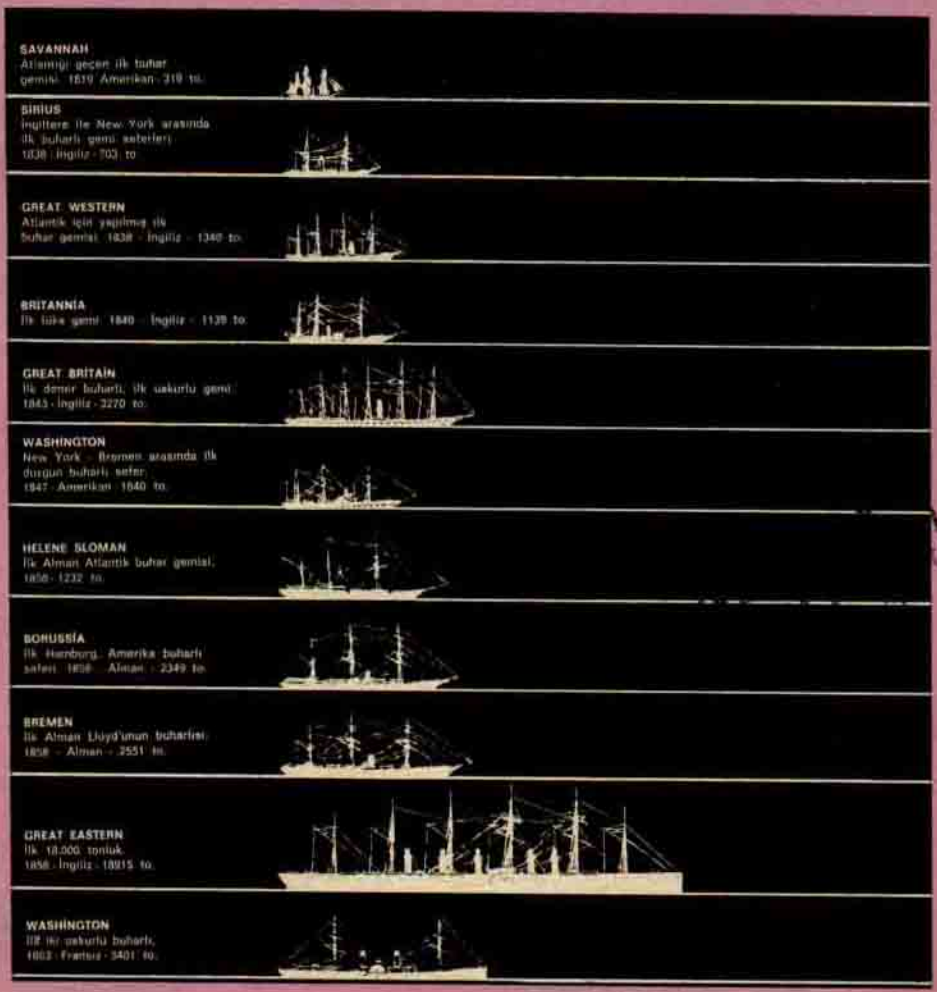
Son elli yıl içinde gemilerinden en çok kazanç sağlayan dokuz Kuzey Amerika hattından çoğu Hollandalılar gibi Norveçliler, son zamanda bu işe girişen Israil gibi İsveçliler'de ortadan çekilmişlerdir.

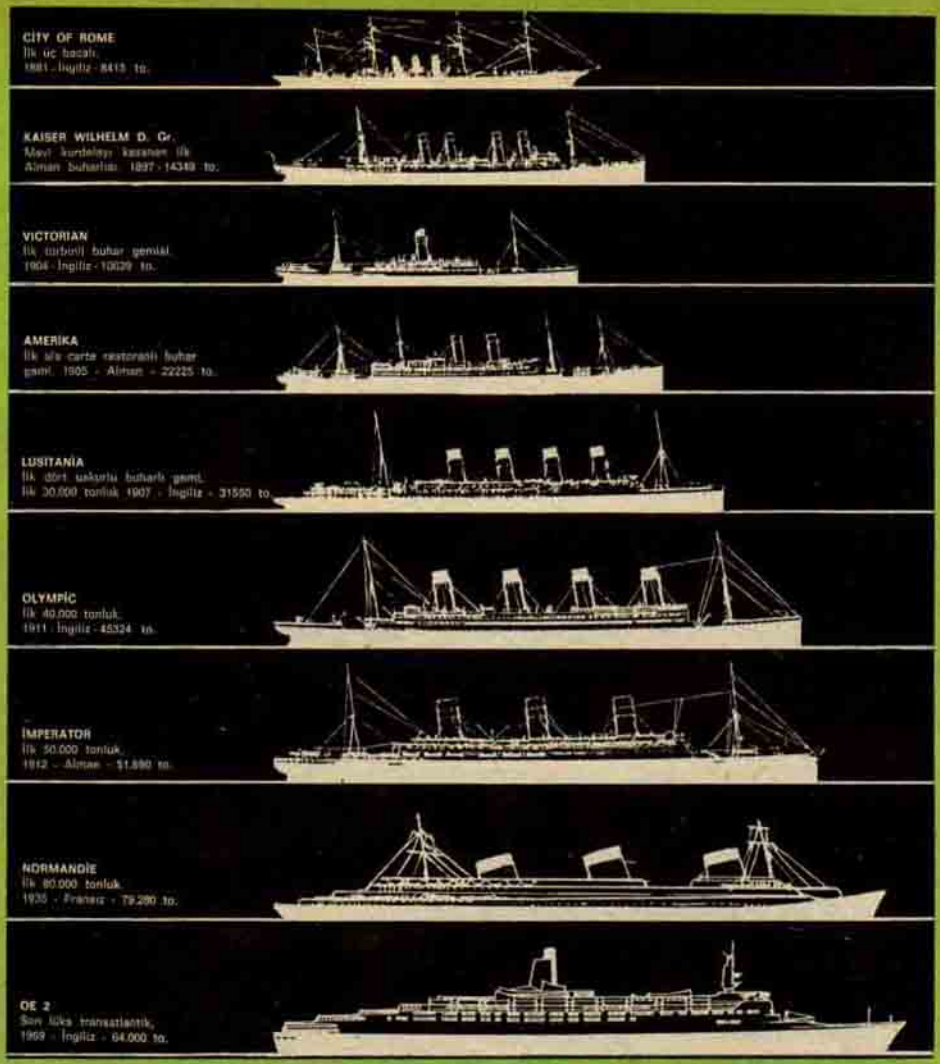
İlk Hapag gemisinin New York'a sefere başlamasında 116 yıl sonra Alman bayrağı altında işleyen Hapag-Lloyd da son «Bremen» transatlantiğini Yunanistana satmıştır. Gerçi gemi çoktan beri Atlantik seferi yapmıyor ve tatil, eğlence gemisi olarak Karibi turları yapıyordu.

Eski Dünya ile Yeni Dünya arasındaki en kuvvetli filo bugüne kadar İtalyanların elindeydi ve İtalyan Hükümetinin Genovadaki resmi armatörleri olan «Societa Italia» tarafından yönetilmekteydi. Krizin gelmek üzere olduğu sezilen 1965'te bile İtalyanlar iki beyaz devi işletmeye koydu: «Michel Angelo, Raffaelle», bu parlak ve şık «Kız kardeşler» çabukça milletlerarası büyük bir ün kazandılar ve 1970 başına kadar Genova'ya kazanç da sağladılar. Fakat ondan sonra pek az bir yolcu ile Atlantiği geçip döndüler. Yalnız 46000 tonilato ve 275 metre uzunluk Akdenizin küçük limanlarına pek uymamaktadır.

Michelangelo ve Raffaello'nun yanında bu kategoriden olan Leonardo da Vinci (33.500 BRT), Cristoforo Colombo (30.000 BRT) ve on daha küçük gemi hep beraber hüküm giymişlerdir. Geçenlerde İtal-

GEMİCİLİKTE YENİLİKLER





ya Deniz Ulaştırma bakanı Giuseppe Lupis, Bakanlar Kuruluna bir kanun yasarısı sunmuştur ki buna göre Atlantik gemi seferleri artık yapılmayacaktır. Oldukça büyük bir açık bunun gerekçesini teşkil etmektedir. Yalnız geçen yıl Atlantik seferlerini karşılayabilmek için Hükümet 100 milyon dolarlık bir yardım yapmıştı. Bakana göre prestij seferlerinin durdurulması bu durumda yapılacak biricik mantıkî harekettir. Yıllardan beri bu hususta herşey karanlıkta kaldıktan sonra, gerçeğin ortaya çıkması üzerine geçmiş bir çağın yüzen anıtlarının vergi mükelleflerine kadar büyük bir yük yüklediği anlaşılınca, ne de Milano'daki hiç bir gazete eleştirici bir satır bile yazmamıştı. Örneğin Epoca gazetesi şöyle diyordu: «Deniz üzerindeki devlerimiz, uçmaktan korkan ya da aceleleri olmamak gibi bir lükse sahip olan bir avuç insan için işlemektedir». «Bugün denklemin» zaman eşittir para «olması gerekirken bu yüzen sarayların sınıf yolcularını teşkil eden birkaç düzine insan, boş lüks salonlarda dolaşıp durmakta ve kendilerine bütün bir tabur aşçı, barmen, garson ve kamarot tarafından hizmet edilmektedir.»

İtalyanın beyaz devleri hakkında verilen ölüm hükmünün gecikmesine artık imkân yoktu, zira son yıllarda Atlantik üzerindeki yolcu ulaşımının fazlasıyla artmasına rağmen, gemi yolcularının sayısı azalmaktadır. Örneğin 1970 de uçak yolcula-

rının sayısı hemen hemen on milyona yükselirken, vapur ile seyahat edenlerin miktarı 25.000 i bile bulmuyordu. İtalyanlarınkinin yanında şimdiye kadar yalnız iki lüks gemisi hayatta kalabilmişti:

Biri 1961 de Fransızların gururunu okşamak için yapılan «France». O yaz aylarında düzenli bir surette Bremshaven'e de uğruyor ve gemi sevenler arasında lezzetli yemekleri yüzünden büyük bir ün taşıyordu.

İkincisi «Queen Elizabeth 2», en genç, belki de lüks transatlantiklerin sonu, her bakımdan orijinal. 100 milyon dolarlık QE 2 (İngilizler onu böyle anmaktadırlar) eski iki «Queens» işletmeden çıkarıldıktan sonra yalnız başına geleneksel İngiliz bayrağını Atlantikte dalgalandırmaya ve hatta hayret edilecek bir surette kâr da sağlamaya muvaffak oldu. Aslında QE 2 daha 1969 da hizmete girmişti, ilk transatlantiğin sefere başlamasından tam 150 yıl sonra ve Amerikalıların «United States»i yalcu azlığı yüzünden kızağa çektikleri bir sırada.

Atlantikte işleyen ilk vapur ünlü «Savannah» idi, bu 1819 ilkbaharında Georgia'daki Savannah'dan New York üzerinden Liverpool'a varmıştı. Aslına bakılırsa bu gemi bir vapurdan ziyade bir yelkenliye benziyordu, nasıl ki Daimler ve Benz'in zamanındaki motorlu arabalar da sonradan gelişen otomobillerden ziyade o devrin at arabalarına benziyorlardı. Böylece ilk buharlı gemilerde de seren direkleri ve yelkenler vardı. Daha on yıl süreyle onlar «yelkenli buhar gemileri» idi ve buhar makinalarında bir arıza olduğu takdirde, yelkenleriyle evlerine dönebilirlerdi.

Savannah 90 BG'lük buhar makinesinin yalnız 26 seyahat günü çalıştırdı ve yandan çarklarını döndürdü, geriye kalan zamandan ise yelkenlerini kullandı. İlk seferden sonra buhar makinesinden bir daha faydalanılmadı ve sonunda Savannah yelkenleriyle giderken kazaya uğradı.

Yeni çağın duman işaretini kavrayan ve Atlantikte işlemek üzere buharlı gemiler yapmaya girişen Hamburglu armatör Robert M. Sloman olmuştu. 1850 yılında «Hamburger Nachrichten» gazetesinde ilk Alma transatlantikinin Hamburgtan New York'a sefer yapmaya başladığını bildirdi. Gemiyle beraber seyahat eden bir gazeteci o zaman şöyle yazıyordu:

Bu buhar gemisinin üstünde ve içindeki her şey pratik faydalı olanla zarif ve güzel olanı birleştirmiş gibi görünmektedir. Denizin bütün tehlike ve zahmetleri insanın kuvveti yettiği kadar bertaraf edilmiş ve karada alışık olduğumuz rahat ve konfor bu uzun seyahatta insanın hizmetine arz edilmiştir. Zarif salonun ve birinci kamaranın möbleleri yeşil kadifeden yapılmıştı ve çok huzur verici bir izlenim veren odanın ortasında yuvarlak demirden bir soba vardı. Daha ince bir zevkle hazırlanmış olan kadın kamarasında da möble yeşil kadife ile kaplanmıştı. «Helena Sloman» adındaki bu gemi New York'a yaptığı ilk seferini, 23 günde bitirmişti ki, o zamanki yelkenliler bunu 40 - 50 günde yapabiliyorlardı. Böylece buhar gemisi seyahat süresini yarıya indiriyordu. Nasıl ki 1950 nin jet uçakları pervaneli uçaklardan iki kat daha hızlı idiler; o zamanın buhar gemisi de iki kat hızıyle rakiplerini yeniyordu.

Dönüş seferinde «Helena Sloman» bu rekoru 18 güne indirdi ve Ekim 1850 de Hamburg'dan ikinci ve son seferini yapmak için hareket etti. Bu seyahatte bulunan bir görgü tanığı onu şöyle anlatıyor:

«Akşam üzeri rüzgâr müthiş bir kasırga halini aldı. Gemi buna büyük bir cesaretle karşı koyuyordu, deniz dağ yüksekliğinde dalgalar halinde dört bir tarafı kaplıyordu, buna rağmen gemi su almıyordu. Birdenbire yandan gelen müthiş dalgalar her tarafı kapladı ve gemi sallanmaya başladı.

Bununla beraber gemiye birşey olmadı ve bu böylece birkaç gün kadar devam etti. Yolcular pompaların çalıştırılmasına yardım ettiler ve sonunda Londradan New York'a gitmekte olan «Devonshire» gemisine rastgelindi ve yolcular her iki geminin can kurtaran kayıklarıyla büyük güçlükler içinde İngiliz gemisine taşındı ve Helena Sloman'ı terk ettiler».

Bu sıralarda ve daha önceleri Amerikan buhar gemileri de muntazam transatlantik seferlerine başlamışlardı. Öteki uluslarda bunlara katıldılar ve zamanla Atlantik üzerinde bugün görmeye alışkın olduğumuz transatlantikler ve yüzen saraylara kadar gidildi ve sonunda jet uçaklarının rekabeti yüzyıldan fazla süren bu ilerleyişi yavaş yavaş, fakat kesin olarak durdurdu. Böylece gemicilik tarihinin kahramanlık dolu ve parlak bir dönemi de zamanımızda tarihe karışmış oldu.

STERN'den

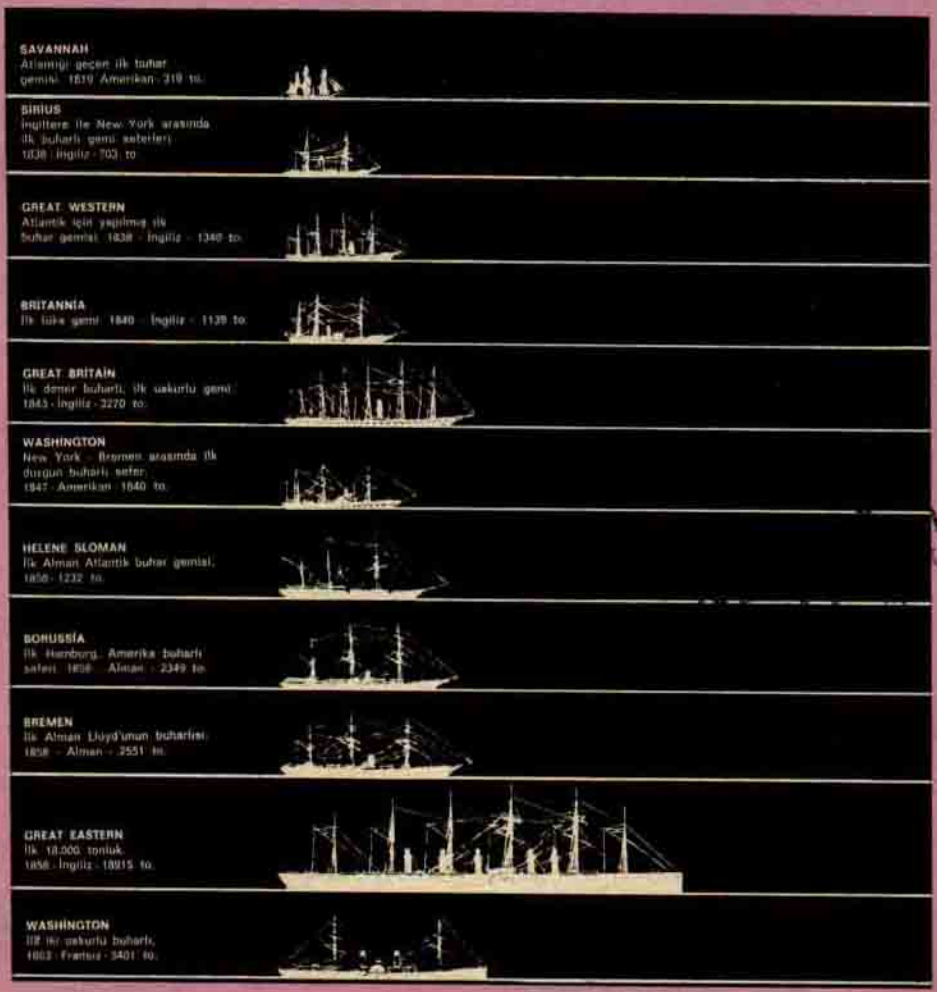
Son elli yıl içinde gemilerinden en çok kazanç sağlayan dokuz Kuzey Amerika hattından çoğu Hollandalılar gibi Norveçliler, son zamanda bu işe girişen Israil gibi İsveçliler'de ortadan çekilmişlerdir.

İlk Hapag gemisinin New York'a sefere başlamasında 116 yıl sonra Alman bayrağı altında işleyen Hapag-Lloyd da son «Bremen» transatlantiğini Yunanistana satmıştır. Gerçi gemi çoktan beri Atlantik seferi yapmıyor ve tatil, eğlence gemisi olarak Karibi turları yapıyordu.

Eski Dünya ile Yeni Dünya arasındaki en kuvvetli filo bugüne kadar İtalyanların elindeydi ve İtalyan Hükümetinin Genovadaki resmi armatörleri olan «Societa Italia» tarafından yönetilmekteydi. Krizin gelmek üzere olduğu sezilen 1965'te bile İtalyanlar iki beyaz devi işletmeye koydu: «Michel Angelo, Raffaelle», bu parlak ve şık «Kız kardeşler» çabukça milletlerarası büyük bir ün kazandılar ve 1970 başına kadar Genova'ya kazanç da sağladılar. Fakat ondan sonra pek az bir yolcu ile Atlantiği geçip döndüler. Yalnız 46000 tonilato ve 275 metre uzunluk Akdenizin küçük limanlarına pek uymamaktadır.

Michelangelo ve Raffaello'nun yanında bu kategoriden olan Leonardo da Vinci (33.500 BRT), Cristoforo Colombo (30.000 BRT) ve on daha küçük gemi hep beraber hüküm giymişlerdir. Geçenlerde İtal-

GEMİCİLİKTE YENİLİKLER

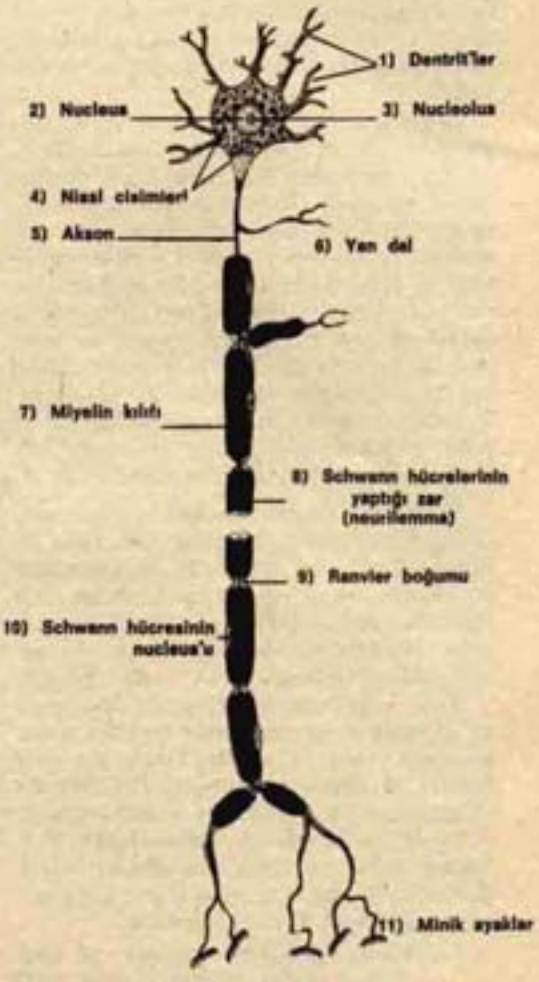


DOKULARIN ALTINDA 20.000 FERSAH
Dönüşü Olmayan Yol Sinir

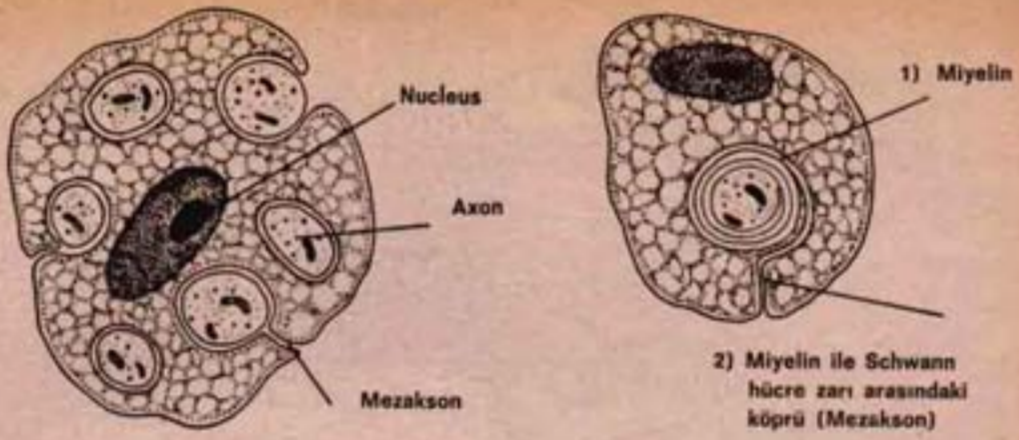
Dr. SELÇUK ALSAN

Geçen bir yazımızda genel olarak hücreden söz açmıştık. Fakat nasıl ülkeler arasında farklar varsa ve bu farkların hiç olmazsa bir kısmı o ülkenin dünya üzerindeki konumu, geçmişi ve dünyada oynadığı rol ile ilgili ise hücreler de vücutta gördükleri göreve göre başkalıklar göstermektedir. Bu olaya biyolojide farklılaşma (differansiyasyon) deniyor. Görevine göre farklılaşmış hücreler aralarında bir yardımlaşma anlaşması imzalar. Bu gibi pakt'lara vücutta doku deniyor. Demek ki, doku aynı görevi benimseyen hücrelerin yaptığı bir topluluktur. Aynı göreve yönelmiş dokular ise birleşerek organları meydana getirir, bunlar büyük siyasi ve askeri blokları andırırlar. Organlardan sistemler, sistemlerden ise vücut oluşur. Vücut normalde barış dolu bir dünyayı andırmaktadır. Organ ve dokular arasında düşmanlığa rastlanmaz. Onların hepsi aynı hedefe yönelmiştir: Bu hedef ise hayatın ve neslin devamıdır. Vücutta harp olmuyor denemez; vücuda dışarıdan bir mikrop, bir kimyasal madde, bir fiziksel kuvvet veya bir toplumsal kuvvet saldırırsa veya vücut tamamen kendi zararına olmakla beraber atalarının kan davasını güderse, yani kalıtsal olarak silâhlanırsa, o zaman harp çıkar, vücuttaki harplere hastalık denmektedir. Vücutta iç savaşlar da mümkündür, auto-imün diye tanınan hastalıklarda vücuttaki bazı doku ve organlar diğer dokuları düşman kabul ederek onları yaralıyacak ve öldürecek maddeler hazırlamaktadır, meselâ birçok romatizmal hastalıklarda vücudun plasmosit, lenfosit, RES (retikülo-endotelyal sistem) hücreleri eklem zarına düşman kesilmekte ve yaptığı silâhları (antikor'ları) eklemlere yolladığı zaman eklemler iltihaplanmaktadır.

Hastalıklar olağanüstü haller olduklarından biz şimdilik onları bir kenara



Şekil 1 - Sinir hücresi (neuron)

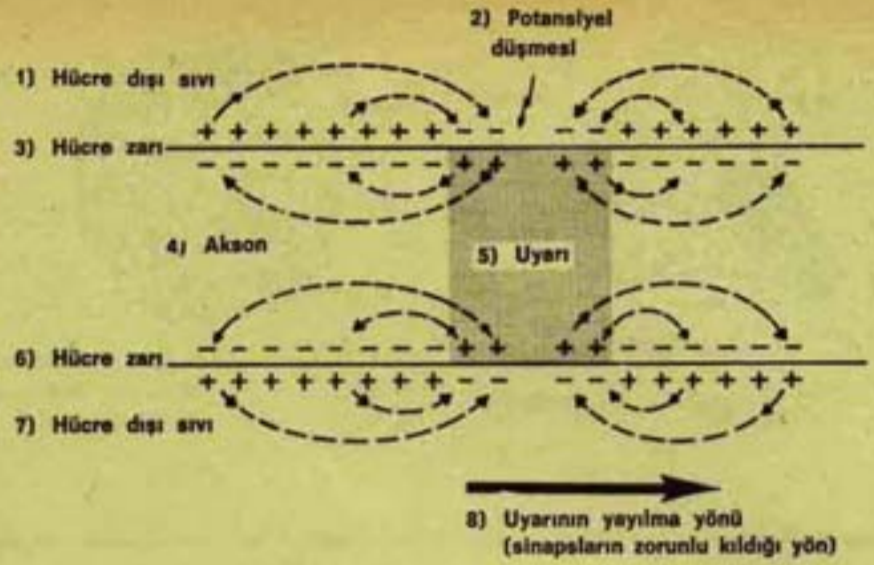


Şekil 2 - Schwann hücresinin zarı akson üzerine helezon şeklinde sarılarak miyelin kılıfını yapıyor.

bırakarak normal vücut dokularında bir gezinti yapalım, baklım ne garip şeylerle karşılaşacağız?

Benzeri Olmayan Bir Telgraf Sistemi:

İnsan sinir sisteminde 30 milyar sinir hücresi var ve bunların büyük bir kısmı beyinde, kalanı ise omurilikte ve sinir düğümlerinde (ganglionlarda) bulunuyor. Her sinir hücresi (neuron) kökü ile beraber topraktan sökülmüş bir papatyaya benzetilebilir. (Şekil1) Papatyanın sarı renkli merkezi sinir hücresinin kendisini, beyaz taç yapraklar sinir hücresinin dendrit denen kısa ve çok sayıdaki uzantılarını, papatyanın sapı ise sinir hücresinin uzun ve tek uzantısını, yani akson'u temsil eder. Salkım saçak kök ise aksonun dallara ayrılmasına karşılıktır. Şimdi papatyalardan bir demet yapalım. Buna üst demet diyelim. Papatyalardan ikinci bir demet yapalım, buna da alt demet diyelim. Üst demetle alt demeti diklemesine üst üste koyalım, öyle ki, üst demetin kökleri alt demetin çiceklerine iyice değsin. Böylece insan sinir sisteminin bir örneğini meydana getirmiş olduk. Şöyle ki, üst demetin çicekleri beyni, alt demetin çicekleri ise omuriliği temsil etmekte. Üst demetin sapı beyinden omuriliğe inen veya omurilikten beyne çıkan sinir yollarına karşılık. Alt demetin sapı omurilikten deri ve kaslara giden veya deri ve kaslardan omuriliğe gelen sinirleri canlandırmakta. Vucudun orta çizgisinde belkemiği ve kafatası içinde yerleşmiş olan merkez sinir sistemi (beyin + omurilik) iki katlı bir telgrafhaneye benzemekte. Tıpda bunun üst katına (beyne) üst neuron, alt katına (omuriliğe) alt neuron deniyor. Demek ki, beyin, uzağında bulunan deri, kas v.s. gibi organlara hiçbir zaman doğrudan doğruya telgraf gönderemez veya bunlardan direk telgraf alamaz. Beyne gelen veya beyinden yollanan bütün telgraflar önce, alt kattaki omurilik merkezinden geçmek zorundadır. Fakat üst ve alt kat arasında çok önemli bir fark var, o da şu; alt kattaki telgrafçılar kör, sağır, duygusuz, akılsız ve bağımlıdır. Omurilik telgrafları okuyup anlayamaz, yani orada hiçbir duyum meydana gelmez. Çevreden gelen uyarı telgrafları için omurilik bir ara istasyonu (röle) durumundadır; omurilik çevreden gelen uyarıları beyne gönderir, telgraflar beyin kabuğunda okunur, bu demektir ki, duyum (perception) ancak beyin kabuğunda olur. Omurilik düşünemez ve konuşamaz. Omurilik normalde üst kattaki beyinden emir almadan hiçbir iş yapamaz ve yaptıramaz. En ufak bir kasın bile iradeyle kasılması için üst neuron alt neuron'a emir vermelidir. Bundan sonra alt neuron o kasa kasılması gerektiğini bildirir.

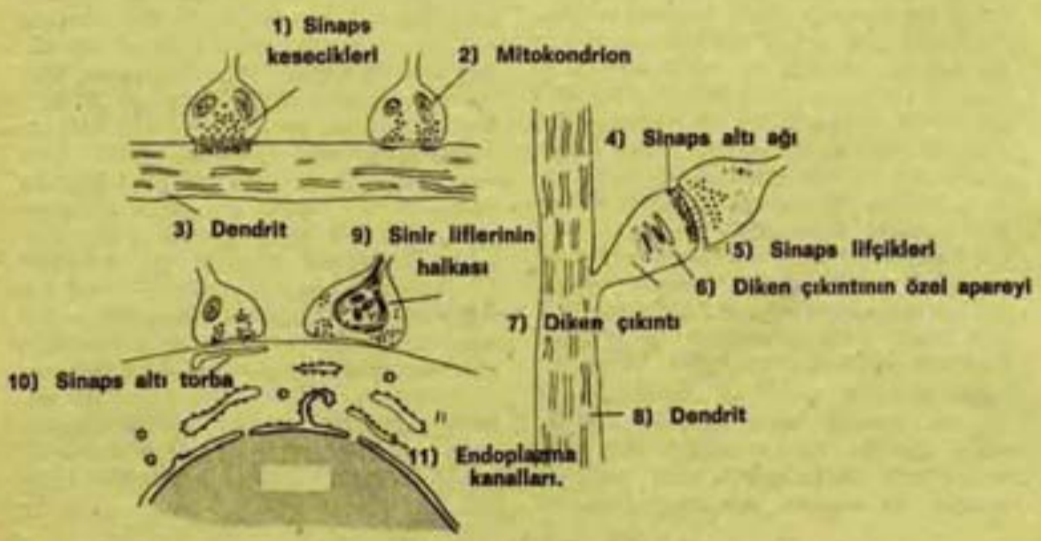


Şekil 3 - Sinirde uyarı iletimi.

Omurilikten ayağa giden bir siniri düşünelim. Eğer sinir hücresi tenis topu kadar olsaydı dendrit'ler normal büyüklükte bir odayı dolduracak ve akson 1 mil uzunluğunda olacaktı. Her sinir hücresi kendi büyüklüğünün yüzlerce katı uzunluktaki bu uzantıyı, akson'u, beslemek görevini yüklenmiştir. Sinirlerin, sinir hücrelerinin akson denen uzantılarından başka birşey olmadığını öğrenmiş olduk.

Sinir hücresindeki Nissl tanesikleri devamlı olarak protein yapmakta ve bunları akson'a göndermektedir. Eğer akson hep aynı kalsaydı böyle müthiş bir protein sentezine ihtiyaç olmazdı. Fakat akson'un en uç kısımları devamlı olarak yenilenmektedir, yani aksonun aşınan en uç kısımları dağılıp erimekte, onun yerini Nissl taneciklerinde yapılıp oraya kadar gelen protein almaktadır. Sinir hücresinden akson uçlarına doğru böyle bir protein akımı olduğu çeşitli şekillerde ispatlanmış bulunuyor :

1) Proteinlerin yapı taşları olan aminoasitlerin karbon atomları radioaktif ha-

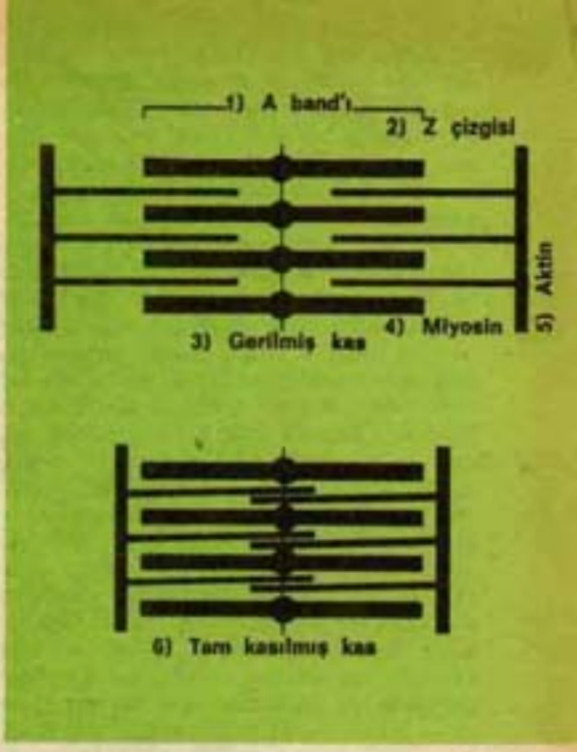


le getirildiğinde bunların sinir hücresinden akson uçlarına doğru gittiğini izlemek mümkün oluyor. 2) Sinir bir yerinde sıkılırsa sinir hücresine yakın olan tarafından bir şişkinlik beliriyor. Bir barajın arkasında toplanan sular gibi protein uçlara akamıyor ve engelin arkasında birikiyor. 3) Sinir kesilirse sinir hücresine yakın kısmı yaşıyor, sinir hücresi ile artık ilişkisi kalmayan kısım ise ölüp kayboluyor.

Akson'ların çoğu üç kılıfla çevrilmiştir. En içte yağlı-protein'li miyelin kılıfı, ortada Schwann hücreleri (neurilemma), en dışta bağ dokudan kılıf. Miyelin kılıfının Schwann hücrelerinin yaptığı anlaşılmıştır. (Şekil 2) Aksonların kılıflanması elektrik tellerinin izole edilmesine benzemektedir. Bu sayede bir sinir içinde bulunan yüzlerce aksonun hepsi birbirinden izole edildiğinden kısa devre olmuyor, hayatsal elektrik her aksonda etrafa dağılmadan akabiliyor.

Bir sinire fiziksel (basınç, ısı, elektrik) veya kimyasal (meselâ bir asit) bir saldırıda bulunmaya o siniri uyarmak deniyor. Uyarma sonucu sinirin sona erdiği organda bir olay meydana çıkar, meselâ kasa giden sinir uyarılırsa kas kasılır, tükrük bezi siniri uyarılırsa tükrük salgılanır vs. Bu sırada sinirden bir enerji akar. Bu enerji bildiğimiz elektrik enerjisi değil, hayatsal elektrik (aksiyon akımı) denilen canlılara özgü bir enerjidir. Hayatsal elektriğin aksonlarda akma hızı pek yavaş sayılmazsa da (saniyede 0,5-120 metre) elektriğin iletken bir telde akma hızından çok daha yavaştır. En önemli fark ise şudur: Elektrik telden pasif olarak akar, yani bu akışa telin kendisi katkıda bulunmaz; oysa ki, hayatsal elektrik akarken sinirde enerji harcanmasını (besin yakılmasını) gerektiren önemli değişmeler olmaktadır, daha doğrusu uyarı sonucu sinirde meydana gelen değişmeler bu hayatsal elektriği yaratmakta ve iletmektedir. Sinirde uyarının iletilmesine en çok benzeyen olay barut emdirilmiş bir ipin bir ucuna kibrit çakılmasıdır, alev önündeki barut taneciklerini patlatarak ilerlediği gibi hayatsal elektrik de sinirde enerji sarfederek ilerler. Acaba uyarı sinirde nasıl bir değişme yapıyor? Bu

Şekil 4 - Çeşitli Sinaps şekilleri: Diken çıkıntının özel apareyi ve sinaps altı torba ne iş görüyorlar, bilinmiyor.



Şekil 5 - Kas kasılmasının esası: Kasın kasılması sırasında aktin ve miyosin molekülleri birbirleri üzerinde kaymakta ve böylece kas lifleri kısalmaktadır.

nu anlamak zor değil. (Şekil 3) Normalde aksonu saran Schwann hücrelerinin (her hücre gibi) dışı +, içi ise — elektrikle yüklü. (Hatırlama kolaylığı: Haç altında tabut) Bunun sebebi şu: Hücrede, hücre etrafındaki sıvıya göre, çok fazla K+ var. Bu bakımdan K+ daima hücre zarını aşarak hücre dışına çıkmaya meyleliyor. Hücre zarı, hücre içindeki negatif yüklü iyonların (cl- gibi) dışarı çıkma-sına izin vermiyor. Böylece hücre içinde rölatif bir cl- fazlalığı, hücre zarı üstünde rölatif bir K+ fazlalığı var. Bu sebepten her hücre zarının dışı +, içi — yükle döşeli durumda. Uyarılan noktada hücre zarının geçirgenliği öyledeğişiyor ki, hücre içine Na+ akmaya başlıyor. Zaten Na+ hücre dışı sıvıda hücreye göre çok fazla bulunduğundan devamlı hücreye girmek istiyor, hücre zarı buna izin vermiyordu. Uyarı sonucunda hücre zarına «Eeee, bırak ta şu Na+ hücre içine girsin artık» deniyor. Na+ iyonları hücreye girerse ne olur? K+ iyonlarının hücre dışına çıkması ile doğan durum, yani hücre dışının + yüklü oluşu, artık mümkün olamaz. Hücreyi

terkeden her K+ iyonu yerine hücreye bir Na+ girdiğini düşünün. Hücreyi bir kapıdan K adı ile terkeden + yük, bir başka kapıdan Na adı ile hücreye geri dönmektedir. O zaman K+ istediği kadar hücre zarı üzerinde biriksin, hücre dışını + yapamaz. Hücre dışının artık + olamayışı ve Na+ iyonlarının hücreye hücumu sonunda durum normalin tersine dönmekte, hücre zarının dışı —, içi + yükle kaplanmaktadır. İşte uyarı sonunda beliren durum budur: Uyarı hücre zarının dış yüzeyinin negatifleşmesi, iç yüzeyinin pozitifleşmesi demektir. Henüz uyarılmayan Schwann hücrelerinde hala zarın dış yüzeyi +, iç yüzeyi — yükle kaplıdır. Uyarılan kısımla, uyarılmayan sinir bölgelerinin elektrik yükleri birbirine zıt olduğundan bir potansiyel farkı doğmuştur. İşte hayatsal elektriği (aksiyon akımını) yaratan budur. Zarların iç yüzeyi akson'un dış yüzeyine karşılık olduğundan durum şöyle de söylenebilir: Uyarılan noktada aksonun dış yüzeyi + olur, bu noktanın gerisinde ve ilerisinde aksonun dış yüzeyi — yükle kaplıdır. (Şekil 3) + yüklerden — yüklere doğru bir akım doğar. O halde uyarılan noktadan başlayıp birbirine zıt doğrultuda (biri sinirin ucuna, biri sinir hücresine doğru) akan iki elektrik akımı doğmuştur. Bu, uyarının sinirde yayılmasıdır. Gerçekten bir akson aldığı uyarıları her iki yönde de iletebilir. Bütün bu olaylar için gerekli enerjiyi Scwann hücreleri sağlar.

Miyelin kılıfı 1 mm. aralıklarla boğumlanma gösterir. (Şekil 1) Bunlara Ranvier boğumları deniyor. Genellikle iki boğum arasına tek bir Schwann hücresi düşmektedir. Uyarı sinirde yayılırken Ranvier boğumları birbiri arkasına çorap söküğü gibi yük değiştirir, yani arka arkaya negatifleşir. Uyarının sinirde iletilme hızı aksonun çapı ile ilgili: akson ne kadar kalınsa iletim o kadar hızlı oluyor. Akson çapı ise sinirin görevine bağlı. İç organ ve damar sinirlerinde (sempatik sinir sisteminde) akson çapı 3 milimikronun altında, iletim hızı ise 2-3 metre/saniye kadar. Ağrı ve ısı iletmekle görevli aksonlar 5-6 milimikron çapında, iletim hızları 15-30 metre/saniye. Dokunma ve basınç duyusunu ileten aksonlar 5-10 mM. çapda, iletim hızları 30-70 m/san. Kas duyusu ileten ve kas hareketi sağlayan 12-20 milimikron çapındaki aksonlarda iletim hızı 120 m/san. ye erişiyor. Kısacası aksonlardaki çap sırası hareket - dokunma - ağrı - iç organ şeklinde. Sinirlerde genellikle çeşitli çaplardaki aksonlar birarada bulunuyor. Bunun büyük pratik önemi var. Meselâ dişinizi çekmek için uyuşturucu bir iğne yapıldı (lokal anestezi), ağrı hissi kaybolduğu halde dokunmayı duymakta devam edersiniz. Bir sinire baskı yapılırsa en önce en kalın aksonlar zarar görmekte. «Pazar sabahı felci» diye birşey duydunuz mu? Cumartesi akşamı çok içki içen bir insan Pazar sabahı kalkıyor, bir bakıyor ki, bir eli felç olmuş. Bunun sebebi alkolün sebep olduğu derin uyku sırasında hastanın kolunu başının altına alarak veya bir koltuk üstünde biçimsiz durumda uyuması, bu sırada ele gelen sinirin uzun saatler sıkışmasıdır. Bu sırada hareket, dokunma ve basınç duyusunu ileten aksonlar iletim yeteneklerini kaybederler, ağrı duyusunu ileten ince aksonlar ise sağlam kalır.

Sinirde Tek Yönlü İletimin Sağlanması: Sinaps'lar:

Aksonların bir uyarıyı her iki yöne de iletiğini söylemiştik. Oysa beyin - omurilikten organlara veya organlardan merkeze doğru tek yönlü bir iletime ihtiyaç olduğu şüphesizdir. İşte bunu temin eden şalterlere sinaps diyoruz. (Şekil 4) Sinaps'ı anlamak için köklü papatyayı hatırlayalım. Her kök telinin ucunda minik bir ayak olduğunu düşünelim. Gerçekten aksonların en uç dallarında böyle küçük şişkinlikler bulunuyor. Her minik ayak bir başka sinir hücresine veya onun dendriti üzerine basıyor. Aslında her sinir hücresi böyle ayaklar altındadır. Omuriliğin ön boynuz denen gri hareket bölgesinde her sinir hücresi üzerine 5500 kadar ayak bastığı hesaplanmıştır. Beynin hareket merkezlerindeki her sinir hücresine ise binlerce ayak basmaktadır. Demek ki, sinir hücresi aksonundaki minik ayaklar sayesinde birçok diğer sinir hücresi ile temas halindedir. Minik ayaklar ile dendrit arasında 200 angström'lük (1 Angström = 10^{-7} mm.) boş bir mesafe var (sinaps yarığı.) Minik ayakta 200 - 650 A çapında kesecikler (veziküller) bulunuyor; keseciklerin içinde genellikle asetil-kolin denen çok önemli bir kimyasal madde var. Uyarı minik ayağa erişince kececiklerdeki asetil- kolin sinaps yarığına geçiyor; asetil -kolin, altındaki dendritin Na+ geçirgen-

liğini arttırıyor; daha önce gördüğümüz üzere bu olay hayatsal elektrik doğmasına sebep olacak ve bu elektrik ikinci sinir hücresi boyunca yayılacaktır. İşte bu şekilde uyarı bir sinir hücresinden diğerine 200 A'lük bir hendeği atlayarak geçmekte ve bu asetil-kolin sayesinde olmaktadır. Uyarı sona erince sinaps yarığındaki asetil-kolin'in bir kısımı minik ayağa dönmekte, bir kısmı ise asetil-kolin-esteraz denen enzim tarafından parçalanmaktadır.

Bu anlatılanlardan sinapsda iletimin ancak tek yönlü olabileceği anlaşılır. Asetil - kolin yalnız minik ayakta yapılıp dendritte yapılamadığı için uyarı ancak minik ayaktan, yani aksondan, dendrite doğru geçebilir. O halde bir sinir hücresinin aksonu, diğer bir sinir hücresinin dendriti ile kenetlendiğinde uyarı sadece aksondan dendrite geçebilir. Bunun aksi imkânsızdır.

Minik ayaktan asetil-kolin çıkmasını minik bir tekmeye benzetelim. Üstünde yüzlerce minik ayak olan bir sinir hücresi düşünelim; acaba bu sinir hücresini uyarmaya tek bir minik tekme yetecek midir? Hayır. Bir sinir hücresi, üstüne basan ayaklardan ancak birçoğunun tekmelemesi ile uyanmaktadır. Belki böylece yanlışlıkla atılan bir tekmenin büyük sonuçlar doğurması önlenmek istenmiştir.

200 A'lük hendeği atlamak için sinir sisteminin bazı yerlerinde asetil-kolin yerine başka kimyasal maddeler kullanılmaktadır. (adrenalin, serotonin, histamin, P maddesi gibi.)

Sinaps pil'in aksi olarak düşünülebilir. Sinapslar elektrik enerjisini kimyasal enerjiye çeviriyorlar.

Kas Nasıl Kasılıyor?:

Bir iskelet kası 150 A çapında mikroskopik liflerden yapılmıştır. Her lif mikroskop altında uzun bir itfaiye merdiveni gibi enine çizgiler gösterir (Z çizgileri), onun için iskelet kasına çizgili kas da denir. İki çizgi arasında kalan kısma sarkomer deniyor. (Şekil 5) Normalde sarkomerin ortasında miyosin denen proteinin yaptığı kalın ve çift ağızlı tarak ile actin isimli proteinin yaptığı ince tarağın dişleri yarıyarıya birbirleri içine geçmiş durumdadır. Actin ile miyosin arasında «gevşetici protein» denen bir madde bulunur ki, bu, kasın gevşek durmasını sağlar. (Gevşetici protein troponin ve tropomiyosin isimli proteinlerden yapılmıştır.) Kas lifi uyarılınca kalsiyum gevşetici proteine yapışarak onu etkisiz hale getirir. O zaman actin ve miyosin molekülleri birbirleri üzerinde kayarak kas lifi kısalır. Kalsiyum kasın gevşemesi sırasında kas içi kanalları (sarcoplasma kanalları) denen bir boru şebekesine geçer ve bu boruların sonundaki sarnıçlarda (terminal cisterna'larda) depo olur.

Her kas lifi üzerinde bir «hareket merkezi» bulunuyor. Burada kas hücresinin zarı içe doğru çökmüş, kalınlaşmış ve bin bir kıvrım yapmıştır. Bu çukura kas'a gelen hareket sinirinin bir aksonu girer. Akson sinapsta olduğu gibi minik bir ayakla hareket merkezine basar, hatta bu çukura girmeden önce, saygısından, miyelin mantosunu bile dışarda bırakır. Yine sinapsda olduğu gibi bu minik ayaklarda asetil-kolin kesecikleri vardır. Uyarı akson ucuna varınca sinir, kaslifini bir güzel «keseler»; asetil - kolin duşu altında kalan kas lifçiğinin geçirgenliği değişir, içeri Na+ hücum eder. Bu şekilde uyarı sinirden kasa geçmiş olur.

Kesilen Sinirin Yeniden Uzaması Mümkün Mü?:

Nedense çok kimse bu soruya hayır cevabını vermektedir. Aslında ölünce yerine konması mümkün olmayan şey sinir hücresidir. Sinir hücreleri, kas hücreleri gibi, bölünerek çoğalma nedir bilmezler. Bu bakımdan sinir hücrelerinin sayısı bir sebeple (meselâ frengi) azalırsa kalan hücreler çoğalarak aradaki açığı kapatamazlar. Fakat sinir, sinir hücresinin uzantısıdır; o halde sinir hücreleri sağlam olduğu sürece kesilen bir sinir yeniden uzayabilir.

Bir siniri tam olarak keselim. Normalde sinirler hafif gergin olduklarından kesik uçlar birbirinden epey ayrılır. Sinir hücresi ile ilişkisi kalmayan sinir kısmının 2-3 gün içinde büyük değişmelere uğradığını görürüz. Akson parçalanır, miyelin yağ damlaları haline gelir. Makrofaj (kocaman yeyici) denen hücreler bu artıkları bir güzel yiyip bitirirler. Yalnız Schwann tabakası yaşamağa devam eder. Kordon halindeki sinir böylece içi boş bir boru haline gelir. Bir süre sonra Schwnn hücreleri çoğalarak bu borunun içini doldurur.

Kesilen sinirin merkeze bağlı kalmış ucunda buna benzer olaylar geçer fakat bu parçalanma ilk Ranvier boğumunda durur, yani kesikten itibaren ancak 1 mm. lik bir kısımda görülür. Kesilen sinire akson vermiş olan sinir hücrelerindeki Nissl taneciklerı iki hafta içinde tamamen kaybolur, Golgi sistemi de parçalanır. Kesikten bir hafta sonra sinirin merkeze bağlı ucunda çok ince filizlerin sürdüğü görülür. Sinir uzamaya başlamıştır. Bu uzamanın hızı memelilerde günde 3-4 mm. ise de geyik boynuzunda günde 2 cm.yi bulmaktadır. Uzayan incecik sinir lifleri eski sinirin hayaleti gibi duran Schwann hücrelerinin yaptığı kordon veya tünele dalar. Bu tünel-kordon sinir liflerine yol göstermiş olur. Bu şekilde aylar sonra sinirin kesilmeden önceki durumuna döndüğü görülür.

Madem ki, sinir bu şekilde kendini tamir edebiliyor, neden cerrahlar kesilen bir sinirin iki ucunu birbirine dikmeye lüzum görüyorlar? Çünkü sinir kesilince uçlar birbirinden epey ayrılıyor ve uzayan sinirlerin yolunu bulamaması ihtimali beliriyor. Siniri dikmekle bu önleniyor, yoksa sinir dikilmesinin siniri hemen tamir ettiği sanılmamalıdır. Bu dikiş aylar sürecek olan bir sinir uzamasına sadece yol gösterme bakımından yardım ediyor. Aksi halde, yolunu şaşıran sinir Schwannom denen sinir tümörlerine sebep olacaktır.

Bacak kesilirken tabii bacağa gelen sinirler de kesilmektedir. Bu sinirler uzamaya devam edince bazen içerde bir schwannom (sinir tümörü) oluşmakta ve o zaman hasta kesilen bacağının yerinde olduğunu sanmaktadır. Buna tıpta «hayalet bacak hastalığı» deniyor. Önceleri bu hastalarda ruh hastalığı olduğu sanılıyordu. «Kesilen bacağını o kadar istiyor ki, onu var sanıyor, hasta» diyorlardı o zamanın bilginleri. Ancak birgün bir doktor böyle birini ameliyat edip de Schwannom bulunca hayaletin hastanın tamam olan dimağında değil, yarım kalan bacağında oturduğu anlaşıldı. En yeni literatürde ise Schwannom denen bu sinir tümörünün ameliyatla çıkartılmasına rağmen hayalet bacak hissinin devam ettiği vakalar bildirilmekte ve bugün bu hissi, kesilen bacağın artık beyin sapına uyarılar yollamamasına ve bu şekilde çevreden merkeze gelen uyarıların bir dengesizliğine bağlayan bilim adamları bulunmaktadır. Tıp bilgilerinin herşey gibi nasıl hızla değiştiğine güzel bir misal.

GAUSS

Matematikçilerin Kralı ünvanını kazanmış olan ünlü Alman matematikçisi Gauss 6 yaşında iken babası ile ormanda dolaşıyormuş. Meraklı çocuk sormuş:

— Baba, bu ormanda kaç ağaç vardır?

— O bilinmez ki oğlum, ben nereden bileyim.

— Peki öyleyse bir ağaçta kaç yaprak vardır?

Babası gene olumsuz bir cevap verince, küçük Gauss düşünmeye dalmış ve biraz sonra,

— Baba, demiş, eğer bu ormandaki ağaçların sayısı, en fazla yaprağı olan bir ağacın yaprak sayısından daha büyükse, bu ormanda aynı sayıda yaprağı olan muhakkak en az iki ağaç vardır.

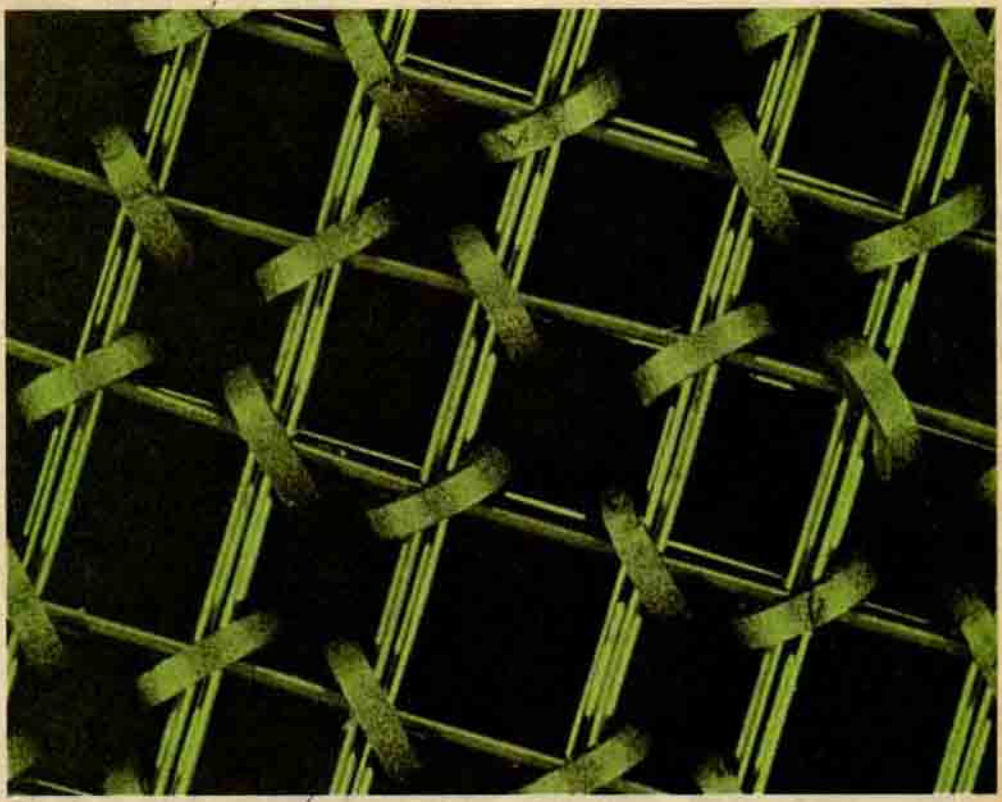
Gauss ikinci sınıftadır. Bir gün öğretmen başka bir işle uğraşmak zorundadır ve çocukları meşgul etmek için 1 den 100 e kadar sayıları toplamalarını sağlar. Böylece yarım saat hiç olmazsa kendisini küçüklerin rahatsız etmeyeceğini sanır. Öteki bütün çocuklar ait ulta yazıp toplamak üzereyken Gauss elini kaldırır. O sonucu bir çarpma ile bulmuştur: 5.050.

WERKSTATT DES DENKENS'den

İNSAN BEYNİNDEKİ VE ELEKTRONİK MAKİNEDEKİ (HAFIZA)

Dr. TOYGAR AKMAN

İnsan Beyni ile Elektronik Beyin Makinesinde, bilgilerin toplandığı yer olan «Hafızâ» üzerinde, son 10-15 yıldır, bir hayli ilginç çalışmalar yapılmaktadır. Bazı bilginler, bu iki «Hafıza»nın, tamamen birbirlerine benzediğini iddia ederlerken, bazıları da, apayrı yapılarda olduklarını, ileri sürmektedirler. Bu nedenle, biz de özellikle, bu konu üzerinde durmak istiyoruz. Ancak, hemen belirtmek istediğimiz bir husus, Sibernetik ve Elektronik Beyin bilimi ile birlikte, binlerce yeni kelimenin ortaya çıkmış olmasıdır. Bu yepyeni teknik kelimelerin karşılıkları, henüz Türkçemizde bulunmadığından, konunun anlatımında bir hayli güçlükle Karşılaşılmaktadır. Dil bilginlerimizin bu konu üzerine de eğilmelerini belirtirken, bir başka noktaya da değinmemiz gerekmektedir. İnsanın beyninde, bilgilerin toplandığı ya da saklandığı yere, önceleri «Hâfıza» denilirken, öz türkçe karşılığı olarak «Bellek» kelimesi, kullanılmaya başla



Yukarıdaki fotoğraf'da, «Çekirdekli Hâfıza Ünitesi» ni meydana getiren çekirdeklerin, büyütülmüş resmi görülmektedir. Çekirdekler içinden, birbirine dik olarak geçip kesişen «Ağ Biçimindeki» teller, ayrıntılı olarak belirlenmektedir.

nılmıştır. Gerçekten, çok temiz bir türkçe kelime olan «Bellek» sözü, bellemek, ezberlemek'ten gelmektedir. «Hâfıza» ise, arapça, «öğretilmiş şeyleri, akılda tutan, saklayan (hıfz eden) yer» demektir.

Görüldüğü gibi, «Hâfıza» kelimesi, saklama, depolama, muhafaza etme yeri ya da saklayan, muhafaza eden karşılığı olduğu halde; «Bellek» kelimesi, ezberleme, belleme yeri ya da belleyen, ezberleyen, anlamına gelmektedir.

Bu duruma değinmemizin bir başka nedeni de, Elektronik Beyin bilgileri ve Computer yapımcıları'nın, elektronik makinenin «Hâfıza»sı ya da bilgilerin toplandığı yeri için, (Bellek ya da Hâfıza, Hâtıra karşılığı olan «Memory» kelimesinden daha çok) «Store» ya da «Storage» kelimelerini kullanmalarıdır. Bilindiği gibi, ingilizce «Store» ve «Storage» kelimeleri; depolama, biriktirme, saklama yeri anlamına gelmektedir.

İster, insan beyni için, isterse elektronik beyin için düşünülsün, burada, söz konusu olan şey, «Bilgiler»in, belirli bir yerde «saklanması» dır. Bu bakımdan, elektronik beyin teknolojisindeki gelişmeler karşısında, ortaya çıkan yeni kelimelerin türkçe karşılığını bulmak zorunluğunu duyanların, «Bilgileri Depolama» karşılığı olacak bir kelimeyi, bir an önce bulmaları gerekmektedir. Kullanılacak kelimenin önemine, bukadar değindikten sonra, insan beyni ya da makine'de «Bilgilerin Saklandığı Yer» hakkında, Psikoloji ve Elektronik Beyin bilimlerinde, ne şekilde tanımlamalarda bulunulduğuna, geçebiliriz.

K. Koffka, «Zihnî Gelişmenin Esasları» adlı eserinde, «Hafıza»yı, şöyle tanımlamaktadır:

«.. Belirli dış şartlar altında, yeni bir strüktür (yapı) bir defa meydana geldikten sonra, organismanın, bu «başarıyı», herhangi bir şekilde muhafaza etmesidir..» (1)

Koffka, «Hâfıza»nın, «Öğrenme» ile birlikte geliştiğini ve böylece meydana gelen yapıları koruduğunu, işaret etmekle, «Bilgilerin Depolanması» işlemini de belirtmiş olmaktadır.

Bir başka Psikolog G. Dwelshauvers, «Hâfızayı», genel olarak bir «Ezberleme Strüktürü» olarak kabul etmektedir. Dwelshauvers'in, bu konudaki düşüncelerini izlersek, onun, şöyle konuştuğunu duyuyoruz:

«..Bir adamı, bir yerde görmüştük; ona tekrar rastlayınca, tanıyoruz. Keza, bize, bir olay anlattılar; aynı olayı gazetede okuyoruz, bunu okurken, eski hatıralarımızın uyandığını duyuyoruz. «Hâfıza»nın, bu tanımı, normal ergin'in hâfızasına, geçici olarak uygun gelebilir. Fakat, aynı tanımı, herhangi bir ezberleme strüktürü hakkında kullanmak istersek çok dar gelir. Bundan, o tanımın, yalnızca normal ergine uygulamaya elverişli olduğu anlaşılmamalıdır. Dayak yemiş bir hayvanın, kendisini korkutan sopayı tanıdığını kabul etmek, saçma bir görüş değildir ve bu hatıra, bizim hatıralarımıza da, bir dereceye kadar benzer. Yalnız, arada, daima bir fark kalacaktır: Çünkü, biz, bir hatıra'yı, imaj olarak değil, hatıra olarak tanırız.. Sopa, acaba, sopa olarak mı hatırlanmıştır? Yoksa, darbe duyumu ve darbelere katılan cezalandırma eylemi ile, sopadan alınan görme duyumu arasında, şartlı bir refleks mi kurulmuştur?..» (2)

Bu satırlardan anladığımıza göre, bu Psikolog, «Hâfıza» da en önemli rolün, «Bilgileri Saklatma Sebebi»nde olduğunu ileri sürmektedir. Nitekim, Dwelshauvers, görüşlerini, şöylece tamamlamaktadır:

«.. O halde, «Hâfıza» denilince, genel olarak, canlı varlığa has olan reaksiyonlar arasında, saklama (depolama, hıfz) sebebinin aldığı, türlü belirtileri bulup çıkarmak ve tesadüfe bağlı olmayıp, rasyonel bir düzen gösteren bu saklama (hıfz etme) sebebinin, realite sahasına (gerçek alana) girerek aldığı şekiller, yanı strüktür (yapı) tipleri üzerinde durmak gerekmektedir..»

Bilgileri saklama ya da depolama ile ezberleme arasındaki fark üzerinde durduğumuz için, bir başka Psikolog Henry E. Garrett'in görüşlerine de kısaca değinmemiz gerekiyor. Garrett, «Psikolojiye Giriş» kitabında «Hâfıza Olayı»nı, bu bakımdan şu şekilde ele almaktadır:

«.. Genel olarak öğrenme ile ezberleme arasındaki başlıca fark, deneyime dayanan bir problem çözme mânâsını anlamadan, papağan gibi ezberleme arasındaki fark gibidir. Papağan gibi ezberleme'de yapılacak iş, önceden belirlenmiş ve kararlaştırılmış bir sıraya göre çağrışımlar kurmaktır. Bunda, değişik tepkilere yer verilmemektedir ya da pek az yer verilmektedir. Fakat, ister fizik bir laboratuvar tecrübesi yapmayı öğrenme olsun, ister bir şiiri ya da bir formülü ezberle-

me olsun, hepsinde, «harekete getiren sebep, pekiştirme ve tekrar» lâzımdır. Hâfıza olayı; tesbit (fixation), zihinde tutma (retention), hatırlama (recall) tanıma (recognition) kısımlarına ayrılabilir..» (3)

Bu satırlardan görülüyor ki, Psikologlar, insan beyninde «Bilgilerin depo edildiği yer» den daha çok, «Hâfıza'nın meydana geliş biçimi» üzerinde durmaktadırlar.

«Hâfıza» hakkında, Psikologların görüşleri yanında, Nöroloji (Sinir Sistemi Bilimi) uzmanları, konuyu başka bir yönden ele almakta ve sinir sistemi içinden akarak beyinde belirli bir merkeze ulaşan «Elektrik Akımları» üzerinde durmaktadırlar. Nitekim, insanın sinir sistemi içinde cereyan eden «Akım Alış-Verişi» dikkate alınarak «Elektronik Beyin» adını verdiğimiz Computerler yapılabilmiştir. Bu bakımdan, şimdi de, Elektronik Beyin Bilginlerinin, «Hâfıza» hakkında, neler düşündüklerine geçebiliriz.

Amerika'da Stanford Üniversitesinde «Computer Bilimi» Kürsüsü Profesörü olan John Mc Carthy, bir Elektronik Beyin'deki «Hâfıza» ile İnsan Beynindeki «Hâfıza»yı şöyle belirtmektedir:

«.. Tüm fiziksel bölümleri ile, elektronik bir yapı olarak Computer, «Giriş» ve «Çıkış» merkezleri, aritmetik ve kontrol devreleri ve bir de «Hâfıza» dan meydana gelmiştir. Bu duruma uygun olarak, sistemin çalışması için, öğretilecek programın, çizilmesi zorunludur. Computer, kendisine iletilen «Bilgi»yi, «Giriş» devreleri içinden almakta ve bütün bu «Bilgi»leri, «Hâfıza»sına yerleştirilmiş olan program esaslarına göre, kendi hâfızasında bulunan bilgilerle birleştirmektedir. «Çıkış» devreleri yolu ile de, bu «Bilgi»leri, geriye göndermektedir. İnsan Beyni de, aynı biçimde «Bilgi»leri almakta, kendi «Hâfıza» sında mevcut olan «Bilgi»lerle birleştirmekte ve «Çıkış» kısımlarından da çevrelerine iletmektedir...» (4)

Bu satırlarından, Profesör Mc Carthy'nin, insan beyni'ne de elektronik beyin'e de öğretilecek bilgilerin, belirli bir «Hâfıza»da toplandığı, kısaca «belirli merkezde bilgilerin depolandığı ve buradan da dışarıya çıktığı», üzerinde durduğu görülmektedir.

Ancak, insan beynindeki «Hâfıza»da saklanan «Bilgi»ler, bir Computer'de toplandığı biçimde mi depolanmaktadır?

Aradaki farkı bilebilmemiz için, her iki «Hâfıza» üzerinde inceleme yapan Sibernetik Bilginlerinin açıklamalarına, kısa bir göz atalım.

«.. Computer'in aksine, «Beyin», giriş'deki bilgileri, çıkış'da hesaplamak ya da kontrol fonksiyonunu yerine getirmek gibi, özel görevler için ayrılmış, «ünitelerin toplandığı», bir yer değildir. Bir Computer'de, bu üniteler, iletilen bilgilerin toplanması (Hâfıza Ünitesi); hesaplama (Matematik Ünitesi); programlanmış şeylerin yerine getirilmesi (Kontrol Ünitesi).. ve diğer bir çok ünitelerdir. Oysa, «Beyin», kendisine iletilen şekilleri tanıyan; çeviri yapan ve bu nedenle de «Düşünme Makineleri» diye adlandırılan makinelerin, hiç birine benzemediği gibi, insanın, çok hassas ve karma karışık âletlerin yardımı ile düşünüp karar verebilen yapısını da açıklamaz. Elektronik makinenin içinde cereyan eden bütün «akım alış-verişleri», çok iyi bilindiği hâlde, en son Neurofizyolojik araştırmalara rağmen, «Beyin»in, sinirsel «Akım alış-verişi», hâlâ, tamamen bir sır olarak kalmaktadır..» (5)

Jagjit Singh, bu satırları ile, «Beyindeki Hâfıza'nın Yapısı»nın, gereği kadar bilinemediği gibi, buraya depo edilen «Bilgilerin de Nasıl Saklandığı»nın hâlâ anlaşılamadığını, söylemektedir.

Elektronik Beyin Bilginleri de, «Hâfıza»yı, aynen Psikologların incelediği gibi ele almakta; ancak, «Bilgilerin Depolanışı» yönünden, bu konuyu daha basit biçimde değerlendirmeye çalışmaktadırlar. Bir Postahane'de, dağıtım görevi yapan memur, mektupları, «Numaralı Posta Kutuları»na nasıl dağıtıyorsa, aynı şekilde elektronik bir beyin makinesinde de, «Bilgiler»in, bir çok bölümlere ayrılmış olan bir «Hâfıza Ünitesi»ne yerleştirilebileceğini, düşünmüşlerdir. Kısacası, Elektronik bir hâfıza ünitesi, (Postahanedeki çeşitli numaralı posta kutuları gibi) her birinin ayrı birer adresi olan lokasyonlara (bölümlere) ayrılmış olacaktır. Her bölümün ayrı bir adresi olacağından, makineye iletilecek mâlumat, bu bölümlerde ayrı «Bilgi Birimleri» hâlinde toplanıp, saklanabilecektir.

Elektronik makinenin, konuşma dilinin, «Evet-Hayır» sistemi biçiminde olduğunu biliyoruz. Elektrik akımları «Açık-Kapalı» yani «0-1» şeklinde gidiş-geliş'de bulunduğundan, makine, bu «İkili Sistem» (Binary System) yolu ile, kendisine iletilen bilgileri almaktadır. Elektronikçiler, bu «0 ve 1) biçimindeki ikili

notasyonlara «Bit» adını vermektedirler. Örnek olarak, elektronik bir makineye «3» sayısını ileteceğimizi düşünelim. Bu «3» sayısı hakkında gönderilecek bilgi, işte bu «0 ve 1» sembollerinden meydana gelmiş «0011» şeklindeki «İkili Sayı» (Binary Sayısı) hâlindeki elektrik işaretleri ile iletilecektir. Aynı şekilde, «5» sayısı, «0101» şeklindeki ikili sayı hâlinde gönderilecektir. «A» harfi, «1 11 001» şeklinde; «B» harfi «1 11 0010» şeklinde; «T» harfi, «1 01 001» biçiminde, «Z» harfi ise «1 01 1001» biçimindeki ikili sayı hâlinde iletilecektir.

Makine'de «Hâfıza» görevini yapan ünitenin, her bölümünün ayrı bir adresi olduğundan, iletilen bilgi, bu adreslere, (ilgili bölüme) gidip yerleşmektedir. Eğer, girdiği bölümde (lokasyonda) eski bir bilgi bulunuyor ise, onu silip yerine geçmektedir. Oysa, herhangi bir mâlumat, bir lokasyondan alındığı anda, o bölümdeki bilginin yapısı değişmemekte ve olduğu gibi kalmaktadır. Bunun en büyük yararı da, aynı «Bilgi»nin, istenildiğinde bir çok kez kullanılabilmesidir.

Elektronik makinelerde, genellikle üç ayrı tipte «Hâfıza Ünitesi» kullanılmaktadır. Bunlar; yapılış biçimleri dikkate alınarak,

1. Çekirdekli Hâfıza (core)
2. Magnetik Tambur Hâfıza (Magnetic Drum)
3. Magnetik Disk Hâfıza (Disc)

olarak adlandırılmaktadır.

Konumuz yönünden «Çekirdekli Hâfıza» diğerlerinden daha ilginç bir yapıda olduğu için kısaca ona değinmek istiyoruz. Çekirdekli Hâfıza adından da anlaşılacağı üzere, (çapı yarım milimetre olan ve ferromagnetik maddeden yapılmış ufacık halkalar) çekirdekciklerden oluşmuştur. Bu çekirdekcikler, tesbih taneleri bir tel üzerine yerleştirilmiştir. Bu telden, elektrik akımı geçirildiğinde, ufacık çekirdekcikler mıknatıslanmaktadır. Tele uygulanacak olan akımın yönü değiştirildiğinde, çekirdekciklerdeki mıknatıslanmanın, işareti de değişmektedir. Kısaca, akımın yönüne göre, mıknatıslanma «O ve 1» ya da «Evet - Hayır» durumlarını almakta, bu durumları aynen muhafaza etmektedir.

Bu çekirdeklere akım ileterek, onları magnetik hâle getirmek ve böylece «O» ve «1» sembolleri ile, ayrı ayrı mıknatıslayabilmek amacı ile, her çekirdeğin içinden, birbirlerine dik yönde gelen iki tel geçirilmiştir. Çekirdeği mıknatıslamak için, gerekli olan akımın, yarısı telin birinden, diğer yarısı ise telin öbüründen geçirildiği anda, bu tellerin birbirleri ile kesiştikleri yerde bulunan çekirdek etkilenmektedir. Böylece, o dizide bulunan, bu bir tek çekirdek mağnetize olarak, kendisine iletilen sembolün (O ya da 1'in) durumuna uygun hareketi aldığı hâlde, aynı dizideki çekirdeklerden hiç biri, bu akımdan etkilenmemektedir. Böyle bir «Hâfıza Ünitesi», bir milyondan fazla çekirdekten meydana gelmiştir. Çekirdeklerin, dik dörtgen şeklindeki tel ağlara dizilmiş olduğunu ve bu tel ağların da yaprak gibi birbirleri üstüne çok kısa aralıklarla konulmuş olduğunu düşünecek olursak, «Çekirdek Hâfıza Ünitesi»nin, bir milyondan fazla çekirdekten oluşan yapısını, canlandırabiliriz.

Özet olarak, bu elektronik hâfıza ünitesinin, bilgi saklama işlemi, şöylece sürüp gitmektedir:

Milyondan fazla çekirdek, kendilerine iletilen akıma ait sembolü taşıyarak, ayrı bir dönüş hareketine geçmektedir. Bu dönüş hareketleri ile de, kendilerine ulaşan sembolün temsil ettiği bilgi'yi, depolama işine girişmiş olmaktadırlar. Çekirdek Ünitesi'nin her bir bölümünde, ayrı bir bilgi saklandığından, bu bölüm (ya da adreslerden) hangisine bir bilgi iletilmiş ise, istenildiği anda, bu adresten o bilgi alınabilmektedir. Bu anda ise, çekirdekler aynı dönüş hareketlerini devam ettirmekte ve böylece de kendilerine ulaşmış olan sembol şeklindeki bilgi'yi saklama (ya da depolama) işlemini, sürdürmektedirler.

«Çekirdekli Hâfıza Ünitesi»nin, milyonu aşan çekirdeklerden oluştuğuna, ancak bu çekirdeklerin çaplarının, yarım milimetre kadar olduğuna da işaret etmiştik. Çekirdeklerin, bu kadar ufacık bir yapıda olmaları, aynı anda «Çekirdek Ünitesi»nin, büyük bir yer kaplamasını da önlemektedir.

Burada, ünlü Fizyoloji Profesörü Winterstein'in, «İnsan Beyni»nin yapısı hakkında, şu sözlerini aynen almamız gerekmektedir.

«.. İnsan Beyninde, fazla miktarda girinti ve çıkıntının bulunduğu bilinmektedir. Herhalde, bu girinti ve çıkıntıların sebebi, bağlanış yüzeylerin genişlemesinden dolayıdır. Beyin, düz olsaydı, böyle bir

yüzeyi alabilmek için, kafanın pek büyük olması gerekirdi ki, o zaman bunu taşıyamazdık. Kocaman yüzey, girinti ve çıkıntı yapmak suretiyle, nisbeten dar bir yere sıkıştırılmıştır. Kurbağa'da bu girinti ve çıkıntılar az; güvercin'de bir az daha fazla; köpek'de bundan da fazlaca ise de, insan'da en fazladır..» (*)

Görülüyor ki, Elektronik Teknoloji geliştiği ölçüde, «Hâfıza Ünitesi»ni meydana getiren çekirdeklerin, sayısı da artacak; ancak, o ölçüde, çapları daha da küçülecektir.

(1) KOFFKA K. ZİHNİ İNKİŞAFIN ESASLARI Çeviren : Suat Tavlan, İstanbul 1954 Sa : 171.

(2) DWELSHAUVERS G. PSİKOLOJİ Çeviren : M. Şekip Tunç, İstanbul 1952 Sa : 314 - 344.

(3) GARRETT Henry E. PSİKOLOJİYE GİRİŞ Çevirenler : F. Ertem - R. Öncül, İstanbul 1958 Sa : 150.

(4) MC CARTHY John INFORMATION A Scientific American Book. 1966 Sa : 1 - 2.

(5) SINGH Jagjit GREAT IDEAS IN INFORMATION THEORY, LANGUAGE AND CYBERNETICS. New - York. 1966 Sa : 141.

(6) WINTERSTEIN Hans - TERZİOĞLU Meliha, FİZİYOLOJİ DERS KİTABI İstanbul 1957 Sa : 392.

BİR ASTRONOM ANLATIYOR :

YENİ BİR SÜPERNOVAYI NASIL BULDUM?

On milyon yıl önce başka bir galakside bir yıldız parladı; aylarca önce kendi galaksisinden on kat daha parlak olan bu ışık patlaması sonunda dünyadan görülebildi ve Mt. Palomar'ın kaydedici kameraları tarafından saptandı.

CHARLES T. KOWAL

Yaklaşık olarak on milyon yıl önce, şimdi NGC 5253 adını verdiğimiz galaksi-de, bir yıldız ömrünün sonuna erişti. Milyarlarca yıl bütün görkemiyle parladıktan sonra, çekirdeğindeki hidrojen ve helyum yakıtını tüketmişti. Yıldızın iç kısmı artık kendisini çekim kuvveti karşısında tutmaya yardımcı olacak kadar enerji yayamıyordu ve bu yüzden de yoğun bir nötron çekirdeğine dönüşerek çöktü. Bu çöküş dışarıya yıldızın yüzeyine doğru bütün hızıyla çarpan bir şok dalgası yarattı. Bunun üzerine yıldızın dış kısımları olağanüstü kuvvetli bir patlama ile uzaya fırladılar. Bu patlama dolayısıyla o kadar enerji serbest kalmıştı ki yıldızın genişleyen kabuğu bütün galaksiden on kat daha parlak bir hal aldı. Bu olaydan çıkan ışık saniye de 300.000 km hızla bütün uzaya yayılıverdi. Sonunda on milyon yıl sonra, bu ışığın bir parçası da dünyamıza erişti.

Ben de bunu bekliyordum. İşte bu patlayan yıldızlara supernovalar denir. İlk görüldüğü zaman bir supernova, içinde bulunduğu bütün galaksiyle parlaklık bakımından kıyaslanabilir. O sonra yavaş yavaş görünmez bir hale gelecek şekilde söner. Dünyadaki birçok gözlemevleri düzgün ve belirli bir plana göre süpernovaları gözlerler. Palomar Gözlemevinde 1936 da Fritz Zwicky tarafından bir araştırma başlatılmış ve bu ozamandan beri sürüp gitmişti. Supernova ile ilgili olan benim araştırmam ise 1963 te başladı. Ben çoğu kez 48 parmaklık Schmidt teleskopu ile supernovaları aramaktaydım ve o yıldan bu yana yaşlaşık olarak 50 supernova bulmuş oldum. Hemen hemen bütün bu süpernovalar o kadar sönüktü ki ancak en büyük teleskoplarla onları görmek kabul olabilirdi. Yalnız iki üç ay görünen ve sonra hızla kaybolan bu yıldızlar bir daha gözükmüyorlardı. Bu sönük supernovaların oldukça az değeri vardı, bu yüzden herkes gerçekten parlak bir supernova bulmak için çaba gösteriyordu, öyle bir supernovanın bulunması arzu ediliyordu ki, iki yıl veya daha fazla bütün ayrıntılarıyla incelenebilsin.

yüzeyi alabilmek için, kafanın pek büyük olması gerekirdi ki, o zaman bunu taşıyamazdık. Kocaman yüzey, girinti ve çıkıntı yapmak suretiyle, nisbeten dar bir yere sıkıştırılmıştır. Kurbağa'da bu girinti ve çıkıntılar az; güvercin'de bir az daha fazla; köpek'de bundan da fazlaca ise de, insan'da en fazladır..» (*)

Görülüyor ki, Elektronik Teknoloji geliştiği ölçüde, «Hâfıza Ünitesi»ni meydana getiren çekirdeklerin, sayısı da artacak; ancak, o ölçüde, çapları daha da küçülecektir.

(1) KOFFKA K. ZİHNİ İNKİŞAFIN ESASLARI Çeviren : Suat Tavlan, İstanbul 1954 Sa : 171.

(2) DWELSHAUVERS G. PSİKOLOJİ Çeviren : M. Şekip Tunç, İstanbul 1952 Sa : 314 - 344.

(3) GARRETT Henry E. PSİKOLOJİYE GİRİŞ Çevirenler : F. Ertem - R. Öncül, İstanbul 1958 Sa : 150.

(4) MC CARTHY John INFORMATION A Scientific American Book. 1966 Sa : 1 - 2.

(5) SINGH Jagjit GREAT IDEAS IN INFORMATION THEORY, LANGUAGE AND CYBERNETICS. New - York. 1966 Sa : 141.

(6) WINTERSTEIN Hans - TERZİOĞLU Meliha, FİZİYOLOJİ DERS KİTABI İstanbul 1957 Sa : 392.

BİR ASTRONOM ANLATIYOR :

YENİ BİR SÜPERNOVAYI NASIL BULDUM?

On milyon yıl önce başka bir galakside bir yıldız parladı; aylarca önce kendi galaksisinden on kat daha parlak olan bu ışık patlaması sonunda dünyadan görülebildi ve Mt. Palomar'ın kaydedici kameraları tarafından saptandı.

CHARLES T. KOWAL

Yaklaşık olarak on milyon yıl önce, şimdi NGC 5253 adını verdiğimiz galaksi-de, bir yıldız ömrünün sonuna erişti. Milyarlarca yıl bütün görkemiyle parladıktan sonra, çekirdeğindeki hidrojen ve helyum yakıtını tüketmişti. Yıldızın iç kısmı artık kendisini çekim kuvveti karşısında tutmaya yardımcı olacak kadar enerji yayamıyordu ve bu yüzden de yoğun bir nötron çekirdeğine dönüşerek çöktü. Bu çöküş dışarıya yıldızın yüzeyine doğru bütün hızıyla çarpan bir şok dalgası yarattı. Bunun üzerine yıldızın dış kısımları olağanüstü kuvvetli bir patlama ile uzaya fırladılar. Bu patlama dolayısıyla o kadar enerji serbest kalmıştı ki yıldızın genişleyen kabuğu bütün galaksiden on kat daha parlak bir hal aldı. Bu olaydan çıkan ışık saniye de 300.000 km hızla bütün uzaya yayılıverdi. Sonunda on milyon yıl sonra, bu ışığın bir parçası da dünyamıza erişti.

Ben de bunu bekliyordum. İşte bu patlayan yıldızlara supernovalar denir. İlk görüldüğü zaman bir supernova, içinde bulunduğu bütün galaksiyle parlaklık bakımından kıyaslanabilir. O sonra yavaş yavaş görünmez bir hale gelecek şekilde söner. Dünyadaki birçok gözlemevleri düzgün ve belirli bir plana göre süpernovaları gözlerler. Palomar Gözlemevinde 1936 da Fritz Zwicky tarafından bir araştırma başlatılmış ve bu ozamandan beri sürüp gitmişti. Supernova ile ilgili olan benim araştırmam ise 1963 te başladı. Ben çoğu kez 48 parmaklık Schmidt teleskopu ile supernovaları aramaktaydım ve o yıldan bu yana yaşlaşık olarak 50 supernova bulmuş oldum. Hemen hemen bütün bu süpernovalar o kadar sönüktü ki ancak en büyük teleskoplarla onları görmek kabul olabilirdi. Yalnız iki üç ay görünen ve sonra hızla kaybolan bu yıldızlar bir daha gözükmüyorlardı. Bu sönük supernovaların oldukça az değeri vardı, bu yüzden herkes gerçekten parlak bir supernova bulmak için çaba gösteriyordu, öyle bir supernovanın bulunması arzu ediliyordu ki, iki yıl veya daha fazla bütün ayrıntılarıyla incelenebilsin.



Gördüğünüz her iki fotoğraf ta bu yazın yazarı tarafından aynı galaksiden çekilmi

Supernova Tipleri :

Supernovaların iki tipi vardır ve yeter derecede mantıki olarak da bunlara Tip I ve Tip II denir. Bu tipler karakteristikleri bakımından birbirinden tamamiyle başkadır. Tip I supernovalar çok daha parlaktır ve bazen de Tip II den daha nadirdirler. Avrupalı gözlemciler Messier 101 ve NGC 1058 galaksilerinde oldukça parlak Tip II supernovalar buldular. Bu cisimlerin gözlemleri bu tip supernovaların nitelikleri hakkında çok değerli bilgilerin kazanılmasına sebep olmuştur. Buna rağmen 1937 den beri gerçekten parlak bir Tip I supernovaya da, Zwicky IC 4182 de bir tane bulduktan sonra, bir daha rastlanmamıştır. Astronomide 1937 den beri bütük ilerlemeler kaydedilmiştir. O zaman Palomar da 200 parmaklık bir teleskop yoktu, o hassas elektronik yardımcı cihazlar, roketler ve uydulardan söz bile edilmiyordu.

Supernova'nın Bulunuşu :

1972 Mayısından ben Palomar'da 18 parmaklık küçük Schmidt teleskopunda aylık araştırmalarımla meşguldum ve bu cihazla hemen hemen bir buçuk yıl süreyle hiç bir şey bulmadan uğraşıp durmuştum. 13 Mayısta en parlak helis galaksilerin çok sayıda fotoğraflarını almıştım. 14 Mayıs bunların yıkanmasıyla, iki talebeme teleskopun nasıl kullanıldığını göstermek ve fotoğrafları incelemekle geçti. 15 Mayıs günü öğleden sonra aldığım bu resimleri esaslı bir gözden geçirdim, aynı galaksilerin eski fotoğraflarıyla santim santim onları karşılaştırdım. Dördüncü film parlak Messier 83 galaksisinin bir fotoğrafıydı. Bu galaksinin bu yüzyılda 4 süpernovası olmuştu. Bununla beraber bu sefer Messier 83 tamamiyle normaldi. Aynı fotoğrafta bir kaç daha başka galaksi de vardı, böylece ben fotoğrafın geri kalan kısımlarını da incelemeye başladım. Sonunda NGC 5253 galaksisine eriştim. Tam da bu galaksinin güneyinde parlak bir yıldız hayali buldum, bu eski mukayese ettiğim filmde yoktu. Acaba bu bir supernova olabilir miydi ? İlk düşüncem bu alandan bir asteroid'in geçmekte olduğu idi. Eskiden çok kez bir galaksinin önünden geçen bir asteroid be-



tir. Soldaki 5 Haziran 1959 ve yeni supernovanın parlamasını gösteren sağdaki ise 7 Mayıs 1972 de.

ni yanıltmıştı. Bununla beraber bu cisim gerçek bir supernova olabilirdi. Onun hareket edip etmediğini anlamak için ikinci bir gözleme ihtiyaç vardı. Cismin koordinatlarını ölçtükten sonra 200 parmaklık teleskopun başına geçtim, orada Astronom Dr. Oke çalışıyordu. Geçenlerde bu teleskopa bir televizyon kamerası bağlanmıştı, ve televizyon alıcısı da gözletleme koridorunda astronomun rahatça çalışabileceği sıçak bir odaya konmuştu. Dr. Oke teleskopa supernova'nın koordinatlarına göre düzenledi. Bunun üzerine televizyon ekranında tam ortada çok parlak bir yıldız görünüverdi. Konumu iki gün önceki almış olduğum fotoğraftakinin aynıydı. Artık bu gerçek bir supernova olmalıydı ! 1937 den bu yana görülen en parlak supernova ! Dr. Oke derhal supernovayı spektrofotometre ile ölçmeye başladı. Bu cihaz bu cisimlerin, spektrumları boyunca birçok noktalarındaki parlaklığını ölçer. Ben 48 parmak Schmidt teleskopundan astronoma durumu bildirdim. İlk anda o söylediklerimi şüphe ile karşıladı. Mamafi supernova içinde bulunduğu bütün galaksiden on kat daha parlak görünüyordu. Teleskopu galaksinin konumuna çevirince o da okülerde (göz tarafındaki mercek sisteminde) süpernovayı görebildi ve derhal birçok fotoğrafını çekti. Birkaç dakika sonra Lick gözlemeviyle Mt. Wilson'a durumu telefonla bildirdim.

Ertesi gün sabah erkenden de birçok başka gözlemevlerine tel çektik, ayrıca astronomik telgraf merkez bürosuna da haber verdik. O bu gibi buluşları dünyanın tanınmış birçok astronomlarına bildirir. Birçok gazetelerde bu buluşun hikayesini yazdılar, böylece birçok amatör de dürbünleri veya küçük teleskoplarıyla supernovayı gözleyebildiler.

Çok geçmeden dünyanın her tarafından haberler gelmeye başladı. Birçok astronam spektroskopik ve fotometrik gözlemler yapmışlardı. OAO-2 uydusu supernovayı ultraviyole ışığında gözledi. Bu yüzden bu supernova bir uydu tarafından gözlenen tarihin ilk supernovası oluyordu. Radyo teleskoplar ve roketlerden de faydalanılarak supernovanın spektrumun bütün alanlarında gözlenmesine girişildi. Bu

gözlemler hala sürdürülmektedir. Yaklaşık olarak supernovanın iki yıl süreyle bütün büyük teleskoplarla görülebileceği tahmin edilmektedir.

İncelemenin Amacı :

Bütün bu çalışmanın ereği nedir ? Bu supernovadan acaba ne gibi şeyler öğrenmeyi umuyoruz ?

Supernova bir geçme (intikal) olayıdır. O normal bir yıldızın yaşamının sonunu ve bir nötron yıldızın da doğuşunu işaret eder. Nötron yıldızlar super yoğun olan ve pulsar'lar olarak gözlediğimiz hızla dönen yıldızlardır. Eğer supernovalar hakkında daha esaslı bilgiler edinebilirsek, böylece yıldızların gelişimi ve pulsarları hakkında daha fazla şeyler öğrenebileceğimizi ümit edebiliriz.

Bilmek istediğimiz şeylerden biri, supernova olmadan önce bir yıldızın niteliğidir. Mantıki olarak anlaşılabilen spektrumlara sahip olan Tip II supernova'ların kabuklarının sıcaklığını, ve onların genişlemelerinin hızını belirleyebiliriz. Bu genişleme sırasında serbest kalan enerji miktarı hakkında da oldukça doğru bir tahmin yürütebiliriz. Bundan geriye doğru giderek yıldızın supernova olmadan önceki büyüklüğünü de belirleriz. İncelemelerin ayrı birçok hatları yıldızın, Tip II supernova olmadan önce, güneşten birkaç bin kat daha büyük olduğu sonucuna erişmiştir. Kitlesi de güneşin kitlesinden hiç olmazsa, dört beş kat daha büyük olmalıdır. Böylece biz çok büyük, düşük yoğunlukta bir cisim görmüş oluruz, kendi Samanyolumuzdaki super kırmızı dev yıldızların bazıları gibi. Yıldızın çekirdeğindeki bir patlama bir şok dalgası uyandırır, bu da çok geçmeden yıldızın dış kısımlarına erişir ve bu sırada da biz onu supernova olarak görürüz.

NGC 5253 teki gibi Tip I supernovaların anlaşılması daha güçtür. Spektrumlarını deşifre etmeye imkân olmadığından, yıldızın sıcaklık ve büyüklüğünü saptamak kabil değildir. Herhangi bir supernova patladığı zaman, orijinal yıldızın dış kısımları çekirdek etrafında bızla genişleyen bir kabuk oluşturur. Bu kabuğun genişlediği ve soğuduğu sürece spektrumunda normal kimliği belirli hatlar ortaya çıkacağı umulur. Bu böyle olduğu takdirde, Tip I supernovaların nitelikleri hakkında paha biçilmez nirengi noktaları bulunacaktır.

Supernovanın kabuğu saydam olacak kadar etrafa dağıldığı zaman, onun merkezinde bir pulsar görmek kabil olacaktır. Bütün supernovaların pulsar oluşturup oluşturmadığı bilinmemektedir, fakat şimdi birinin doğuşunu görmek şansına sahip olabiliriz.

İşte NGC 5253 ün içindeki parlak supernovanın önemi buradadır. Zira o iki yıl kadar görünmeye devam edecektir ve kaybolmadan önce spektrumunda bazı tanınabilir özellikler görünecektir. Buna ilaveten geri kalan supernovanın merkezindeki nötron yıldızdan gelen nabız gibi atan ışımayı meydana çıkarabiliriz. Bu ya optik, ya da radyo - teleskoplar vasıtasıyle sağlanabilir. Atışın frekansı yıldızın dönme sayısını verecek ve büyüklüğünü sınırlayacaktır

Işıkla Uzaklığın Bulunuşu :

Supernovadan daha bazı şeyler öğrenebileceğimiz bir başka alan daha vardır. Supernovanın karşılaştığı böyle dağıtıcı patlamalara rağmen, bütün Tip I süpernovalar hayret edilecek kadar aynıdır. En parlak noktalarında bulundukları zaman hepsinin öz parlaklıkları aynıdır. Bu da onların görünüşteki parlaklıklarının yalnız uzaklıklarına bağımlı olduğunu gösterir. Böylece biz bir supernovanın uzaklığını, basitçe onun göründüğü parlaklığı ölçmek suretiyle belirleyebiliriz. Bu adeta 100 Wat'lık bir elektrik ampulünü değişik uzaklıklardan gözlemek gibidir. Ampul ne kadar uzakta ise, o kadar sönük gözükür. Aslında 100 Wat'lık bir ampulün ne kadar parlak olduğu bilinirse, onun ne kadar parlak göründüğünü ölçmek suretiyle onun ne kadar uzakta olduğunu belirleyebiliriz. Aynı şey supernova ile yapılabilir. Biricik problemimiz, onun aslında ne kadar parlak olduğunu bilmemizdir. Bunu belirlemek için bir veya birçok supernovanın uzaklığını başka yollardan bulmak gerekir. Gene NGC 5253 teki supernova bizi bu zorluktan kurtaracaktır. NGC 5253 nispeten yakın olduğu için galaksideki yıldızları gözleyerek ve bunları kendi galaksimizde uzaklıkları bilinen benzer yıldızlarla kıyaslayarak onların da uzaklıklarını bulmak kabi olacaktır. NGC 5253 e olan uzaklığı bu lunca, bundan supernova'nın öz parlaklığı çıkarılabilir.

EVREN İÇİN YENİ ÖLÇÜ :

Eğer bütün Tip I supernovalar aynı öz parlaklığa sahipse, onların görünen parlaklıklarını ölçmek suretiyle her hangi birinin uzaklıklarını saptamak kabil olabilir. Supernovalar bütün galaksiler kadar parlak oldukları için, onları çok uzak mesafelerde de gözlemek mümkündür. Böylece evreni ölçmek için elimizde yepyeni bir ölçü aracı bulunmaktadır. Biz bu ölçü aracını aynı zamanda kırmızıya kayma yasasını taksimatlamak için de kullanırız, bu bir galaksi ne kadar uzaksa, bizden o kadar hızlı uzaklaşır göründüğünü açıklar. Bundan evrenin genişlediği sonucu çıkar. Birçok galaksilere olan uzaklığı bilmekle, supernovaların parlaklığından, spektrumlarının kırmızıya kaymasından ve galaksilerinin hızından biz evrenin genişleme derecesini belirleyebiliriz. Hatta bundan geriye doğru giderek evrenin yaşını da bulabiliriz, yani genişlemesinin başladığı tarihi.

Böylece bir buluşun astronominin birçok alanlarında katkısı olduğu görülür. Astronomlar yıllarca supernovayı gözlemekle meşgul olacaklar ve bu şekilde elde edecekleri bilgileri yıldızların gelişimi, pulsarlar ve bir bütün olarak evren hakkında yeni birçok şeyler öğrenmede faydalanacaklardır. Hemen hemen şimdiye kadar hiç bir tek olay bize bu kadar çok şey öğretememiştir.

SCIENCE DIGEST'ten

Zengin insan ağaç gibidir, meyvalarla dolu olduğu sürece etrafı kalabalıktır. Fakat meyvaları düştükten sonra insanlar daha iyi bir ağaç aramak üzere onu terk ederler.

İbnürrüşt

İyi bir ağaç, kötü meyva veremediği gibi kötü bir ağaç da iyi meyva veremez. İyi meyvalar vermeyen ağaç, kesilecek ve ateşe atılacaktır. Demek ki ağaçları meyvalarından tanıyoruz.

İNCİL'den

Ormanınızı yeniden ağaçlandırmak için, genç ağaçlara muhtaç değilmisiniz ?

René Chard

Meyve ile kökün ortak kıstası (ölçüsü) ağaçtır.

Saint - Exupéry

Ağaç da insan gibi toplu halde olmaktan hoşlanır.

Henri Bordearex

Kökleri dallarından farklı olmasına rağmen bir ağaç, dünyanın düzenine uymuş sayılır.

Saint - Exupéry

Orman perileri, sizin modanız geçti, şair artık ağaçla konuşmak istiyor.

Jules Renerad

Meyve kördür, gören ağaçtır.

Réne Char

En yüksek uygarlıkta kitap hâlâ en yüksek zevktir. Onunla kendilerini tatmin edebilen insanlar felâketlere karşı bir panzehire sahiptirler.

Emerson

Korku, sıkıntı ve telaş içinde olan hiç bir insan hür değildir, sıkıntı, korku ve telâştan kendisini kurtarmasını bilen adam, aynı şekilde kendisini kölelikten kurtarmış demektir.

Epictetus

KAYAN YILDIZLAR GÖKYÜZÜNDEN GÖÇ EDENLER (Meteorlar)

LÜTFİ GÖKER

TANIM

Gökyüzünde berrak gecelerde, aniden ortaya çıkıp kısa bir süre yol aldıktan sonra kaybolan parlak ve yıldıza benzeyen gök cisimlerine meteor denilmektedir. Bunlar yıldıza benzedikleri için kayan yıldız olarak da tanımlanmaktadırlar. Aslında gerçek yıldızla hiç bir benzerlikleri yoktur. Meteorlar gökyüzünde (uzayda) gerekli şartlarla karşılaştıkları zaman yeryüzüne düşerler, bu sebepten meteorları, gökyüzünden yeryüzüne göç eden gök cisimleri olarak ta tanımlamak mümkündür.

Gezegenler veya yıldızlar arası uzaydan dünyamıza dogru hızla yaklaşan meteorlar, atmosferimize girince parlayan ve yere yaklaşırken, atmosferimize sürtünme sonucu şiddetle ısınırlar. Bunların çoğunlugu yolda şiddetli ısınma sonucu yanarlar ve gaz bulutu meydana getirip, sonunda atmosferimizde kaybolurlar. Diğer bir kısım ise yer yüzüne düşerler. Yer yüzüne kadar gelebilenlere meteorit veya gök taşı denir. Gök taşı olarak yer yüzüne düşen meteoritler gökyüzünde gözükenlerin 1/100.000 i kadardır. Devamlı gözlemler sonucu yere düştükleri tesbit edilen bölgelerde meteoritleri veya gök taşlarını bulmak mümkündür.

Meteorlar çoğunlukla gökyüzünün (uzayın) belirli bölgelerinden geldiği gibi uzayın her hangi bir kısımından da gelebilirler. Gözlem saatlerinin uygun olduğu saatler de meteor gözlemi (rasadı) yapmaya alışkın bir gözlemen (rasıt) satte 10 - 15 meteor tesbit edebilir. Gece yarısından sonraki rasatlar bu miktarı iki katına çıkarırlar. Genellikle son baharda kuzey yarım kürede çok sayıda metor rasatlamak mümkündür. Arizona'da 1931 - 1933 yılları arasında Harvard ve Cornell'in hazırladığı program gereğince fotografik yolla 22.000 meteorun rasadı yapılmıştır. Burada şunu de belirtelim ki yeryüzünde M.Ö. 687 den milada kadar Çinliler tarafından 16 meteorit göktaşı bulunmuştur. Aynı yıllarda Yunanlılar ve Romalılarca 4 meteorit bulunduğu tesbit edilmiştir. Halen Özel müzelerde saklanan 1000 kadar göktaşı vardır.

Hızları :

Bunların gökyüzünde umulmadık zamanlarda ortaya çıkmalarından dolayı hızlarının tesbiti güç olmaktadır. Arizona'da 1436 meteor rasadı üzerinde yapılan inçelemeler sonuçunda anlaşılmıştır ki hızları 40, - 80 klm/sec arasında değişmektedir. Hızları saniyede 100 klm.yi geçen meteorların mevcudiyete de tesbit edilmiştir. Ortalama olarak % 54 ünün hızı saniyede 42 klm. olarak, digerlerinin hızları 100 klm/sec olarak tesbit edilmiştir.

Sıcaklık ve Isıları :

Meteorlar atmosfere girince cismin sahip olduğu kinetik enerji ve atmosfer moleküllerinin sahip oldukları kinetik enerji sonucu oldukça ısınırlar ve netiçede akkor haline gelirler. Bu Akkor (erime derecesindeki durum) haline gelen cisim ya gaz olup atmosfer boşluğunda kaybolur ve atmosferde gaz bulutlarının meydana getirdiği bir ışık kaynağı gibi iz bırakarak atmosferde yol alır. Neticede yeryüzüne çevresi siyahlaşmış (kömürleşmiş) kabuk yapısına haiz olarak yeryüzüne düşer. Sıcaklıkları 3000 santigrad dereceye kadar çıkarlar.

Fiziksel ve Kimyasal Yapıları:

Meteorların kimyasal yapılarının. Millman tarafından spektrumlarının incelenmesi sonucu bileşimlerinde Fe, Ni, Ca, Mg'a ait parlak çizgilere sahip olduğu tesbit edilmiştir. Bütün meteoritlerin bileşimlerinde yeryüzünde bilinen elementlerden başkasına ve her hangi bir canlı hayat izine rastlanmamıştır. Millmann gök taşlarını havası boşaltılmış özel kaplarda ısıttığında bileşimlerinde Co_2, CO, N, CH_4 gazlarının bulunduğunu tesbit etmiştir.

Yapılarının incelenmesi sonucu Gök taşlarını yani meteoritlerin 3 Ayrı gurupta tasnifinin uygun olduğu görülür.

a) Demir Meteoritler: Bütün büyük meteoritler (gök taşları) bu gurupdandır. Bu gurubun bileşimlerinde % 90 demir geri kalan kısmı ise değişik oranda nikel, kobalt ve bakır madenleri bulunur. yeryüzüne düşenlerin çogunluğu demir bileşimli gök taşlarıdır. Bunların kabuk kısımları 1500 C° ye kadar ısınmaktadır.

b) Demirli Meteoritler: Bunların bileşemlerinde çeşitli oranlarda demir ve nikel karışımı bulunmaktadır. Görünüşleri sünger görünümündedir. Bu sünger görünümündeki cisimin deliklerinde silikatların mevcudiyeti görülmüştür.

c) Demirsiz meteoritler: Daha çok silisyum ve magnezyum ihtiva ederler.

Büyük kütleli meteorlar atmosfere girdikten sonra yeryüzüne yaklaşırken gök gürlemesi meydana getirirler. Bu ses parlaklık görülüşünden bir kaç dakika sonra uzak bölgelere kadar duyulur. Meteorit atmosferden geçerken, geçtiği yol boyunca sıcak buharları genişleyerek meteor izi denilen parlak bir iz bırakırlar. Bu izler bazı defalar Atmosferde yarım saat kadar kalırlar.

Kütleleri ve Sayıları:

Meteorların kütleleri birkaç mili gramdan 60 ton ağırlında olanları vardır. Çok küçük olanların sayılarını tesbit güç olmaktadır. Watson tarafından yapılan hesaplarından anlaşıldığına göre yeryüzüne düşen gök taşlarının yıllık toplamı 360 ton kadar olduğu tahmin edilmektedir. Bu miktara deniz, orman ve çöl gibi yerleşme bölgelerinin dışına düşen gök taşları dahildir. Şimdiye kadar yer yüzünde 1500 civarında meteorit (göktaşı) bulunabilmiştir. Bunların çoğunluğu Amerika da bulunan bir rasathanede özel bir müzede muhafaza edilmektedir. Bunlarla ilgili özel kataloglar yapılmıştır. W. F. Dennig 3000 meteorn radyant (ışınım) noktalarını da belirten bir katalog yapmıştır. En büyük meteorit 60 ton ağırlıgında olup güney batı Afrika'ya düşmüştür. 30 Haziran 1908 tarihinde Sibirya'da Yenisey bölgesine düşen göktaşlarının toplam kütlesi 50.000 ton olduğu tesbit edilmiştir. Bu gök taşları Yenisey bölgesinde 30 Klm. çaplı bölgeyi tamamen tahrip etmiştir, bölgedeki ormanlar tamamen kül oluyor başta rengeyikleri olmak üzere binlerçe canlı orman hayvanı yandığı tesbit edilmiştir. Gezegenler arası veya yıldızlar arası boşluktan gelen meteorlar yer atmosferine girerken patlamalar da olmaktadır. 1868 de Polonya'da Pulstuk bölgesine düşen meteorit yagmurunun 100.000 parçadan ibaret oldugu tesbit edilmiştir. Ortalama yılda 2000 meteorit düşmektedir. Bunların ortalama kütleleri 20 Kg. civarındadır. Memleketimize düşenler ileri memleketlerdekine benzer ilgi görmediğinden toplanamamaktadır ve gerekli sayı tesbit edilememiştir.

Yeryüzüne Etkileri:

Fevkalade meteorit düşüşü 30 Haziran 1908'de Sibirya'nın Yenisey vadisinde görülmüştür. Bu meteor sürüsündeki gök taşları söz konusu bölgede çapları 1,5 metre kadar olan çok sayıda çukur (Krater) açılmasına sebep olmuştur. Burada ormanlık yere düşenler yıllanmış ormanların yanmasına sebep olmuşlar, bu orman yangını sonuçu ortaya çıkan sıcaklığın tesiri 100 Klm. uzakta bulunanlar tarafından hissedilmiştir. Ve ormanda bulunan yüzlerce orman canlısının yanarak yok olmasına sebeb olmuştur. Bundan başka Arizona'nın kuzey doğusunda Canon Diablo çivarına düşen meteorit sürülerinden olan en büyük bir meteorit bölgede 1200 metre çapında, çevresi 4.5 metre yükseklikte ve içerisi 18 metre kadar derinlikte bir çukur açmıştır. Söz konusu bölge bir çöl ovasıdır Jeolejik yapısının tetkikinde burada volkanik oluşumlu bir kraterin olabileceği görülmediğinden, yukarda ölçüleri verilen kraterin oluşumuna bir gök taşının sebep olduğu ortaya çıkar. Bu bölgede çoğu gök taşlarının da yerde gömülmüş olarak mevcudiyeti tesbit edilmiştir.

Bu bölgede de düşen meteorit sürüsü sonucunda 700 yıllık olduğu hesaplanan ormanlık bir bölge yanmıştır. Bunun gibi, meteor sürülerine (Gök taşı yagmuruna) Arjantin, Teksas, Kansas, Avustralya, Arabistan, Estonya ve Sibirya da ve çevrelerin de yerlere gömülü olarak gök taşları bulunmuştur. Ayrıca bu bölgelerin çorak kısımlarına düşen gök taşları rutubet dolayısıyle erozyon sonucu aşınarak yok oldukları tesbit edilmiştir. Çoğunluk meteorların yeryüzüne düşmediği düşünülürse, yerimiz atmosferinin gök taşlarına ve gök taşları yagmuruna karşı koruyucu bir tabaka görevini yaptığı anlaşılmaktadır.

Meteorları ve meteor sürülerini en çok Ağustos ayı başlarından 15 Kasım tarihleri arasında gözlemek mümkündür.

Meteor Sürüleri :

Meteorlar (Kayan yıldızlar) Belli zamanlarda büyük sayılar ve gruplar halinde gözükürler. Bu meteor gruplarının (sürülerinin) radyant noktası (Işınım noktası) adı verilen belli bir noktadan etrafa doğru yayıldıkları tesbit edilmiştir. Bu tür yayılma yıldızlar arasında bazen saatlerce devam eder. Bunlar yayılma yollarında yıldız parlaklığına benzer ışık saçarak yol alırlar. Gözlenen meteor doğrultuları geriye doğru uzatıldığında doğruların uzatılarının uzayın herhangi bir noktasında birleşirler. Bu noktaya radyant noktası (ışınım noktası) denir. Görülmüştür ki bu radyant noktaları takım yıldızlarının bulunduğu bölgelere isabet etmektedir. Bu sebebten meteor sürüleri adlandırılırken bulunduğu bölgelerdeki takım yıldızlarının isimleri ile adlandırılmaktadırlar. Örneğin Leonitler denildiğinde Leon (Aslan) takım yıldızının belli bir noktasından etrafa yayılan meteor sürülerinden söz konusu edildiği anlaşılır.

Meteor sürüleri başka bir deyimle meteor yağmurları belirli yıllarda aynı radyant noktalarında tekrar görülürler, bundan anlaşılır ki meteor sürülerinin muntazam periyotları vardır. En göze çarpan meteor sürüleri : 2. Ocak'ta Draconoitler (Ejder takım yıldızından), 20. Nisan'da Lyridler (Kunun takım yıldızından), 6 Mayıs'ta Aquaridler (Kartal takım yıldızından), 20. Ekim'de Arionidd'er (Orion - Aslan takım yıldızından), 14. Kasım'da Leonid'ler (Leo - İkizler takım yıldızından), 24. Kasım'da Andromeditler (Andromeda takım yıldızından), 20. Ocak'da Bootidler (Çoban takım yıldızından). Bunlardan Leonidler'in 33 - 34 yıllık periyotlara sahip oldukları tesbit edilmiştir. 12. Kasım 1833 tarihindeki Leonid meteor yagmurunda bazı rasathanelerde 200.000 kadar meteor tesbit edilmiştir. 1864 yılında H.A. Newton Kasım ayında her 33 - 34 yılda bir meteor yağmurunun olabileçegini tesbit edmiştir. 13 - 14 Kasım 1866 da olacak meteor yagmurunu önceden haber verimiştir. Bu meteor yağmuru 1833 yılındaki meteor yağmuruna eşit değildi, gene 1899 yılında meteor yağmurları tesbit edilmiştir. Gene 1932 yılındada aynı bölgeden meteor yağmurlarının oluştuğu rasatlarla tesbit edilmiştir.

Meteorların Yaşı :

Meteoritlerin (gök taşlarının) labaratuarlarda yapılan analizlerinden anlaşılmıştır ki, bileşimlerinde az miktarda uranyum, toryum ve helyum olduğu görülmüştür. Paneth analitik metotlarla yaptığı araştırmalar sonunda meteor yaşlarının 2 milyon yıl olarak bulmuştur. Bu da yerimizin yaşına yaklaşık olarak denk olduğu anlaşılmaktadır.

Meteorların Oluşumu :

Biela kuyruklu yıldızı (Kometi) ilk defa 1826 yılında keşfedildi. Periyodu önceden 6,6 yıl olarak hesaplanan Biela kuyruklu yıldızı 1832 yılında önceden hesap edildiği yerde tekrar gözleniyor. Ançak 1846 yılında yapılan gözlemlerde Biela Kuyruklu yıldızının birbirinden 49 yer yarıçapı kadar (yaklaşık olarak 100.000 klm.) kadar uzakta iki ayrı parça halinde gözleniyor. Aynı kuyruklu yıldızın devamlı gözlemleri sonunda ilk iki parçanın 412 yer yarıçapı kadar uzaklaştığı tesbit ediliyor. Devamlı gözlemler sonucunda 27 Ocak 1872 tarihinde Biela kuyruklu yıldızının yerinde muhteşem bir meteor sürüsü gözleniyor. Bu olay Güneş sistemi içinde gözlenen bir çok meteor sürülerinin esasında kuyruklu yıldız olabileceğini ortaya koymaktadır. Meteor sürüleri üzerinde yapılan diğer gözlem ve hesaplamalar göstermiştirki meteor sürülerinin çoğunluğunun cluşumunun kuyruklu yıldızlarla ilgili olduğu anlaşılmıştır.

ORMANLAR VE İNSANLAR



Ormanları çöle çevirenler halkın refahının en kötü düşmanlarıdır», bu tarihte ün salmış bir adamın yaptığı ünlü bir konuşmadan alınmıştır. Bu adamın adı Çiçero'dur.

Bundan 2000 yıl önceydi, Sicilya daha tarihte önemli bir rol oynuyordu ve Enna ormanlarla kaplı, bitek topraklarıyla İmparatorluğun göbeği sayılıyordu. Bugün Sicilya bir step ve taş çölü karakterini taşır ve Avrupanın gelişememiş kenar bölgelerindendir. Anadolunun ve İspanyol Meseta'sının o geniş stepleri bir zamanlar muazzam ormanlara sahiptiler, bugün orman yerine devletin sıkı kontrolu altında bulunan bir kaç Lübnan Sedirin'den başka birşeyi bulunmayan, fakat bir zamanlar dev ormanlarla kaplı olan Lübnan Dağıda artık bir taş ve kum yığınıdır. Onun bütün ağaçlarını Fenikeliler gemilerini yapmakta kullandılar.

Ormanların bize sağladığı zenginlik nelerden meydana gelir ? Botanik bilimi toprak yüzeyiyle ilgili üç bitkileşme türü açıklar : Çöl, step, orman. Bunların karşısındada üç kültür formu vardır : Şehirler, tarlalar ve ormanlık arazi. Doğal çöller ve şehirlerin taş çölleri yaklaşık olarak bitkileşmenin sıfır noktasını gösterirlerse, ormanlar ve ormanlık arazi de, yüzey birimi başına düşen en büyük Biyo-kitleyle en zengin bitkileşme birimini meydana getirirler.

Bu biyo-kitle insanların düşünebildikleri kadar eski zamanlardan beri faydalı fonksiyonlarıyla dünya uluslarınca iyice bilinmektedir, bu bir tarafta yapı kerestesini, veya yakacak odun olarak öteki tarafta da odundan üretilen maddeler ve selülozlar, toprakta büyüyen veya ağaçta yetişen meyvalar yada bu bölgelerde yaşayan hayvanların avlanması olur. İnsanların suda kullandıkları ilk ulaşım araçları olan sallar, için boşaltılmış büyük ağaç gövdeleri ve ilk âletler de ağaçlardan yapılmıştı. Sonraları bu gereç sanat ve kültür aracı olarak oymacılıkta kullanılmış ve insan tarihi boyunca möble yapımında bundan faydalanılmıştı.

Fakat ormanın bugün koruyucu fonksiyonu gerçekten hayat verici niteliğinden dolayı çok daha önemlidir.

İnsanın çevresindeki atmosferin o ince hayat sahası şeridi, insanlar ve yaşayış tarzları dolayısıyla büyük bir tehdit altındadır. 35000 ha. orman toprağı her yıl inşaat ve fabrika tesisleri, koloniler, hava alanları, trafik yolları, erozyon ve daha başka müdahalelerle ortadan kalkmaktadır.

Mevzii yağışların en aşağı üçte birini o civarda tutan, su akışını bütün yıl boyunca düzenleyen ve böylece su baskınlarının önemli bir kısmının önüne geçen hep ormanlardır.

İtalyada, özellikle Apenin'lerde, 50.000 km^2 toprak tamamiyle taş ve kaya çölü haline gelmiştir, zira zemin örtüsü ormanların tahrip edilmesi nedeniyle korunmasız kalmıştır. Eğer Floransa dolaylarındaki dağlar o eski ormanlarına sahip olsalardı, geçen yıllardaki müthiş su baskınları olmaz ve o eski ve paha biçilmez sanat eserleri de bozulmadan müzelerinde kalırlardı. Öte yandan Sicilya ırmak yatakları da kuru birer vadi ve ikide bir çevreyi suya boğan tehlikeli nehirler halini almazdı.

Ormanın kaybolduğu yerde, su hızla akar ve böylece zeminin erozyonuna sebep olur. Binlerce yıldanberi ormanlarda oluşan bir kaç desimetre kalınlığındaki bi



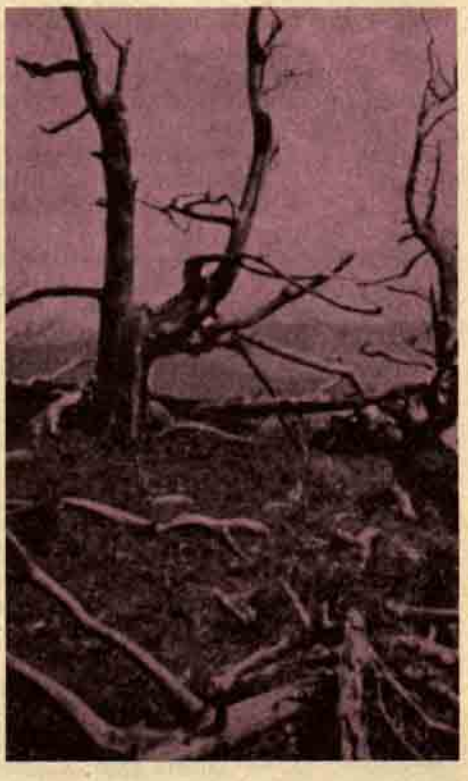


Ormanı tahrip eden yalnız insanlar değildir. Rüzgâr gibi doğal güçler (solda) ve böcekler ormanları tehdit ederler.



Erozyondan koruma çitleri. Onlar rüzgârları bırakmazlar ve arkalarına düşen sabah çiğleri tarlaları besler.

tek zemin tabakası birkaç yıl içinde boş yamaçların üzerinden sular tarafından süpürülüp götürülür : Zeminin yeniden meydana getirimlesi, özellikle dik yamaçlarda veya iklimin yeniden bir ormanlaşmaya imkân vermediği yerlerde mümkün değildir.



Tahrip edilmiş orman. O yörenin hem su dengesini, hem de iklimini bozar.

Dünyadaki ormanların hemen hemen üçte ikisi insanlar tarafından yok edilmiş durumdadır. 500 milyon ha. ekilip biçilen topraklar erozyon ve tuzlanma yüzünden tamamiyle faydalanılamaz hale gelmiştir ve yılda 2000 km^2 de besin üretimi için kullanılmaktadır. 30 milyar desimetre bitek zemin toprağı da erozyon yüzünden denizlere gitmektedir. İnsanın asıl ormana borçlu olduğu zemin, suyu önemli besin tuzları ile zenginleştiren, onu süzen ve asilleştiren zemindir. Orman suyu tutan, doğal bir rezervardır, aynı zamanda havayı da başka hiç bir şekilde temizlenmesine imkân olmayan şekilde temizler. Bir hektar çam ormanı örneğin, yılda 30 - 40 tonu toz ve havanın öteki kirliliklerini emer, aynı yüzeyde kayın ormanının aldığı miktar 68 tona kadar çıkar. Ruhr Havzasındaki her litre havada 800.000 toz parçacığı ölçülmüştür, halbuki ormanda bu 500'e düşmektedir.

Aynı zamanda suda başka zemini yüzeysel olarak taşıyan ve zamanla dibini çıplaklaştıran (denudation) serbest hareket eden havadır. Ormanlar ve çitlerle koruma sayesinde zeminin bu taşınmasına engel olunabilir ve bu yüzden tarlalarımız bu korunma sayesinde % 15 daha fazla ürün verir.

Ormanın faydalarından söz ederken insanlar üzerindeki huzur verici ve iyi edici fonksiyonundan da bahsetmek gerekir. İnsan ne kadar fazla dört duvar arasında yaşamağa zorlanırsa, o kadar da tabiattan uzaklaşır ve bu yüzden de o kadar fazla ormanın huzur verici, rahat ettirici fonksiyonuna ihtiyaç gösterir. Oksijen üretimi ve karbondioksidi bağlaması dolayısıyla orman şehirlerin akciğeri olmuştur. Yalnız insanlar sık, kalabalık yerlerde oksijen tüketmez, taşıt motorları, sobalar, ve kalorifer kazanları da oksijene ihtiyaç gösterirler. Bir otomobil 100 kilometrelik bir yolda 24 saatte 26 kişinin tüketeceği kadar oksijen tüketir.

Orman insanlara yalnız vücut bakımından tazelik getirmez, aynı zamanda ruhi gerilimleri de bertaraf eder. Yaşadığı yerin darlığından dışarıya çıkıp derin bir nefes almak, birikmiş gerilimlerden kurtulmak gelecekte, her yıl yaptırılan bir röntgen muayenesi veya koruyucu aşılar gibi hepimiz için önemli bir şey olacaktır. Orman insanların istirahat edebilecekleri en iyi yerdir ve eskiden söylendiği gibi, «Orman insan olmadan, insan da orman olmadan yaşayamaz!»

TECHNISCHER ANSPORN'den

Her ağaç diken ebediyete inanıyor demektir.

Lao - tse

Tanrı büyüktür, fakat orman ondan daha da büyüktür.

Kızılderililerin Ata Sözü

Ormanı senden sonraya bırak.

Sun - tse

Filden büyük birşey varsa o da Ormandır.

Afrika yerlilerinin ata sözü

Bir ormanın yetişmesi için yıllar gerekir, fakat yine bir orman bir anda yanıp kül olabilir.

Seneca

Hayatımda hiç bir zaman bir ağaç kadar güzel bir şiir görmedim. Şiirleri yapan benim gibi çılgınlardır. Fakat ağaçları yapan tanrıdır.

Langfellow

Nesiller geçip gider, ağaçlar kalır. Hiç bir ailenin ömrü üç meşeninki kadar sürmez.

Sir Thomas Brown

Yaşlı bir ağacı yerinden oynatmak onu öldürmek demektir.

Thomas Fuller

HAVA KİRLENMESİNE KARŞI ORMAN

MARIE - ANGE d'ADLER

ÇEVRE

Endüstrinin sebep olduğu hava kirliliğiyle onun tozları ve çıkardığı gazlarla savaşmak için neden ormanlardan faydalanılmasın ? Ormanlar hava değişikliklerine (yer değişikliği) etki yapar. Filitre rolü oynar. Fransa'da bir kobay orman deneme alanı olarak hizmete girmiş bulunmaktadır.



Saint - Avold ormanının gerisinde Carling termik santralının, havaya günde 40 ton toz atan bacaları görülüyor. İşte burada Milli Orman Araştırma Merkezi ormanın hava kirlenmesine karşı oynadığı rolü inceliyor.

Mart seçimlerinde (Yasama) Saint - Avold (Moselle) yakınındaki Carling sakinleri oy kullanmayı reddetmişlerdir. Bu suretle içinde yaşamak zoruna düştükleri kirli havayı protesto ettiklerini göstermek istemişlerdir. Kendilerinin bulunduğu yerin birkaç kilometre ötesinde, Carling atom santralının bacaları her gün havaya, % 97 bir arıtmaya rağmen 40 ton kömür tozu püskürtmektedir.

Bazen derdin de işe yaradığı olur. Halkla bir kamu kuruluşu arasındaki ilişkilerin düzelmesine yararı dokunmayan Carling tozları hava kirliliğiyle doğal çevre arasındaki ilişkileri incelemeye olanak vermiştir. Saint Avold'un yanında bir orman vardır. Burada zararlar apaçık görülmektedir: gangren olmuş filizler, sararmış ağaçlar. Bazı yerlerde bir ağacın kesilerek devrilmesi havaya bir toz bulutu kaldırmaktadır: acaba silicose oduncular için bir meslek hastalığı olur mu? Fakat uzmanlar bu tehlikeli bölgeyi ters etkiyi, yani ormanın hava kirlenmesine karşı yaptığı etkiyi, incelemek için de seçmişlerdir. Bu araştırmalar Orman Araştırmaları Milli Merkezinin (Tarımsal Araştırma Milli Enstitüsü) (Centre National de Recherches Forestières - Institut National de la Recherche Agronomique) Nancy yakınındaki Champenoux da bulunan Orman - Çevre Ünitesi (Unité Forèt - Environnement) tarafından yönetilmektedir. Bugün artık kirli havanın bitkiler üzerine yaptığı zararları saptamak, en dayanıklı türleri araştırmak söz konusu olmayıp, ormanların kirli havayı arıtmadaki rolü de araştırılmaktadır. Şimdiye kadar orman, esas olarak odun ve kereste üretimi için yetiştirilmiş, gözetilmiş ve işletilmiştir. Bundan böyle başka bir rolü de olacak mıdır, ormandan, bundan böyle kirli havayı teneffüs edilir hale getirmek üzere tasfiye etmesi de beklenecek midir? Yeni şehirlerin bir orman kuşağıyla çevrilmesi gerekecek midir?

Uzun zaman ormanın arıtıcı etkisi sadece karbon dioksit ile havanın oksijeni arasında bir denge sürdürmedeki rolü bakımından dikkate alınmıştır. Bütün deniz ya da kara bitkileri karbon dioksiti fotosentezle tespit eder, onu özümledikleri karbon hidratına çevirir ve havaya oksijen iade ederler: bu da güneş enerjisiyle ve dolayısıyla gündüzün olur. Geceleyin, bitkiler teneffüs eder, yani oksijeni alır, Karbon dioksiti atarlar. Bilanço olumludur, zira bitkiler büyürler ve karbonu hemen havaya atacaklarına, bir kısmını dokularında stok ederler. Okyanusların phytoplancton'larıyle kara bitkilerinin CO_2 yi almada birbirine eşit bir rol oynadıkları tahmin edilmektedir. Fakat kıtalarda, bitkisel örtünün sadece üçte birine tekabül eden orman CO_2 nin üçte ikisini emecektir. Bundan başka ormanın deniz organizmalarınınkine kıyasla çok yüksek bir depolama yeteneği vardır. Sonunda, dokularda tespit edilmiş bulunan karbonu atmaya varan enerji kaybetme evrimleri ormanda denizde olduğundan çok daha yavaştır: ağaç yüz yıl yaşar, bir deniz mikro organizması ise birkaç gün ya da birkaç hafta. Ağaçların büyümesiyle her yıl, böylece stok edilecek karbon miktarı, kara bitkileri tarafından tespit edilen 20 : 25 milyar ve atmosferde bulunan 700 milyar tona karşılık 115 milyar ton olarak tahmin edilmektedir. Kuşkusuz, stok etme temposu



43 metre uzunluğunda bir direk boyunca tespit edilen anemometreler ormanın üzerindeki rüzgârların profilini saptamaya olanak verecekterdir.



Kuru dönemde düşen tozlarla, yağmur tarafından yıkanan tozları ayrı ayrı toplamak üzere geliştirilen iki bölmeli ölçek.

bitkilerin büyüme temposunun fonksiyonudur: patlayıcı bir gelişmeye sahip olan tropikal ormanın yer yüzünün her metre karesinde tespit ettiği kömür 1 ilâ 2 kilo olduğu halde arktik tundra hemen hemen yüz kez daha az bir etkililiğe sahiptir. Ilımlı bölgelerde, orman metre kare başına yaklaşık olarak 300 gram karbon tespit edecektir.

Daldan Ormana:

En ilgi çeken ağaçlar büyümesi hızlı olanlardır: çevre görüşü burada kereste üretimi düşüncesi ile birleşmektedir. İnsanoğlu ağacı ne zaman yakmadan gayrı amaçlarla keser ve yaşantısını örneğin möble ve kâğıt şeklinde uzatırsa, stok yapma işi de aynı şekilde artar. Dolayısıyle, gezegen ölçüsünde ormanların rolü, havanın CO_2 sini önlemeye kâfi gelmemekle beraber, fosil karbonu yakarak, yavaş yavaş kömür ve petrolü çoğaltması nedeniyle, önemlidir. Tersine, yöresel ya da bölgesel ölçüde iş daha belirsizdir: bir şehre yakın bir ormanın şehir havasının bileşimini değiştirdiği hiçbir zaman ispatlanamamıştır. Bu arada, olay, kuramsal olmadığı taktirde, psikolojik kalmaktadır.

Özellikle yöresel ölçüde bilgi edinebilmek önemli olmaktadır. Ayrıca söz konusu olan sadece karbon dioksit olmayıp, hesapta kükürt, flüor, kurşun... ve aynı zamanda bakterilerle gürültü vardır. Eğer ağaçların bu zararlı şeylere karşı ölçülebilen bir etkililiği varsa şehir ve endüstrilerin kuruluşunda bunu göz önünde tutmak gerekir.

Endüstrileşmiş memleketlerin hemen hemen her yerinde laboratuvar incelemeleri yapılmıştır: Yapma olarak havası kirletilen özümleme odalarına dallar sokularak metabolizmaları kontrol edilmiş ve şu veya bu asli ağaç türünün şu veya bu kirlenme üzerindeki olasılı etkisine değgin sonuçlar elde edilmiştir. Sonuçlar çok şüphelidir, zira kapalı vazoda gözlenen dalı 10.000 hektarlık ormana extrapole etmek güçtür. Arazi üzerinde çalışma zorunludur.

Saint-Avold ormanında, inceleme geçen yıl tozlar üzerindeki bir araştırma ile başlamıştır: Zira burası, bu bakımdan ayrıcalık taşımaktadır ve bundan başka, tozlar birçok başka çeşit kirlenmelere (fluor, kurşun, çimento tozları, şehir tozları...vb.) dayanak olabilmektedir. Burada söz konusu olan ormanın tozlanmış olan hava üzerindeki etkisini ölçmektir. Bunun da iki katlı olması gerekir: Evvela aerodinamik, zira orman kitlesiyle, havanın akışını değiştirir; sonra da süzme etkisi: Yaprakların yüzleri toz parçacıklarını çeker.

Pürtüklü Kırların Etkisi:

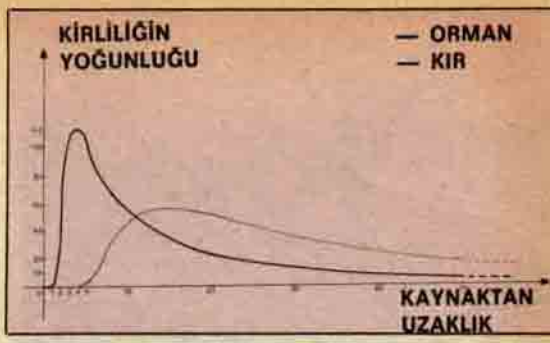
Rüzgar, engellerle kaplı bir yüzeyde, düz bir yüzeyde olduğu gibi hareket edemez. Doğal engeller (şev, ağaç perdeleri, koruluk) ya da yapma engeller (rüzgar kıran) rüzgar tarafından taşınan kirleticilerin yayılışını tadil eden dolaplar yaratırlar. Bu fenomen üzerinde, Avignon yakınındaki Montfavet biyoklimatoloji istasyonunda. (Institut National de la Recherche Agronomique-Milli Tarım Araştırma Enstitüsü) Atom Enerjisi Komiserliği ile işbirliği halinde incelemeler yapmıştır. Kuramsal modeller arazi «pürtüklüğü»nün, kirleticilerin dağılımında etki yaptığını an-

lamaya olanak vermektedir. Saint Avold'da kuramsal modelleri doğrulama girişimleri yapılmıştır. Ormanın üstündeki rüzgâr profilleri 43 metre uzunluğunda bir direk boyunca tespit edilen anemometrelerle incelenmiştir. Anemometreler ufak bir esintide (0,10 m.s) harekete geçmektedir. İlk sonuçlar, ormanın çok «pürtüklü» olduğunu doğrulamaktadır. Dolayısıyle, pürtüklük, katı yüzeyle gaz tabakası arasındaki takasları arttırmaktadır. Başlıca sonuç: Çayırdan çok daha pürtüklü bir orman bir fabrika bacasını çeviriyorsa, üzerinde yer alan hava akımını frenler ve böyle bir ormanın bulunmaması halinde çok uzaklara götürülecek olan parçacıklardan önemli bir kısmını tutar. (bir bakıma süpürge - fırça gibi). Amenajman bakımından önemli bir sonuç, zira, buna göre ağaçların ortasına konulacak konutlar değil, fabrikalardır. Ağaçlar kirlenecektir, fakat evler, daha uzakta ve rüzgâr altında bulunmakla nispeten korunmuş olacaklardır.

Yapraklar Tarafından Süzülme:

Ormanın pürtüklü yüzü tarafından durdurulan tozlar filitrelerde olduğu gibi yaprakların üstüne konarlar. Orman, yerde metre kare başına ortalama 5 ilâ 6 metre kare yaprak (yüksekliğine dağılmış) sağladığından bu süzme işi önemli olabilir. Yine de bunu ölçmeli, çok yapraklılarla reçinelileri kıyaslamak, çeşitli faktörleri, örneğin yağmur ve kuraklık dönemlerini hesaba katmalıdır. Kuramsal olarak yöntem basittir: Ormana düşen tozların toplamı ölçülür, (ormanın ağaçsız yerlerinden alınarak) ağaçlık yerlerdeki miktar saptanır ve böylece aradaki farktan yapraklar üzerindeki miktar meydana çıkarılır. İşte büyük köknar ormanlarıyla, 25 metre boyunda çok yapraklılarda (meşe ve gürgen) sistematik olarak bu yapılmıştır.

Kullanılan Capteurler (Cerchar tipi) bağlantısız, küçük aspiratörlerdir. Bunlar 5 μ dan küçük, yani nefesle çekilebilen tozları toplamaya olanak verirler. Daha büyük tozlar için yağış ölçerinin başka bir çeşidi olan Owen ölçeklerine başvurulmaktadır. Yapraklara gelince bunlar, tüfekle koparılarak, toplanır ve yıkanırlar. Taşıdıkları toz alınır. Bundan sonra bu parseldeki yapraklar tarafından tutulan tozun ağırlığını tahmin etmek için parselin yaprağa değgin belirtisini yani yaprakların yüzeyi ile yer yüzeyi arasındaki oranı bilmek yeterlidir.



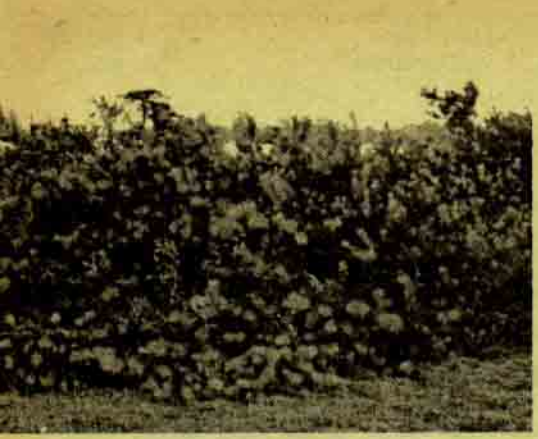
Bir kirleticinin yerdeki toplanmasında arazi (orman, çayır) pürtüklüğünün etkisi. Kaynak yüksekliği 230 m. olarak kabul edilmiş olup, m^3 başına saniyede 1 g. bırakmaktadır.

Yapılan ilk ölçmeler, yapraklıların altında reçinelilerde olduğundan daha çok ince toz vermiştir. Daha büyük tozlara gelince, ilk sonuçlar, bunların ağaçlı yerlerin altında ağaçsız yerlerden daha bol olduğunu göstermiştir. O halde filitre işi nerede kaldı? Bu sonuç kuşkusuz yağmurla yıkanmadan ileri geliyordu, yağmur son sağnaktan başlayarak yapraklar üzerinde biriken tozları ölçeklere (jauges) iletiyordu. Dolayısıyle arıtmaya lüzum hasıl oldu. Bunun için iki bölmeli bir burgu geliştirildi: Burgunun üstüne bir su damlası düşüyor, bu, bölmelerden birine bir perde çekerek ötekini açan bir motoru harekete geçiriyor. Yağmurun kesilmesinden birkaç dakika sonra, bu hareketin tersi meydana geliyor.

Geniş Bir Program:

Bu düzen, kuru bir dönemde düşen tozlarla yağmur tarafından yıkanan tozları birbirinden ayrı olarak toplamaya olanak veriyor. Bu çift ölçekle (jauge) 1972 yılında tek bir ölçme yapılabilmiştir: Bu da yapraklı ağaçlığın kuru dönemde, açıkta toplanan ve sedimante edilebilen tozların % 44,5 unu durdurduğunu göstermiştir. Hektar başına 100 kilo tozun düştüğü bu dönem üç haftadır. Kesin sonuçlara varmadan önce, bu ilk rakam, birçok başka rakamlarla karşılaştırılmalıdır.

Tozla kirletme çeşitli diğer kirletme şekillerinden sadece bir tanesidir. Kömür ve petrolün yanmasından meydana gelen ve bazı meteorolojik koşullarda, çok zararlı bir dumanlı sulfrik asit dönüşen kükürt dioksit (SO_2) karşısında ormanın durumu nedir? Ormanın, özellikle ışığın otomobil-





Polonya'da Kastovice yakınında yeni bir ekosistem. Endüstri - Climax : çamların boyu çalılarınkini geçmiyor; bitkiler kayboluyor; silen enflè gibi, çöl durumundaki bölgelere özgü bitkiler ortaya çıkıyor.

lerin egzoz gazları üzerine yaptığı etkiden meydana gelen ozon karşısındaki durumu nedir ? Başlıca benzinin yanmasından meydana gelen kurşun karşısındaki tepkisi nedir ? Alüminyum endüstrisine ve fosfatlı gübrelere bağlı kirletici, fluora karşı ne yapar ?

Bu kimyasal kirleticiler tozlar ya da aérosol (bir sıvının bir gazın içinde küçük zerreler halinde dağılması) larla taşınırken, ormanın bunlar üzerinde aerodinamik etkisi olur. Ya süzme işi ? Yapraklar kimyasal kirleticileri tutmaya yetenekli midirler ? Birçok memleketlerde, daha sık olarak laboratuvarda, pek seyrek olarak da arazi üzerinde incelemeler yapılmıştır. Sonuçlar hep bir olmamaktadır.

Bitkiler tarafından metabolize edilen SO_2 yi bunlar sulfat halinde, kısmen depolayıp özümlemektedirler. Özümleme odasında yapılan incelemelere göre, bazı türler (kayın ağacı, gürgen) diğerlerinden daha etkili olmaktadır. Fakat arazide yapılan ölçmeler (Federal Almanyada ve Demokratik Alman Cumhuriyetinde) bu sonuçların bitkili yüzeylere extrapole edilebileceğini göstermiyor. Birleşik Amerika Devletlerinde ozon (aynı şekilde bitkiler tarafından özümlenen) üzerinde yapılan çalışmaların da, arazide teeyyüt etmediği anlaşılıyor. Bazı kimyasal kirleticiler, metabolize edilmeksizin bitkilerde birikmektedir; insan ve hayvanlar için tehlikeli, bitkiler için görünüşe göre az tehlikeli olan kurşunda durum böyledir. Bu bakımdan tarla ve bahçeleri benzin buharından korumak üzere yol kenarlarında kurulan çitler çok faydalıdır. Fluor a gelince, bu, bitkiler için çok zehirlidir. Bir fluor kirletmesi halinde ağaçlara arıtıcı bir rol oynatmak söz konusu olamaz, önemli olan ağaçların yaşantısını sürdürmektir. Sorun, ayrıca, genel bir nitelik taşımaktadır. Kirletmeye karşı, az da olsa, bir rol oynaması için, ormanın da bu kirletmeye dayanması lazımdır. Halbuki bitkiler hava kirlenmesine karşı hayvanlardan daha duygun olup, arıtma güçleri, endüstri tarafından çıkarılabilecek kirleticilere kıyasla zayıf kalmaktadır. Bitkiler, örneğin SO_2 ye karşı duygundur. Duygunluk türlere göre değişir ve bazılarının şaşılacak derecede bir toparlanma (récupération) güçleri vardır, yeter ki kirlenme belli bir düzeye ulaşmamış olsun. Bu hem SO_2, hem de öteki kirleticiler için böyledir.

Fransanın bazı bölgelerinde, maalesef bu düzeye ulaşılmış gibidir. Maurienne'deki fluor yayımı, Rouen yakınındaki Roumare ormanında SO_2 ya da CO kirletmesi bu güne kadar yüzlerce hektar ormanı yoketmiş olup, binlerce hektar da tehdit altındadır.

Uğranılan zararların nereye kadar vardığını bir kısım ağaçlar ölürken diğerlerinin neden yaşamaya devam ettiğini, hangi türlerin daha iyi dayanacağını vakit geçirmeden bilmek gerekiyor. Bunun için de bazı inceleme ve çalışmalara girişilmiş bulunuyor.

Bir Endüstriyel Ekoloji:

Fransada zararlar yine de zayıftır: 14 milyon hektarlık ormanda birkaç yüz, ya da, çok çok birkaç bin hektar. Fakat Roumare ormanı Rouen'lilerin gezinti yeridir. Yaşamını sürdürmesi ortaya şehir halkına dinlenme ve nefes olma olanakları sağlayan ormanın, endüstri ile birlikte varolması gibi genel bir sorun atmaktadır. Başka memleketlerde tehdit daha da sertir. Almanya'da, bu sorun üzerindeki ilk incelemeler, yüz yıldan daha önce Ruhr'da başlamıştır. Isveç'te kıta rüzgarlarının getirdiği SO_2 den ileri gelen kirlenme zaten çok asitli olan toprağın asidini tehlikeli bir şekilde artırmaktadır: Bu konuda Birleşmiş Milletler Çevre Konferansına sunulan rapor bu günden asrın sonuna kadar, kereste üretiminde bundan ileri gelebilecek azalmayı % 15 olarak hesabetmektedir. Kerestenin İsveç ekonomisinde oynadığı rol göz önünde tutulunca, bu çok önemli bir rakam.

Endüstrinin artıklarını arıtma işiyle uzun süre, pek az tasalandığı bir kısım Doğu memleketlerinde, uğranılan zararlar, bazen şaşılacak derecede fazla olmuştur. Polonyada Katowice bölgesindeki bir çinko fabrikasında, kirlenmeden yeni bir görüntü doğmuştur. Ekologlar, bitkilerle endüstriyel basınç arasında kurulan dengeyi belirtmek üzere bir «Endüstri-Climax» ından söz etmektedirler. Bir çam ormanı (25 metreye ulaşması gerekirken) 4 metre yükseklikte kalakalmıştır. Bazı ağaçların boyu çalılıklarınkini geçmemektedir. Bir kısım bitkiler ortadan çekilmiştir; dayanabilenler her yeri kaplamışlardır. Çöl durumundaki memleketlerin ayırt edici bir özelliğini teşkil eden, silèn enflé ortaya çıkmıştır. Tekrar ağaçlandırmak için tek çözüm, kirli toprağı kaldırdıktan sonra dikim yapmak için yerin yüzünü temizlemektir. İşte, kalıntılarını yeteri kadar arıtmadan çalışan orta büyüklükte bir endüstriyel kompleksin meydana getirdiği durum. Ancak asıl korkulacak husus, % 97 arıtan dev endüstri komplekslerinin benzeri sonuçlar vermesidir.

SCIENCES ET AVENIR'den
Çeviren: NİZAMETTİN ÖZBEK

SATRANÇ

Proplem No: 3
Üç hamlede mat



Çözüm No: 2

1 Ke6

a) 1. ....., Ff5
2. Ff8 + , Mat

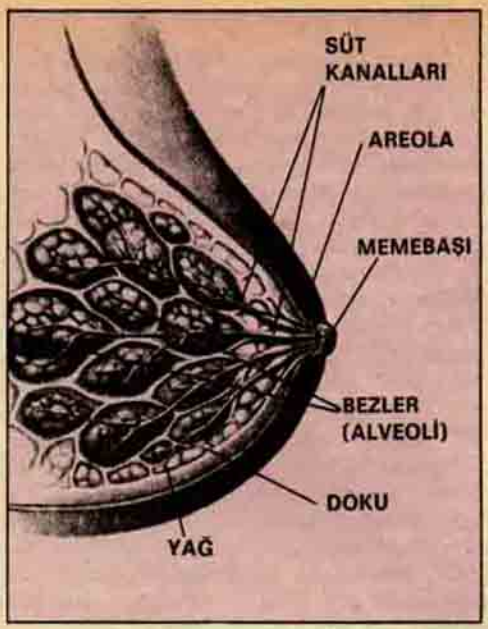
b) 1. ....., Fc7
2. FC1 + , Mat

c) 1. ....., Kf6
2. FC1 + , Mat

BEN ESİN'İN GÖĞSÜYÜM

J. D. RATCLIFF

Bir zamanlar ben bütün insan neslini beslerdim. Bununla beraber bana ne gözle bakılırsa bakılsın bugün de bir harikayımdır.



Ben kadınlığın en çok göze çarpan bir göstergesiyimdir. Fakat bugün bir çokları benim bir güzellik aracı ve kadın benliğinin bir dayanağı olmamdan fazla birşey düşünmezler. Aslında ben hakkımda bu düşünülenlerden bir haylı önemliyimdir. Asıl benim oluş nedenim şaşırtıcı, hatta hemen olağanüstü denebilecek kimyasal bir değişimi gerçekleştirebilmemdir. Buda kanı süte çevirmektir.

Ben Esin'in göğsüyüm.(*) (Çoğu kadınlarda sol göğüs sağdakinden birez büyükcedir.) Bir zamanlar insan neslinin yaşanımı bana bağlı idi. Esin'in ilkel kadın cetleri için gebelik normal haldi ve peşpeşe çocuk doğururlardı. O zaman da bu kadınların göğüslerinden, çocuk doğurma yılları boyunca süt eksik olmaz ve hatta daha sonraları bile bu hal devam ederdi. Ölen bir annenin öksüz kalan bebeğine göğsünü verip ve yavaş yavaş gelmeye başlayan sütüyle onu emziren ninelere bile raslamak mümkündü.

Aslında ben tadil edilmiş ve son derecede karmaşık bir ter bezinden çok değişik birşey değilim. Esin doğduktan birkaç gün sonra çalışmaya başladım. Onun annesinden aldığı hormonlar beni harekete getirerek «Ağır Sütü» üretmeme sebep oldu. Erol doğduğunda onun da göğüsleri aynı sütü üretmişlerdi. Sonra hormonların etkisi kayboldu ve ben de uykuya daldım. Esin 12 yaşına gelinceye kadar uyudum. Sonra hormonların sihirli değneği hareketa geçti. Esin'in yumurtalıkları olgunlaştı ve bunların ürettiği hormonların dürtüsüyle ben gelişmeye başladım. Yağ tabakaları - evet ben daha çok yağdan ibaretimdir, toplanmaya ve ben şişmeye başladım. Meme başım büyüdü. Memebaşımı çevreleyen hale kısmı (Areola) daha koyu bir renk aldı.

Bezel (guddeli) yapım benim en ilginç kısmımı teşkil eder 17 tane bağımsız süt üreten ünitem vardır. Bazı kadınlarda bu ünitelerin sayısı daha çok, bazılarında da daha azdır. Bunların yapısı biraz çilek çalısına benzer. Çilekler benim, sayısı on binleri bulan Aleveoli'lerimi (Bal peteği gözüne benzer yuvalarımı) teşkil ederler. Buralarda üretilen süt damlacıkları dallar halindeki kanallara, oradan da ana kanallara akar. 17 ana kanalın ucu memebaşımda son bulur. Yağ tabakam benim bu nazik yapım için gerekli tecrit ve korumayı sağlar. Ayrıca beni bir arada tutan dokuya da sahibim. Bu dokulardan yapılmış olan bağlar beni tıpkı içime yerleştirilmiş bir sütiyen gibi, Esin'in göğüs duvarlarına bağlar.

Ben hemen hemen tamamiyle hormonların kontrolu altındayımdır. Esin adet görmeye başlamadan önce bu hormonlar benim büyümemi ve duyarlı olmamı sağladı. Benim asıl önemli devrem Esin'in ilk gebeliğiyle başladı. Bebekle döl yatağı

arasındaki bağlantıyı sağlayan Plasenta (Eş) nın hasıl ettiği hormonlar beni uyardı. Estrojen hormonu süt kanal sistemimin gelişmesini ve Projestrojen hormonu da çileğe benzer Alveoli'lerimin (süt üretim hücrelerimin) gelişip yayılmasını sağladı. Kan damarları şebekemde bu arada genişledi. Yüzeyime yakın mavi damarlarım görünmeye başladı. ağırlığım bir misli arttı. Doğum yaklaştıkça ben de bir çeşit ev temizliğine koyuldum. O zamana kadar Alveoli'lerim sert hücre malzemesiyle dolmuştu. Bunları çözeltmek ve süt için yer hazırlamak gerekiyordu.

Esin'in çocuğu doğduğu zaman yeni bir hormon üretimi başladı. Bu Esin'in beyni altındaki Hipofiz bezinin ürettiği Prolaktin idi. Bu dikkate değer hormon sütümün akışını sağladı.

Doğumdan sonraki ilk dört gün Kolostrom denen sarımtırak sulu bir sıvı verdim. Bu sıvının Esin'in bebeği için pekaz besleyici bir özgürlüğü vardı. Bebek kilo kaybediyor ve bundan da esin kaygılanıyordu. Amma ben ne yaptığımı biliyordum. Kolostrom bebeğin sindirim organlarının balgamdan ve başka kalıntılardan temizlenmesine yardım ediyordu. Ayrıca benim durumumda bu sıvı (yeni doğan çocuğu, kızamık, boğmaca ve Esin'in çocukken geçirdiği kızıl gibi öldürücü hastalıklardan koruyucu antikorları da kapsamaktaydı. Beşinci günde Esinin bebeğinde iç temizliği tamamlanmış ve bebek hakiki beslenmeye hazır hale gelmişti. Eşim ve ben günde yaklaşık yarım litre süt üretiyorduk. Bunu yapmak için hergün galonlar dolusu kanın içimizde dolaşması lazımdı. Alveoli'm kandan glikozu veya kan şekerini alıyor, bunu kimyacıların en ustası olan Enzim'lerim, laktoz'a veya çocuk vücuduna yarayacak başka şekerlere dönüştürür. Bebeğin büyümesi ve doku onarımları için gerekli olan kazein blokları ile başka karmaşık süt proteinlerinin yapımında kullanılan amino asitler için de aynı şey söz konusudur. Yağlar başka değişimlere konu olur. Kan dolaşımı sırasında alveoli'm madenleri, özellikle kemik teşekkülü için kalsiyumu ve sağlık için önemli olan vitamini toplar.

Esin çocuğunun süt emmesinden ötürü şeklimin bozulacağından korkuyordu. Bu korkusu yersizdi. Çocuk emzirmenin iç sütiyemindeki şeritleri uzatmak gibi bir etkisi yoktu. Aerola'mın koyulaştığını ve kalınlaştığını, bu kısımda memebaşımın acı verici çatlamasını önleyecek yeni, yağlayıcı yağ bezlerinin teşekkül ettiğini farkediyordu. Memebaşım dikleşebilen dokulardan yapılmıştır. Esin bebeği göğsüne aldığı zaman bu doku sertleşir ve bebeğin küçük ve aç ağzı için tutulabilir bir hal alır. İlginç olan yapım nedeniyle emişe derhal cevap verilir. Meme başımın hemen altında bulunan ağaç dalını andırır süt kanalları açılarak birer küçük çeşme halini alır ve bunlardan akan süt bebeğin açlık duygularını dindirir.

Bu ilk ve küçük süt akımı hemen durabilirdi. Ancak meme başım bir takım duygusal bezlerle bezenmiş olup, bunlar aracılığıyla Esin'in ta uzaklardaki hipofiz bezine haberler gider. 30 saniye içinde hipofiz bezi oksitosin hormonunu Esin'in kan dolaşımına boşaltmak suretiyle, gerekli cevabı verir. Bu madde bir kez Alveoli'me ulaştımı bürümcek gibi ince ve sık dokunmuş iç kas cidarlarım sıkışıp daralarak sütü dışarıya fışkırtır. Bundan sonra da bebeğin emmesine lüzum kalmadan, sadece ağzına fışkıran sütü içmesi kâfi gelir. Ürettiğim süt tam bebeğin ihtiyacına karşılık verecek nitelikte olup bunun içindirki biz göğüsler, kadınların kendi çocuklarını emzirmelerini arzu ederiz İnek sütü bir derecey kadar süt çocuklarının ihtiyacını karşılayacak durumdadır. Fakat hiçbir zaman anne sütünün yerini tutamaz.

Süt vermenin başka faydaları da vardır. Örneğin Esin'in döl yatağının ritmik harakatlerle büzülüp daralmasını, böylelikle de gebelik sırasında bebeğin muhafaza edecek büyüklükten tekrar normal armut büyüklüğüne dönüşmesini sağlar. Büzülmeler aynı zamanda kanama tehlikesini azaltır ve Esin'e hafif bir cinsel zevk verir.

Süt gelmesinin başlangıcında eşimle birlikte günde bir litreden biraz az süt üretirizki, bu da üç kilo ağırlığındaki bir bebeğe yetişir. Fakat bebek büyüdükçe bizim de üretimimiz artar ve bazı kadınlarda bu artış günde üç litreye yükselir. Sütümün bileşimi de zaman zaman değişebilir. Bebekte kemik ve kan teşekkülü için fazla kalsiyuma ihtiyaç varsa, sütümün kalsiyum kapsamı da hemen yükselir.

En sonunda, doğumdan iki ay sonra Esin süt vermekten usanırsa da,ben bu işi altı ay daha sürdürebilirim. Küçük ve aç bir ağzın uyarımı olmadığı zaman bezlerim tekrar uykuya dalarlar ve ben de eski normal ağırlığıma dönerim.

Ben ne gibi hastalıklarla karşılaşabilirim sorusuna gelince, bunlar pek fazla değildir. Sorunlarımdan belki en yaygın olanı bizlerin ya çok büyük veya çok küçük oluşumuzdur. Şükürki Esin'in bu çeşit bir sorunu yoktur. Benim normal ağırlığım 170 gramdır. Esin 42 yaşında olmasına rağmen ben şeklimi ve dikliğimi muhafaza etmekteyim. Eğer Esin bu konuda talihli bir kadın olmasaydı bir operatörün yardımına ihtiyaç duyabilirdi Fakat ben çok küçük olsaydım ozaman belki Esin, başkalarından duyduğu şekilde, göğüslerine sıvı silikon iğnesi yaptırmak isterdi, amma kendini bilen bir doktor da bunu yapmayı reddederdi. Bu usule müsade edilmemelidir, çünkü bu sıvı madde bir organdan ötekine göç edebilir, ciddi ve tehlikeli hastalıklara sebep olabilir. Bununla beraber plantasyon ve başka şekilde yapılan silikon protezleri emniyetli ve tatmin edici olup, göğüsleri büyütmek için son yıllarda kullanılmaktadır. Yağ transplantasyonu bir ara denenmişse de şimdi bu usul terkedilmiştir.

Öte yandan çok büyük göğüsleri düzeltmek daha zor olup önemli ameliyatı gerektirir. Bu durumlarda yağın ve derinin fazlası ve çoğukez kilolarcası kesilip alınır. Göğüse tekrar şekil verilir ve memebaşı da en uygun bir yere, dördöncü kaburganın üstüne dikilir.

Karşılaşabileceğim en büyük tehlike Kanser'dir. Ben bu hastalığa karşı, Esin,in vücudundaki organların hepsinden daha çok duyarlıyımdır. Kadınlarda kanser yüzünden meydana gelen ölümlerin başlıca nedeni de göğüs kanseridir. Şükretmek gerekirki bu felâketten kaçınmak için Esin'in yapabileceği çok şeyler vardır. Esin herhalde kendi kendine göğüslerini muayene usulü hakkında birşeyler duymuştur. Biraz pratik yapmakla kendisi de bu konuda, bazan doktorların bile farkına varamayacakları küçük yumruları hissedecek kadar meleke sahibi ve bir uzman olabilir. Bunun için Esin sırtüstü yatağa uzanıp sol omuzunun altına bir yastık koymalı ve sağ elinin üç parmağının iç tarafıyle sol göğsünü iyice muayene etmelidir. Bundan sonra yastığı sağ omuzunun altına koymalıve sağ göğsünü sol eliyle muayene etmelidir, Bunu ayda birkez belirli bir günde - diyelimki aybaşı geçtikten iki gün sonra - ra— yapmalıdır. Bundan başka göğüslerihher hangi birinde bir çukurluk meydana gelip gelmediğine de dikkat etmelidir. Çünkü kanser dokusu, göğüsün başka taraflarının yapısına yaptığı etki nedeniyle ufak bir çukurlaşmaya sebep olabilir. Memebaşımın normal durumunu biraz değiştirmesi de dikkat etmeyi gerektiren bir işaret sayılmalıdır.

Esin bende bir yumru veya şişlik farkettiği zaman hemen paniğe kapılmamalıdır. Bunun kanserli olması ihtimali üçte birden azdır. Bununla beraber hemen bir doktora gitmeli, bazı kadınların yaptığı gibi, beklememelidir. Eğer kanser varsa ve erken teşhis edilmişse, hastaların yüzde 85 ine enaz beş yıl yaşama olanağı sağlayan çeşitli ameliyat imkânları vardır.

Esin yakında Menopoz (adet kesilmesi) devresine girecektir. O zaman bana, bebekliğimde olanlar tersine olmaya başlayaacaktır. Tam olmamakla beraber, yağ depolarımdan bir kısmını kaybedeceğim. Bezel yapım solmaya ve hemen hemen kaybolmaya başlayacak ve ben büzüleceğim.

İşte bunlar da hemen hemen benim hikâyemi teşkil etmektedir. Dünyaya aktif ve üretici bir yaşantı için getirildim. Amma her ne kadar bana hayran olunsa da, birinci derecede bir dekorasyon, bir süs unsuru olarak görülmekten üzgünüm. Bununla beraber, bugünün genç annelerinin son zamanlarda, çocukları emzirerek besleme konusunda bir geriye dönüş eğilimi göstermelerinden de çok memnunum. Onlara daha çok sağlık ve kuvvet dilerim.

(*) Esin 42 yazında bir ev kadını olup, bundan önceki Bilim ve Teknik dergilerinde, çeşitli vücut organların çoğu heriki cinsiyet için aynıdır.

READERS DIGEST'ten
Çeviren: GALİP ATAKAN

Ben büyük babamın kim olduğunu bilmiyorum, benim asıl ilgilendiğim onun torununun ne olacağıdır.

ABRAHAM LINCOLN

BEYİN TRÖSTÜ ÇATI KATINDAKİ ADAMIN YERİNİ ALIYOR

Eskiden küçük bir odada yıllarca tek başına birşey bulmak için uğraşan adam tarihe karıştı. Bilimin sınırları o kadar genişledi ki, artık onu kapsayabilmek için bir tek beyin kâfi gelmiyor, ekip halinde çalışılan lâboratuvarlar, araştırma büroları, beyin tröstleri onun yerine geçti.

Sümerler tekerleği buldular, Appius Claudius su hatlarını, Mösyö Papin de buhar basınsıyla çalışan kabı, düdüklü tencereyi buldu. Leonordo da Vinci bir sanatçı olarak ün kazandı, fakat bir araştırıcı olarak değil. Zamanında çok ileri fikirle insanlar ateşte yakılırdı.

Bugünün araştırıcı ve bulucuları için, çok şükür, böyle bir tehlike kalmadı. Fakat zaman daha uygun ve olgun değilse, en iyi düşüncelerin bile pek değeri yoktur. Benjamin Franklin yıldırımla elektriğin aynı şey olduğunu söylediği zaman koskoca «Royal Society» onun bu «Kozmik düşüncesi» ile gülerek alay etmişti.

Öte yandan 75 yıl önce Röntgen ışınları bulunduğu zaman, kısmen geliştirilmiş bulunan birçok teknik tamamlayıcı buluşlar bunu izledi, hatta ışınların bile daha tamamiyle ne olduğu bilinmiyordu. İçinde bulunduğumuz yüzyılın son yarısı o kadar geniş ölçüde yeniliklerle doludur ki, tanınmış Amerikan meslek dergisi «Physical Review» nun baş editörü Goldsmith, alaylı bir eda ile «garip bazı çalışmaları, sırf onların şu anda akıl ermeyen önemli yenilikler olabileceğini düşünerek yayınlamaktan vaz geçemiyorum» demiştir.

Bulucular genellikle çözümü imkânsız görünen bir probleme heyecanla atılırlar. Onların çalışma tekniği insanlığın tarihi kadar eskidir. Daima eskimiş şeyler üzerinde kafa yoran onları islâh etmeğe uğraşan, yeni yollardan giden veya bulduklarını sanan kılı kırk yaran titiz insanlar vardır. PAL renkli televizyon sistemini bulan Walter Bruch da işte böyle tek başına çalışan ve buluşunu bodrum katındaki basit lâboratuvarında yapanlardan biriydi. O sırada çalışmakta olduğu AEG-Telefunken fabrikası siyah-beyaz televizyonla uğraşıyordu ve renkli televizyonla daha zamanı gelmediği için ilgilenmiyordu bile.

Bununla beraber yeni bilim çok karışıktı, çatı katında kendi kendine çalışan saçı sakalı birbirine karışmış bilginin yerine mühendis ekipleri ve araştırıcı grupları geçmiştir. Tek başına odacığında kendi kendine düşünen adam artık bugünün karışık ve çok yönlü problemleri karşısında âciz kalmaktadır. Amerikada Chicago'daki Illinors Teknik Araştırma Enstitüsünün 650 lâboratuvarında şu sırada 1100 den fazla araştırma siparişi vardır, meselâ Titan-alaşımlarının gelişmesi veya roket yönetme sistemleri gibi. Ekip halinde çalışmak şarttır. Burada Dr. Krotoszynski'nin başkanlığı altında insanları incelemek için bir nevi deneykap geliştirilmiştir. Deneyi yapılacak kişi yatay bir boru içerisine sokulur, üzerinden 5 dakika hava geçirilir ve sonra bu hava kimyasal ve elektriksel bir analize tâbi tutulur. «Böylece», diyor şef, «25 değişik hastalığın özel kokusunu tespit edebildik.»

Başarılı ekip çalışmasının bir faydası da problemi olmayan insanların geleneksel ön yargılarına kulak asmaması ve yeni hatta başlagıçta ümitsiz görünen yolları analize tâbi tutmasıdır. Ünlü Alman kimyacılarından Hermann Schnell, «bilimsel başarının temel koşullarından biri insanın başkalarının önyargılarına inanmamasıdır. Başarı da ancak, kendi buluşuna tamamiyle inanan insanların malıdır» demiştir.

Steigerwold işte bu şekilde elektron ışın topunu geliştirmişti, sonradan «Soyus 6» nın kosmonotları uzayda kuracakları istasyon için bu prensibe göre deney kay-

naklarını yaptılar. Steigerwold'ın buluşu için, Alman bulucularının «dikine havalanan» ı denmiştir (Spiegel): «Bu demet şeklindeki elektron ışınlarının metal parçalar üzerine yapacağı etkiyi çok ince bir toplu iğnenin kızıl derecede ısıtıldıktan sonra bir balmumu parçasına sokulmasıyla kıyaslamak kabildir. İğnenin değdiği yerin etrafındaki balmumu derhal erir. İşte metalde elektron ışın demetinin değdiği noktalarda böyle erir ve kaynak yapmak kabul olur».

Steigerwold Bonn'daki Savunma Bakanlığından yardım istediği zaman, ona topunu gerçekten atıp atamayacağını sormuşlardır.

Elektron topunun geliştirilmesi de onun şefi bulunduğu bir ekibin başarısıydı. Aynı şey atom bombası için de söylenebilir. Bu işte çalışan birkaç bin bilim adamı, teknisyen, yardımcı personelin Los Alamos (Amerika) da bir araya getirilmesi ve örgütlenmesi atom bombasının 3 yıl gibi kısa bir zamanda atılabilecek duruma gelmesini sağlamıştır.

Bütün tahminler gelecek on yıllarda yüksek endüstrileşmiş cemiyetlerin kilit noktalarındaki grupların teknik zekâlardan bir araya geleceğini göstermektedir. Pravda gazetesi 1967 sonlarında şöyle yazıyordu: Araştırma teknik ilerlemenin kaynağıdır ve halkın refahı da teknik ilerlemenin bir sonucudur.

Yalnız bilim adamının bodrum veya çatı katının yalnızlığından alınması ve iş bölümü esasına göre çalışan bir ekibin ortasına getirilmesi, onun acemi birçok insanlara ve kamu para kaynaklarına bağımlı kalmasına sebep olmuştur. Hiç bir buluş vergi torbalarından veya endüstri kasalarından yardım olmaksızın seri halinde uygulanabilecek bir duruma gelemez. Gerçi Ruslar, araştırma ve geliştirme için harcanan bir rublenin milli gelirde 1,45 Rublelik bir artış meydana getirdiğini hesaplamaktadırlar. Oysa üretimin genişletilmesi için sarfolunacak her ruble ise, yalnız 6,39 rublelik bir kâr sağlamaktadır.

Teknik uzman olmayan kimselerin (acemilerin) kasaya hakim olduğu yerlerde ise, anlaşmazlık ve kıskançlık hüküm sürer. Bu yüzden ünlü Alman profesörü Herman Schenck Alman iktisadî mucizesinin bir araştırma mucizesi olmamasından şikâyet ederek şöyle demişti: «Artmakta olan üretim sayılarına körü körüne inanarak ve düşüncesiz bir iyimserlik içinde, meselâ, Alman çelik şirketleri uzun yıllardan beri bilimsel araştırma ve geliştirmeğe en küçük bir önem bile vermediler. Konjüktörün düşmesinin meydana getirdiği kriz bu günahlarını bir anda ortaya çıkardı». Sanki araştırıcı ve bulucuların milletlerin üvey çocukları imiş gibi, Felix Wankel, Wankel motorunu, Heinz Nixdorf da kompüter kariyerini kronik bir para sıkıntısı içinde devlet makamlarının kısa görüşlerine ve Alman müteşebbislerinin dar ufuklarına rağmen, geliştirmişlerdir.

Wankel motoru hakkında Volkswagen fabrikasının eski genel müdürü Nordhoff «doğmadan ölen çocuk» demişti. Hatta bir Amerikan meslek dergisinde bu motordan, «bu, ondan işiteceğimiz son defa olacaktır», diye bahsedilmişti. Hatta Wankel motoru ilk olarak çalışır durumda ilgililere gösterildiği zaman, dünyanın en büyük ve kudretli otomobil firmaları bu buluşu bir delilik saymışlardı.

Heinz Nixdorf IBM ve Remington gibi iki dev rakibe karşı kompüter mesleğine atıldığı zaman elinde hiç bir sermayesi yoktu, (bütün malı, parası ödenmiş bir motosiklet ve bir sürü de kitaptı). Fakat tam zamanında doğru bir düşünceye sahipti ve onun hesap makineleri rahiplerininki kadar kudretli, fakat onlara nazaran % 50 ucuzdu.

50 milyon marklık ciro yaptığı zaman kendi ekibinin şefi kendisiydi ve eğer o bir elektronik firmasında basit bir memurken bu fikir kafasında oluşmasaydı, hiç bir vakit bir tek kompüteri bile yapamazdı. Bir İngiliz atasözü, «domuz kulağından ipek bir para çantası yapılamaz», der. Fakat New York Times'in bildirdiğine göre, ünlü bir şirketin kimyacıları birkaç yüz domuz kulağını kaynatmışlar, bundan yapışkan bir madde oluşturmuşlar içine bazı kimyasal maddeler karıştırmışlar, bu bileşiği ince lifler halinde çekmişler ve bir el dokuma tezgâhında da dokuyarak «yapılması mümkün olmayan», ipekli çantayı yapmışlar.

Bundan çıkacak sonuç: para sağlandıktan ve örgütsel koşullar yerine getirildikten sonra bugün araştırıcının kafasının hiç bir sınırı yoktur.

Çağımızın araştırıcı ve bulucusu eski zamanlarınkine benzememektedir. Artık önce ve rastgele bir buluş yerine uzun bir gelişmeden sonra meydana gelen buluşlar geçmiştir. Felix Wankel'in motoru ve Steigerwold'ın elektronik topu birer öncü ça-

lışmasının sonuçlarıydı. Halbuki Beyer firmasının kimyacısı Hermann Schnell tarafından yapılan dünyanın tamamiyle plastikten ilk otomobili ise ileriki gelişmeler için bir teşvik olacaktır. Öncü buluşlar gelecekte kendilerini gösterirler. Onlar etraflarındaki herşeye nazaran daha uzağa atılmış birer adım sayılırlar ve doğrudan doğruya bundan sonra gelişecek buluşlar için yardımcı, esin kaynağı olurlar.

Bugünün araştırıcıları kendi şahsî teşebbüslerini bir tarafa bırakarak çok sıkı bir disiplin ve iş bölümü altında çalışmak zorundadırlar. Nixdorf: Araştırıcı için paydos saat 24 tedir», demektedir. İnce püsküllerden meydana gelen yeni metal bileşimlerinin bulucusu Hermann Schladitz bütün ömrümce 3 adam gibi çalıştım, diyor. Bilindiği gibi bu püsküllü incecik maden lifleridir ve başka bir madenle beraber pişmektedir, böylece de çelikten daha hafif madenler elde edilmektedir. (Bk. Bilim ve Teknik Sayı 19).

Fikirlerin daima büyük bir geleceği vardır. Fakat bilimsel araştırmanın üzerine aldığı çalışmalardan ancak % 35-50 kadarı pratik uygulamaya kadar gelebilmektedir. Kendi kendine birşey bulan adam artık ölmüştür ve bugün de birşey bulmak eskiden olduğu gibi çok güç birşeydir.

HOBBY'den

PARLAK ÖLÜM

PIERRE ROSSION

Pont-Saint-Esprit olayı yirmi yıl önce patlak vermişti. Aynı ekmekçi'de yapılmış ekmeklerden yiyen 230 kişi zehirlenmişti ve aralarından beşi de ölmüştü, Dokuz yıl sonra tamamlanan davada zehirlenmenin sebebi açığa çıkarılmıştı. Unun ambalajı civalı bir madde ihtiva eden bir çuvalla yapılmış ve çuval unu kirletmişti.

Bugün bu tür çeşitli olayların artık hesabı tutulmuyor. Çok geniş bir şekilde yayılan civa çevremizi kirleten bir madde oldu. Japonya'da Minamata koyunda 83 balıkçı, bir vinil klorür fabrikası tarafından boşaltılan civanın kirlettiği balık ve midyeleri yemeleri neticesinde öldüler. 1964 senesinde Agano nehrinin kirlenmesi de beş kişinin hayatına mal oldu. Nihayet, son yıllarda Irak, Pakistan ve Guatemala'da birçok kişi, parazit mantarları yok etmek için kullanılan civalı ilâçların kirlettiği tahılları yediklerinden öldüler. Bugün, civadan dolayı kirlenme öyle bir duruma geldi ki, hava, su ve toprak kirlenmesi kritik bir seviyeye ulaştı.

Civanın kaynağı endüstri artıkları ve tabiattır. Kayalar ve toprakta, normal olarak milyonda 0,05 oranında civa bulunur. fakat volkanik kayalar bu bakımdan daha zengindir: Milyonda 30! Volkanlardan çıkan taşlar da atmosfere önemli miktarda civa boşaltırlar.

Kirlenmenin en önemli kaynağı endüstriyel gelişmedir. Dünyada yıllık civa tüketimi 10.000 ton civarındadır. Her yıl ürünün arıtılması sırasında çevreye 85 ton civa boşaltılır. Endüstri tarafından tüketilen civanın % 50'sinin (5000 ton) tabiatta kaybolduğu hesaplanmıştır. Parazit mantarlara karşı kullanılan ilâçlar ve endüstri artıkları ilk sırada yer almaktadır. Civa, polivinil klorür eldesinde katalizör olarak, sud kostik'in imâlinde elektrot olarak, tohum ve yumruların mikroskobik mantarlara karşı korunmasında ilâç olarak kullanılmaktadır. Ayrıca birçok fizik araçlarında hep civadan yararlanılıyor. Kirlenmenin dolaylı fakat önemli bir kaynağı da, milyonda 0,5 ile 3,3 arasında civa ihtiva eden kömür yanmasıdır. Her

lışmasının sonuçlarıydı. Halbuki Beyer firmasının kimyacısı Hermann Schnell tarafından yapılan dünyanın tamamiyle plastikten ilk otomobili ise ileriki gelişmeler için bir teşvik olacaktır. Öncü buluşlar gelecekte kendilerini gösterirler. Onlar etraflarındaki herşeye nazaran daha uzağa atılmış birer adım sayılırlar ve doğrudan doğruya bundan sonra gelişecek buluşlar için yardımcı, esin kaynağı olurlar.

Bugünün araştırıcıları kendi şahsî teşebbüslerini bir tarafa bırakarak çok sıkı bir disiplin ve iş bölümü altında çalışmak zorundadırlar. Nixdorf: Araştırıcı için paydos saat 24 tedir», demektedir. İnce püsküllerden meydana gelen yeni metal bileşimlerinin bulucusu Hermann Schladitz bütün ömrümce 3 adam gibi çalıştım, diyor. Bilindiği gibi bu püsküllü incecik maden lifleridir ve başka bir madenle beraber pişmektedir, böylece de çelikten daha hafif madenler elde edilmektedir. (Bk. Bilim ve Teknik Sayı 19).

Fikirlerin daima büyük bir geleceği vardır. Fakat bilimsel araştırmanın üzerine aldığı çalışmalardan ancak % 35-50 kadarı pratik uygulamaya kadar gelebilmektedir. Kendi kendine birşey bulan adam artık ölmüştür ve bugün de birşey bulmak eskiden olduğu gibi çok güç birşeydir.

HOBBY'den

PARLAK ÖLÜM

PIERRE ROSSION

Pont-Saint-Esprit olayı yirmi yıl önce patlak vermişti. Aynı ekmekçi'de yapılmış ekmeklerden yiyen 230 kişi zehirlenmişti ve aralarından beşi de ölmüştü, Dokuz yıl sonra tamamlanan davada zehirlenmenin sebebi açığa çıkarılmıştı. Unun ambalajı civalı bir madde ihtiva eden bir çuvalla yapılmış ve çuval unu kirletmişti.

Bugün bu tür çeşitli olayların artık hesabı tutulmuyor. Çok geniş bir şekilde yayılan civa çevremizi kirleten bir madde oldu. Japonya'da Minamata koyunda 83 balıkçı, bir vinil klorür fabrikası tarafından boşaltılan civanın kirlettiği balık ve midyeleri yemeleri neticesinde öldüler. 1964 senesinde Agano nehrinin kirlenmesi de beş kişinin hayatına mal oldu. Nihayet, son yıllarda Irak, Pakistan ve Guatemala'da birçok kişi, parazit mantarları yok etmek için kullanılan civalı ilâçların kirlettiği tahılları yediklerinden öldüler. Bugün, civadan dolayı kirlenme öyle bir duruma geldi ki, hava, su ve toprak kirlenmesi kritik bir seviyeye ulaştı.

Civanın kaynağı endüstri artıkları ve tabiattır. Kayalar ve toprakta, normal olarak milyonda 0,05 oranında civa bulunur. fakat volkanik kayalar bu bakımdan daha zengindir: Milyonda 30! Volkanlardan çıkan taşlar da atmosfere önemli miktarda civa boşaltırlar.

Kirlenmenin en önemli kaynağı endüstriyel gelişmedir. Dünyada yıllık civa tüketimi 10.000 ton civarındadır. Her yıl ürünün arıtılması sırasında çevreye 85 ton civa boşaltılır. Endüstri tarafından tüketilen civanın % 50'sinin (5000 ton) tabiatta kaybolduğu hesaplanmıştır. Parazit mantarlara karşı kullanılan ilâçlar ve endüstri artıkları ilk sırada yer almaktadır. Civa, polivinil klorür eldesinde katalizör olarak, sud kostik'in imâlinde elektrot olarak, tohum ve yumruların mikroskobik mantarlara karşı korunmasında ilâç olarak kullanılmaktadır. Ayrıca birçok fizik araçlarında hep civadan yararlanılıyor. Kirlenmenin dolaylı fakat önemli bir kaynağı da, milyonda 0,5 ile 3,3 arasında civa ihtiva eden kömür yanmasıdır. Her

yıl, bütün dünyada, yanan kömürlerin atmosfere 1000 ton civarında civa karıştırdığı sanılıyor. Yapısında milyonda 21 oranında civa bulundurabilen petrolün yanması da çok önemli miktarlarda civayı atmosfere bulaştırmaktadır.

Civa her yerde bulunur. Suda, havada, toprakta, besinlerde ve son olarak insanda.. Gerçekten tabiatta bulunan civayı bitkiler ve hayvanlar yapılarında konsantre ederler.

Dünya Sağlık Teşkilâtı O.M.S. besinlerde milyonda 0,04 oranında civanın bulunmasını tavsiye ediyor. Günlük yiyeceklerde bulunan civa bu seviyenin üstüne çıkmamalıdır. Aslında bu oran aşıldığında göz yumulan dozun birşey ifade etmediği görülür. Fakat, civa organizmadan kolayca atılamamakta, zamanla ciddî doku bozukluklarına sebep olmakta ve kritik dozlarda civa ihtiva eden besinilerin devamlı olarak yenmesi, organizmada bu maddenin birikmesini sağlamaktadır.

İsveç'te tavuk yumurtalarının milyonda 0,026 oranında civa ihtiva ettiği müşahede edilmiştir. Halbuki altı komşu ülkenin tavuk yumurtalarında bu oran 0,007'dir. Günde iki yuumurta yiyen, Dünya Sağlık Teşkilâtı'nın verdiği oranı geçmektedir. Yumurtalardaki civa, ilâçlı besinleri yiyen tavuklardan gelmek tedir. Bir besin zinciri tohum, tavuk, yumurta, insan şeklinde kuruluyor. İşte bu sebepledir ki Minnesota (ABD) avcıları sülün ve keklikleri öldürmeye yetkilidirler, fakat onları yemeleri yasaktır.

İsveç, Japonya ve Amerika Birleşik Devletleri büyük civa tüketicileridir Bazı İsveç balıklarında öldürücü derecede civa vardır. Bu miktar, normal rakamın 50 katıdır. Bu civa kâğıt ve klor fabrikalarında ki kullanılmış sudan gelmektedir.

Civa, aşağıda belirtilen canlılarda değişik miktarlarda birikir: Phytoplancton, zooplancton, küçük balık ve yumuşakçalar etobur balıklar ve kabuklular.. Balıkla beslenen kuşlarda da civa mevcuttur.

İsveç'te, M. Johnels, bir kâğıt hamuru fabrikası civarında yakalanmış trikopterlerden (su böcekleri), akarsuyun yukarısında yaşayanlarda milyonda 0,05 oranında, akarsuyun aşağısında yaşayanlarda milyonda 17 oranında civa olduğunu bulmuştur. Bu böceklerle beslenen kuşlarda da civa bulunmaktadır.

İsveçliler enerjik tedbirler almışlardır: Civalı ilâçları kullanmama ve göllerden avlanan balıkların satışının yasaklanması gibi... Ayrıca haftada sadece bir kez balık yemeyi tavsiye ediyorlar.

Amerika Birleşik Devletleri'nde 1971 yılında, kılıç ve ton balıklarrının tüketilmesi yasaklanmıştır. Çünkü teste tabii tutulan örneklerden % 90'da aşırı dozlarda civa tespit edilimiştir.

Dünya Sağlık Teşkilâtının kuralları hiç bir yerde uygulanmamıştır. Fransa besinlerde milyonda 0,7, A.B.D. 0,5 oranını kabul etmiştir. İsveç milyonda 1,e kadar tolerans göstermiştir. Bu O.M.S. tarafından önerilen dozun 20 katıdır. Sebep: Çiftçi ve balıkçılara haksızlık etmemek.

Civaya, biri organik, diğeri inarganik olmak üzere, iki şekilde rastlanır. İnorganik civa metalik durumda (termometre civaları) veya mineral bileşikler (klorür, sülfür vs.) halinde mevcuttur. Maden filizlerinden elde edilenler sülfür halindedir. Bunlar kırmızı renkli zincifrelerdir. Organik civa değişik şekiller altında ortaya çıkar: Chlorure d'éthyle - mercure, acétate de phenyle - mercure, chlorure de méthoxy - éthyle - mercure, méthyle - mercure, dıcyandiamide. Civa, organik veya inorganik olsun suya atıldığı zaman çamurların içinde ve dipte birikir. Orada, su bakterileri tarafından son derece zehirli bir organik bileşiğe dönüştürülür. Bu «méthyle - mercure»dür. Tarım ilâçlarının bazılarında bu madde vardır.

Méthyle - mercure» idrarla dışarı atılmaz ve vücutta kalır. Bunun % 10'u beyinde, % 90'ı böbreklerde, kemiklerde, kaslarda, karaciğerde ve dalakta yerleşir. En çok etkilenen merkezler beyincik, beynin arkasında kalan görme merkezi ve önünde kalan alın bölgesidir. Vücuttaki fazla civa sinir hücrelerini de yok etmektedir. Bunun sonucunda hasıl olan denge bozukluğunu üyelerin felç olması izlemekte, görüşte bir zayıflık, şahsiyet bozuklukları ve zekâ gerilemesi meydana gelmektedir.

Daha XIX. yüzyılda, civalı bir maddeyle kunduz kürkünü işleyen şapkacılarda zihnî bozuklukların meydana geldiği anlaşılmıştı.

— Civa delirtiyor —

Japonya'da, Niigata Üniversitesinden Dr. Tsubaki yaptığı incelemede, civayla zehirlenenlerin % 95'de duyarlık bozuklukları, % 43'de zihnî bozukluklar, % 74'-

de görme zayıflığı, % 72'de savsaklık (ataxie), % 68'de işitme bozukluğu ve % 50'de refleks azalması meydana geldiğini ortaya koydu. Civa organizmanın diğer hücrelerini de tahrip eder. Önceleri zararları belli olmasa da bunlar zamanla ortaya çıkar. İhtiyarlama hızlanır, ömür kısalmaya başlar. Ayrıca civa «placenta»yı aşıp dölüt içine girebilir ve çok az miktarda civa çok ciddî sonuçlar doğurur. Anne hiç bir zehirlenme belirtisi göstermese de çocuğu anormal doğabilir. Minamata'da, 19 çocuk anadan doğma anormalliklerle dünyaya geldi. A.B.D. de, bir anne elektro ansefalogram düzensizliği, kusurlu görme kabiliyeti ve diğersinirsel bozukluklar gösteren bir çocuk doğurdu.

Şimdi bu kusurların sebebi biliniyor. Civa, kromozomlarda, hücre bölünmesi sırasında düzensizliklere sebep oluyor. Normal olarak, bir hücre ikiye bölündüğü zaman bunlardan heribiri eşit sayıda kromozom alırlar. Fakat civa iki küçük değişik sayıda kromozom almasına sebep oluyor.

Civa kromozonları da kırabilir. Bu, vücudun hastalıklara karşı savunmasını yapan akyuvarlar üzerinde ispatlanmıştır.

— Küçük çareler, küçük etkiler —

Civayla meydana gelen kirlenme çok ciddî bir sorundur ve şimdiden etkili çareler bulunması kaçınılmaz bir zorunluluktur. İsveç, Alman ve Japonya civalı tarım ilâçlarının kullanılmasını yasaklamıştır. Fransa ve ABD henüz bunları hoş görmektedir. Fakat şunu belirtmek gerekir: Fransız ilâçlarında méthyle-mercure yoktur. Buna karşılık daha az zehirli olan Acétate de phényle-mercure ve Chlorure de méthox-éthyle-mercure kullanılmaktadır.

Nehir ve okyanusların civayla kirlenmesini önlemek lâzımdır. Bu konuda istenen etkiyi gösteren, fakat henüz deneme safhasında olan bir metod bulunmuştur. Bunun için çinko tozlu bir filtre hazırlanmış ve fabrikanın çıkışına yerleştirilmiştir. İçinde eriyik halinde civa bulunan ırmağın suları bu çinko tozlu filtre üzerinden geçerken civa indirgenmekte ve çökelmektedir. Daha sonra bunlar toplanabilmektedir.

Denemeler sırasında sudaki civa miktarı milyarda 10000'den milyarda 2 oranına kadar indirilebilmiştir.

Rochester Üniversitesi (ABD) biofizikçisi Dr. T. W. Clarkson organizmadan civayı atabilecek nitelikte sentetik bir madde buldu. Dr. Clarkson sülfidrilli maddenin etkisini denemek için iki grup fare aldı. Her iki gruptaki hayvanlar, radyoaktif méthyle-mercure ihtiva eden besinler yiyorlardı. Ancak ikinci grupta bulunan farelere sülfidrilli sentetik maddeden de veriliyordu. 12 gün sonra birinci grup hayvanlarda radyoaktivitenin, diğer gruptakilere göre 4 misli yüksek olduğu görüldü. Farelerin yapılan otopsileri, civanın, beyin, böbrekler ve karaciğerde % 20, kanda ise hemen hemen % 100 oranında azaldığını gösterdi.

Civaya karşı korunmak için tek silâh, bu maddenin teknik uygulamalarını ortadan kaldırmaktır. Bu konuda, şüphesiz sanayiciler ve çiftçiler haricinde, herkes birleşebilir.

SCIENCE ET VIE'den
Çeviren: CEYHUN ERGÜVEN

İNSANLARI DÜŞÜNMEKTEN ALIKOYAN 4 ENGEL

1. *Doğmalar, batıl itikatlar, peşin yargılar*
2. *Reklamlar, propagandalar*
3. *Hisler, sempatiler, antipatiler*
4. *Düşünme sırasında mantık zincirinin devam ettirilmeyerek herhangi birşeyin etkisi altında koparılması.*

WERKSTATT DES DENKENS'den

GÖKYÜZÜNDE YENİ BİR TEHLİKE

Tecrübeli pilotlar gökyüzünde kendilerini bekleyen tehlikeleri çok iyi bilirler ve bilmeleri gereklidir de. Göçmen kuş sürüleri, ani fırtınalar, hava boşlukları, iniş yollarında yeni yapılan yüksek bina ve kuleler, uçuş gösterge ve araçlarına etki yapan mikrodalga yayınları, roket atışları, çarpışmalar yetişmiyormuş gibi gökyüzü tehlikelerine bir yenisi daha eklenmiştir. Yayınlanan son Notamlarda (havacılara bildiri) Sivil Havacılık Teşkilatı pilotlara beklenmedik bir tehlike ile daha karşı karşıya olduklarını açıklamış ve Kuzey Amerika'da kızıl ötesi (laser) ışınları ile uzay gözlemleri yapan dört merkezden uzak durmalarını ihtar etmiştir.

Sözü edilen gözlem evlerinde astronomlar tam anlamı ile Aya ateş etmektedirler. Aya gidip dönen Apollo serisi uzay araçlarının astronotları tarafından iniş bölgelerine yerleştirilen köşeli yansıtıcılara güçlü ve yoğun kızıl ötesi ışınları göndermektedirler. Teleskoplar ışınları yoğunlaştırıp, aydan dönen yansımları yakalamaktadır. Işınların Aya gidip dönmeleri arasında geçen süreyi büyük bir kesinlikle, 2 ½ saniye olarak, tesbit eden astromlar Ay ile Dünya arasındaki uzaklığı santimine kadar hesaplamayı başarmışlardır. Aynı metoddan yararlanarak kıtaların hareketleri, kutuplardaki erime ve dünyamızın yerçekimi gücündeki muhtemel değişiklikler konularında gayet değerli bilgiler toplanmaktadır.

Dünya çevresinde yörüngeye oturtulan ve reflektör taşıyan suni uydular da kızıl ötesi ışınları kullanan astronomlara büyük yararlar sağlamaktadır. Bu sayede dünya atmosferi daha yakından incelenebilmekte, günümüze kadar saklı kalan gerçekler aydınlığa kavuşmaktadır. Örneğin son yılların üzerinde önemle durulan kirli hava probleminin bilinmeyen yönleri ve atmosferimizdeki çeşitli kimyasal maddelerin tehlikeli şekilde yoğunlaştığı kızıl ötesi ışınları ve dünyamız ile birlikte dönen reflektörlü suni uydular yardımı ile anlaşılmıştır.

Ne kadar yoğun olurlarsa olsunlar astronomların Aya yönelttikleri kızıl ötesi ışınların huzmeleri, ışın tüfeğinin binlerce metre üzerinde yol alan uçakları hasara uğratacak güçte değildir. Fakat ışınların taşıdıkları yüksek ışık enerjisi pilotun veya yolcuların gözüne çarparsa görme hassasının en önemli bölümü olan retina tabakalarını katılaştırmakta ve körlük yapmaktadır. Şükür ki şimdiye kadar böyle bir olay görülmemiştir. Fakat Sivil Havacılık Dairesi ilgilileri işi şansa bırakmayıp gerekli uyarmaları yapmıştır. Gözlem evleri de üzerlerine düşeni yapmakta, denemenin yapılacağı bölgenin çevresine gözcüler dikmektedir. Eğer bir uçak görülürse, uçak geçip gidene kadar bilim adamları ateş kesmektedirler.,

Aslında kızıl ötesi ışın denemeleri sadece Sivil Havacılığın belirttiği dört bölgede yapılmamaktadır. Çeşitli askeri üslerde, çok daha güçlü kızıl ötesi ışınlarını geleceğin harplerinde etkili bir silah haline getirmek için denemeler yapılmaktadır. Askeri üslerin üzerleri sivil uçaklara kapalı olduğundan bu bölgelerde tehlike söz konusu değildir. Askeri alanda kızıl ötesi ışınlarının en önemli uygulaması düşman füzelerinin tahribi olacaktır. Işık hızı (saniyede 300.000) ile ilerleyen bir kızıl ötesi ışın huzmesi atmosferimize tekrar girerken, teorik olarak saatte ortalama 27.500 km. hızla giden bir füzeyi, hedefinden kilometrelerce uzakta iken tahrip edebilmektedir.

Her buluş gibi kızıl ötesi ışınları da barışçı amaçlarla, insanlığa hizmet gayesi ile geliştirilmiş, kısa zamanda bilimsel ölçme tekniklerinden, ütülerdeki arızaları bulmaya kadar sayısız işlerde uygulama alanı bulmuştur. Fakat insanoğlunun yüzyıllar boyu hep iki yönlü işleyen zekası, sonunda kızıl ötesi ışınlarını da savaşçı gayelere alet etmeği başarmıştır. Sevinmek mi üzülmek mi lazım bilinmez.

Çeviren : SİNAN BİLGİN
TIME'den

YEŞİL AKKOR NİÇİN YOKTUR?

ISAAC ASIMOV

Bir madde ısıtıldığı zaman akkor haline geldiğinde evvelâ kırmızı, sonra turuncu, daha sonra da sarı renk alır. Bunları müteakip beyaz ve hattâ mavi - beyaz olur. Spektrumu niçin takip etmez ? Kırmızı, turuncu ve sarıdan sonra neden yeşil akkor halini almaz ?

Sıcaklığı salt (mutlak) sıfırın üstünde bulunan herhangi bir cisim elektromagnetik dalgalar neşreder. Eğer sıcaklığı çok düşük ise, yalnızca enerjisi pek az olan uzun radio dalgaları neşreder. Sıcaklık yükseldikçe, bu dalgalardan daha bol miktarda neşrettiği gibi, aynı zamanda (daha yüksek enerjili) kısa radyo dalgaları da neşretmeğe başlar. Sıcaklık yükselmeğe devam ederse, daha büyük enerjili mikrodalgalar ve sonra da enfrarujlar neşredilmeğe başlar. Bu, muayyen bir sıcaklıkta *yalnızca* uzun radyo dalgalarının, daha yüksek sıcaklıkta *yalnızca* kısa dalgaların ve daha sonrada *yalnızca* mikrodalgaların ve *yalnızca* enfrarujların neşredildiği şeklinde anlaşılmamalıdır. Gerçekten bütün bir radiyasyon dizisi neşredilir. Mamafi, bazı dalga boylarının en çok neşredildiği bir zirve (peak) radiyasyon mevcuttur; zirvenin alçak enerjili taraflarında az miktarda radiasyonlar, zirvenin yüksek enerjili tarafında ise daha az miktarlarda radiasyonlar vardır.

Cismin sıcaklığı insan vücudununkine eriştiği zaman (37°C), radiyasyonun zirvesi uzun enfrarujdadır. İnsan vücudu bu durumda enfrarujla beraber radyo dalgaları da neşretmektedir, fakat bunlar enfraruja nazaran çok az enerjili ve çok düşük miktarlardadır.

Sıcaklık 600°C ye eriştiği zaman ise, zirve radiyasyon kısa dalga enfraruj alanındadır Mamafi, bu sırada zirvenin yüksek enerjili tarafında meydana gelen az miktarda radiyasyon özellikle önem kazanır, zira görünen kırmızı ışık bölgesine varmıştır Bu sebeple cisim, donuk kırmızı olarak görünür.

Bu kızıl renk, tüm radiyasyonun yalnızca küçük bir yüzdesidir. fakat bunu görebildiğimiz için önemli sayar ve «kırmızı - sıcak» olarak adlandırırız

Sıcaklık daha yükseldikçe, zirve radiyasyon daha kısa dalga boylara doğru kaymağa devam eder, ve bol miktarda kısa dalga boylu görünen ışık verilir. Daha çok kırmızı ışık neşredilmesine rağmen, az fakat bâriz miktarlarda turuncu ve sarı ışıkta buna ilâve olur. 1000°C ye gelindiğinde renklerin karışımı, gözümüze turuncu olarak etki yapar 2000°C de ise karışım sarı görünür. Bu, 1000°C de yalnızca turuncu, 2000°C de ise yalnızca sarı ışık neşredilir demek değildir. Eğer böyle olsaydı, bunu müteakip yeşil - sıcak yani yeşil akkoru beklememiz icap ederdi.

Güneş yüzeyinin sıcaklığı olan 6000°C ye erişildiğinde, zirve radiyasyon görünür sarıdadır ve kırmızıdan mora kadar bütün radiasyonlardan da bol miktarlarda mevcuttur. Bütün bu spektrum gözümüze beyaz olarak etki yapar ve buna «beyaz - sıcak» veya beyaz akkor hali deriz.

Güneşten daha sıcak olan cisimler için, görünen ışığın bütün dalga boyları daha büyük miktarlarda neşredilir. Zirve radiyasyon maviye doğru döner, karışım mavimsi beyaz olarak görünür.

Bütün bu söylediklerimiz, sürekli spektrumlar veren cisimlerin ısıtılması hali içindir. Bazı cisimler ise, bazı özel şartlar altında yalnızca muayyen dalga boylarda ışık neşrederler. Örneğin, barium nitrat ısıtıldığı zaman yeşil ışık neşreder. İsterseniz buna «yeşil - ısı» diyebilirsiniz.

SCIENCE DIGEST'ten
Çeviren : Dr. HİKMET BİLİR

Bilim Adamı Yetiştirme Grubu Temel ve Uygulamalı Bilimler Proje Yarışması

Dr. GALİP KARAGÖZOĞLU

Orta öğretimin ikinci devresinde fen öğretimini desteklemek, bu alanda kabiliyetli öğrencileri teşvik etmek ve böylece temel ve uygulamalı bilim sahalarına çok sayıda kabiliyetli adaylar temin etmek gayesi ile Kurumumuz Bilim Adamı Yetiştirme Grubunca her yıl düzenlenen çeşitli yarışma programlarının yanı sıra 1968 yılından itibaren lise öğrencileri arasında Temel ve Uygulamalı Bilimler Proje Yarışması da düzenlemektedir. Bu yarışmaya bir araştırma projesi geliştirmiş öğrenciler katılmakta ve sergi süresince ziyaretçilere buluşlarını ve ileri sürdükleri teorileri açıklamaktadırlar. Üniversite öğretim üyeleri arasından seçilen jüri üyeleri sergi süresince öğrencileri dolaşarak projeleri hakkında bilgi almakta ve bir değerlendirme yapmaktadırlar. Değerlendirmede öğrencinin yaratma kabiliyeti, bilimsel düşünme yeteneği, teknik maharet ile projede bütünlük ve açıklık hususlarına dikkat edilmekte ayrıca öğrencinin projelerini tanıtan yazılı metin özetleri de incelenerek kat'i değerlendirme sonucuna varılmaktadır.



Biyoloji Yarışması birincisi E. Tümer Çorapçıoğlu Biyoloji dalı ödülünü Prof. Dr. Selâhattin Okay'ın elinden alırken.

1972-1973 ders yılı lise öğrencileri arasında düzenlenen Temel ve Uygulamalı Bilimler Proje Yarışması Sergisi 31 Mayıs-2 Haziran 1973 tarihleri arasında Türkiye Ticaret ve Sanayi Odaları Ticaret Borsaları Birliği salonlarında sergilenmiş ve Biyoloji, Fizik ve Kimya dallarında 61 proje sergiye katılmıştır. Bu yıl projelerin çokluğu göz önüne alınarak her dalda 3 birincilik, 3 ikincilik, 3 üçüncülük ve 2 şer de teşvik ödülü verilmesi kararlaştırılmıştır.

Aşağıda isimleri ve projeleri belirtilen derece almış öğrencilere ödülleri 9 Temmuz 1973 günü Kurum'da yapılan bir törenle verilmiştir.



Fizik Yarışması birincisi İsmail Mutlu Fizik dalı ölüdünü Kurum Genel Sekreteri Prof. Dr. Muharrem Miraboğlu'nun elinden alırken.

1972 - 73 LİSELER ARASI TEMEL VE UYGULAMALI BİLİMLER PROJE YARIŞMASINDA DERECE ALANLAR

DALI : FİZİK

Adı Soyadı	Okulu	Projenin Adı	Proje No.	Aldığı Derece
İsmail Mutlu	Tavşanlı Atatürk L.	Transistörün Fotosel olarak kullanılması	17	I. lik ödülü
Kadir HALDENDİLEN	Fen L.	Elektro magnetik dalgalarda girişim ile esir araştırması	10	II. lik »
Ekrem PARMAKSIZ	Nizip L.	Işık	20	III. lük »
Ender AYANOĞLU	Ankara Atatürk L.	Transistörlerde doğru akım kazancının	78	III. lük »
Sedat Asım İLCAYTO	Diyarbakır Maarif Klj	Su araçlarında kürek ve pervane yerine mekanik tepki sistemi	13	Teşvik »
Melek CERİT	Fen L.	Manyetik alanın elektrik akımına etkisinden faydalanılarak manyetik alanının şiddetini ölçme	76	Teşvik »

DALI : KİMYA

H. Işık AYBAY	Fen L.	Böbrek taşlarının zararsız. eritilmesi.	72	I. lik »
Serdar ABRAS	Galatasaray L.	Kokunun fiziksel ve kimyasal mekanizması	79	II. lik »
Cumhur ONER	Robert Klj.	İstanbul'da hava kirlenmesi ve enerji kaybı	19	III. lük »
Tulin TURAN	Fen L.	Mangan dioksidin katalizörlüğünün açıklanması	84	Teşvik »
Ahmet KARAMUSTAFA	Robert Klj.	Yakıt pili	8	Teşvik »

DALI : BİYOLOJİ

E. Tümer ÇORAPÇIOĞLU	Fen L.	Kısırlığa yol açabilecek hormonal noksanlığın incelenmesi	46	I. lik »
Oğuz BAŞKURT	Eskişehir Klj.	Vücutta elektrik ve dış tesirlerin vücut elektriğine etkileri	83	II. lik »
Bülent KOÇ	Fen L.	Sex hormonlarının kan pıhtılaşması süresine etkileri	47	III. lük »
Toygur ORBAY	Fen L.	Tek yönlü beslenmenin civciv kanındaki albümin ve globülin fraksiyonlarında yaptığı değişiklikler	49	Teşvik »
Saadettin KARACAGİL	Ankara Klj.	Pisticia terebintnus'un kabuğundan elde edilen Chio terementisin antiseptik özelliğinin incelenmesi	29	Teşvik »

TELEVİZYON SİSTEMİ

Televizyon, prensip bakımından sinema tekniğinden ayırımsız çalışmaktadır. İnsan gözünde sürekli bir devinim izlenimi yaratabilmek için burda da, sinema tekniginde olduğu gibi, saniyede en azından 25 resimin televizyon ekranında yansıtılması zorunludur. Gazete ve dergilerin baskı yönteminde olduğu gibi, televizyonda da resim, çeşitli ışık yeğinliğine şiddetine sahip olan noktalara ayrılır ve bu noktalara ayrılır ve bu noktalar bir hücre ızgarası şeklinde oluşturulurlar (Şekil No. 1). Bilimsel adı ikonoskop olan televizyon kamerasın (olay yerinde resimi çeken ve televizyon araçlarına ileten düzen) de çeşitli ışık yeğinliklerini yansıtan ve birer fotokatot oluşturan, yuvarlak hesap 500.000 hücre vardır (Şekil No. 2). Işığın yeğinliğine orantılı olarak *pozitif elektrik* ile şarj edilen bu hücrelerden, sürekli bir zikzak devinimle 1/25 saniyede bir kez olmak üzere geçen bir elektron ışını bu hücrelerin boşalmasına ve bu boşalma sonunda da bir iç tepkide (Impuls) bulunmasına yol açar. Bu tepki telsiz (radyo) veya bir kablo yardımiyle bir katot ışın veya BRAUN tüpü tarafından oluşturulan alıcıya iletilir (Şekil No. 3 ve 4). Televizyon alıcısının, vericide olduğu şekilde çalışan bir elektron ışını tarafından taranan elektrotları, çeşitli ışık yeğinliklerini bu sefer televizyon ekranına yansıtırlar ve ışık yeğinliklerinin ardı ardına değişmesiyle insan gözü için, tıpkı sinemada da olduğu gibi, devinim halinde bir resim oluşur.

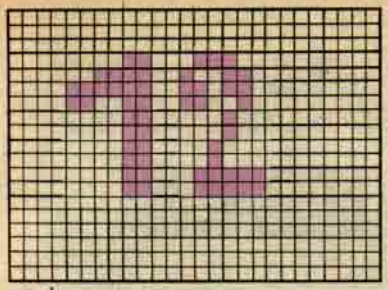
Resim ile birlikte sesde bir radyo vericisi tarafından televizyon alıcısına iletilmektedir. Televizyon yayınlarının ancak bir doğru üzerinde devinimde bulunan ve yeryüzü yuvarlaklığına uyamayan yüksek frekanslı çok kısa dalgalarla yapılmasından ötürü, bir ülkenin tüm alanında yayının yapılabilinmesi için birbirlerinden ortalama 80 km uzak bulunan röle istasyonlarından kurulu bir televizyon şebekesine gerekseme vardır. TRT'nin uygulamasında merkezden sağlanan tepkiler (Impuls) ilk olarak PTT kanallarından yararlanmak suretiyle kablo ile röle istasyonlarına ve buradan da belirli bir alan içerisinde görünebilecek şekilde, alıcıların antenleri yoluyle elektromanyetik dalgalarla televizyon alıcılarına ulaştırılır.

Bugünkü teknik çağda televizyon, bir ulusun öğretim ve genel bilgi düzeyini yükseltmek için kullanılan önemli bir araçtır. Bu nedenden ötürü Televizyonun bir lüks meta olarak kabul edilmesi, aldatmacaların en korkunçlarından biridir.

Son olarak televizyon aracının bir elektronik araç olduğunu burada hatırlatmak yerinde olacaktır. Bu aracın içerisinde sürekli olarak elektron yayınına meydan verildiğinden televizyona çok yakından bakılması, her zaman için sakıncalı olacaktır.

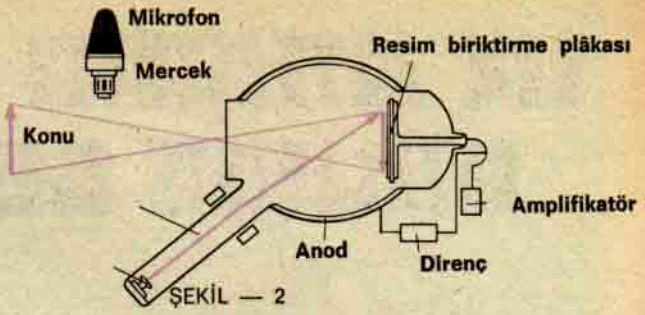
WIE FUNKTIONIERT DAS'dan
Çeviren : İSMET BENAYYAT

Biz binalardan olduğu gibi insanlardan da iki şey bekleriz; birincisi pratik görevlerini iyi yapmaları, ikincisi de bunu yaparken zarif ve hoş bir davranışa sahip olmalarıdır, ki bunlarda görevin başka bir şeklidir.
Ruskin



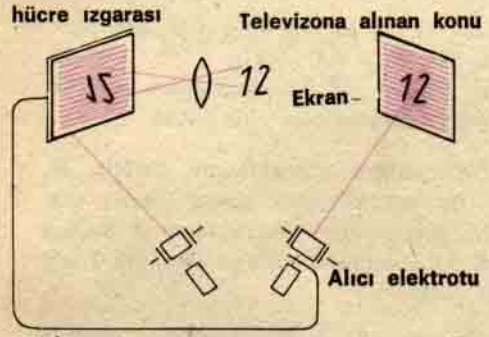
ŞEKİL — 1

Hücre ızgarası



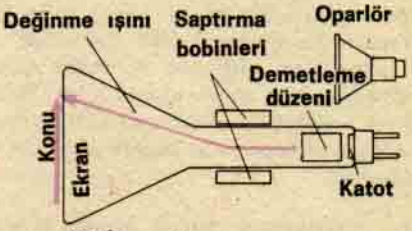
ŞEKİL — 2

Ses ve Resimin stüdyoda alınması (mikrofon ile ikonoskop)



ŞEKİL — 3

Verici ikonoskop ile alıcı katot ışın tüpü



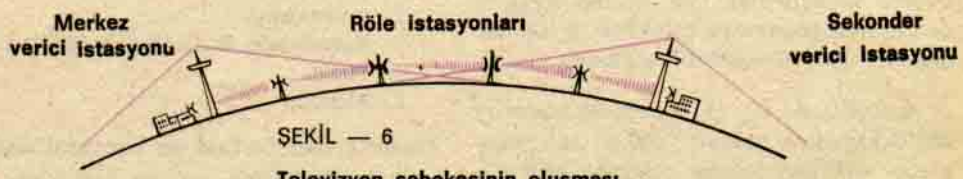
ŞEKİL — 4

Katot ışın tübü ve oparlör



ŞEKİL — 5

Resime değinilmesi ve ilgili elektromanyetik tepkiler (Impuls)



ŞEKİL — 6

Televizyon şebekesinin oluşması

Proje Yarışması :

HAM ANTRESENDEN ANTROKİNON BOYALARININ ELDE EDİLMESİ

NÜKHET BASKIN
Fen Lisesi VI. Sınıf

Kömür işlenirken katran içinde çeşitli tuzlarla birlikte antresen de yan ürün olarak çıkar. Avrupa'da ham antresenden çeşitli kumaş boyaları elde edilmektedir. Yurdumuzda ise yan ürün olarak çıkan ham antresen işleyecek sanayi gelişmediği için ziyan olmaktadır. Halbuki boya sanayii bu alanda da geliştirilerek memleket ekonomisini büyük katkıda bulunulabilir.

Bu çalışmamın amacı kumaş boyalarından biri olan alizarini ve ham antresenden alizarine geçiş basamaklarını teşkil eden ara maddeleri elde etmektir.

Maddelerin özellikleriyle ilgili bilgileri literatürden topladıktan sonra, Karabük Havagazı Fabrikasından getirttiğim ham antresenle çalışmama başladım. İlk basamakta antreseni saflaştırdıktan sonra Antrakinon ve Antrakinon B-Sulfon Acidi Sodyum tuzunu elde ederek Alizarine geçtim.

Antresen; C_{14} H_{10} molekül ağırlığı 178,22 saf olduğu zaman renksiz ve parlak halde bulunan organik bir maddedir. Erime noktası : 216,4 C°, kaynama noktası : 339,9 C° dır Benzen, toluen, aseton içinde çözünür. Başlangıç maddesi olan ham antreseni saflaştırmak için, aseton içerisinde çözürek soğumaya bıraktım ve saf antresenin kristalleşmesini sağladım

Antrokinon; C_{14} H_8 O_2, erime noktası : 286°C kaynama noktası : 380 C° saf antrakinon açık sarı iğneler şeklinde kristallenir. Suda çözünmez. Yukarıda anlattığım şekilde saşlaştırdığım antreseni

$$C_{14}H_{10} + K_2Cr_2O_7 + 4\,H_2SO_4 = C_{14}H_8O_2 + Cr_2(SO_4)_3 + K_2SO_4 + 5\,H_2O$$

reaksiyonuna göre oksitliyerek antrakinon elde ettim

Daha sonra antrakinonu, derişik H_2SO_4 ile sülfonlayarak beyaz iğneler şeklinde kristalleşen Antrakinon B-Sulfon asidi daha sonra B-Sülfon asidi Na Tuz'u elde ettim.

Alizarin; $C_{14}H_8O_4$, molekül ağırlığı 240,20, erime noktası : 289 C° dir. Portakal rengi iğneler şeklinde billurlaşır. Suda çözünür. Alizarini elde etmek için potasyum klorat çözeltisi, Antrakinon B-Sulfon Asidi Sodyum Tuz'u ve Sodyum Hidroksit çözeltilerini yüksek sıcaklık ve basınç altında reaksiyona soktum. Kalsiyum hidroksit ilavesiyle kalsiyum alizariti tamamen çöktürerek ayırdım. Daha sonra çok miktarda sıcak suya karıştırarak tamamen parçalanmasını sağladım. Bu çözeltiyi soğuttuktan sonra süzerek meydana gelen alizarin kristallesini ayırdım.

SONUÇ : Çeşitli kademelerle elde ettiğim;

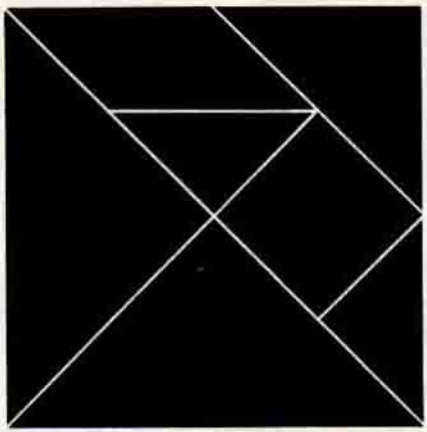
1. Saf antresen,
2. Antrakinon
3. Antrakinon B-Sulfon Asidi Sodyum Tuz'u,
4. Alizarin

maddelerinin fiziksel ve kimyasal özelliklerinin literatürde verilen özelliklere uyması çalışmalarımın doğru yolda ilerlediğini göstermektedir.

Düşünme Kutusu

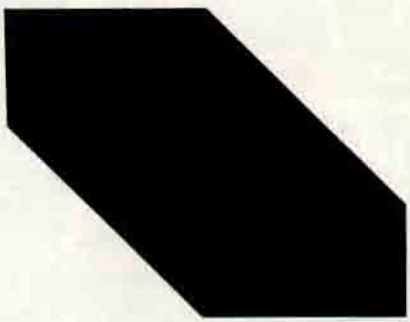
TANGRAM :

- **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.**

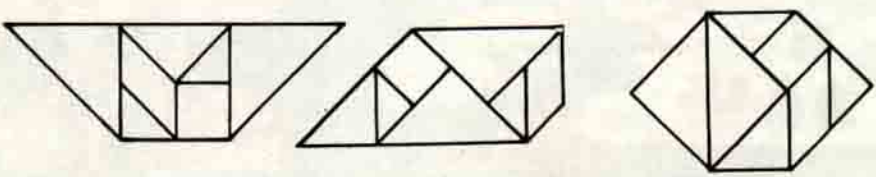


YENİ PROBLEMLER





GEÇEN SAYIDAKİ PROBLEMLERİN ÇÖZÜMÜ :



YUMURTALARIN HAYATI VE ÖLÜMÜ

DOMINIQUE BRUN

Hepimiz bir takım maceralar geçirmiş bir yumurtadan geliyoruz. Aynı şey görebildiğimiz bütün hayvanlar ve göremiyeceğimiz kadar küçük olanların önemli bir kısmı için de doğrudur. İnsandan Kanguru'ya, Karatavuk'tan Kertenkele'ye, Kurbağa'dan Bofa balığına veya Deniz Yıldızı'na kadar hayvanlar aleminin büyük bir çoğunluğu varlığını bir gün bir dişinin yumurtlamasına borçludur. Görünüşe göre bundan daha basit, daha etkili ne olabilir? Yaşayan tabiat bununla % 100 başarıya ulaşan bir «beceri» bulmuşa benzer.

Öyle mi dersiniz? Üreme dünyası çılgın bir dünyadır. Orada başarı için yüksek fiat ödemek gerekir. İstatistiklere dayanarak şunu söylemek doğru olacaktır: yumurta tabiatın en büyük başarısızlıklarından biri olup bu başarısızlık erişkin bir canlı elde etmek için yumurtlanması gerekli yumurta sayısından bellidir. Bir canlılar topluluğunun zaman ilerledikçe devam edebilmesi için her dölveren çiftin bir diğer dölveren çift meydana getirmesi yeter; bu, demografinin (nüfus istatistiklerinin) temel kuralıdır: 2 = 2 ise gelecek garantı altına alınmıştır. Gelgelelim hayvanların hayatı oyle düzenlenmiştir ki bu basit oranı elde etmek için her dölveren dişinin, hayatı süresince türüne göre yüzlerce veya milyonlarca yumurta yumurtlaması gerekmektedir.

Ekonomi ve verim bakımından 1 milyon = 1 şeklinde bir sistemi kabul etmekten başka çare yoktur. Üremenin ve özellikle yumurtadan üremenin baş kuralı başarısızlıktır. Bunu şöyle de söyleyebiliriz: bu kural hayatta kalmanın baş şartı olan ölümün kuralıdır. İnsan dişisi çok cimri bir şekilde her ay bir yumurta yumurtlar; üstelik bu yumurta ancak istisnai olarak döllenir ve döllense bile bir gün küçük bir insan olmak şansı ikide veya üçte birdir.

Çılgın bir dünya; buna emin olmak için hayvanlar alemindeki binlerce türün yumurtladığı yumurta sayısını ve bu yumurtlamaların birbirlerinden nasıl da farklı olduğunu düşünmek yeter. İnsan dişisi ayda bir kere bir tek yumurta yumurtlar. Amerikan istridyesi her sene 500 milyon yumurta meydana getirir. Bunların içinden az bir kısmı döllenir ve döllenenlerden ancak birkaçı denizin binbir tehlikesinden yakasını kurtararak olgunluğa erişir.

Aynı hayvan grupları içinde bile büyük farklar bulunur. Bir Denizyıldızı, Asterias mulleri, senede 50-110, bir diğer Deniz yıldızı Luidia ciliaris 200 milyon, Çingene Yengeci 185.000, akrabası Yengeç 3 milyon, Drosophila denen sirke sineği 300, bahçelerin Mayısböceği 4.500, Yeşil Su Kurbağası yüz kadar, Küba Kurbağası ise her keresinde bir yumurta yumurtlar. Bu farkların sesebi nedir? Yumurtlanan yumurta sayısı ile annenin yavrulara bakımı arasında bir ilişki bulunduğu, bu bakım ne kadar azsa o derece fazla yumurta yumurtlanması gerektiği düşünülebilir. Probleme çok genel bir açıdan bakmak şartıyle bu doğrudur: meselâ Omurgalıların yumurtladığı yumurta sayısı Omurgasızlardan çok daha azdır; buna karşılık Omurgalılarda döllenen yumurtasın gelişmesi için organlar bulnabildiği gibi yumurtalara veya doğan yavrulara gösterilen bakım da daha fazladır. Fakat ayrıntılara girilirse durum karışır ve çelişmeler ortaya çıkar.

Yukarda bahsedilen Omurgasızların hiçbirinde annenin yavrulara bakımı söz konusu değildir, buna rağmen senede yumurtlanan yumurta sayısı büyük farklar gösterir. Denizde yaşıyan Omurgasızlarda



Bir karınca yumurtlamakta iken bir diğeri yumurtayı emin bir yere götürmek üzere almaya hazırlanıyor.

yumurtanın döllenmesi deniz suyunda olur ve yumurtalar ebeveynle hiçbir ilgileri olmadan gelişmelerini yaparlar; buna rağmen senelik yumurta sayıları çok fark gösterir.

Omurgalılar arasında da benzer farklar bulunmaktadır. Amfibi (hem suda hem karada yaşayan kurbağa ve benzeri hayvanlar) türlerinin ekserisinde yumurtalar suya bırakıldıkları zaman hiçbir bakım olmadan gelişir; yumurtalarını toprağa gömen Sürüngenlerde de yumurtalar anne bakımından yoksun gelişirler. Zehirli yılanların birçoğunda ve Karayılanda bir defada yumurtlanan yumurta sayısı nisbeten değişmez olup 70 ile 100 arasında değişir. Buna karşı Geko (bir çeşit sıcak ülke kertenkelesi) her keresinde birkaç yumurta yumurtlar. Bu kertenkelenin her yıl birkaç defa yumurtladığı ileri sürülebilir. İyi ama Deniz Kaplumbağaları da her sene birkaç kere yumurtlar, fakat her keresinde kumsala bıraktıkları yumurta sayısı 100'ü geçer, bunu nasıl açıklamalı?

Bütün bunlardan çeşitli türlerin çok değişik sayılarda yumurta yumurtladığı anlaşılıyor ve bunu herhangi bir sebebe bağlamak mümkün görülmüyor.

Aynı zoolojik sınıf içinde yumurtlama bakımından bazı değişmez ilişkiler olduğu ileri sürülebilirdi: yumurtlayan dişinin nisbi büyüklüğü ile yumurta sayısı arasındaki ilişki gibi. O zaman günde milyonlarca yumurta yumurtlayan Termit Karıncaları kraliçesinin devliğinden bahsedilecekti. Fakat bu konuda pek ileri gidilemez; hem de birşeyi kabul etmede pek fazla aceleci olmamak gerekir.

Elverişsiz Koşullar İçindeki Hayvanlar Daha mı Şanslı?

Hayatın süresi ile yumurta sayısı arasında bir çelişki bulunduğu öne sürülebilirdi: hayvanın ömrü ne kadar kısa ise her sene o kadar fazla yumurta yumurtlamaktadır. Ömrü kısa olan İskete Kuşu senede iki kere yumurtlar ve her keresinde yumurta sayısı 20 ye varabilir. Ömrü daha uzun olan Yırtıcı Kuşlar ise her sene ancak bir yavru meydana getirebilirler. Memelilerden Fareler, Sıçanlar ve Hamster'ler ancak 2-3 sene yaşarlar ve her sene çok sayıda döl verirler. Bu sebepten biyoloji laboratuvarlarında tercih edilen hayvanlardır. Fillere gelince onlar 70 sene kadar yaşarlar ve gebelikleri 21 ay sürdüğü için senede bir yavru bile yapamazlar. Hayvanların hayat süreleri hesaba katılarak gerekli düzeltme yapılsa bile senelik yumurta sayısı bakımından yine aralarında göze çarpıcı farklar kalmaktadır.



Birçok türlerde yumurtalarla erkek ilgilenir. Bu resimde bir karakurbağasının yumurta taşıyarak ebeliğe hazırlandığı görülüyor.

Bir diğer faktör de doğumdan sonra yaşama şansıdır. Mesela Avrupa kıyılarında üç tür küçük midye vardır. Bunlardan biri, Littorina littorea senede 10.000 yumurta yumurtlar; yumurtadan çıkan larvalar açık denizde büyür ve büyük boy deniz hayvanlarının beslendiği plankton'un esasını teşkil eder. Bir diğeri, Littorina obtusata, 1000-2000 yumurta yumurtlar; bunun larvaları deniz dibinde gelişir. Littorina saxatilis ise 100-400 yumurta yumurtlar. Bu vivipar (yavrularını canlı doğuran) bir türdür ve küçükler sürünme safhasında iken doğarlar, bu bakımdan yaşama şansları daha büyüktür. Böylece yumurtlanan yumurta sayısında önemli farklar olmasına rağmen her üç türdeki erişkinlerin sayısı aşağı yukarı birbirinin aynı olmaktadır.

Yavrusunu yuvada büyüten (nidicole) ve yuvanın uzağında büyüten (nidifuge) kuşlar arasındaki fark iyi bilinmektedir. Birçok Omurgasızlarda ve Balıklarda olduğunun aksine, Kuş yavruları yumurtadan yeni çıktıklarında kendilerini beslemekten acizdir. Dişi kuş çok değişken bir süre yumurtalar üzerinde kuluçkaya yattıktan sonra yumurtadan çıkan yavrusunun yardımına koşar. Fakat bu yardım yavrunun yumurta içinde iken ne derece geliştiğine bağlıdır. Yumurtadan çıktıkları anda çok iyi gelişmiş olan kuşların yuva içinde büyütülmelerine gerek yoktur, bunlar yumurtadan çıktıkları andan itibaren yuvadan uzaklaşırlar (nidifuge). Ördek yavrusu yumurtadan çıkar çıkmaz yürümeyi öğrenir ve su birikintilerinde annesinin peşinden gider. Ördeğin yakın akrabası olan kaz, Tavukgiller (tavuk, beç tavuğu), Uzun Bacaklı Kuşlar (turna, su tavuğu) da böyledir.

Bunun aksine diğer kuşlar gerçek embriyon'lar halinde, çıplak ve tamamen müdafaasız olarak yumurtadan çıkarlar. Yapmasını bildikleri tek şey anneleri tarafından beslenmek için gagalarını açmalarıdır. Bu gibi yuvada büyüyen kuşlara (nidicole'lere) misal: kırlangıç. Bu gibi kuşlar yuvalarını emin yerlerde yaparlar: ağaçlarda (ağaçkakan, çavuşkuşu, iskete) veya erişilmesi imkânsız yerlerde (kartallar). Yavruyu besleme çeşitli şekillerde yapılır. Yırtıcı kuşların dişisi yakaladığı avı yuvasına getirip parçalar ve parçaları yavrulara dağıtır. Kargalarda, Keçisağan Kuşlarında ve Sinek Kuşlarında erişkin dişi kuş gagasını yavrusunun ağzına sokarak daha önce yemiş olduğu besinleri oraya kusar. Bazı Güvercin türlerinde ise yavru gagasını annesinin boğazına sokarak orada salgılanan gerçek bir sütü emer.

Kuralın dışında kalan durumlar da var: Avustralya'nın Tepe Kuşu (megapod) kuluçkaya yatmaz ve yumurtadan çıkan



Devekuşu yumurtaları çok kocamansa da yumurta sayısı oldukça azdır : bir kuluçkaya yatışta 12-16 yumurta örterler.

yavrularla ilgilenmez, yumurtalarını büyük bir ot yığını altına gömmekle yetinir, otların fermentasyonundan çıkan ısı kuluçka için gerekli sıcaklığı sağlar. Bunun aksine Penguen'lerin erkeği dişisinin kendisine emanet ettiği yumurta üzerinde 60 gün kadar hiçbir şey yemeksizin oturur. Bu sebepten başlangıçta 36 kilo gelen bu kuş 15 kilo kadar zayıflar. Yavruları daha az bakıma ihtiyaç gösterdiklerinden nidifuge kuşlar daha çok sayıda yumurtlar. Fakat yine de yumurta sayıları Omurgasız'larda, Balık'larda ve Amfibi'lerde olduğundan çok daha azdır. Zaten kuşların yumurta sayısı pek fazla olamaz, çünkü dişinin kuluçkaya yattığında örtebileceği yumurta sayısı sınırlıdır. Devekuşu 12-16, Keklik ise 12-20 yumurta üzerine kuluçkaya yatar ki bu maximum'u temsil eder.

Üremede Aşamalar :

Evrim ve jeolojik çağlar süresince üreme olayının rastlantıya bağlılığı gitgide daha azalmış, gizliliği ve kişiselliği ise gitgide daha artmıştır. Eğer evrim bir karşırastlantının gelişmesi demekse bu olay pek az yerde üremede olduğu kadar belirgindir.

Denizde yaşayan birçok Omurgasız'larda döllenme tamamen rastlantıya bırakılmıştır. Dişi ve erkek, tohum hücrelerini (gamet) suya bırakırlar; dişi ile erkek arasında hiçbir yaklaşma olmaz. Erkek tohum hücreleri (spermatazoid) kendi ha-

HAYVAN ADI	Bir hayvanın yılda Yumurtladığı Yumurta sayısı Hayvan adı
Küçük Midye	10.000
Avrupa İstiridyesi	1.000.000
Midye	25.000.000
Amerikan İstiridyesi	500.000.000
Karides	100 - 450
Küçük Istakoz	1.000 - 5.000
Gri Karides	10.000 - 35.000
Deniz Istakozu	12.000 - 15.000
Çingene Yengeci	185.000
Yengeç	3.000.000
Ringa Balığı	50.000
Dil Balığı	570.000
Pisi Balığı	1.000.000
Morina Balığı	6.000.000
Kalkan Balığı	9.000.000

Değişik türlerde yıllık yumurta sayısını gösteren tablo

reketleri ve suyun akıntıları ile yumurta hücrelerine erişirler. Gerçi ispatlanmamışsa da öyle sanılmaktadır ki olgun yumurtalar erkek tohum hücrelerinin kendilerine doğru yüzmesini sağlayan maddeler salgılamaktadır. Tabii ki erkek ve dişi hayvanların tohum hücrelerini suya aynı zamanda bırakmaları gerekmektedir.

Evrimin daha ileri bir basamağında bulunan su hayvanlarında da döllenme daima vücut dışında meydana gelmekte, fakat ancak dişi ve erkek arasındaki belli bir yaklaşmadan sonra olmaktadır. En basit metod Ringa ve Sardalye Balıkları'nın uyguladığıdır: erkek ve dişi birleşirler, ki bu bile bir yeniliktir- sonra biri yumurtalarını, diğeri spermatozoid'lerini suya bırakır. Üreme sırasındaki davranışlar bu kadar basit te olmayabilir, mesela erkek balık az veya çok karmaşık bir düğün geçit resminden sonra gelip spermatozoid'lerini yumurtalar üzerine dökebilir; İskorpit Balığında durum böyledir.

Bazen de erkek yumurtlayan dişiye sımsıkı yapışır, Kurbağalarda durum böyle.

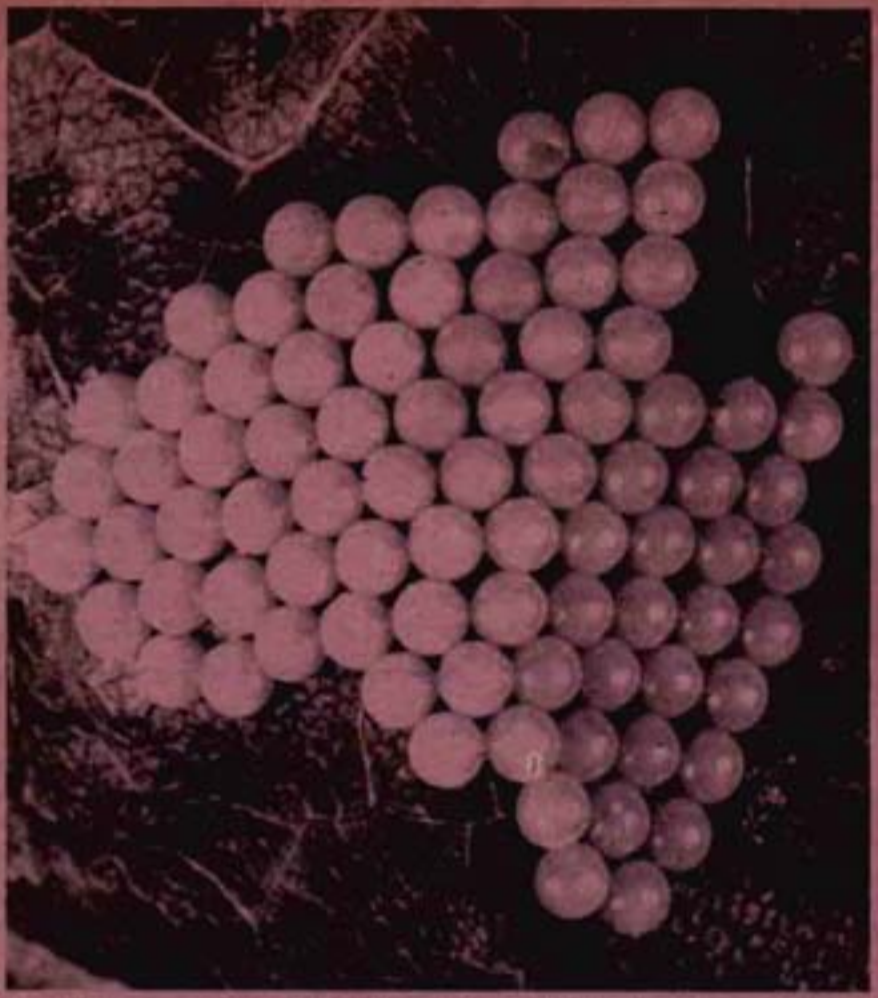
Evrimde üçüncü basamak yumurtanın dişi hayvanın içinde döllenmesidir (iç döllenme). İç döllenmeye birçok su hayvanlarında, meselâ Kabuklularda ve Kıkırdaklı Balıklar da rastlanır.

Fakat Omurgalı'ların karaları işgali yumurtalarda gerçek bir değişikliğe sebep oldu. Eğer Amfibi yumurtaları ile karada ilk 4 ayaklı omurgalı olan Sürüngen'lerin yumurtaları karşılaştırılırsa bu değişikliği anlamak zor olmaz. Bu iki sınıf hayvan arasındaki asıl fark üreme konusundadır.

Bir Kurbağa gerçekte aynı bir Balık gibi çoğalır. Yumurtalarını suya yumurtlar, bu yumurtalar suda döllenir ve yavrular hayata suda başlarlar. Bu şekilde Amfibi'ler üreme sistemleri bakımından su dünyasına bağlı kalırlar.

Sürüngen'lerde ise bu bağ kopmuştur. Sürüngen'ler çoğalmak için suya yumurtlamak ihtiyacında değillerdir. Suya yumurtlamaktan kurtulmalarını yumurtalarının Amfibi ve Balık yumurtalarından farklı oluşuna borçludurlar.

Sürüngen yumurtası, Alfred Romer'in deyişine göre «Omurgalıların bütün tarihinde en mükemmel buluştur». Sürüngen yumurtası gelişen embriyonu sarısını ve yaralanmalardan koruyan sert bir kabukla çevrilmiştir. Bol miktarda besleyici madde (vitellus) ile dolu olan yumurta sayesinde yavru besin aramak zorunda kalmadan büyümeye başlar. Kurbağa yavruları ise bir toplu iğne boyu kadar olmadan kendilerine besin aramak zorundadırlar. Sürüngen embriyonu geliştikçe etra-



Nesillerini devam ettirebilmek için birçok türler çok sayıda yumurta yumurtlamak zorundadırlar. Burada bir kelebeğin yumurtaları görülüyor.

fında çok faydalı bir seri zarlar yapar. Amfibi embriyonu suda gelişiyordu; Sürüngen yumurtasında içi su dolu amnios denen zar sürüngen atalarının içinde yaşadığı su birikintilerinin bir kopyası gibidir. Bu içi su dolu zar yavruyu kurumaktan korur. Bu şaşırtıcı icada bu bakımdan amnios'lu yumurta diyorlar.

Amnios'lu yumurta diğer yenilikler de ihtiva eder. Embriyon'un böbrekleri yumurta çatlamadan önce, büyüme sırasında çalışmaya başlar. Bir diğer zar, allantoid, geçici bir mesane teşkil eder ve yumurta içinin temiz kalmasını sağlar. Yumurtanın yüzeyi bir çeşit embriyoner akciğer gibi görev yapar. Bu şekilde genç sürüngen yumurta çatlamadan önce epeyce büyümüş olur ve yumurtadan çıkar çıkmaz karada yaşamaya başlayabilir. Karaya yumurtlanan yumurta, içinde atalarının deniz ortamını aratmayan bir sıvı taşıdığı içindir ki kuru toprağa yumurtlanabilir: hayat macerasında gerçek bir devrim.

İlk Sürüngen'lerce «icat edilmiş» bu prensip Kuşlar tarafından benimsenmiş ve en ilkel Memeli'lerce devam ettirilmiştir. Sonra bir diğer formül bulunmuştur: başlangıçtaki deniz ortamının anne vücudu içinde meydana getirilmesi. Karşı-rastlantı bu şekilde bir yenilikten diğerine ilerlemiştir. Her ne olursa olsun şurası kesinlikle bellidir ki döllenmiş bir yumurtanın erişkin bir hayvan haline gelme şansı ev-

rim basamağında ne kadar yükseğe çıkılırsa o kadar artmaktadır.

Büyük zoolojik sınıflardaki hayvanların doğum öncesi (antenatal) ve doğum ertesi (infantil) ölme oranlarına (mortalite'lerine) bir göz atılırsa bu söylenenin gerçek olduğu anlaşılır. Balıklarda bu ölüm oranı çok yüksek. Uskumru'larda çatlayan bir milyon yumurtadan 999.996 sının öldüğü tahmin ediliyor. Kuşların kuluçkaya yatışlarında yavru mortalitesi yumurta çatlamadan önce % 30, yumurtanın çatlamasından sonraki 1,5 ay içinde ise % 50, toplam olarak % 80 dir. Demek ki Kuş yavrularının yaşama şansları Balık yavrularına göre artmıştır. Memeli'lerde yavru mortalite'si tıptaki büyük ilerlemelerden önceki insan yavrusu mortalitesine yaklaşmaktadır. Gerek İnsan, gerek Memeli'lerde doğum öncesi mortalite yüksek olup gebeliklerin % 60'ı kendiliğinden düşükle sonlanır. Bu düşüklerin % 40'ı gebeliğin ilk 10 günü içinde olur.

Doğumlara Hükmeden Usta: Ölüm:

Bilim, toplumların evriminde esas faktörün ölüm olduğunu kabul ediyor. Hatta insanlarda bile: modern nüfus krizini yaratan, XVII. asırdan beri ölümün devamlı azalmakta oluşu değil midir? İnsanları doğum kontrol hapı kullanmaya zorlayan ölümün azalışı değil de nedir? Doktor, üreme tarihinde sürüngen'lerin yumurtası ve Memeli'lerin son'una (placenta) benzer bir devrimci olarak belirmekte ve döllenmenin azalmasını sağlamaktadır. İnsan tarihinde doğumların kısıtlanabilmesi ancak ölümlerin azaltılabilmesinden sonra gerçekleşebilmiştir. Böylece tıp devrimi evrim çizgisinde kendine düşen yeri almaktadır.

Sayısız tür için neslin devamı çok büyük sayıda yumurta yumurtlanmasını gerektirir. Bu gibi hayvanların yumurtaları diğer türlerce besin olarak kullanılmakta ve böylece onların devamını sağlamaktadır. Küçük midye larvalarının plankton yiyen birçok hayvanlar için esas besin maddesi olduğunu görmüştük. Deniz Kaplumbağa'sının çok fazla sayıda (yüzlerce) yumurta yumurtlaması yavrularının birçok düşmanı olmasındandır. Kuma gömülü yumurtalardan çıkan yüzlerce yavru denize doğru koşarken Yırtıcı Kuşlar'ın ve Kutan Kuşlarının hücumuna uğrar, bu kuşlar onları iştahla yer. Bazen de et yiyici (carnivor) Memelilere av olurlar. Kabuklu'lardan Hayalet Yengeçler geceleri kumsalda ava çıkarlar ve ne korkunç amatör avcı olduklarını bu yavrulara gösterirler. Bazı balıklar da Deniz Kaplumbağa'sı yavrularını beğenmemezlik etmez. Tabii o civarda yaşıyan yerlilerin kumu eşip bu yumurtaları yemek üzere toplamalarını da unutmamak gerek.

Toprakta yaşayan her canlı avlanan diğer canlıların hücumuna açık yaşar. Yuvalarını toprakta yapan kuşlar diğer kuşlardan daha fazla tehlikeye maruzdur: karada yaşayan etyiyenler bu kuşları çok lezzetli bulurlar; Sıçanlar da Kuşların büyük düşmanıdır. Gemilerle tesadüfen uzak adalara gelen bu kemiriciler bazen bütün bir kuş sürüsünü yok ederler. Antarktika Adalarındaki birçok Deniz Ördeği türü, yuvaları toprakta olduğu için kemiricilerin hücumuna uğramış ve yokolmuştur.

Böylece yumurtaların çoğunun görevini anlamış oluyoruz: yavruya besin deposu olmak ve diğer türlere av olarak onların devamına yardım etmek. Bazen bu avlanmanın av olan tür için yararlı olduğu bile görülür. Çok yumurta veren bir tür olan Serçegillerde ilk kuluçkalardan çıkan yavrularda erkekler daha fazladır. Bu ilk kuluçkadan çıkan yavrulardır ki Saksağan'lara ve Alakarga'lara yem olurlar.

İşte böylece gezegenimiz üzerindeki bütün hayat ölüme, bir diğer hayatın sömürülmesine dayanır. Bazen de kurbanların artık oyuna devam etmedikleri görülür. Birinci Dünya Savaşı sırasında Villers-Bretonneux hayvanat bahçesi yıllarca Alman ve müttefik cepheleri arasında kalmıştı. Böylece hayvanlar çevrelerini altüst eden etkilere maruz bulunuyorlardı. O zaman bu hayvanat bahçesindeki birçok kuşların, Amerikan Devekuşu (Nandu), Turna ve Ördek cinslerinin daha açık renk yumurta yumurtladıkları veya kuluçkaya yatmadıkları görüldü. Hayvanat bahçelerinde bazı memelilerin üremesini devam ettirmenin ne kadar zor olduğu iyi bilinmektedir. Hayvanların periyodik üreme dönemleri hakkında da daha keşfedilecek çok şey var: 5000 memeli türünden ancak 50 sinde periyodik üreme dönemleri biliniyor.

SCIENCE ET AVENIR'den
Çeviren: Dr. SELÇUK ALSAN

SICAK VE SOĞUĞA KARŞI TECRİT

Prof. Dr. W. BRAUNBEK

Kışın kalın giysiler giyer ve kalın bir paltoya sarınırken, aslında bizi ısıtan şey nedir? Palto önceden ısıtılmış değildir, hatta soğukta bırakılmış olsa bile, o bizi gene ısıtır. Demek ki, ne elbiselerimiz, ne de paltomuz bizi kendiliğinden «ısıtmaz». Onlar yalnız vücut tarafından üretilen ısının çabukça dışarıya kaçmasına mâni olurlar. Vücudun bir nevi ısı izolasyonunu, tecridini sağlarlar. Aynı şey memeli hayvanların birçoklarının kıllı derileri, kürkleri, için de düşünülebilir. Eğer insan veya hayvan vücudu devamlı surette ısı üretmeseydi, alınacak hertürlü tecrit tedbirlerine rağmen sıcaklığı yavaş yavaş dış sıcaklığa kadar inecekti.

Isı tecridinin iki amacı vardır: Bir kere kendisinin ısı ürettiği bir sistemde, dış çevre üzerindeki bir sıcaklıkta kalabilmek için mümkün olduğu kadar az ısı üretmek veya ısı üretmeyen pasif bir sistemde önceden sahip olduğu yüksek bir sıcaklığı dış çevreye karşı korumak ve onun mümkün olduğu kadar yavaş soğumasını sağlamak.

Birinci türden olayları insan ve hayvanların kendilerini soğuktan korumasında ve kışın ısıtılmış odaların ısılarını kolayca kaybetmemesi için düşünülen tecrit tedbirlerinde bulabiliriz ki, bu sayede ısıtma masraflarımız bir hayli azalır. Bunun için, dışarıya bakan veya daha soğuk odalarla sınırları olan bütün duvarlar, kapılar, pencereler belirli bir derece tecride sahip olmalıdır.

Sıcak su veya buhar borularının da izolasyonu bu konuya girer.

İkinci olaya gelince, izole bir kap sayesinde sıcaklık dengesinin yavaşlatılması ise, bir demliğin, haşlanmış yumurtanın sıcaklığının birden azalmaması için etrafına sarılan izole maddelerde görülür. Hattâ bir termos şişesinde bu nitelik daha mükemmel bir şekilde elde edilir. Bütün bunlar ne kahveyi, yumurtayı veya çayı ısıtmazlar, yalnız sıcak tutarlar.

Bunun aksi de bir odayı içindeki ısıyı dışarı atarak çabuk soğutmaktır, böylece soğutulan bir odanın da yavaş yavaş ısınması da buna dahildir. Birinciye örnek soğuk hava depoları, frigorifik vagonları, soğutucu veya buz dolaplarıdır. İkinciye örnek ise gene termos şişesidir, yalnız bu kere termos, içindeki çayı sıcak tutmaya değil, soğuk limonatayı soğuk tutmaya yarar, buradaki sıcak veya soğuk dış çevrenin sıcaklığına karşı daha sıcak veya daha soğuk şeklinde anlaşılmalıdır. Soğutmak ve soğuk tutmak için ısı tecridi, ısıtmak ve sıcak tutmak kadar lüzumludur. Isı tecridinin birçok taraflı uygulanmasında onun nasıl çalıştığının ve onun en etkili şeklinin ne olduğunun bilinmesi faydalı olur. Bunun için daha sıcak bir cisimden ısının ne şekilde bir ara tabakadan geçerek daha soğuk bir cisme aktığı ve bu sırada daha sıcak olanın soğuduğu ve soğuk olanın da ısındığı daha yakından gözlenmelidir. İşte bu ara tabaka izole, tecrid maddesi dediğimiz şeydir ve o sıcak cismi çok fazla soğumaktan ve soğuk cismi de çok fazla ısınmaktan korur. Yalnız şurada şunu da belirtmek yerinde olur ki, o da tam bir izolasyonun mevcut olmadığıdır.

Isının daha sıcak bir cisimden daha soğuk bir cisme geçmesi o kadar basit bir şey değildir. O birbirinin yanında üç yoldan olabilir. Isının geçişi; konveksiyon, ulanma; ve ısı ışıması ile (Şekil 1).

Isının geçişi sıcak cisme doğrudan doğruya değen bütün cisimlerde meydana ge-

lir, özellikle üzerine konulan sıcak bir altlık, cismi taşıyan destekler veya onu çevreleyen hava vasıtasıyla. Isı iletim katsayısı değişik cisimlerde bu birbirinden farklıdır. Isıyı en iyi nakleden cisimler metallerdir, özellikle gümüş ve bakır. Demir ısıyı onlardan 5 kere daha fena nakleder, kurşun ise 12 kez. Masif taş yaklaşık olarak 100 kez, kuru tahta 2000-3000 kez ve özel iletken olmayan cisimler ise ısıyı 8000 kez daha fena naklederler. Havaya gelince, onun iletkenlik yeteneği gümüşten 17.000 kez daha azdır.

Bu farkların bu kadar büyük olmasına rağmen onlar hiçbir zaman elektrik akımında alışık olduğumuz değerlere erişemezler. Orada iyi iletkenler (ki gene metallerdir), yarı iletkenler ve iletken olmayanlar vardır. Yarı iletkenler bile elektriği metallerden milyonlarca kez daha fena iletirler. İletken olmayan cisimlerin iletkenliği trilyon veya daha fazla kez metallerin altında kalır, bu yüzden de pratikte tam bir elektriksel izolasyondan bahsedilir. Buna çok şükür, yoksa hiçbir zaman bir Elektroteknik olmayacaktı.

Isının bir cisimden ötekine geçişinde hava en fena iletkenlerden biri (yalnız birkaç gaz ondan daha kötü bir iletkendir) ve iyi bir yarı iletkendir. Termik izalatör diye birşey yoktur.

Havanın böyle fena bir ısı iletkeni olduğu düşünülürse, sıcak bir cismi mümkün olduğu kadar metal cisimlerle temasa getirmemek ve onu bir ipe bağlayarak havada tutmak suretiyle soğumasının önüne geçilebileceği hatıra gelebilir. Fakat bu hiçbir şekilde doğru değildir. Hava ısıyı hemen hemen hiç iletmez, fakat onu konveksiyon ile uzaklara götürür. Sıcak cisme doğrudan doğruya değen ve ısınan hava kısımları yükselirler ve onların yerini soğuk hava alır ki, o da ısınır ve tekrar yükselir. Adeta bir ekskavatörle akan hava ısıyı beraber alır, götürür.

Konveksiyon dolayısıyla ısı kayıpları havada korunmamış olarak duran cisimlerde çok kez ısı akması veya (ileride söz edeceğimiz) ışımadan çok daha kuvvetli olduğundan bu ısı kaybına karşı izole yapmak istenirse, herşeyden önce konveksiyondan kaçınmak gerekir. Bu yüzden cismi serbestçe havada bırakmağa müsaade edilmez ve cisim katı, izole edici bir tabaka ile örtülür, böylece serbest hava ile teması kalmaz.



Bunun için mümkün olduğu kadar kötü iletici maddeler aranırsa, bu sefer de gene havanın ısıyı kötü iletme yeteneğinden faydalanılır. Özellikle kötü iletken olan bütün katı maddeler aslında içlerinde çok hava bulunanlardır, fakat öyle küçük ara yerlerde veya gözeneklerdeki bu hava akamaz ve konveksiyon aracılığı ile hiçbir ısıyı dışarı taşıyamaz.

Bu özellikle hayvanların derilerinde, giysilerimizi meydana getiren kumaşlarda böyledir ve onlar liflerinin arasında bir miktar sabit tutulan hava taşırlar. Hayvan derilerinin bu bakımdan mükemmel olması yüzünden insanlar hayvan kürklerinden bu maksat için faydalanırlar. İnşaatta da bu yetenekten faydalanılarak

sünger betondan, suni surette yapılan gözenekli özel gereçlere kadar birçok şeyler kullanılır. Cam levhaları arasında çok az hava bulunan çift pencerelerde ki, böylece hava akamasın, havanın fena bir ısı iletkeni olma özelliğinden konveksiyonun önüne geçmek için faydalanılır.

Fakat sıcak çayı uzun zaman sıcak ve soğuk bir limonatayı da uzun bir süre soğuk tutabilmek için, bütün bu izole maddeleri yeterli değildir. Burada yararlanılabilecek bir şey vardır: vakum. Aslında sıcak veya soğuk tutulması istenen bir cismin yüzeylerini vakumla temasta bulundurmak basit bir düşüncedir. Vakum (hava boşluğu) da ne ısı iletimi ne de konveksiyon vardır; o tam salt bir izolatördür, yalnız o dokumalarda bulunmaz.

İki duvarlı bir cam şişe yapılır ve bu iki duvarın arasındaki hava emilerek dışarıya atılır. İşte bir termos şişesinin ve Dewar-kapının esas prensibi budur (Şekil 2). Bunun içinde lâboratuvarlarda sıvı haline getirilmiş hava veya sıvı helyum günlerce, hattâ haftalarca bu düşük sıcaklıkta tutulur.

Isı kaçıran biricik yer iki duvarın birleştiği yerlerdir, önce kapın sıvının içeriye döküldüğü ve boşaltıldığı delik. Bu delikler tamamiyle kapatılsa, ısının ne içeriden dışarıya ne de dışarıdan içeriye geçemiyeceği söylenebilir, böylece de şişenin içindeki sıvı yüzyıllar boyunca sıcak (veya soğuk) kalabilirdi.

Bununla da iş bitmiyor. Bir de ışıma suretiyle (ışınlarla) ısı iletimi var. Isı ışınları her vakumdan hiçbir engel tanımadan geçebilirler, o ışık ışınları gibi çok az maddesel bir ortama ihtiyaç gösterir. Eğer herhangi bir ustalıkla ısı ışınlarını kaptan uzak tutamazsak, onlar kapın deliğinden çok daha fazla içindeki sıvıyı etkilerler. Buradaki ustalık termos şişesinin veya Dewar kapının cam duvarlarını bir gümüş tabakayla örtmekten ibarettir, bu sayede onların üzerine düşen ısı ışınları tekrar eski yerlerine gerisin geriye yansıtılır.

Isı ışıması karşılıklı bir olaydır. Birbirinden farklı sıcaklıkta iki cisim ışıma ile birbirlerine ısı gönderirler, yalnız sıcak olan soğuk olana daha fazla iletmek suretiyle. Bu şekilde sonunda ısı daha sıcak olan cisimden daha soğuğuna gitmiş olur. Termos şişesinin içinde soğutulmuş bir sıvı varsa, dışarıdan içeriye, içeriden dışarıya oranla, daha çok ısı ışını girer. Isı ışınlarının tamamiyle önüne geçmeğe imkân yoktur, bu bakımdan salt bir izolasyon da bir utopidir. En iyi ısı izolatörleri fizik lâboratuvarlarında aranılır, çünkü orada cisimlerin en derin sıcaklıklara kadar soğutulması ve sonra onların bu durumda tutulmaları istenir, bu sıcaklıklar genellikle sıvı helyumun aşağısındadır. Bunun için «dış sıcaklık» yerine sıvı helyumdan faydalanılır ve cisim veya bütün bir aygıt (birkaç duvarlı) bir Dewar kapı içine konulur ve kap da sıvı helyumdan bir banyo içine oturtulur.

Isı izolasyonundan bu şekilde büyük yapılardan, insan giysilerine, ev eşyalarına ve önemli fizik deneylerine kadar yararlanmak kabildir.

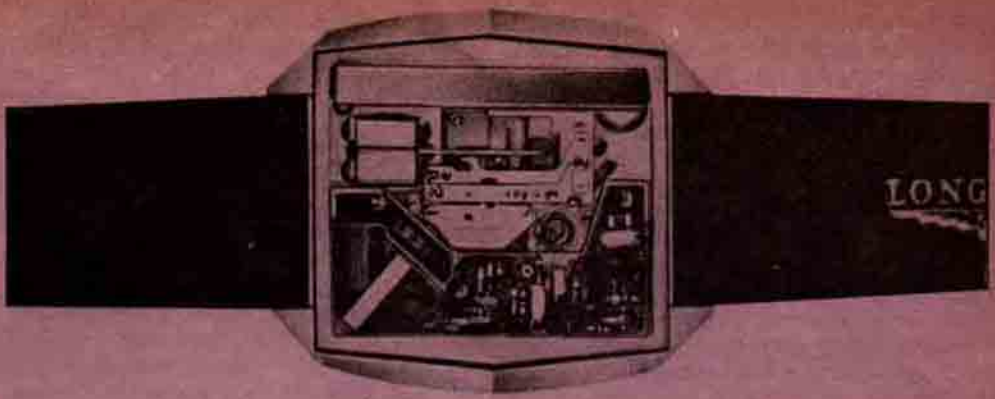
Dev ölçüde küresel bir ısı izolasyonundan daha söz etmek yerinde olur, bütün yeryüzünün izolasyonu. Dünyamız vakum içinde serbestçe süzülürken, ışıma yolundan öteki uzay cisimleriyle temas halindedir, özellikle güneşle. Dünya devamlı surette güneşten ışıma suretiyle ısı alır ve kendini bu enerjinin uzaya tekrar ışıması sırasında meydana gelen ortalama sıcaklığa göre ayarlar. Burada dünya atmosferi önemli bir rol oynar. Ortalama kısa dalgalı olan güneş ışıması atmosferin içinden serbestçe geçer. Dünyaya gelen ve geri dönen ışıma ise uzun dalgalıdır ve bu yüzden atmosferden kolay kolay geçemez. Böylece dünya ortalama atmosfersiz çıkacağından çok daha yüksek bir sıcaklığa kavuşur. Ayrıca atmosfer gündüz ile gece arasındaki sıcaklık ayrımını da azaltır ve atmosferi olmadığı için bu ayrımın çok yüksek olduğu, aydaki gibi bir durumu önler.

Aslına bakarsanız hepimiz dev gibi bir çaydanlığın üzerine soğumasın diye geçirilmiş yünlü bir başlığın altında yaşıyoruz.

KOSMOS'tan

Ağaç yapraklarını dökerek kendini kurtarır.

Pierre Jean Jouvé



Zaman ölçüsünde devrim



Eski Saatler:Pondül ve Zemberek Devrimsel Saat:Quarz kol Saatinin Teknik mucizesi

Prof. Dr. JOSEPH STÜPER

Dünyanın her tarafından Cenevre hava alanına gelen uçak yolcuları 17 Mayıs 1968 ten itibaren varış zamanını bir saniyenin onbinde biri gibi aklın almadığı bir dakiklik ile okuyabilmektedirler; zira yeni Cenevre-Cointrin istasyonu astronomik bir duyarlık derecesine erişen bir elektronik zaman santralı ile donatılmıştır. Cenevre saat fabrikalarından biri olan Patek Philippe tarafından hediye edilen bu santral hava alanının bütün saatlerini kontrol etmektedir. Bu duyarlığın esası, osilâtörleri 10 kilohertzlik (saniyede 10.000 titreşim) bir frekansla titreşen üç kuartz saatinden gelmektedir. Gerektiği zaman tesisatın içindeki alıcılar santralın işleyişini Cenevre dolayındaki Prangins radyo istasyonunun zaman sinyallerine göre otomatik olarak ayar ederler. Modern bir kendi kendini kontrol sistemi santrale ta-

mamiyle düzenli bir işletme emniyeti sağlar. Bu, her türlü düzensizliklerde bile on ek saat grubunun tam zamandan ayrılmaması anlamına gelir.

Cenevre-Cointrin zaman santrali, saat ülkesi olan İsviçrede bu ana kadar bu cinsten yapılmış en büyük tesistir. Ne santralın kendisi, ne de resimde görülen saatinden herhangi biri bir kordona takılıp cepte veya kolda taşınacak cinsten şeyler değildir. Kuarz kol saatini geliştirmek ancak araştırma ve işletme lâboratuvarlarındaki birçok uzmanların yıllarca süren çabalarından sonra kabil olmuştur.

İşin Tarihine Bir Bakış:

İlk önce ölçülerden söz edelim (uzunluk, ağırlık v.b.) sonra da genellikle standart löçü adını alan şeye dönelim. Yüzyıllardan beri dünyanın güneş etrafındaki dönüşü zaman ölçümünün esasını veya birimini oluşturmuştu. Astronomik gözlemlerin yardımıyla bir sarkaçlı saatin verdiği saniye ölçü, zaman zaman tashih ediliyor ve böylece günde artı-eksi saniyenin onbinde biri gibi bir dakiklik elde ediliyordu.

İki Dünya Savaşı arasında ilk kuarz saatleri ortaya çıktı. Fakat onlar sarkaçla işleyen saatlerden daha hassas olamadılar. İkinci Dünya Savaşının getirdiği teknik alandaki ilerlemeler ve imkânlar sayesinde çok daha hassas saatlerin yapılması kabil oldu günde artı, eksi 1/100.000 saniye). Şimdi de bu işle uğraşan teknisyenler bu ana kadar standard olarak kabul edilen dünya dönüşünün sabit bir değer olmadığının farkına vardılar, zira dünyamızın dönme hızı gerçekten bazı değişiklikler göstermektedir.

İkinci Dünya Savaşından sonra daha başka bir zaman ölçme imkânı bulundu: Atom saati. Burada Caesium atomlarının titreşimleri frekans standardı olarak hizmet ediyorlardı. Bu saatlerin hassaslık derecesi ise günde 1/100.000.000 saniyeyi buluyordu.

Kuarz Kol Saati:

Normal bir kol saatinde zaman ölçüsünü tam olarak sağlayan mekanizma zemberekle pandüldür. Eğer alışkın olduğumuz tik-tak'ı saymak kabil olsaydı, saniyede 2,5 tam titreşim meydana geldiğini görecektik. Saatçi ileri geri gidip gelen pandülün duruşundan duruşunu, yani yarım titreşimlerini sayar. Onun için buna göre 5 titreşim vardır. Halbuki fizikçiler ve teknisyenler esas itibariyle 2,5 Herz'te kalırlar.

Bir saatin birçok yanlış kaynakları vardır. Bu, ısı derecesinde, hava basıncında olan değişikliklerle manyetizm ve herşeyden önce saatin çeşitli taşınma durumu ile ilgilidir. Özellikle titreşim sayısı, frekans, yükseldikçe bu hatalar azalır ve hassaslık derecesi de o oranda artırılabilir. İşte bu anlayıştan faydalanarak saat endüstrisi saniyede 2,5 yerine 5 tam titreşim yapan, hızlı pandülü geliştirdi.

Diyapazon-Akort çatalı saatinin b[illegible]unması çok daha yüksek frekanslara [illegible]tilmesini mümkün kıldı, bu İsviçreli mühendis Hetzel'in yaptığı «Bulova-Aecutron» saati idi. Saatçılıkta devrim yaratan bu zaman ölçü âletinde zamanın akışını ayarlayan diyapazon, 300-700 Hertz ile titreşiyordu. Bu, diyapazonun ait olduğu, kulağın işitebildiği seslerin bölgesine giriyordu. Yani saat artık tik tak yapmıyor, şarkı söylüyordu! Bu buluşla saatın hassaslık derecesi günde yuvarlak on saniyeden, iki saniyeden daha aşağıya düşüyordu, ki bu da ayda bir dakika demekti. İnce ayarlamalar sayesinde bu değerler daha da azaltılabilmekteydi. Artık 6 ayda yalnız 50 saniye ileri veya geri giden «Aecutron'lar» pek öyle nadir bir şey değildir.

Bundan sonraki ileri adımı Kuarz kristali getirdi. Bir kuarz kristalinden normal bir kibrit çöpü büyüklüğünde ve biçiminde küçük bir çubuk kesilmekte. karşılıklı iki kenarları metalle sarılmaktadır. Buna bir elektrik alanı, bir alternatif akım verildiği takdirde bu küçük çubuk akımın temposuna uyan titreşimler yapmaktadır. Bu titreşimlerin çok keskin bir rezonanz noktası vardır, yani akımın belirli bir frekansında —bu durumda 8192 Hertz— çok ufak bir enerji verilmesi kuarz çubuğunu titresme halinde tutmağa kâfi gelir.

8192 Hertz'lik elektriksel alternatif alanı üretmek için minyatür elektronikte, transistörler, diodlar, kondansatörler ve rezistanslardan meydana gelen olağanüstü küçük, birkac milimetre küplük bir verici yapmak kabil olmuştur. Bu bir yıldan daha fazla bir süre için lüzumlu elektrik akımını düğme boyundaki bir pilden alabilmektedir.

Neuchâtel (İsviçre) de geliştirilen kuarz kol saati şu sekilde çalışmaktadır. Vericiden kuarz çubuğu içinden geçerken büyük bir hassaslıkta tutulan elektrik akım frekansı, aynı şekilde mikroelektronik esasına göre yapılmış, frekans bölücüsünde beş



Longines firması laboratuvarlarında geliştirilen kol saati. Başlangıçta 35 kilo idi.

kademede her seferinde bir öncekinin yarısına indirilir, yani 8192-4096-2048-1024-512-256 titreşime getirilir. Bu frekansla bir tümeşim yaprağı (aşağı yukarı yarım bir diyapozon) harekete gelir ve bundan da tırnaklı bir dişli vasıtasıyla akreple yelkovan işlemeğe başlar. Neuchâtel'de CEH firması tarafından bulunan bu saat ile hemen hemen aynı zamanda ünlü saat fabrikası Longines de kuarz kol saatini geliştirdi. Bunda da bir kuarz çubuğu elektronik araçların yardımıyla 8192 hertz'lik bir dönme titreşimine yönetilir. Elektrik tertibat bakımından Longines CEH'dan başka bir yol tutmuştur. Yukarıda açıklanan prensibe göre burada da iki titreyici, 173 2/3 hertzlik bir mekanik vibrasyon motoru ve bir de kuarz titreyici birbiriyle bağlanır. Her iki frekans elektriksel yollardan mukayese edilir ve vibrasyon motorunun frekansı esas kıymetinden ayrılırsa, uygun düzeltme sinyalleri motor bobinine gönderilir. Diyapazon saatinde olduğu gibi akreple yelkovanın işlemesi vibrasyon motorun tırnaklı dişli sistemine göre cereyan eder.

Bir lâboratuvar âletinin büyüklüğünde ve 35 kilodan daha fazla bir ağırlığı olan bir saati küçük bir kol saati şekline sokmak uzun ve güç bir şeydi ve bu yalnız İsviçre saat endüstrisi tarafından değil, Japonlar tarafından ele alınan bir konu olmuştur. 1967 yılında Japon saat firması Suwa-Seikosha Neuchâtel'deki saat yarışmasında kuarz kol saatinin bir prototipi ile ortaya çıktığı zaman İsviçreliler ancak çok küçük bir farkla yarışı kazanabilmişlerdi.

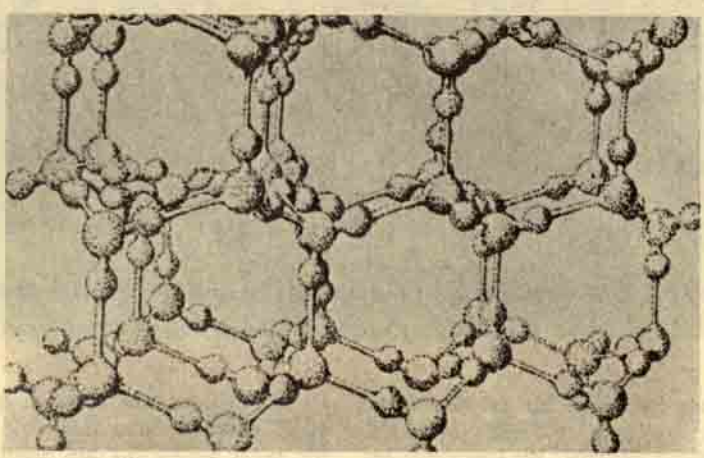
Tabii böyle bir kol saati kaça mal olacak ve bunu kimler satın alabilecektir, sorusu hatıra gelebilir. Bulova ilk diyapazon saatiyle piyasaya çıktığı zamanda ucuz değildi, fakat yine de fiyatı birçok müşteri bulacak bir düzeyde olmuştur. Bu yeni saatin de ikide bir saatlerini radyo veya televizyona göre ayar etme zorunluğunda kalan ve hakkıyla hassas bir saata sahip olmak isteyenlerin satınalabilecekleri bir düzeye geleceği umulur.

HOBBY'den

MUAMMALARLA DOLU BİR CİSİM: SU

Önemli buluşlar yapmak için uzaya gitmek veya atom araştırmaları yapmaya lüzum yok. Her gün kullandığımız su bile büyük sürprizlerle doludur.

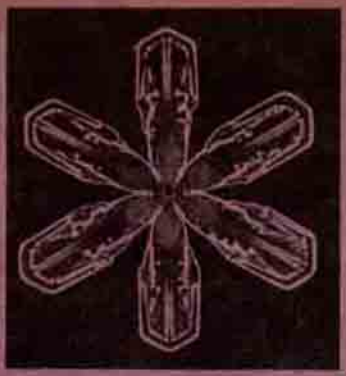
SERGIUS BOTH



Ona poly-su, ortho-su veya kısaca a-s = anormal su derler. Birçok bilimsel dergilerde onun hakkında sayfalar dolusu yazılar yazılır, onun birçok yanları üzerinde tartışmak için konferanslar toplanır. Endüstri büyük teknik üretim yöntemleri geliştirmek için kimyacı ve fizikçilerini görevlendirir. Biyologlar muammalarının büyük bir kısmının organik hücrelerin içinde olduğunu ve böylece bunları meydana çıkarabileceklerini tasarlarlar. Halbuki bütün bunlara rağmen onun mevcut olup olmadığı bile daha tartışma konusudur.

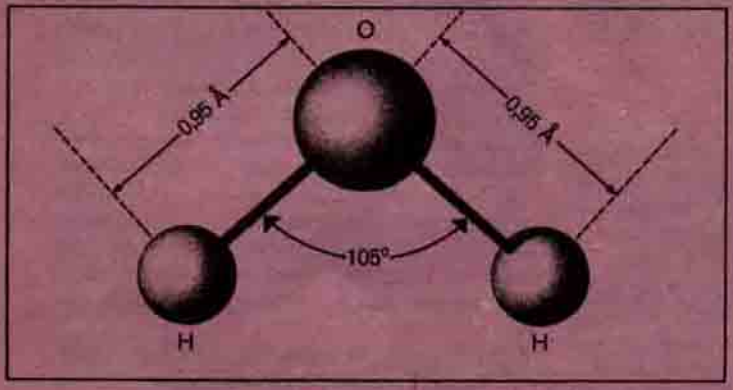
Poly-su bir Rus buluşudur:

Rus kimyacısı N. N. Fedjakin 1962'de ilk olarak ondan bahsetmiştir. Meslekdaşı B. Derjagin geniş araştırmalar yapmış ve bilim dünyasına bu garip cismin hayret verici özelliklerinden söz ettiği tebliğleriyle bir sürpriz etkisi yapmıştı. Tabiî onun kataloğunda yalnız meslekten bir adamı ilgilendirecek çok şey vardır. Fakat geriye genellikle hepimizi yakından âlâkadar edecek birçok şeyler de kalmaktadır. Poly-su normal sıcaklıkta ağdalı bir cisimdir, o normal suya oranla 15 kere daha ağdalıdır. % 40 da daha ağırdır, —40°C'de donar (normal su 0°C) ve ancak 300°C'de kaynar (normal su 100°C). Ayrıca çok güç buğulaştığından iyi bir yağlama aracı olarak kullanılabilir; normal suya nazaran daha yoğun olduğundan daha sıkı bir şekilde taşınabilir. Örneğin uzay adamları yanlarına ploy-su alarak, sonra onu normal suya dönüştürmek suretiyle su ihtiyaçlarını giderebilirler. Bu işten en fazla sevinenler enerji teknisyenleri olmuştur. Poly-su ısı taşımı için ideal bir şeydir, örneğin atom reaktörlerinde. İstenmeyen





Suyun en güzel görünüş şekillerinden biri kar taneleridir. Mikroskopta bütün değişikliklerine rağmen tipik altı köşeli bir ışın şekli görülür. (Aşağıdaki resim) Bir su molekülünün modeli.





ısının alıp dışarı atılmasında da ideal bir araçtır. Bütün bunlardan sonra endüstrinin onunla bu kadar ilgilenmesine şaşmamak gerekir.

Poly-su hikâyesinin yalnız küçük bir eksik tarafı vardır: Şimdiye kadar yalnız çok az miktarda elde edilmiştir. Bulucusu onu binde birkaç milimetrelik ince cam borularında yağunlaştırarak bulmuştur. Onun o zaman dikkatini çeken şey ince borular içinde sıkışmış kalmış olan bu suyun sıcaklık artışlarında normal su gibi kuvvetle genişlememesiydi. Fadjakin bu garip davranışının sudan cam tüpe girmiş olan çok az miktarda tuzdan ileri geldiğini sandı. Ancak Derjajin bunun başka birşey olabileceğini suyun bir polymeri, ya H_2O moleküllerinden oluşan, fakat daha büyük agregatlar halinde zincirlenen bir cisim olduğunu ileri sürdü. Bu olay plastiklerden bilinmektedir, Poly-su bir çeşit plastik-su oluyordu.

Poly-su, muammalarla dolu bir cisim. Maalesef bu iki Rus bilgininin Poly-su üretimi hususunda bahsettikleri yöntem biricik olarak kaldı. Bugüne kadar da o kimyacıların ince quarz-cam tüplerinden başkabir yerde de üretilemedi. Bu durumda da onu incelemek çok zor ve kimyacıların düşünceleri de bir birinden çok farklı oluyordu. Gerçi bazıları Derjagin'in tarifine göre poly-su üretmeyi başardılar, bazı kimyacılarda bütün çabalarına rağmen bir damlasını bile bulamadılar. İşin asıl garip tarafı onun cam tüplerinin yeni çekildiği zaman ortaya çıkmasıdır. Önceden normal su ile ıslatıldıkları takdirde Poly-su görünmemektedir. Birçok bilginlerin buyüzden poly-su'yun bir tuz eriyiğinden başka birşey olmadığı yolundaki iddiaları akla yakın gelmektedir. Perdue (B.A.) Üniversitesinden Prof. Robert Davis modern bir mikro analiz yöntemi buldu, bir maddenin milyonda bir gramında bile kullanılabilecek olan elektronspektroskopi. Onun araştırmalarına göre poly-su yoğun bir tuz eriyiğinden başka birşey değildir. Bununla o düşük erime noktası ile yüksek kaynama noktasının izahı kabil olmaktadır. 1970'de Pensylvania'da toplanan Poly-su kongresinde bunu söylediği zaman Ruslar yerlerinden fır-

lamışlardı. Gerçi bir vakitler Kruşef'in yaptığı gibi ayakkabılarıyla masaya vurmamışlardı, fakat dinleyicilere mahsus yerden, poly-su ile bir buhar denemesi yaptıklarını bunun bulgularını ispat ettiğini ve böylece poly-su'yun varlığından şüphe edilemeyeceğini bağırarak etrafa ilân ettiler. Bu sonuç da çok hayret vericidir: eğer poly-su buhar haline yani gaz durumuna dönüştürülürse, su moleküllerinin eskiden poly-su şeklinde bulunduklarının farkına varmalarını beklemek mânasızdır. Yeni bir yoğunlaşmada nasıl tekrar poly-su haline gelebilirler. Bu dönüşmenin doğada daha sık bulunması gerekir ki, böyle bir şey şimdiye kadar gözlenmiş değildir.

Kaynar derecede sıcak buz:

Poly-su hakkındaki tartışma, onsuz dünyada hayatın alamayacağı bir madde üzerine herkesin dikkatini çevirdi. Su hakkında daha herşeyi bilmediğimizi hatırlamak çok ilgi çekicidir. Çok ilginç ve sonuna kadar daha açıklanmamış bir saha da derin soğuklarda ve yüksek basınçta buzun aldığı değişik şekillerdir. Buna buzun modifikasyonu derler ki, modifikasyon deyince yalnız belirli basınç ve sıcaklık değerleri çerçevesi içinde sabit kalan, değişmeyen bir kristal şekli anlaşılır. Şimdiye kadar buzun 6 modikifikasyonu bilinmektedir. Son modifikasyon İkinci Dünya Savaşından hemen sonra bulunmuştur ve santimetre kare başına 40.000 kilopond'luk bir basınca kadar denenmiştir. Böyle yüksek bir basınç kullanıldı mı, su 190°C lik bir sıcaklıkla doğrudan doruya buz halini alır.

Fakat çok büyük sıcaklık ve basınç alanlarına gitmeden de suyun ilginç özelliklerini incelemek kabildir. Su, örneğin, sıvı halinde katı haldekine oranla yoğun olan biricik maddedir. Bu buz modifikasyon I. ile ilgilidir, su normal basınç altında donarak buz olur. Bu olay tatlı suda yaşamak için özellikle çok önemlidir. Buz I. sudan ağır olsaydı, derhal nehir veya göl sularının dibine çökecekti, böylece bütün ırmaklar, göller altlarından donmağa başlayacaklardır. Buna ilâveten suyun bir garipliği daha vardır. Maksimum yoğunluğunun 4°C'de olması, Yani 0°C'deki bir su ısıtıldığı takdirde, ilk önceleri hacmından kaybeder ve ancak 4°C den sonra genişler. Bundan şu sonuç çıkar: Eğer herhangi bir soğuk dalgası gelirse, su ilk önce 4°C'ye kadar soğur. Buraya kadar öteki sıvılardan beklenilen şey olur. Soğuyan kütleler sıcaklardan daha ağırdır ve yere düşerler. Su 4°C'yi geçti mi durum onda böyle değildir, 0°C ile 4°C arasındaki su daha sıcak sudan hafiftir ve bu yüzden de yüzeyde kalır. Suyun iki anormalliği beraberce hareket ederler ve böylece derin suların, diplerine kadar donmalarına mani olurlar.

Patlayıcı madde olarak buz:

Suyun donarken genişlemesinin de tabiatte daha başka etkileri vardır: kayaların içine giren su damlaları donmak suretiyle onlar patlatırlar. Böylece ince yarıklardan içeri giren su tıpkı bir patlayıcı madde görevini görür. Devamlı don kayaların parçalanmasına, böylece ekilebilecek arazinin çoğalmasına sebep olur. Donmanın bu etkisi daha çok önceden liniyordu; dinamitin bulunmasından önce kayaları parçalamakta ondan faydalanmışlardı. Bu alışılmamış davranış da yalnız Buz I. içindir, yüksek vasınçta sabit kalan öteki buz modifikasyonları için değil.

Bir özellik de daha su, öteki alışılagelen özelliklerden ayrılır. Bilindiği gibi o, iki hidrojen atomunun bağlı bulunduğu bir oksijen atomundan meydana gelir. Normal olarak bu gibi bileşimler simetriktir, iç yapı modeli olarak uzanmış bir şekil beklenmekteydi, yani iki hidrojen atomunun çapsal (diametral) birbirlerine karşı karşıya bulundukları bir durum. Fakat aslında bu böyle değildir, hidrojen molekülü köşelidir. Fakat hidrojen atomlarının bir oksijen atomuna bağlanmasında elektrik yükünün bir kayması meydana geldiğinden, molekül bir elektromanyet, yani bir dipol olur. Bu durumda ise bir sıvının tamamiyle elektrik bakımından nötr parçacıklardan bir araya gelmesiyle, dipollerden bir araya gelmesi arasında büyük bir fark vardır. Suyun dipol özelliği, onun içinde tuzların ve çoğu asit ve bazların erimesinden sorumludur, bu durumda onlarda elektrik bakımından yüklü parçalara ayrılırlar. Suyun o mükemmel eritme yeteneğini ancak bu şekilde izah etmek kabildir ve işte bu özellik bütün hayatî süreçler için onun ne kadar önemli olduğunu gösterir, örneğin hücredeki metabolizmada.

Suyun elektriksel eylemi o kadar büyüktür ki, kendini elektriksel yüklenmiş gruplarda bile küçük bir parçaya dökülür,

düşer. Normal olarak bu düşümü şu formülle gösterirler:

$$H_2O = H^+ + OH^-$$

fakat bununla yalnız düşümün ilk safları açıklanmıştır. Elektriksel çekim kuvvetleri yüzünden pozitif yüklü H - parçacığı, «hidrojen iyonu», nötr bir su molekülünü kendine çeker. Bu şekilde H^3O + formülünden hidroxonium-iyon adı verilen bir oluşum meydana gelir. Elektrik kuvvetleri yüzünden nötr su molekülleri de birbirine yüklenirler, bunlar $(H_2O)n$ formülünün daha bol bileşimlerini teşkil ederler, ki burada n belirsiz bir sayıdır. Bununla artık poly-su'ya giden yol da açılmış olmaktadır: O da bu şekilde oluşur ve aynı formüle sahiptir. Normal sudan ne şekilde ayrıldığı daha belli değildir.

Bu arada poly-su hakkındaki tartışma devam edip gitmektedir. Bilginlerin dediğine göre eğer o bugün dünyada yoksa, ona uzayın herhangi bir yerinde rastlanacağı muhakkaktır. Venüs gibi sıcak bir gezegende normal su çoktan buhar haline gelmiş olacaktır, fakat yüksek derecede kaynayan poly-su birikintilerinin tabii dereler, göller halinde bulundukları tamamiyle muhtemeldir. Ağır buhar haline geldiği için, zamanla gittikçe daha büyük ölçülerde birikmesi gerekecek ve normal suyun yerini alacaktır.

Kimyacı F. J. Danahoe «Nature» adlı bilim dergisinde büyük bir heyecan uyandıracak şekilde bu doğrultuda bir tebliğ yayınlamıştır. Poly-su normal suya nazaran daha stabil olduğu için, bilgin normal suyun bu yeni suni su şekliyle bir nevi «aşılanmasından» korkmaktadır. Bu yüzden o, dünyanın bütün mevcut sularının poly-su'ya dönüşmesinin muhtemel olacağını söylemekte ve en ufak miktarda poly-su'yu içinde normal su olan maddelerle temasa getirilmesinin tehlikesine karşı insanları uyarmaktadır. Bu düşünce insanların uykularının kaçmasına sebep olacak kadar müthiş bir şeydir. İnsan yavaş yavaş en ufak dereden en büyük denizlere kadar hepsinin koyu bir macun biradan kana kadar bütün sulu sıvıların da jöle haline girdiğini tasarlayabilir. Allahdan «Nature» in bunu izleyen sayısına tanınmış bilginler Danahoe'nun korkularının bilimsel bir esasa dayanmadığını öne sürmüşlerdir. Şimdilik herkes poly-su'yun yayılmasını önlemekten ziyade onun üretilmesiyle uğraşmaktadır.

HOBBY'den

Ormanda önemli olmayan bir yer düşünülemez. Onda hiç bir açıklık veya sık ağaçlı bir yer yoktur ki insan düşüncelerinin labirentine benzerlik göstermesin. Ruhu incelmiş ve kalbi yaralı hangi insan ormanda orman kendisine hitabetmeden dolaşabilir ? Farkında olmadan ormandan dehşet verici veya teselli edici, fakat çok kere teslli edici bir ses yükselir. Bu aynı zamanda derin, tatlı, basit ve esrarengiz hissin sebepleri iyice aransaydı, belki bunlar hareket edemeden kaderlerine boyun eğmiş bütün yaratıkların muhteşem ve dahiyane tablosunda bulunacaktı.

Honoré de Balsac

Her işte üç çeşit bilgi vardır: Esas bilgi, faydalı bilgi ve lüzumsuz bilgi.

Örneğin bir gömleğin giyilmesini ele alalım: Bilinmesi gereken esas bilgi düğmelerin önde bulunduğu, dışarıya geleceği; gömleğin iki kolu olduğu ve kol düğmelerinin nasıl ilikleneceğidir; fakat esas olmayan bilgi gömleğin temiz olduğu, uygun malzemeden yapılıp yapılmadığı ve rengidir; tipik lüzumsuz bilgi ise, gömleğin fiatı, nereden satın alındığıdır. Biz yalnız esas bilgiyi göz önünde tutarız.

David LORD

GELECEĞİN ÖNEMLİ BİR PROBLEMİ: SU

Dünyanın birçok yerlerinde insanların su ihtiyacı bugün bile tam karşılanamamaktadır. Dünya Sağlık Örgütünün (WHO) gelişmekte olan 75 memlekette yaptığı bir araştırmada Güney Orta Amerika, Afrika ve Güney Asya ahalisinin % 75'nin yeterli derecede su sağlayan boru hatlarına sahip olmadıklarını veya kullandıkları suyun temiz olmadığını tespit etmiştir. Her yıl bu memelektlerde yaşayan 500 milyon insan kullandıkları bu sular yüzünden birçok hastalıklara tutulmaktadırlar. Bu nüfusun % 41'i veya 129,3 milyon insan ömürlerinde suyun boru hatlarıyla nakledildiğini görmemişlerdir. Dünya Sağlık Örgütü suların tasfiyesi ve su tüketimini karşılamak için barajlar yapmak üzere 15 senelik bir plân hazırlamıştır.

Başka memleketlerde de yağışların yetersizliği ve nüfusun gittikçe artması su tüketiminin sınırlanmasına ve geniş ölçüde damıtılmayı gerekli kılmıştır.

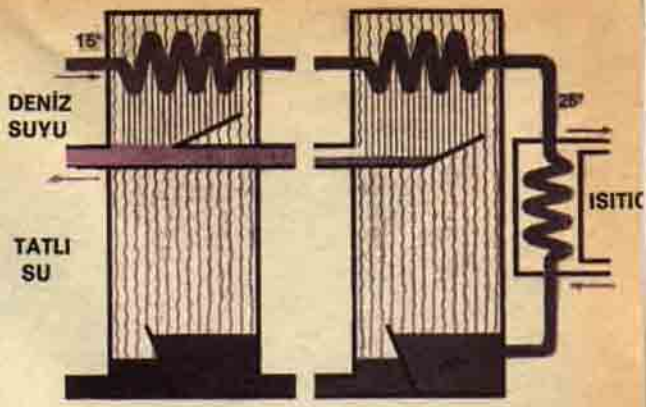
Su sıkıntısını önleyecek birçok yollardan bir tanesi mevcut tabiî su kaynaklarının yeniden incelenerek bunlardan daha iyi faydalanmaktır. İsrail'de ve şimdi Büyük Sahra'da kurak arazi bilimsel sulama sayesinde tarımsal topraklar haline sokulmuştur. Bir yandan nehirlerin eski yatakları değiştirilmiş, bir yandan da suları barajlarda toplanmış ve ihtiyaç olan yerlere borularla gönderilmiştir. Sahra'da son zamanlarda yer altı suları bulunmuştur. Bu suların ihtiyaç bölgelerine dağıtılması dünyanın en büyük çölünü en büyük buğday yetiştiren bölge haline sokacaktır. Suyun kaybolmaması konusunda en ilginç düşünce Avusturalya'da denenmiştir. Cetyl alkol (C_{17} H_{35} O H) gibi bir uzun zincir hidrokarbon türevi göllere serpilmiştir. Bu suyun üzerinde çok ince bir tabaka meydana getirir, tahminen bir molekül kalılnlığında ve suyun güneş ışınlarının etkisiyle buharlaşmasını önler. Sıcak memleketlere çok faydalı olacak bir buluş.

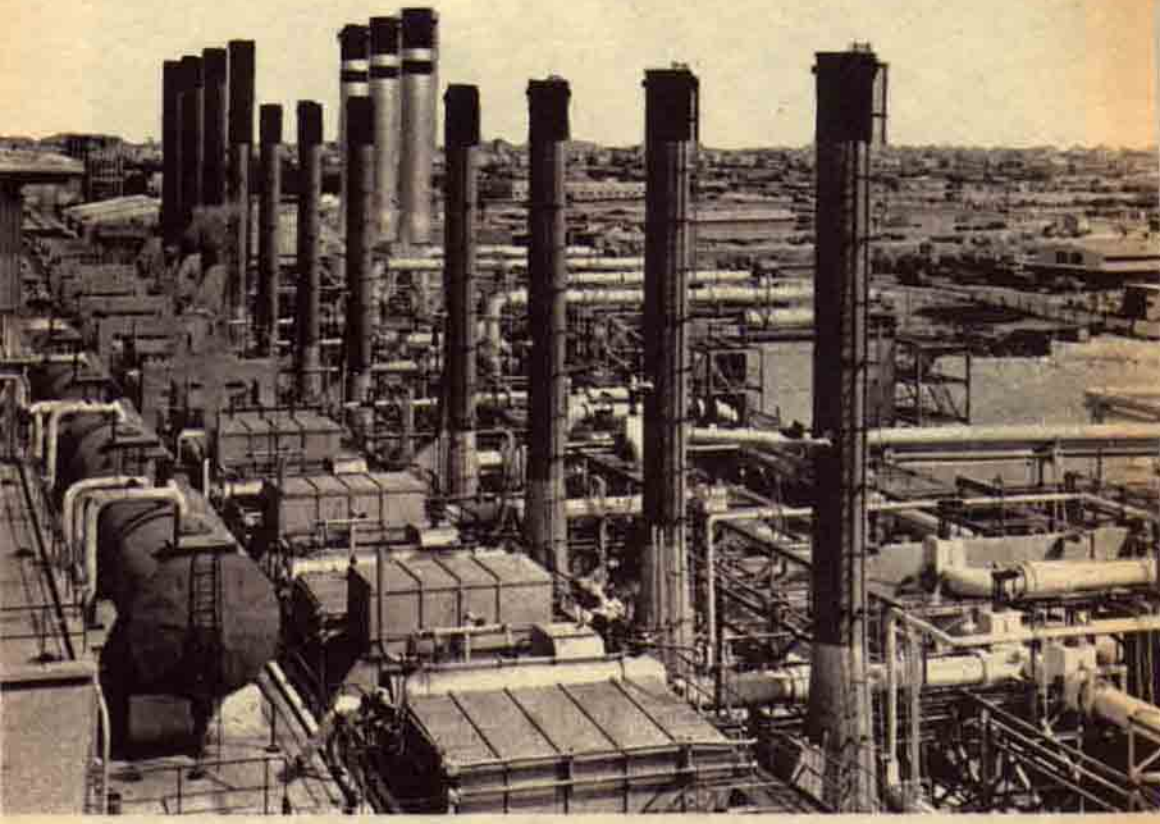
Buna rağmen çoğu memleketlere nehir ve kaynakların dağıtımının yeniden incelenmesi ve buharlaşmalarının önüne geçilmesi kısa vadeli bir çözüm yoludur. Uzun vadeli su ihtiyacının karşılanabileceği en uygun çözüm, deniz suyunun tatlı su haline getirilmesidir. Eğer bütün toprak altı suları dakik bir şekilde ölçülebilseydi, dünya yüzündeki bütün suyun % 1'inden fazla gelmeyecekti. Geriye kalan % 99 ise tuzlu sudur.

Eğer deniz suyunu ucuz bir metodla tatlı suya dönüştürmek imkânı bulunursa, dünyanın her tarafındaki su sıkıntısı bir çırpıda birkaç yüz yıl için çözülmüş olur. Deniz suyunun içindeki mineralleri çıkarmanın en basit yolu damıtlama (destilasyon) yoludur. Ne çareki bunun için kullanılacak yakıt çoğu memleketlerin dayanamayacakları kadar pahalıdır. 1 kilometre kare toprak üzerine 6,5 santimetrelik bir yağışa eşit olacak suyu deniz suyundan elde etmek için kullanılacak kömür, yaklaşık olarak 6400 tonu bulmaktadır. Bu yüzden bugün dünyada bu deniz suyu damıtlama fabrikalarına ancak çok nadir yerlerde rastlamak kabildir. Bunlardan bir tanesi Küveyt'tedir ve mahallî petrol kuyularından çıkan artık gazla çalışmaktadır ve günde 11,5 milyon litre tatlı su üretmektedir. Başka büyük bir fabrika da Karibi Denizini saran adalardan Antigua'da yapılmaktadır.

Deniz suyunu arıtmanın başka ve en çok ümit verici metodlarından biri de elektrodiyaliz (diyaframdan geçirerek tahlil) dir. İçinde deniz suyu bulunan bir bölme iki tarafta bulunan bölmelerle zarlar (diyaframlar) la ayrılmıştır, bunlar erimiş tuzları geçirecek yetenektedirler. Bu yan bölmelerden birinde bir pozitif, ötekinde de bir negatif elektrod vardır. Elektrik gerilimi diyaframdan katiyonların (pozitif iyonların, geçerek katod bölmesine ve

Küveytteki deniz suyu damıtlama fabrikası (aşağıda), mahalli petrol kuyularının artık gazlarıyla çalışmaktadır. Suyun kaynama derecesi, çevresindeki hava basıncı düşürüldüğü taktirde oldukça düşmektedir. Hızlı damıtlama tesislerinde yakıttan tasarruf etmek için bu prensipten faydalanılmaktadır. (Sağda). Su 70° ye kadar ısıtılmakta ve içlerinde basıncın düşürüldüğü bölmelere stok edilmekte ve böylece derhal kaynamağa başlamaktadır. Böyle birkaç odadan geçtikten sonra suyun çoğu damıtlanmış olur ve geri kalan tuz çökelekleri de suyun damıtlanmamış olan öteki az kısmı tarafından alınıp götürülür.



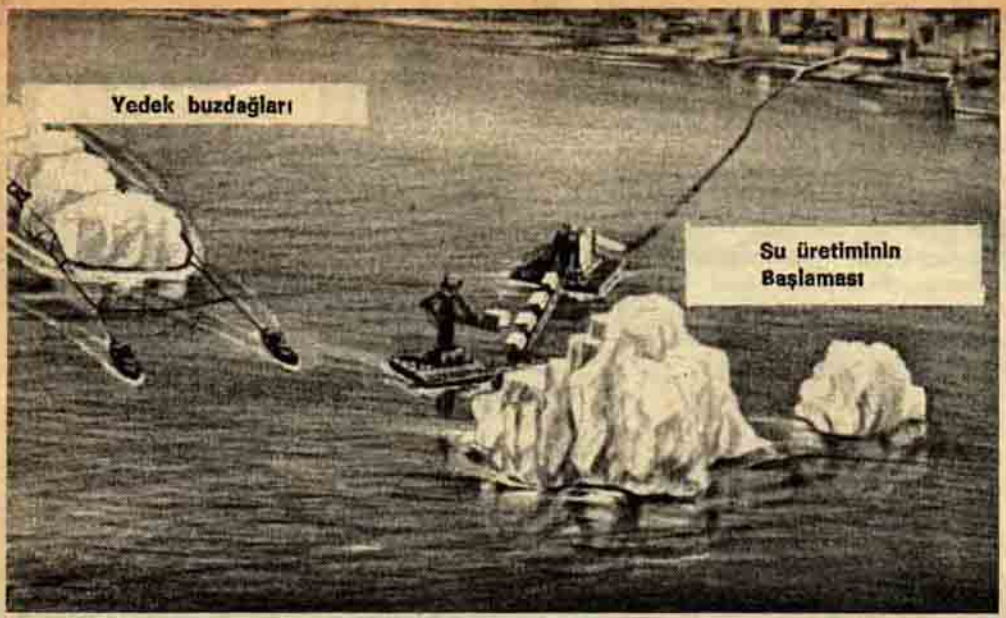


aniyonların da anod bölmesine gitmelerini sağlar, böylece onlar sudaki sodyum (Nat +) ve Klor (Cl —) iyonlarını yavaş yavaş azaltırlar. Bir iyon dönüştürme tesisi bu türden bir çok hücreleri kapsar ki bu sayede süreç sürekli olabilsin. Bu metod özellikle tuzluluk derecesi düşük olan sular için faydalı olmaktadır, Güney Afrikada Johannesburg'ta böyle bir iyan - dönüştürme tesisi vardır ve uranyum rafine fabrikalarının suyu bu tesislerden sağlanmaktadır.

Bir taraftan da su damıtlanması için güneş enerjisinden faydalanmanın da çareleri aranmaktadır. Suyun doğal şekilde arıtılması basitçe şu şekilde olmaktadır:

Güneş enerjisi deniz suyunu buhar haline getirir.

CHEMISTRY BACKGROUND BOOK WATER'den



AYSBERGLERDEN SU

Bu imkânsız birşey değil, zorlayıcı bir gerektir, ve bugün A.B.D. de plânlarının yapılmasına başlanmıştır. Yakalanan aysberglerden şu.

Dünyada en fazla su tüketen ülkenin A.B.D. olduğu herkes tarafından bilinen bir gerçektir. Doğal stoklar neredeyse bitmek üzeredir. Günde kullanılan temiz suyun miktarı zamanına göre üç milyar metre küpe kadar yükselmektedir. Alaskadan Birleşik Devletlere devsel su boru hatlarının yapımı yanında aysbergleri yakalamak için yapılan plânlar büyük bir ilgi uyandırmıştır. Bu işle uğraşan teknisyenlerin plânı, Arktik Denizlerindeki aysbergleri çelik halatlarla çekmek ve batı kıyılarının şehirleri yakınına getirmektir. Plâna göre arada bunlar doğal hava şartlarının etkisiyle eriyeceklerdir ve su doğrudan doğruya boru hatları aracılığı ile tüketim merkezlerine gidecektir. Başka bir metot da batı kıyılarına varan aysbergler büyük bloklar halinde testere ile kesilecek ve derhal eritilecektir.

Bu hususlaki ilk esaslı bilgilere göre, sürücü vazifesini atom enerjisiyle işleyen şilepler yapacaklardır. Onlar gemi başına 10 aysberg kadar çekilirler, bunlar daha önceden çelik halatlarla birbiriyle bağlanacaktır. Böyle bir şilep birliğinin gidiş hızı saatte 2 kilometreyi ancak bulabilmektedir.

Geleceğe ait bu projenin Amerikada daha plân düzeyinde olmasına rağmen Birleşmiş Milletler de ilgi göstererek, aysbergerin böyle çekilişlerinin teknik bakımdan mümkün olup olmadığını ve maliyetin elverişli olup olmayacağını inceletmeye başlamıştır.

HOBBY'den

KÖPEKLER DE SİNİRLİ

Modern yaşantıya uymakta güçlüklere uğrayan insanoğlunun en iyi dostu daha kötü durumda. Akla şu soru geliyor : artık yaradılışı değişmiş, bazen de sinir hastası durumunda olan köpek, gelecek birkaç bin yıl içinde acaba ne olacak ?

Binlerce yıldan beri insanoğlu gelişmesinin dümen izinde ev köpeğini de peşinden sürüyordu. Tarih öncesinden başlayarak köpek, insana, ülkelere yaptığı yolculuklarda, av hayvanının ya da tehlikeli hayvanların varlığını haber vererek onu izliyordu.

İnsan ve köpek birbirlerine yardım ederek ortaklaşa yaşıyorlardı. Bu durum karşılıklı olarak iki tarafın çıkarlarına uygun düşüyordu. Bizim devrimizden iki ya da üç bin yıl önce, Mısır ve eski Yunan uygarlığı gibi ileri uygarlıklar, oyuncak köpeği, gereksiz bir boğazı doyurma olanağına sahip bulunan bir seçkin topluluğa özgü arkadaş durumundaki, lüks maddeyi icadettiler. Ve bu aristokratik köpek tamamen soylular sınıfına (hatta bazen kanunla) ayrılmıştı. Bugün nispeten daha varlıklı olan toplumumuz, arzu eden birçok kimselere, oyuncak bir köpek taşıma olanağını vermektedir. Sosyal anlaşmalar buna izin vermekle kalmıyor üstelik teşvik de ediyor. Köpek yaşam standardını yüksek gösteriyor.

Günden güne çoğalan nevrozlara konu olan modern yaşamın gerginliği karşısında köpek besleyen kimse kendinde ve benzerlerinde bulamadığı denge eksikliğini tamamlamaya çalışıyor. Britanyalı etolog Desmond Morris'e göre Birleşik Amerika Devletleri, Fransa, Almanya ve İngiltere'de, sahipleri için günlük başlıca fiziki temas kaynağı olan yüz elli milyon kadar köpek ve kedi vardır. Köpekler insan tarafından çok kere belirli ihtiyaçlara cevap verecek şekilde örneklendirilmişlerdir.

Soy bilimince, çocuğa benzer görünüşleri (Pekinli, Carlin Meksikalı...) için seçilen, soylarda bebek çöpekler vardır ki, çocuğun yerini tutar. Kayışın ucunda, güvenlik içinde olmayan insan güç ve cinselliğinin devamını teşkil eden büyük köpekler «kabadayılar» (dogues, doherman, kurt köpekleri) vardır. Kadın köpek ya da, erkek de olsa kadınlaşmış (kıvırcık tüylü fino veya başka bir nazik cins) köpek vardır. Çocuklar için, yerinde bulunmayan ya da işiyle uğraşan annenin veya bir türlü gelmek bilmeyen kardeşin yerini tutan oyuncak köpek (cinsinin pek önemi yok, yeter ki dost olsun, ısırmadan mırıldanmaya gelsin) vardır. Birleşik Amerika Devletlerinde Otama (tedavi) köpeği, tedirgin çocuğun bazen hayvana insandan daha kolay açıldığını saptayan psikologlar tarafından klinik ve hastanelerde bile kullanılmaktadır.

Nihayet, «dog shows» (köpek gösterileri) ların gerektirdiği ölçülere en yakın şekilde cevap vermek üzere babadan sıkı akrabalık karışımına göre seçilen ve başlıca özelliği (morfolojik nisbetleri bir yana) hakemlerle seyircilerin bakışları karşısında, olduğu yerde hareketsiz kalma eğilimi olan, yarış köpekleri vardır. Çok kere hastalıklı ve nazik yapılı olan bu köpekler, ev köpeği (canis familiaris) soyuna bağlı mirastan uzaklaştırıldıkları için ızdırap çekerler.

Çok küçük boyutlu konutlara ya da otomobil koltuklarına çok uygun düşecek ayaksız bir köpek, bir çeşit yastık köpek düşünmek (ve kuşkusuz elde etmek) mümkündür.

Her zaman efendisine bağlı olarak onun örneğini izleyen köpek bu gün artık sinirli olmuştur. Birçok veteriner ve ruh doktoruna göre evcil köpek, yavaş yavaş dayanıksız, günden güne kararasız bir hal almakta, ve gittikçe daha sık hastalık belirtileri göstermektedir. Bundan başka, hem veteriner hem de Washington (St. - Lois) üniversitesinde psikoloji profesörü olan doktor Michel W. Fox, köpek sahipleriyle veterinerlerin, davranışları çok kere insan yavrusununkilere benzeyen köpekleri anlamadıklarını ve anlamaya çalışmadıklarını söylüyor. Doktor Fox gittikçe köpekler arasında daha çok görülen nevrozlara değgin Saturday Review of Science'da şunları yazıyor :



Başlangıçta bir iş arkadaşı olan köpek, sapık bir «insanlaştırma» ile bebeğin yerine geçen bir yaratık durumuna girdi.



Köpeklerin de, sahiplerinin zorunlu olarak hesaba katmadıkları bir psikolojisi vardır. Köpeğin bir süs mataı olarak kabulü ne kadar doğru ise (soyu elverişli ise) bir Alman çoban köpeğiyle aşıkane bir diyalog kurmak, ya da bir «Pinscher» e kendi öz yavrusu gibi muamelede bulunmak o kadar saçmadır: bu anlaşmazlıkları meydana getiren insandaki sinir hastalığı olup hayvana geçer ve hayvanın hareketleri çığırından çıkar.





Topallama özlemi (Laclaudication Sympathie) : ayaklarından biri yaralanan köpeğin, topallamaya devam ettiği sürece üzerine daha fazla dikkat çektiği için iyileşmeyi reddetmesi. Sahiplerinin göremiyeceği yerlerde bu köpekler topallamıyorlar. Bu hastalığın belirtileri köpeğin ayağında ya da kalçasında yapılan bir ameliyattan sonra, özellikle daha ciddi olur; kasların körelenmesi tehlikesine yol açar. Tedavisi : artık bir yaradan ileri gelmediği kanısına vardıktan sonra, topallamaya önem vermemektir. Değişme isterisi : çok iyi bakılmış ve çok bağlı köpek, sahibinin davranışındaki bir değişikliğe karşı, bazı insan hastalarında çok görülen bir tarzda tepki göstermektedir. Dr. Fox bir karı kocanın uzun yıllar nihayet bir çocuk sahibi oldukları güne kadar çocuk yerine sakladıkları bir çinli (Pekinois) köpek örneğini verir. Çocuğun doğuşundan kısa bir zaman sonra köpeğin iki arka ayağında tam bir felç görülmüştür. Veterinerin muayenehanesinde, sahibinin ayrılmasıyle beraber, köpek normal olarak yürümüştür. Eve dönünce felç yine başlamıştşır. Tedavisi : hayvana sevgi göstermek onu birdenbire bu sevgiden yoksun bırakmamak.

Cinsel Yoksunluk :

Çiftleşme olanağından yoksun köpek : bazı kimseler köpeklerine, sokaklarda kızgın dişi köpek (insanlardaki karşılığı ortalıkta çırçıplak gezen birtakım işveli kadınlar olabilir) kokuları birbirini izlerken, tam bir bekarlık yaşamı sürdürürler. Bu durumda köpeğin mobilyalara sıçraması ya da insanların üstüne tırmanmaya çalışmşası hiç de yadırganmaz. Dişi köpeklere gelince, bir oyuncak hayvan alınmakla sinirli bir gebeliğin bütün belirtileri arka arkaya meydana çıkar. Tedavisi : açık.

Süregen olarak sıkıntı duyan köpek : devamlı olarak beraber bulunulan cins bir köpeğin, sahibinin işe gitmesiyle günü birlik terk edilmesi, evdeki eşyanın : mobilyalar, kitaplar, elbiseler ve özellikle ev sahibine çok yakın olan şeylerin parçalanmasına yol açan bir çeşit ruh hastalığı. Ev sahibinin eve dönüşünde köpek daha sinirlenerek o eşyadan bu eşyaya delicesine koşar, gelişi güzel her tarafa işer. Tedavisi : güç. Köpeğe, köpeğin köpeği kabilinden, alışılmış bir hayvan, verilmesi denenebilir. Bir olayda, bir kaplumbağa ile tam bir iyileşme gerçekleştirilmiştir.

İnsandan ayrılmayan köpek : sadece insan toplumuna alışkın köpekler, kendi öz biyolojik görevlerine olduğu gibi diğer köpeklere karşı da tamamen ilgisiz hale gelebilirler. Çok şımartılmış dişi köpekler (doktor Fox'un dediğine göre, özellikle sahiplerinin yatağında yatanlar) ise sahibinin yada bir veterinerin yardımı olmadan, artık, yavrulamayı beceremiyecek duruma düşerler.

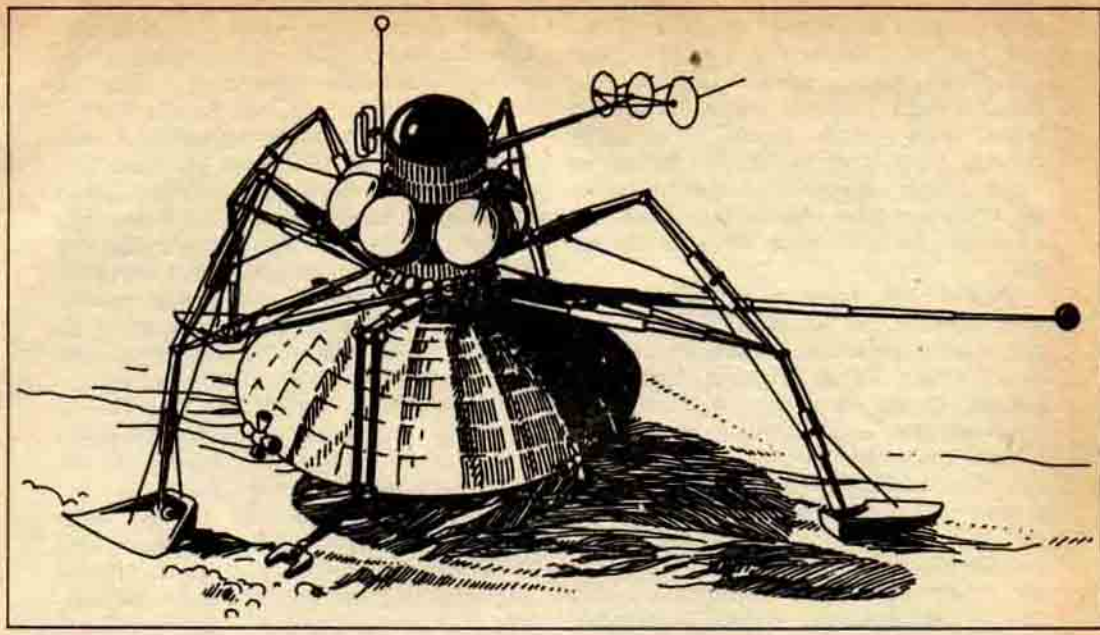
Üçlü Aile :

Kıskanç köpekler : bir kişinin gözdesi durumundaki köpek, insan rakip istemez. Genç bir kadın özel bir sorun için doktor Fox'a başvurur : kadının üzerine çok titrediği bir cocker (uzun tüylü küçük boy av köpeği) i vardır. Ve söz konusu sahibesinin evlenmesi onu çok incitmiştir. Kocasının her eve gelişinde, köpek üzerine atılarak onu ısırmak için yere kapanmaktadır. «Kendisine kocasını öpmeden, köpeği öpmesini salık verdim. Sorun çözüldü.» Köpek damlarıyle hayvan satan mağazalar çok kere doktor Fox'un kennelasis ya da chenilose diye adlandırdığı başka bir çeşit ve ağır bir hastalık belirtisinden sorumludurlar. Bu bir çeşit tutuklu hastalığı olup, enciğin yaşamının ilk haftalarındaki uyarma yokluğundan ileri gelmektedir. Doktor Fox bu nedenle mağazaların yavru fiatını, aşağı yukarı, 12 haftadan (yavrunun yaşı) başlıyarak indirdiklerini söylüyor. On altı haftada fiat çok kere yarıya inmiştir; çünkü artık olan olmuştur; yalnızlıktan çıkan yavru, katılacağı insan çevresine artık intibak edemez hale gelmiştir.

Nihayet köpeğin aşırı üreme sorunu vardır. Çok kere köpek sahibi, köpeğin kısırlaştırılmasını kendisine yapılacakmış gibi reddeder. Sonuç : köpekler ya da yavrular ortada kalır. Bu Fransanın özellikle, ev köpeğinin çok sıkıntı verdiği tatil aylarında, hep karşılaştığı bir sorundur.

Doktor Fox «köpeklerin nasıl yetiştirilmesi gerektiğini ancak anlamaya başlıyoruz» diye yazıyor. «Bu çocukların eğitimine dikkati çekecek derecede benzeyen bir süreç. Erken bir dönemde temas ve uyarmak gerekir» İnsanlarla sık temasa getirerek sosyalleştirme, en geç altı haftalıkken başlamalıdır. «Körler için köpek yetiştirenler, sosyalleştirmenin on ikinci haftaya bırakılması halinde, alıştırmanın fazlasıyle güçleşerek, köpeğin hazırlandığı iş için yararsız hale geldiğini görmüşlerdir».

SCİENCE ET VİE'den
Çeviren : NİZAMETTİN ÖZBEK



Kibernetik: YARINKİ SOYDAŞIMIZ SUNİ İNSAN

TÜRKİYE
BİLİMSEL ve TEKNİK
ARAŞTIRMA KURUMU
KÜTÜPHANESİ

Alan Seemans otomobil kullanma ehliyetini ikinci sınavdan sonra aldı. Bunun bir nedeni vardı. Seemans otomobilini yalnız elleriyle kullanabiliyordu, çünkü o vücudunun aşağı kısmını savaşta kaybetmiş bir insandı. Bir düşman mermisi onu ikiye bölmüş, kalın bağırsaklarını ve bir böbreğini alıp götürmüştü. Belkemiği ve öteki böbreği de zedelenmişti.

Massachusetts'deki Deniz kuvvetleri hastanesinde vücudunun geriye kalan kısımlarını, dördüncü omurun, gögüs kafesinin, kolların ve kafanın altından geçecek şekilde bir süport, destek ile birbiriyle bağladılar, bu yapılması oldukça güç ve karışık bir protezdi. Onun içinde mideden gelen sindirim kalıntılarını ve sıvıları alabilecek özel bir kap da saklıydı. Plastikten yapılan bu hipotez Seemans'a eğilip doğrulmak, böylece oturmak imkânını veriyordu, ayrıca buna bağlanan bacak protezleri de elektrik şalterler vasıtasıyla kol hareketlerinin yardımıyla yöneltilebiliyordu.

Artık Seemans protezini kendi vücudunun bir parçası olarak görüyordu, gerçekten de bu insan-protez bileşiği canlı bir varlıktı. Böylece Seemans yeni bir organizma türüne giriyordu, insanla makine arası ikili bir tip, ki buna bilim adamları çoktan yeni bir ad bile takmıştı: Kiborg= Kibernetik Organizma. Burada daha çok genç olan yeni bir bilim dalının ortaya çıkması pek rastgele değildi; ilk önceleri herkeş tarafından kuşku ile reddedilmiş olan bu bilim, sonraları birdenbire problemlerin çözümü için bir nevi harika araç sayılmıştı. Kibernetiğin babası olan Matematikçi Norbert Wiener'in bir kitabının adı: «İnsan ve İnsan-Makine» idi. Kibernetik yöneltici olayların bilimidir ve bu yüzden de yüksek değerde-

ki protezlerle de ilgilenir. Çünkü onlar ancak sahipleri tarafından yöneltilebildiği (istenildiği şekilde işletilebildiği ve durdurulabildiği) takdirde insan vücudunun organlarının yerine geçebilecek yüksek değerdi birer araç olabilirler. Bunun en ilginç örneği «Biyokol» adı verilen, ucunda, beyinden gelen emirlerle hareket edebilen sunî bir el bulunan mekanik bir koldur.

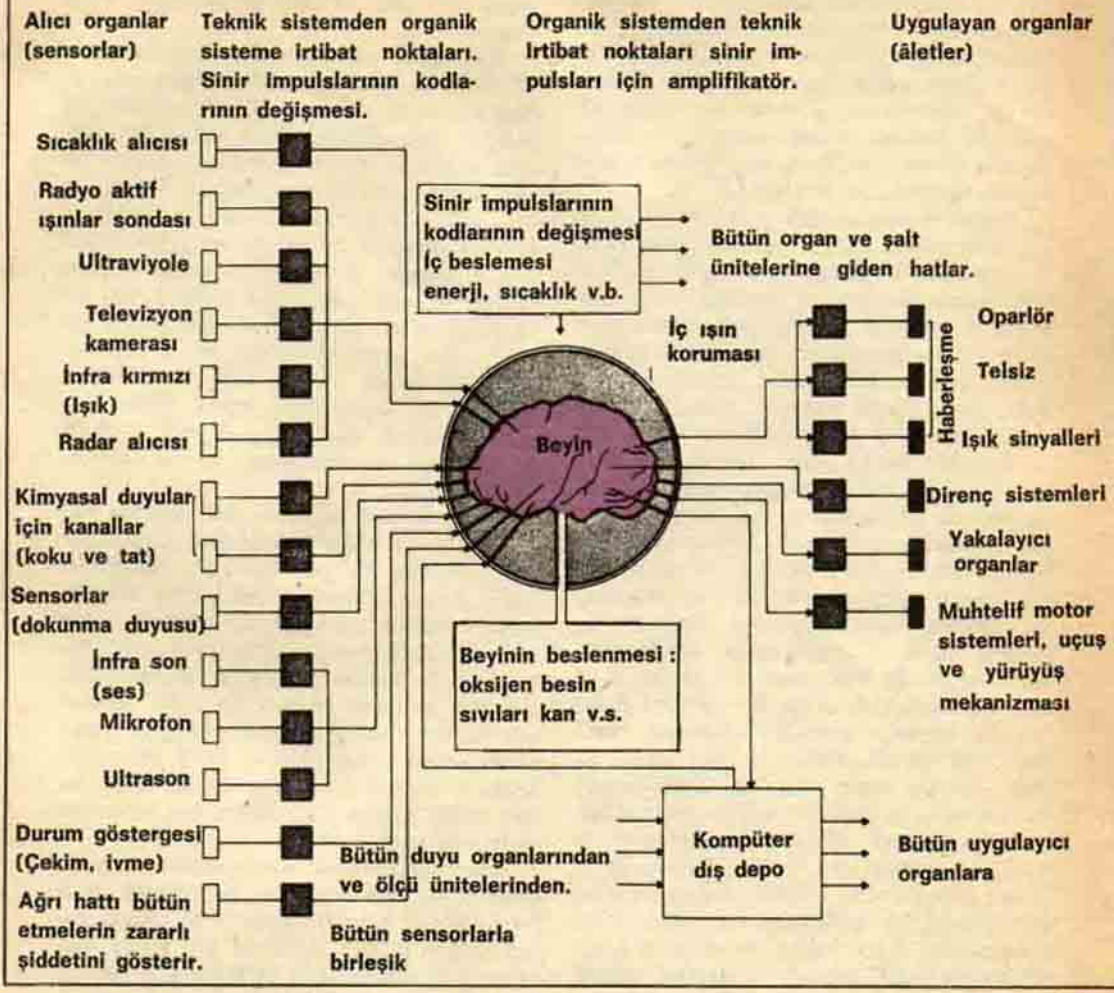
Bugün her hususta protezlere bağlı olan insanlar, bu hayata başlarından geçen kazalar yüzünden katlanmak zorunda kalmışlardır. Fakat problem başka bir yönden de ele alınabilir: Acaba fonksiyonlarını tabiî organlardan daha iyi yapabilecek protezler yapmak kabil midir? Eğer bu mümkün olursa, ki olmaması için ortada bir sebep yoktur, o zamanda bu gibi protezlere sahip olan insanlar öteki insanlardan üstün olacaklardır. Meselâ sinir uçlarından alınan sinyaller aracılığı ile bir amplifikatör sistemi üzerinden, normal insan kaslarının çok üstünde bir güç meydana çıkaran motorları yöneltmek kabil olabilir. Böylece de insanların üstünde kuvvete sahip bir süper yaratak geliştirilmiş olurdu. Bu cinsten bir insan - makine sistemi elektronik bir tarama sistemi ile beraber çalışabilir, taşıyıcısının her kas hareketini kaydeder, ve bu bir kaç kat şiddetlendirdikten sonra bir mekanizmaya verebilir. Böylece de «insan - amplifikatörü» elde edilmiş olur. Böyle bir makineyi okuyucularımız Bilim ve Teknik Sayı 35'te gördüklerini hatırlayacaklardır. O üzerinde rahatça oturan bir insan tarafından yöneltilen kol ve bacaklardan meydana gelen demirden bir dev makina idi. O hiç bana mısın demeden 400 kiloluk yükleri kaldırıyor ve daha başınızı çevirmeden kalın demir çubukları ince teller gibi büküyordu. Fakat insan makine bileşiminde islâh edilecek belki daha önemli özellikler vardır. Bunların arasında en hayret vericisi Mikromanipülatör'dür. Bu, mikroskopik maddelerin içinde en güç hareketlerin yapılmasına müsaade eden bir alettir ve tamamiyle bir kuvvet artırıcısı prensibine göre çalışır, yalnız ona nazaran tam ters yönde uygulanan kuvvetleri azaltır ve hareket esnasında katedilen uzaklıkları kısaltır.

Kiborg ile ilişkili problemlerin en ilginci tabiî zekâ amplifikatörüdür. Acaba insan beyinini güç hesaplar yapabilen ve emirleri telex veya magnetik bant üzerinden almayan bir hesap makinesiyle birleştirmek kabil olabilir miydi? Aradaki bağlantı biyoelde olduğu gibi düşünme sinyalleri vasıtasıyla sağlanacaktı. Böylece ilgili insan bütün veri stok depolarıyla beraber makinenin bütün kapasitesini elinde tutacak ve böylece öteki insanlara karşı düşünmeden büyük bir üstünlüğe sahip olacaktı, ki bugün insanın böyle bir şeyi gözönüne getirmesi bile imkânsızdır. Fakat dahası da var: Bugün büyük veri (bilgi) stoklarına sahip kompüterleri şebekeler (ağlar) halinde birleştirmek kabil olmuştur. Bu gibi ağlar bir gün bütün dünyanın veri bankalarını birbiriyle bağlayacaklardır: Bu şu demektir: Gelecekte bir saniyenin küçük bir kısmında dünyanın hiç bir tarafında sağlanamayacak bir bilgi kalmayacaktır. Bu ağa dahil olan bir hesap sistemine doğrudan doğruya bağlı olan bir insan beyni, dünyanın bütün veri bankalarının bilinecek nesi varsa, hepsini doğrudan doğruya emrinde hazır bulacaktır.

İnsan ve Makine bileşimi sonunda bilincin de genişlemesine sebep olabilir. Aslına bakılırsa insanın çevresini anlayabilmek için elinde bulunan imkânlar çok sınırlıdır. Duyularının en güçlüsü olan görme duyusu bile dalga uzunluklarının küçük bir bölgesi içinde sınırlanmış kalmıştır. Bütün dünyamızın renkleri işte bu küçük bölge içinde sıkışmış durumdadır. İşitme duyusu da küçük bir titreşim bölgesine bağlıdır. Öteki duyularımız, koku veya tat almanın kimyasal duyuları, o kadar az etkiyi içine almakta ve cisimlere o kadar yaklaşmak zorunda kalmaktadır ki!

Dışarı çevreden alacağı etkiler bakımından bir kompüter hemen hemen sınırsızdır. O ultraviyole veya infra kırmızı ya radar veya radyo dalgalarına karşı duyarlı olan ölçü âletleriyle donatılabildiği takdirde, şimdiye kadar insan duyu organlarının haberi bile olmayan, çevrelerle ilgili birçok bilgilerin merkeze erişmesi kabil olacaktır. Aynı şey radyo aktif ışınlar, infrason ve ultrason (ses) dalgaları, elektrik ve magnetik kuvvetlerin v.b. meydana çıkarılabilmesi için de söylenebilir. Bütün bu özlenimler ilişkili tenik dönüştürücüler yoluyla beyine verilebilir. Bu izlenimler acaba şimdiye kadar hiç bir insanın görmediği renkler veya hiç kimsenin işitmediği sesler olarak mı meydana çıkacaktır? Şimdiye kadar bu soruya cevap verebilecek kimse çıkmamıştır.

KİBORG NASIL OLUŞABİLİRDİ?



Kibernetik ile biyolojinin işbirliğinin gelecekte neler getireceği, insanların bugünkü düşünme yeteneğini aşmaktadır. Öte yandan insanla makinenin birleşmesi konusu, hali hazırdaki cemiyetin düzeni ve hukuk anlayışıyla çözülemeyecek kadar önemli ahlakî problemler ortaya atacaktır. Bir Kiborg meselâ insan cemiyetinin bir üyesi sayılacak mıdır? Onun da normal vatandaş gibi aynı haklar ve sorumlulukları olacak mıdır? Hukuk karşısında onun esas itibariyle değişik olması, insanların eşit olmasıyla nasıl bağdaşacaktır? Basitçe sorulursa; meselâ bir Kiborg evlenebilecek? Devlet şefi olabilecek midir?

Acaba bir Kiborg meydana getirmeye, normal bir insanı insan ile makine arasında bir piç haline sokarak onu mahkûm etmeye hakkımız var mıdır? sorusu oldukça ağır ve düşündürücüdür. Yalnız daha bugünden bilim ve teknik dallarında insanın o imkânlara sahip olmadığı için yapamayacağı birçok görevler ortaya çıkmaktadır. Bu hususdaki anlayış yeni değildir. İnsan oldukça zayıf, hiç dayanıklı olmayan bir yaratıktır. «Eğer insan bir endüstri mamûlu olsaydı uzay şartlarına uyabilecek yeni bir insan modelinin yapımına başlamanın tam zamanı gelmişti. Fakat o bir tabiat ürünüdür, zayıf hastalıklı ve olağanüstü hassas bir organizmaya sa-

hiptir». Birçok bilim adamları da insanın bozuk bir yapıt olduğunda birleşmişlerdir. Fakat onu «islâh» etmek kabildir. Işınlar vasıtasıyla bozulan kan dolaşımı bir yıkama tesisine bağlanabilir, durmak isteyen kalbi elektrik titreşimleriyle tazelenebilir, sinirleri uzay gemisinin yönetici cihazlarıyla bağlanabilir, sıcaklığı düşürülebilir, böylece onun uzun uzay yolculukları için donatılmasına imkân olur. Psikoloğlara gelince, onlarda onu bütün korku ve acı hislerinden arıtabilirler.

Bütün bunlara rağmen insan, ne de olsa, gene roket kalkarken meydana gelen o muazzam ivmelere çok güçlükle dayanır. İnsanoğlunun bu zayıflığı uzay yolculuğun prensip bakımından sınırlamaktadır: Uzay gemilerini insanın dayanabileceği bir dereceye kadar ivmelesek bile, gene de o ömrü boyunca güneş sistemimizin dışındaki bir yıldıza varamayacaktı. Bundan başka onun yalnız, hava, sıcaklık, su ve besine ihtiyacı yoktur, onun psikolojik ihtiyaçları da vardır, o da başka insanlarla konuşmak, daima yeni izlenimler almak isteyecek ve bir uzay yolculuğunun uzun ve sürekli can sıkıntısına dayanmayacaktır. Bunun ideali, bir kiborg'u böyle bir yolculuğa göndermek, hatta insan ile uzay gemisi bileşimini bu işte kullanmak olacaktı. Bu beraber giden beyinin düşünce sinyallerine cevap veren bir cihaz olurdu. Sistemin esas insanî tarafı tabiî bu beyin olacaktı. Öteki organlar ise az veya çok bir nevi safra niteliğini aşamayacaktı. Ne duyu organlarına ne de kol ve bacaklara ihtiyaç yoktu. Öteki vücut parçalarının biricik değeri beyinin çalışmasını ve beslenmesini sağlamaları yönündendi. Eğer başka bir surette bunu başarmak kabil olursa, o zaman onlara lüzum bile kalmayacaktı. Kiborg-Astronot'u için lüzumlu insan beyinin nereden sağlanacağı sorusuna gelince fizikçi ve kibernetikçi Dr. Franke en iyisi embryonal, döletsel doku ile yani daha doğmamış olan bir çocuğun beyini ile çalışma ve bunu daha başlangıçtan itibaren mekanik organizmaya alıştırmak, uydurmaktır, demektedir. Sonradan yapılacak bir alıştırma eğitimi çok güçtür, tıpkı kazaya uğramış insanlara sol elle yazı yazmayı öğretmenin güç olduğu gibi. Bonn Üniversitesi Nörocerrahî kliniği direktörü Prof. Röntgen, ileride yalnız başına bir insan kafa veya vücudunun yaşamaya devam etmesini sağlamanın mümkün olacağı kanısındadır. Amerikan Cleveland Hastnesinden Dr. White ilk olarak izole edilmiş bir maymun beynini yaşatmağı başarmıştır. Beş saat süren bir operasyon sonunda ekibiyle beraber beyni kafatasından ayırmış ve çıkan bu beyni bir kalp-akciğer makinesine bağlamıştı.

Sonradan alınan elektroansofalogram (EEG) maymun beyninin yaşamakta olduğunu ispat etmiştir. EEG mevcut sinyalleri (impulsları) kayıt ediyordu. Çevrede gürültü yapılınca, beyinin belirli bir tepkisinin farkına varılıyordu. Operasyonun çok güç şartlar altında yapılmış olmasına rağmen, bu böyle bir şeyin mümkün olduğunu göstermişti. İzole edilmiş beyin bu sefer karşımıza daha başka yeni problemler çıkarıyordu. Böyle bir beyin acaba nasıl hissediyordu. O bir kiborg'dan başka birşey değildi, tabiî kiborg'un en olağanüstü şekli, beyin-makine bileşimi. Böyle bir nesneyi meydana getirmek ise muhakkak ki bir cinayet, bir günah idi.

Fakat kazaya uğramış bir insanın yalnız beyininin sağlam kaldığını düşünmek ise işe başka bir yön verebilir. İmkân olduğu sürece tıbbın görevi hayatı sürdürmektir. Fakat vücuttan ayrılmış başların tekrar vücuda «takılabilmesi» ve yaşatılabilmesi de henüz çözülmüş bir problem değildir ve uzun zaman da belki çözülemeyecektir. Acaba çözülse, bu gibi yaratıklar artık yaşamaktan zevk alacaklar mıdır? Onların bu yaşaması bir azap bile olsa, acaba tıp onları bu hayattan kurtarabilecek midir?

Bununla beraber ideal teknik şart ve imkânların bulunduğunu varsayarak, acaba izole bir beyinin mutsuz olacağını kabul etmemiz için elimizde bir sebep var mıdır? Acaba bunada «Normal» ın kendisine «yozlaşmış» gibi görünen her şeye karşı bir üstten bakışı, azameti duyulmuyor mu? Eğer bir beyini veri bankalarından birinin şebekesine bağlamak kabil olursa, böylece o yalnız bütün verilerden faydalanma niteliğine sahip olmakla kalmayacak, şebekeye bağlı öteki bütün beyinlerle de telsiz olarak temas kuracaktır. Normal insanî yaşayış tarzından feragat etmek şartıyla, insanlığın çok eski bir rüyası böylece gerçekleşmiş olacaktır: insanlar arasında «zihni» dolaysız ve dile bağımlı olmayan bir bağlantı oluşmuş olacaktır. Bir sinir doktoru da «biz insanların gittikçe daha fazla teknik cihazların çekimleri içine girmelerine mani olmalıyız», demektedir. «O, kendiliğinden, suni

yardımcı araçlar, protezler veya haplar olmaksızın da yaşama gücüne sahip bir varlık olmalıdır.» Bununla beraber: böyle bir bağımsızlık acaba aslında artık mevcut mudur? Gözlükler, tamka dişler, işitme cihazları, şeker hastalarına yapılan ensülin enjeksiyonları, bütün bunlar hergün gördüğümüz veya kullandığımız teknik yardımcı araçlardır ve onlar olmadan normal hayat güçleşmekte, hatta çoğu zaman imkânsız hale bile girmektedir.

Şu anda hayatı doğrudan doğruya makinelere bağlı bulunan insanların sayısı nispeten azdır. Bununla beraber görünüşe göre bir fasit daire, kısır döngüye girmiş bulunuyoruz: Bu ana kadar devası olmayan öldürücü bir hastalığa tutulmuş olan insanları hayatta tutmağa muvaffak olursak, böylece onların hastalığa olan eğilimi, temayülü, baki kalacaktır. Başka bir deyimle, onların eğilimleri, eğer hastanın döllenme yeteneği sağlam kalmışsa, ondan sonra gelecek çocuklarına intikal edecek ve böylece de hastalık yayılmağa devam edecektir. Bu da insanları vücut fonksiyonlarını ayakta tutabilmek için gittikce daha fazla protez, takma organ ve kimyasal maddeler kullanmağa zorlayacaktır. İngiliz edebiyatçı ve kültür eleştiricisi Aldous Huxley alay ederek şöyle diyor: «Tıbbî araştırmalar o kadar büyük adımlar o kadar büyük adımlarla ilerlemektedir ki, pek yakında dünyada tam mânasıyla sağlam bir tek insan kalmayacaktır».

Karamsarlar, çok geçmeden bütün insanların, yaşama fonksiyonlarını mümkün kılacak bir dev sisteme bağımlı bulunacakları zamanın neredeyse gelmiş olduğu kanısındadırlar. Bundan da bu makinelere hakim olacakların onlara bağımlı olan insanlara da hakim olacakları sonucu ortaya çıkmaktadır. Böyle bir gelişimin en son basamağı da insanların iradelerini ellerinden tamamiyle almak için, ilk iş onları makinelere bağımlı yapmak olacaktır.

Rusyada bir uyku makinesi geliştirilmiştir, bu makine hastanede yatmakta olan hastalara normal gece istirahatı başlar başlamaz elektrik akım impulsları vermekte ve böylece hasta hiç gecikmeden derin bir uykuya dalmaktadır. Sancılar ve alışılmamış durumlarda rahatça kurtarıcı bir uykuya dalmanın ne kadar güç birşey olduğunu bilenler böyle bir tesisi çok faydalı bulacaklardır. Fakat bunu kötüye kullanmak da kabildir. Meselâ haberleşme için bir kere özel bir şebeke hattına sahip olundu mu artık bütün şehir sakinlerine bir tek merkezden istenilen anda uyutmak ve uyandırmak için ortada hiç bi rengel kalmayacaktır. Tıbbın zavallı insanlara yardım için ortaya attığı bu cihazdan, insanlara hükmedecek makinelere giden adım pek büyük değildir. Yani Kiborg, Science-fiction romanlarının hayalet kabinelerinden dışarı fırlayan bir canavar olacaktır. Aynı şey insanlar için hem rahmet, hem de gazap olabilecektir. Hoşumuza gideceğinden çok daha erken onun varlığı ile karşı karşıya geleceğiz, onunla ilk yaşamak zorunda kalacak olan da Bilim olacaktır. Alman edebiyatçısı Goethe'nin «Sihirli Çırak»taki «Kendi çağırdığım ruhlardan bir türlü kurtulamıyorum» sözleri işte burada tam yerini bulmuştur. Tebiî bunun mânası başka türlü de tefsir olunabilir: kelimenin gerçek anlamında daha tanınmayan bu varlık başlangıçtan itibaren muhakkak kontrol altında tutulmalıdır.

HOBBY'den

Bilim ağacına doğru yükselen elim koparmak istediği meyvenin şeklini alıyor.

François Mauriac

Ağaç ne çiçeklerine ne meyvesine göre değerlendirilir, insanlar ona kabuğuna göre değer verir.

M. Jean Sedaine

Yeryüzünde insanların sayısı kadar gerçek vardır.

Guy de Maupassant



«Ya bu kafatasını ya da ilk insan hakkındaki teorilerimizi atmalıyız, «2.8 milyon yıllık fosil hakkında antropolog Richard Leakey böyle diyerek, bu kafatasının geçmişimize ait olduğunu belirtiyor. «O, insanın ilk modellerinden hiçbirine benzememektedir. «Meşhur antropolog Louis Leakey'in oğlu olan yazar şuna inanıyor ki; kafatasının büyük bir beyin hacmine sahip olması» ilk fosillerin gelişim değişiklerinin belli bir sıraya göre tanzim edilebilmesi kavramını yıkmıştır. Anlaşılıyor ki, bir kaç apayrı çeşit ilk insan vardı ve bunlardan bazıları farzedilen zamandan önce iri beyinlere sahip olmuşlardı.»

İLK İNSAN HAKKINDA YENİ BULGULAR

Homo'nun ilk zamanlarına ait olduğu kabul edilen, Kenya'daki bulgu insanlığın şeceresinin yeniden düşünülmesini gerektiriyor.

Richard Leakey

Ne zaman Kenya'daki Rudolf gölünün doğusunda kuru ve çatlak gri renkteki ıssız topraklar üzerinde uçsam, her zaman aynı düşünce kafamı kemirirdi:

Anahtar buralarda bir yerde olmalı.

Ağustos 1972 de, parlak bir günde yapılan kısa uçuş bir istisna sayılamazdı. Göl kıyısında Koobi Fora'daki merkezimizden iç bölgedeki kampımıza yaptığımız alelâde bir ziyarette, son dört yıldır kazdığımız ve deldiğimiz zengin ve çok eski fosil yataklarını tetkik ederek uçmuştum. Herzamanki gibi, insanlığın başlangıcına ait anahtarı ne zaman ve nerede bulacağımızı merak edip duruyordum.

Beş Kenyalıdan meydana gelen gruba başkanlık eden birinci yardımcım Kamoya Kimeu derme çatma havaalanındaki 6 kişilik Cessna marka uçağa gizleyemediği bir heyecan ve merakın verdiği tebessümle yaklaşmıştı. Bir kaç saat sonra tekrar havalanıyorduk fakat bu sefer fevkalâde önemli olduğuna işaret ettiğimiz bir çanta dolusu kafatası fosil parçaları vardı elimizde.

Daha fazla kazı, eleme ve parçaları itinayla birleştirme operasyonları, ancak haftalar sonra bize onun ne derece önemli olduğunu gösterdi. Şimdi karanlık kökenimize bir milyon yıl daha yaklaştığımızı kavrayabiliyorduk; öyleki bu fosil parçalarının şimdiye kadar bulunan en eski kafatasını temsil ettiğine inanmıştım.

Genç asistanım Bernard Ngeno vahşi ve dik bir sel çukurunda parça parça olmuş bir kafatası bulmuştu: kumlu tortunun aşındırdığı bir kaç parça kemik. İlk günkü kazılar sonunda 30 dan fazla parça çıkardık ki bunların her biri bir tırnak büyüklüğündeydi. Kafatasının ön bölmesinden iki büyük parça bana yepyeni bir fikir vermişti. Bunlar bilinen ilk insan formlarından apayrı bir insansının geride bıraktıkları idi.

Önceleri, ilk kökenimizin 1.8 milyon yıllık bir yaratık olduğu kabul edilmişti ve buna HOMO HABİLİS adını babam müteveffa Dr. Louis Leakey vermişti. Bu yaratığa ait çeşitli fosiller 1960 larda Tanzanya'daki Olduvai Gorge bölgesinde bulunmuştu. Bir çok ilim adamları başka bir türü, HOMO ERECTUS'u, ilk insanın bir temsilcisi olarak kabul etmişlerdi ama bu tür HOMO HABİLİS'den bir milyon yıl sonra gelişmişti. Rudolf gölünün doğusunda bulunan bu kıymetli kafatası parçaları, yapılan laboratuar testlerine göre 2.8 milyon yıldanberi aşındırılıyordu. Böylece geçmişimiz şimdi en az 10.000 yüzyıllık bir süre geriye itilmiş oldu, fakat insanlığın şeceresini ilgilendiren yeni bir takım sorular ortaya çıktı.

Tarih Öncesi Bir Boz-Yap Oyunu:

Rudolf gölünün yeşil sahilindeki merkezimizde eşim, Meave, parçaları neşeyle ve birazda kaşlarını çatarak seyretmişti.

O, «Elimizde köşe parçaları olmayan bir boz-yap oyunu var» demişti. Parçalanmış kafatasını birleştirme işi Londra'lı anatomist Dr. Bernard Wood tarafından yetiştirilen ona ve başkalarına düşüyordu.

İlerleme yavaştı ve Bernard ile Meave kazılardaki operasyonlardan gelecek yeni parçaların varışını dört gözle bekliyorlardı. Bazen günler geçiyor, herhangi iki parça bile birleştirilemiyordu. Fakat ilke ve gelişmiş özelliklerin bir karışımı ortaya çıkmaya başlamıştı.

Altı hafta sonra birleştirme işi sona ererken bulguların önemi daha da artmıştı ama hâlâ bir isim koymamıştık (kolaylık olsun diye ona 1470 insanı dedik, bu numara Kenya Ulusal Müzesindeki kayıt numarası idi). Kafatasının kaş çıkıntıları yoktu ve hatta HOMO ERECTUS'un dışarı fırlamış kaşları ile bu bir tezat teşkil ediyordu. 1470 insanı HOMO ERECTUS'dan üç misli daha yaşlı olmasına rağmen, beyni onunla hemen hemen aynı büyüklükteydi.

İlk yardım torbamızdan bazı maddeleri ve iyi elenmiş kum kullanarak 1470'in beyin kapasitesini ölçmüştük. Nairobi Üniversitesinde, anatomist Dr. Alan Walker laboratuarda yaptığı deneylerle 800 cm^3 lük tahminimizi desteklemişti. Daha sonraki HOMO ERECTUS'un beyin kapasitesi 750 cm^3 ile 1100 cm^3 arasında oynuyordu (ki bugün normal bir insan beyni 1400 cm^3 dür).

Bu ilerlemiş ilk insan «1470», ilkel bir Doğu Afrika yaratığı olan AUSTRALOPITHECUS'un çağdaşıydı. Doğu Rudolf'daki fosil yatakları bize, yaşları 2.9 milyon yılla, 1 milyon arasında değişen 40 adet AUSTRALOPITHECUS sağlamıştı.

Arkeolog Dr. Glynn Isaac, zamanı iyi seçilmiş kazılardan, 300 basit taş kırma ve parçalama aletleri çıkarmıştı: bunlar bir şeyin —veya birisinin— 2.6 milyon yıl önceleri buralarda yüksek bir zekâ seviyesine ve hünere sahip olduğunun dilsiz delilleriydi.

Ben, bu aletleri AUSTRALOPITHECUS'un yaptığını veya yapabildiğini hiç zannetmiyordum. Bu insanımsı varlık (Australopithecus) ayakta durabilmesine ve yürüyebilmesine mukabil sadece 500 cm^3 lük bir beyin hacmine sahipti. Onun azı dişlerinin yapısı gösteriyordu ki bu varlık bir etyemezdi ve alet yapma ustalığına ihtiyacı çok azdı.

İstiyorduk fakat bu aletleri yapma şerefini «1470» insanına maletmenin zamansız olmasından korkuyorduk. Diğer ihtimalleri de düşünmek zorundaydık.

Örneğin, HOMO ERECTUS vardı. 500.000 yıl önceki Peking ve Java insanı gibi, onun da bizim en eski ceddimiz olduğuna epey uzun bir zaman inanılmıştı. HOMO ERECTUS'un yaşı yeni keşiflerle 1 milyon yıl geriye itilmiştir ve belki de daha yaşlı örnekler bulunacaktır.

Ve HOMO HABİLİS vardı. Bazı ilim adamları onun relatif olarak küçük -650 cm^3 lik- beyin kapasitesinin onu zeki olan HOMO'dan ayırdığını ileri sürerek HOMO HABİLİS'i AUSTRALOPITHECUS grubuna koymayı tercih etmişlerdi. Yazık ki biz onun vücut ölçülerini bilmiyoruz: 650 cm^3 lük beyin kısa ve hafif birisi için hakikaten büyük olabilir.

Son beş yılda kazılardan çıkardığımız 90 insansının —iki milyon yıllık parçalanmış çene kemikleri ve dişleri gibi— artıkları arasından bazıları HABİLİS-tipi insanın bir zamanlar Doğu Rudolf'da yaşadığını gösteriyordu ama pek emin değildim.

Bir kaç milyon yıl önce, AUSTRALOPITHECUS'la 1470 insanının beraber yaşadığı tarihlerde, Rudolf tropik nehirlerle beslenen daha büyükçe bir tatlı su gölü olabilirdi. Bulduğumuz fosillerin değeri oraların bir zamanlar yemyeşil olduğunu gösteriyordu.

Bu bölgenin bir kaç katmanlı jeolojik görüntüsünden, buralarda sık sık sel ve volkanik olayların periyodik olarak vuku bulduğunu anlıyorduk. Eski gölün kabarması ve çekilmesi sonunda bıraktığı tortular ve katman katman olan volkanik küller bize gayet güzel bir fosil tabakası sağlamıştı.

İlim için bir hazine olan bu topraklar aşağı yukarı 900 mil karelik bir alanı kaplamaktadır. Bir köşedeki bulguyu, diğerleri takip ediyordu. Örneğin, «1470» kafatası keşfinden haftalar sonra, 131 inci saha dediğimiz, 12 mil karelik bir mıntıkada, Meave, cercopithecoid maymununa ait olan bir diş ve kafatası parçaları bulduk- bunlar ilk insanın varlığına birer ipucu oluyordu.

Aynı Yaratığın Bacak Kemikleri mi?

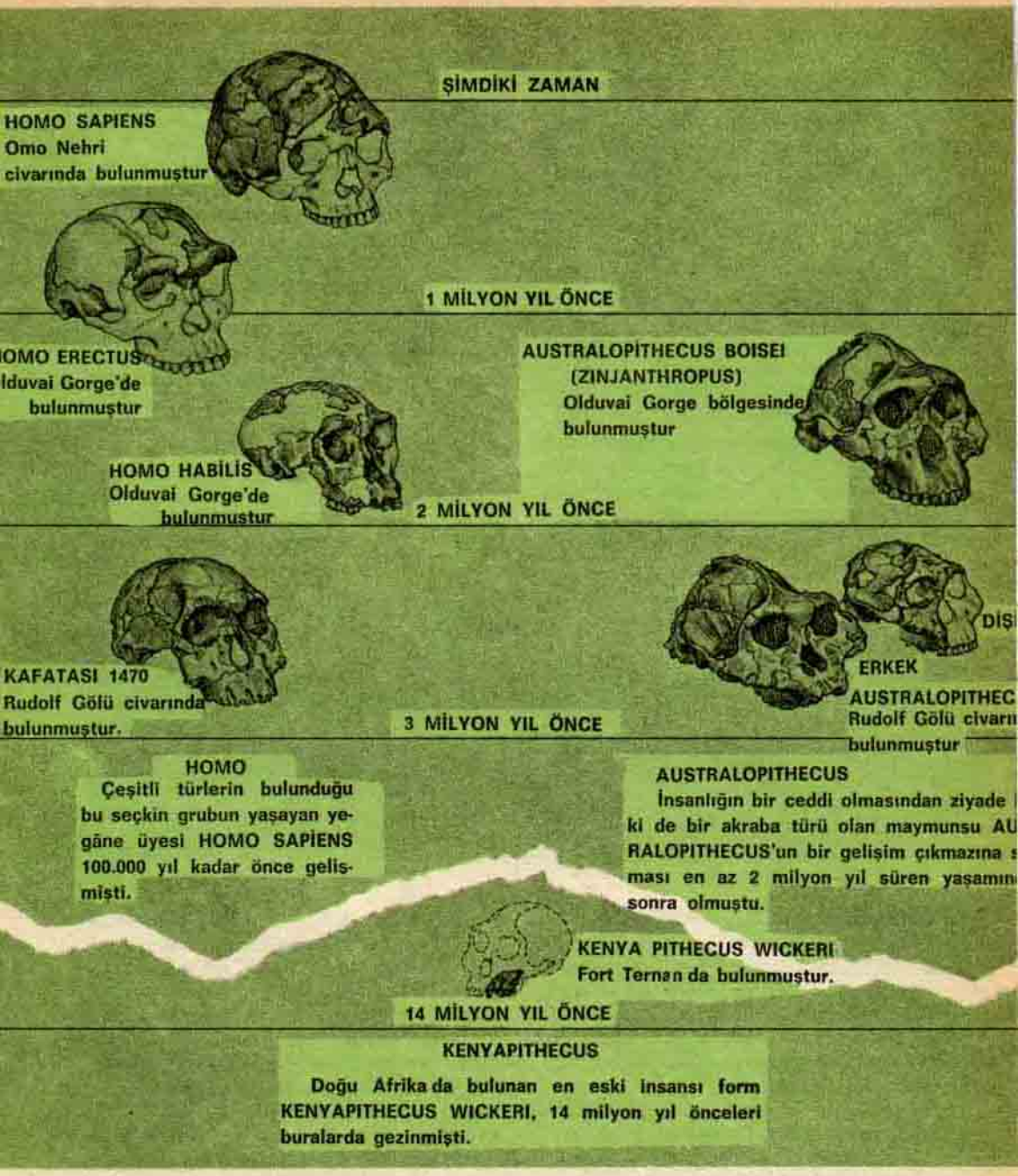
Bir vadide Dr. John Harris'i arıyorduk. O, Ulusal Müzelere bağlı bir paleontolog idi ve uzun bir süredir Rudolf'da beraber çalışıyorduk. İşaretini görüp yanına gittik.

«Ne var, John» dedim.

«İnanamıyorum» dedi, «Bak».

Bulgusunu incelediğimde nabzım daha hızlı atmaya başladı. Parça parça olup fosilleşmiş bir takım iri kemiklerin ortasında, hayretle seyrettiğimiz, gelişmiş bir insansının bacak kemikleri duruyordu. Daha detaylı incelemeler baldır ve kaval kemiğinin eksik olan kısımlarını ortaya çıkardı.

Tamamlanmış bacak kemikleri insan fosili kolleksiyonlarında çok nadir bulunur. İhtimal ki, o zamanlarda dahi gömülmeden önce insanların uzuvlarını çalmak bir nevi modaydı. İlk insanın iskeletini bulurken bir değişiklik olursa, çözüm yine



buradadır. Bu yıl daha fazla kazılar yapmayı plânladık.

John, 131 inci sahada, başka bir bacak kemiği buldu. Bütün bu bacak kemikleri 2.6 milyon yıldan daha yaşlıydı. Acaba onlar bizim yeni bulduğumuz, şu «1470» insanına mı aittiler? Üzgündük, çünkü emin olamıyorduk.

Bu bacak kemiklerinin AUSTRALOPITHECUS'unkilere benzemeyip bu günkü insanınkileri dahi andırdığı gayet açıktı.

Doğu Rudolf'daki en başarılı mevsimimizde bulduklarımızın değeri John'un bulguları ile daha da arttı. 4 aydan kısa bir zamanda yaşları 1 milyon ve 2.8 milyon

yıl arasında değişen 35 insanımsıya ait kemikler toplamıştık. Bunların en önemlisi parça parça olmuş «1470» kafatası idi. Fakat bizi bir başka sürpriz bekliyordu. Onu yaratanda Bernard Ngeneo oldu.

Ekim 1972 de çalışma mevsimi kapanırken, Bernard bir çocuğun parçalanarak dağılmış kafatası kemiklerini ve bir dişini buldu.

Parçaların yaşının «1470» ile aynı olabileceği kabul edildi, fakat iki kazı yeri birbirinden 8 mil uzaklıktaydı. Parçaları birleştirdiğimizde aynı görünüşe sahip olduğunu farkettik. Bu varlığın bir AUSRALOPITHECUS olmadığını, bulunan tek dişi görünce anladım. Onların yıpranmasından, çocuğun öldüğü sıralarda 6 yaşlarında olduğunu çıkardık.

Bütün bu bulgular insanın gelişme tablosunda yeni bir köşe açmamıza sebebiyet verdi. Böylece yeni bir görüş açısıyla bakıldığı zaman, ilk insanın bir çok modelleri olabileceği hissi uyandı. Öyle ki aynı türün jeofizik ve bölgesel şartlara uyan değişik tiplerinin meydana gelebilmesi mümkündü. Şüphesiz ki —Ulusal Coğrafya Kuruluşu ve A.B.D. Ulusal Bilim Vakfı desteklediği müddetçe— araştırmalarımız devam edecek ve daha fazla parçalar ortaya çıkacaktır.

Kendime güveniyor ve diyorum ki, biz bir gün Doğu Rudolf'daki insan fosillerinin izini 4 milyon yıl öncesine kadar takip edebileceğiz. Belki o zaman —insanımsı— AUSTRALOPITHECUS ve zeki HOMO'nun ortak bir ceddine varacak deliller bulacağız.

Bu günlerde bulgularımız üzerindeki çalışmalarımız devam etmekte ve onlar devam ettikçe bizi bir takım sürprizler beklemekte. Aylar süren karşılaştırma ve analizler sonunda, istihza dolu bir sonuca vardık :

Şu bizim «1470» insanı, şimdi anladığımız kadarıyla, pekalâ bir kadın olabilir.

NATİONAL GEOGRAPHİC'den
Çeviren : AHMET EKSEN

RAMSES TAPINAĞININ KURTARILMASI

Firavun Ramas II ve tapınağı, Assuan Barajının meydana getireceği gölün suları tarafından örtülme tehlikesiyle karşı rı tarafından örtülme tehlikesiyle karşı karşıya kaldığı için UNESCO, Nil vadisindeki bu paha biçilmez kültür anıtlarını kurtaramak için dünya çapında bir kurtarma eylemine girişti.

Birçok projeler ve plânlar geliştirildi : Abu Simbel mabedinin taştan heykellerini sulardan korumak üzere önlerine kalın bir beton duvarın çekilmesi önerildi. Ya da tapınağın bulunduğu kaya bloku kesilerek bütün bu blokun tehlike bölgesinden yüzdürülerek uzaklaştırılması düşünüldü. Fakat bunlar ve benzeri plânlar teknik güçlükler ve mali problemler yüzünden bir türlü ele alınamadı.

Meselenin çözümü İsveç'ten geldi. Tapınak 30 tonluk bloklar halinde kesilecek ve bulunduğu yerden 64 metre yükseklikte ve 180 metre kıyıdan uzak bir yerde yeniden kurulacaktı. Liman şehri olan İskenderiye'den bin kilometre içerde bu arkeolojik «evden taşınmayı» başaracak milletlerarası büyük bir inşaat şantiyesi kuruldu. Bir taraftan gölün suları yükseliyor, bir taraftan da kayalar kesiliyordu. Her şey dakikası dakikasına işlemek zorundaydı, yoksa heykellerin yarısı suyun altında kalabilirdi. Nilin yatağına alınmasından biraz önce 3600 metre uzunluğundaki koruma duvarı yeniden yükseltildi.

Tapınak tesislerinin üstünde kalan 60 metrelik kaya yontulmak zorundaydı, gözenekli kumtaşı birçok yerlerde sunî reçina enjeksiyonlarıyla doldurulduğu. Tapınağın fasad'ları da, yukarıdan aşağı düşen taşlardan zedelenmemesi için, kumla doldurulduğu. İçerideki tapınak odalarına çelik

yıl arasında değişen 35 insanımsıya ait kemikler toplamıştık. Bunların en önemlisi parça parça olmuş «1470» kafatası idi. Fakat bizi bir başka sürpriz bekliyordu. Onu yaratanda Bernard Ngeneo oldu.

Ekim 1972 de çalışma mevsimi kapanırken, Bernard bir çocuğun parçalanarak dağılmış kafatası kemiklerini ve bir dişini buldu.

Parçaların yaşının «1470» ile aynı olabileceği kabul edildi, fakat iki kazı yeri birbirinden 8 mil uzaklıktaydı. Parçaları birleştirdiğimizde aynı görünüşe sahip olduğunu farkettik. Bu varlığın bir AUSRALOPITHECUS olmadığını, bulunan tek dişi görünce anladım. Onların yıpranmasından, çocuğun öldüğü sıralarda 6 yaşlarında olduğunu çıkardık.

Bütün bu bulgular insanın gelişme tablosunda yeni bir köşe açmamıza sebebiyet verdi. Böylece yeni bir görüş açısıyla bakıldığı zaman, ilk insanın bir çok modelleri olabileceği hissi uyandı. Öyle ki aynı türün jeofizik ve bölgesel şartlara uyan değişik tiplerinin meydana gelebilmesi mümkündü. Şüphesiz ki —Ulusal Coğrafya Kuruluşu ve A.B.D. Ulusal Bilim Vakfı desteklediği müddetçe— araştırmalarımız devam edecek ve daha fazla parçalar ortaya çıkacaktır.

Kendime güveniyor ve diyorum ki, biz bir gün Doğu Rudolf'daki insan fosillerinin izini 4 milyon yıl öncesine kadar takip edebileceğiz. Belki o zaman —insanımsı— AUSTRALOPITHECUS ve zeki HOMO'nun ortak bir ceddine varacak deliller bulacağız.

Bu günlerde bulgularımız üzerindeki çalışmalarımız devam etmekte ve onlar devam ettikçe bizi bir takım sürprizler beklemekte. Aylar süren karşılaştırma ve analizler sonunda, istihza dolu bir sonuca vardık :

Şu bizim «1470» insanı, şimdi anladığımız kadarıyla, pekalâ bir kadın olabilir.

NATİONAL GEOGRAPHİC'den
Çeviren : AHMET EKSEN

RAMSES TAPINAĞININ KURTARILMASI

Firavun Ramas II ve tapınağı, Assuan Barajının meydana getireceği gölün suları tarafından örtülme tehlikesiyle karşı rı tarafından örtülme tehlikesiyle karşı karşıya kaldığı için UNESCO, Nil vadisindeki bu paha biçilmez kültür anıtlarını kurtaramak için dünya çapında bir kurtarma eylemine girişti.

Birçok projeler ve plânlar geliştirildi : Abu Simbel mabedinin taştan heykellerini sulardan korumak üzere önlerine kalın bir beton duvarın çekilmesi önerildi. Ya da tapınağın bulunduğu kaya bloku kesilerek bütün bu blokun tehlike bölgesinden yüzdürülerek uzaklaştırılması düşünüldü. Fakat bunlar ve benzeri plânlar teknik güçlükler ve mali problemler yüzünden bir türlü ele alınamadı.

Meselenin çözümü İsveç'ten geldi. Tapınak 30 tonluk bloklar halinde kesilecek ve bulunduğu yerden 64 metre yükseklikte ve 180 metre kıyıdan uzak bir yerde yeniden kurulacaktı. Liman şehri olan İskenderiye'den bin kilometre içerde bu arkeolojik «evden taşınmayı» başaracak milletlerarası büyük bir inşaat şantiyesi kuruldu. Bir taraftan gölün suları yükseliyor, bir taraftan da kayalar kesiliyordu. Her şey dakikası dakikasına işlemek zorundaydı, yoksa heykellerin yarısı suyun altında kalabilirdi. Nilin yatağına alınmasından biraz önce 3600 metre uzunluğundaki koruma duvarı yeniden yükseltildi.

Tapınak tesislerinin üstünde kalan 60 metrelik kaya yontulmak zorundaydı, gözenekli kumtaşı birçok yerlerde sunî reçina enjeksiyonlarıyla doldurulduğu. Tapınağın fasad'ları da, yukarıdan aşağı düşen taşlardan zedelenmemesi için, kumla doldurulduğu. İçerideki tapınak odalarına çelik





borular sokuldu ve dört bir tarafa çelik payandalar yerleştirildi.

Bütün bunlar yapıldıktan sonra halatlı testere ve el delme tezgâhları işe giriştiler. Dev tapınak blokları büyükçe taş bloklar haline getirildi. Tüm olarak 20.000 tonluk bir ağırlığın taşınması gerekliydi. Son taş blokları götürülmek üzere beklerken, asıl tapınak yerinin üstünde kalan bir yerde yeniden monte işleri başlıyordu. Geriye (üstteki resimde görülen) yontulmuş çıplak bir kayadan başka bir şey kalmamıştı.

Fakat eğer bütün tapınak ve heykellerin arkasında şimdiye kadar bulunan kaya panoraması olmasaydı, o heybetli görüntü meydana gelmeyecekti. Dört büyük heykel aslında doğrudan doğruya arkasındaki kayaya oyulmuştu ve yer altı tapınağı da dağın içine oturtulmuştu. Bu tüm etki yüzünden bütün tesis, turistlerin üzerinde o muazzam hayranlığı yaratıyordu.

Bu yüzden inşaat uzmanları muazzam beton kubbelerle tapınak bloklarının çevresini kapladılar ve aslındaki manzarayı ayniyle meydana getirmek için de etrafını tonlarca taşla doldurdular.

Bugün Ramses II ve Kraliçe Nefertari tekrar o umursamaz bakışlarıyla Nil'e bakıyorlar. O Nil ki Nubi Nil vadisindeki eski vatanlarını şimdi suları altına almıştır. Onları, bugün henüz ayaklarına kadar suların ıslattığı daha birçok tapınak izleyecektir.

HOBBY'den

Gerçekler, fikirlerle birleştiği zaman dünyanın en büyük kuvvetini meydana getirir. Onlar silahlardan, maliyeden hatta bilimden, ticaret ve kanundan da büyüktürler, çünkü onlar hepsinin ortak paydasıdır.

Carl W. Ackerman

Ben dalgın insanları çok severim. Bu onların iyi olduklarını, fikir adamı olduklarını gösterir. Zira kötüler ve boş kafalılar her zaman uyanıktırlar.

Prens Ch. De Ligne

Ulaşımda Yenilikler: 1980`LERİN HIZLI KATARLARI

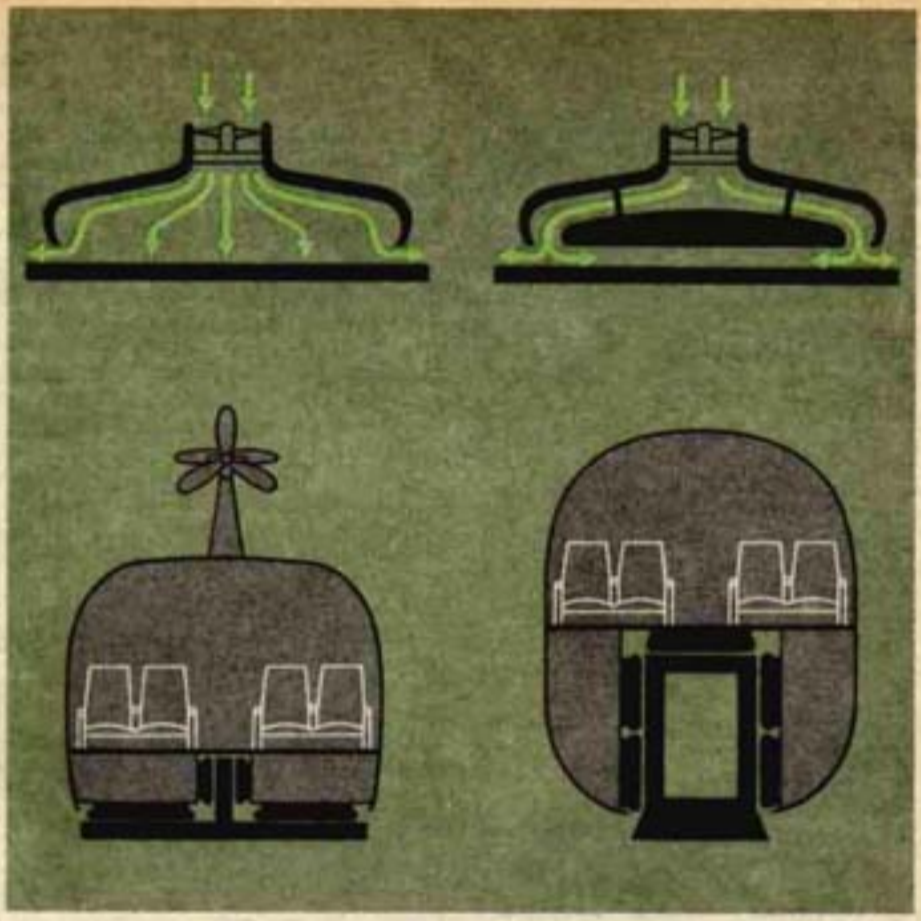
STEFAN H. HEDRICH

1980'lerin hızlı trenlerinde şimdiye kadar alışmış olduğumuz tekerlek yavaş yavaş ortadan kaybolacak. Zira çok yüksek hızlara geçemiyor. Magnet ve hava yastığı bu katarların havada «süzülerek» ilerlemesini sağlayacak ve yeni motorlar onları sürecek.

22 Ocak 1969 da gazeteler, pek göze çarpmayan bir yerde, Fransızların Paris dolaylarındaki bir deney hattı üzerinde saatte 411 kilometrelik bir rekor hızı sağlamayı başardıklarını haber veriyordu. Bu haberin ne anlama geldiğini birçok okuyucular anlayamadılar ve çok geçmeden de unuttular. Aya ilk insanın ayak basışı dünya üzerindeki bu «oyuncaklar» la uğraşmaya pek fazla önem verdirmiyordu ve kimse böyle bir haberin geleceğin ulaşımının alacağı şekle yapacağı o büyük etki ve değişikliği tasarlayacak durumda değildi. Fakat gittikçe kötüleşen trafik durumları, havanın gün geçtikçe motorlu taşıt eksozları tarafından daha fazla kirletilmesi, «şehirlerin ve kırların karayollarının asfalt veya beton örtüsü altında gömülmesi» ne değgin kehanetlerin çoğalması, birdenbire kamu oyunun ulaşım alanındaki yeni çözüm yollarına daha fazla önem vermesine ve ilgilenmesine sebep oldu. Bunun üzerine geçen yılın son baharından itibaren gazeteler de artık ulaşım dünyasına ait haberleri ilk sayfalarında vermeğe başladılar. Acaba bu yeni ulaşım araçları ne biçim şeylerdir, gerçi onların esasını oluşturan teknik düşünceler şimdiye kadar alışık olduklarımızdan çok başka şeylerdir, fakat acaba onlarla ilgili olarak, Londrada, Waşington, Moskova, Paris, Tokyo ve Bonn'da kamu oyunu, politikacıları, bilim adamlarını bu kadar fazla meşgul eden bu yeniliğin motifleri nelerdir.

Devletin bütün ekonomik çabalarına rağmen her modern toplumda ulaşımın arzından çok daha büyük bir hızla, ulaşım ve taşıma sistemlerine olan talep artmaktadır. Arz ile talep arasındaki bu boşluğun sebebi, şimdiye kadar iyi hizmet etmiş olan eski ulaşım sistemlerinin yavaş yavaş artık ekonomi, fizik, fizyoloji ve kapasite bakımından yaş sınırlarına varmış olmaları ve bu yüzden de yeni bir değişikliğe ihtiyaç duyulmasıdır. Bu hem karayolları ulaşımı, hem de demiryolları hatta belirli bir ölçüde hava ulaşımı içinde böyledir.

Yeni ulaşım sistemlerini daha iyi anlayabilmek için önce bugünkü sistemleri ele alalım. Dikkatli bir inceleme bize, klasik demiryollarının en hızlı ekspres trenlerinin yapmakta oldukları ortalama saatte 120 km. lik hızla, saatte 900 km. yapan uçakların arasında önemli bir gedik olduğunu gösterir. Ancak yuvarlak olarak saatte 500 km. lik bir hızla işleyebilecek, şehrin merkezindeki istasyonlarıyla eşya ve bagaj işlemlerinin en kısa sürelere indirildiği ve birbirini kısa arayla izleyen yeni ekspres trenleri bu boşluğu doldurabilir. Artık iş ve ticaret için seyahat eden yolcular günlük yaşama ritimleri bozulmadan 1200 km'lik bir uzaklığa aynı günde gidip gelmek isterler, böylece geceyi yabancı bir şehirde geçirme külfeti ortadan kalkmış olur.



İki ayrı tip hava yastığı. Her ikisinde müşterek olan taraf emilen havanın, basıncının yükseltilerek zemin ile taşıt arasında, esnek, taşıyıcı bir yastık meydana getirmesidir. Basınç farkı taşıtın «Hotoz» şeklindeki alt kısmını kaldırır. Kenarlardan dışarı çıkan hava ise hava kompresörü tarafından devamlı olarak yenilenir. Böylece bir düzenli akım olayı oluşur ve hava yastığı devamlı olarak taşıtla zemin (yol, ray) arasında yerini muhafaza eder.
Soldaki resim «yüzey sistemi» ni gösterir. Burada basınçlı hava zemin yüzeyinin tümü üzerine basarak yandan dışarı çıkmaktadır.
Sağdaki resim ise «yan sistemi»ni göstermektedir. Basınçlı hava burada bilezik şeklinde bir yarıktan hava yastığından dışarı çıkar, hava demetinin büyük bir kısmı içeriye doğru yönelir. Bu sistemin üstünlüğü daha az hava tüketmesindedir. Alttaki resimlerde her iki prensibin pratikteki uygulama şekilleri görülmektedir.

Bu sozyo-ekonomik koşulun sağlanması Japonyada Tokaido hattının doğmasına sebep olmuştur, zaman bu tahminin ne kadar doğru olduğunu, yolcu sayısının gittikce daha büyük bir hızla artmasıyla göstermiştir. Yalnız dünyanın bu en modern demiryol hattı da bir kaç yıl içinde kapasitesinin sınırlarına ulaştı, çünkü o güzergâh seçiminde gösterdiği cömert düşünüşlerin yanında modern ulaşım teknolojisinden faydalanmayı düşünememişti.

Bazı demiryol ve hava yol şirketleri kendi asıl görevlerini unutarak zemine bağlı yeni ekspres hatlarını şüphe ile karşıladılar ve bunları kendilerine rakip saydılar. Bu yeni ekspres hatları ekonomik

bakımdan bir anlam taşırlar ve klâsik demiryollarının bir tamamlayıcısı olarak dikkate alınmalıdır, zira onlar herşeyden önce gelecek on yıllarda artacak orta mesafe hat trafiğinin artışlarını üzerlerine almak zorundadırlar. Onlar bugünkü demiryollarının artık üzerine alamayacağı, fakat modern havayollarının da çoktan aştığı bir ulaşım alanını doldurmak zorunda kalacaklardır.

Son zamanlarda ortaya çıkan yeni sistem önerilerinden burada iki temel tipten bahsedeceği, bunlar gelişimin bugünkü durumuna göre en çabuk gerçekleşebilecek cinstendirler. Özel bir yol üzerinde sevk edilen magnet ve hava yastığı hatları.

Eski demiryolları ile kıyaslandığı zaman bunların getirdiği, en fazla göze çarpan, yenilik bu taşıtların tamamiyle yeni bir metodla yere dayanmaları ve bu yolların üzerinde sürülmeleridir. İnsanlığın en eski ve önemli buluşlarından biri olan tekerlek artık burada kullanılmamaktadır. Yeni yollarıyla, bunların üzerinde hareket eden taşıtlar arasında mekanik hiç bir bağlantı yoktur. Taşıtlar yollarının üstünde veya altında «süzülerek» hareket etmektedirler. Motorun taşıtı ileriye doğru çekişi de yere değmeden olmaktadır.

Hava taşıtlarıyla kıyaslanırsa, asıl önemli fark, uçakların birbirinden oldukça uzakta iki hava meydanı arasında kuvvetli hava hareketleri gibi atmosferik etkilere maruz bulunmaları, bu yeni sistemlerin ise zemine bağlı bir «ray» üzerinde ona değmeden bir kaç santimetrelik bir hava boşluğunda kaymalarıdır. Uçakta onu havada tutan motor kuvveti yerine, bu yeni hızlı sistemlerde, taşıtla hat arasındaki bir geri tepme etkisi geçmiş bulunmaktadır.

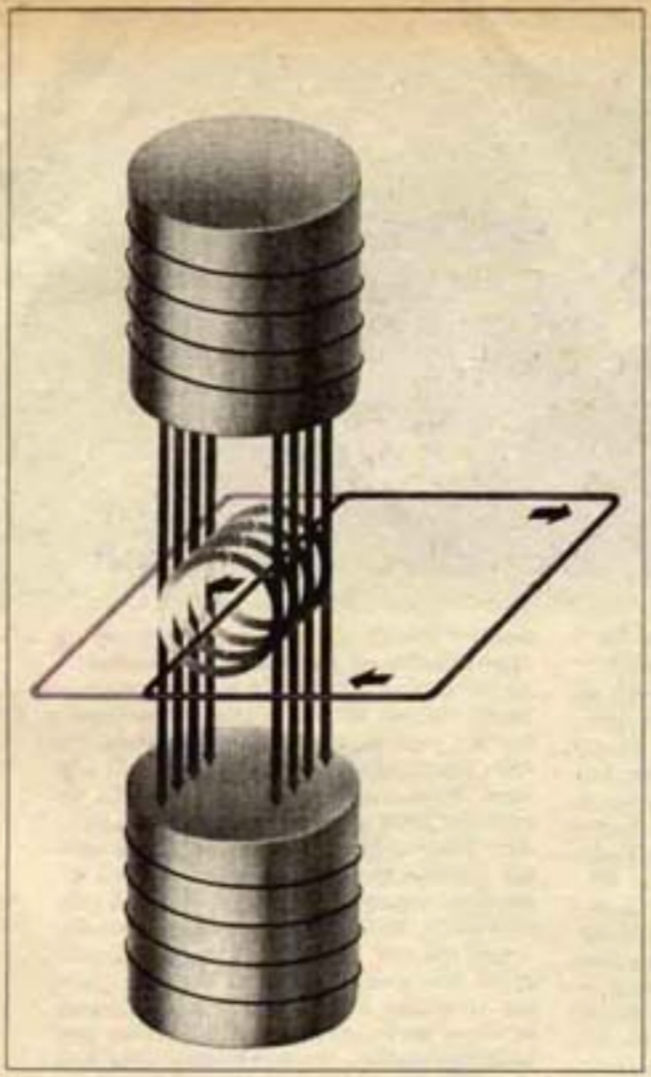
Bugün en fazla gelişen sistem hava yastığı hatlarıdır. Onlar taşıtların dayanması ve ilerlemesi için yastık, hotoz veya çan şeklinde bir parçadan faydalanırlar, bir pompa bunun içine, taşıtı oturduğu hattan kaldıracak kadar kuvvetli bir basınçta hava basar. Devamlı olarak pompalandığı takdirde bu yastıkların, hotoz veya çanların arasında basınçlı havadan bir hava yastığı oluşur. Bir hava yastığının taşıma kapasitesi yastıkta hüküm süren hava basıncı ile onun yüzeyine bağımlıdır. Taşıtın yükü artınca hava yastığı daha fazla hattın üzerine basılır, böylece havanın kaçabileceği yarık da küçülür. İçeriye verilen hava miktarının aynı kalması halinde hava yastığı basıncı artar, onunla da taşıma gücü ile yük arasında bir denge meydana gelinceye kadar taşıma kapasitesi. İhtiyaç gösterilen hava miktarı —ki bu ekonomik bir sorudur— herşeyden önce hüküm süren hava yastığı basıncı ve istenilen süzülme yüksekliği, yani hava yastığıyla altlığın arasındaki hava boşluğunun genişliğine bağımlıdır.

Fransızların yaptıkları hava yastığı treni —aerotren— betondan yapılmış bir hattın üzerinde işler, bu beton yol taşıttan bir parça geniştir. Aynı sistemde hava yastıkları taşıtların ilerlemesini de sağlar. Onlar hatta ters bir «T» şeklini veren orta yola karşı dayanırlar. Aerotrenin proto-tipini hareket ettirmek için uçakların arkasına konulan ve ayar edilebilen cinsten 8 kanatlı bir pervane yerleştirilmiştir. Orléans yakınındaki 18 km'lik deney hattında hava yastığı sisteminin elverişliliğini doğrulayan bir denge durumu sağlanabilmiştir.

Aerotrenin özellikle rekor deneylerinde hava motorlarından başka roket motorları da kullanılmıştır. Fakat etrafa yaydıkları ekzos gazlarının fazlalığı ve gürültü bakımından bunların insanların oturdukları bölgelerde kullanılması uygun görülmemiştir. Bu yüzden aerotren şirketi banliyöde kullanacağı tipler için linear endüksiyon motorlarını denemektedir.

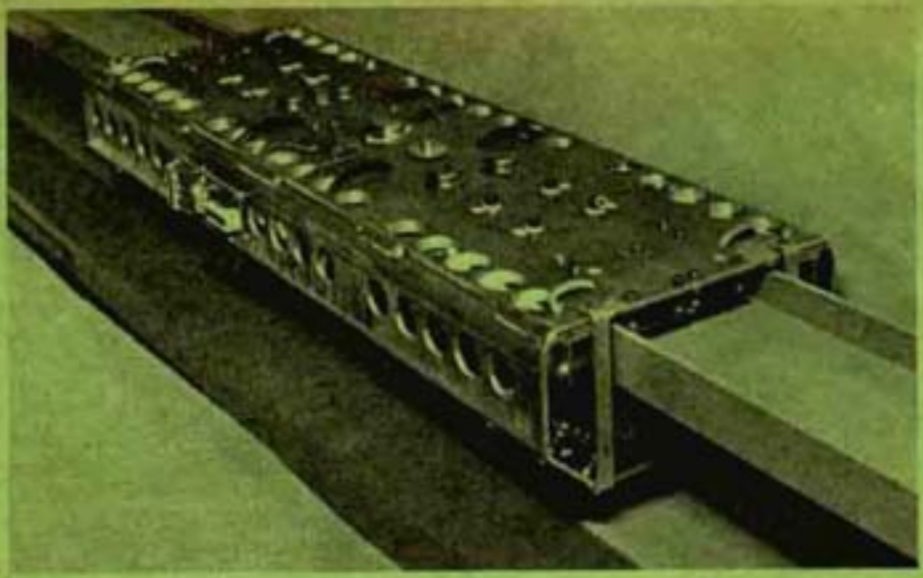
Bu yeni elektrik motor tipi taşıma ve sevk sistemi olarak mekanik hiç bir bağlantıya sahip değildir. Magnetik kuvvetler, taşıtta bulunan endüksiyon kısmının, bir doğru çizgi doğrultusunda metal bir ray boyunca hareket etmesini sağlar. Her iki motor kısmı, endüktörlerle, sekonder ray arasında birkaç milimetrelik bir hava aralığı vardır. Bu motor sisteminin en büyük faydası tamamiyle sessiz çalışmasıdır. Aynı zamanda ekzos gazları meselesi de kendiliğinden çözülmüş olmaktadır.

Hava yastığıyla çalışan trenlerin ikinci bir tipi de İngilizlerin Hover-trenidir. Burada basınçlı hava Fransızlarınkinde olduğu gibi bir alt yüzeye değil, yanlara verilmektedir. Bunun birincisine nazaran faydası daha az hava tüketmesidir. Hover trenin yolu da aerotrenden ayrılmaktadır, o içi boş bir putrel, kutu, şeklinde yapılmıştır. Taşıyıcı hava yastıkları kutunun yüzeyine dayanırlar, taşıtın yönetimi için taşıyıcı putrelin, kutunun, dikey yüzeylerinden faydalanılmaktadır. Sevk motoru olarak burada da bir linear motor öngörülmüştür. Tracked Hovercraft Şirketi tabii büyüklükte bir deney hattının yapılmasıyla işe başlamıştır. Devamlı seyir deney-



Linear endüksiyon motorunun çalışma prensibini fiziksel bir deney üzerinde açıklamak daha çabuk anlaşılmasına yardım eder. Bir elektromagnetin (solda) kutupları arasına asılan dört köşe bir tel magnetten elektrik akımı geçtiği anda soldaki ok doğrultusunda bir hareket gösterir. Elektromagnetin yukarıdan aşağı geçen kuvvet çizgileri iletken telde kutuplar arasında bir elektrik akımı meydana getirirler, ki bu da kendiliğinden daire şeklinde bir magnet alanının oluşmasına sebep olur. Magnetin ve iletkenin kuvvet çizgileri birbiri üzerine gelirler ve böylece birbirlerini etkilerler. Buna göre iletkenin sağında kuvvetlenirler, solunda ise birbirinin ters doğrultusunda olduklarından bir nevi «kuvvet çizgi deliği» meydana gelir ve burada iletken basılır. Önemli olan taraf, bu etkinin magnete elektrik akımı verildiği veya kuvvet çizgilerinin şiddeti değiştirildiği zaman olmasıdır. Aşağıdaki şekilde görülen linear motor işte böyle magnetlerden bir diziden meydana gelir, bunlar hızlı ve zamansal düzenli bir sıra ile açılır, kapanır, sonra kutupları değiştirilir ve tekrar açılırsa, yürüyen bir alan meydana gelir. Onların hepsi kutupları arasındaki bir maden rayı etkilerler ve onda magnet alanlarının tesiriyle dairesel akımlar oluşur ve bunların magnet kuvvet çizgileri magnetlerin kuvvet çizgileriyle değişik etkiler altında ileriye doğru bir itiş meydana getirirler. Bütün magnetlerin müşterek yürüyücü alanı ray üzerinde boy doğrultusunda hareket ettiği için devamlı bir itme husule gelir. Motor da ray boyunca hareket eder.





leri ilgililer tarafından aerotrenle karşılaştırılmak üzere alâkayla beklenmektedir.

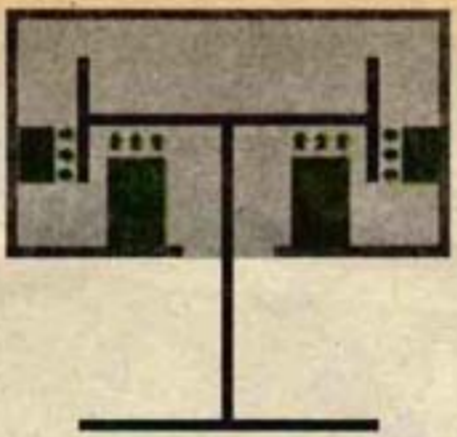
İkinci, belki de taşıtları süzülür bir durumda ve hiç bir yere bağlı olmadan havada tutmanın daha ekonomik bir olanağı da magnet alanlarından faydalanmaktır. Burada taşıtları havada tutan hava yastıkları değil, «magnet yastıkları» dır. Bunun prensibi, aynı cinsten iki magnet kutbunun birbirini ittiği veya bir magnetin magnetize edilmiş bir madeni, örneğin, demiri çekmesi esasına dayanır. Magnet alanları devamlı magnetler veya elektromagnetlerle üretilebilir. Özellikle çok güçlü ve enerji tüketimi az magnetler supra iletken magnet bobinleriyle üretilebilir, zira birçok metallerde derin soğukluk derecelerinde gelişen supra iletkenlik durumunda normal koşullarda elektrik hatlarında meydana gelen dirençlerin oluşturduğu bütün enerji kayıpları ortadan kalkar. Soğutucu olarak, örneğin, eksi 269 derecede sıvı helyum kullanılabilir. Bu tipin gelişmesi ve onunla ilişkin olarak karşı magnetlerin elektrodinamik yapısı daha ileride bir tarihe ait olacaktır, bu bakımdan bu yazımızda ele alınmamaktadır.

Burada bahsetmek istediğimiz başka bir gelişmede «Transrapid» adını taşır ve bunda gerek hava yastığı ve gerek magnet yastığı prensipleri üzerinde araştırmalar yapılmaktadır. Bu sayede ileride her iki sistem hakkında daha tarafsız bir görüşe sahip olunacağı ümit edilebilir.

Hava yastığı sisteminde olduğu gibi magnet yastığı sistemlerinde de yatay ve düşey süzülmeyi sağlayan mekanizmanın fonksiyonları arasında kesin bir ayrılığa lüzum vardır. Süzülme durumu ve taşıtın hiç bir yere bağlı olmadan sürülmesi burada ayarlanabilen elektromagnetlerle sağlanır. Esas teknik güçlük mağnetlerin yeterli bir hızla ayarlanmasının sağlanmasıdır: Yerin çekimi, yani taşıtın statik ağırlığı yanında mağnet kuvvetleri hareket esnasında meydana gelen seyir dinamik yüklemelerini de dengede tutmak zorundadırlar, ki taşıtlar üzerinde süzülerek hareket ettiği hat birbiriyle temas etmesin. Taşıma ve sürme mekanizmalarının bu yatay ve düşey zorlanmaları, özellikle hattın düz olmayan yerlerinde, eğrilerden geçerken ve yandan taşıta binen şiddetli rüzgâr veya fırtınalarda özellikle yüksek değerlere çıkar.

Süzülme, yani taşıtı havada tutmak için gerekli bütün ayar elementleri öyle yapılmıştır ki, biri bozulduğu veya bu fonksiyonunu tam yapamadığı takdirde yerine otomatik olarak geçecek bir kaç tane yedeği vardır.

Transrapid için öteki bütün sistemlerden ayrı yüksek bir hat düşünülmüştür. Bunun öteki sistemlere nazaran üstünlüğü yalnız taşıyıcı sütunların yerlerinin icabında satın alınması ve büyük yüzeylerin istimlâka tabi tutulmasına lüzum olmamasıdır. Herhangi bir ekspres karayolu veya demiryolunun aksine arazi bunda ikiye bölünmeyecektir.



Taşıtın raya değmeden magnetik askıda tutulması bir model üzerinde görülmektedir. Bu sistem de bir linear motorla çalışmaktadır.

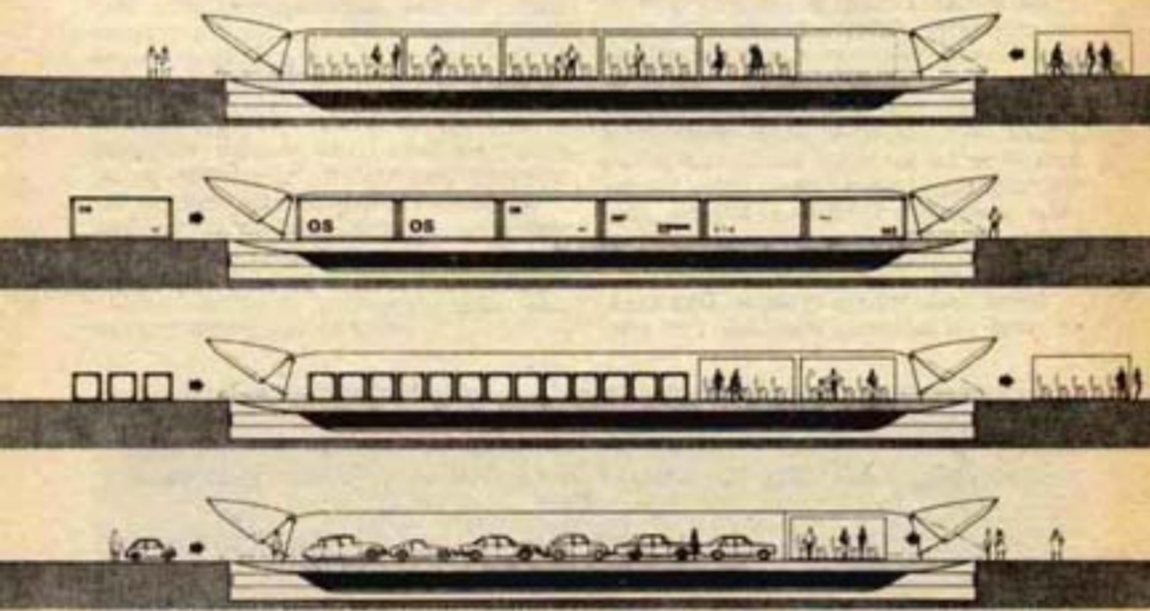
Transrapid, 45 metre uzunluğunda, tüm 70 ton ağırlığında, trenlerden bir araya gelecektir ve itme kuvveti yuvarlak 3400 kilopond olan bir linear endüksiyon motoru saatte 500 kilometrelik bir sürat sağlayacaktır. Her tren 150-220 yolcu veya standart konteyner'lere yüklenmiş 200 metreküp hacminde eşya taşıyacaktır.

Sistemin kapasitesi günde her doğrultuda yaklaşık olarak 57.000 yolcu olacak ve 3 akuple trenle 150.000 yolcu taşıyacaktır. Sistemin rantabl olabilmesi için her doğrultuya yaklaşık olarak en az 50.000 kişi taşıması lâzımdır. Öteki hızlı ulaşım sistemlerinden farklı olarak transrapid günün yolcu yoğunluğu az zamanlarında konteynerli yük taşıması da yapacaktır ki, bunların içine otomobiller de dahildir. Bunun için yolcu koltukları, konteyner veya kamyon paletleriyle birkaç dakika içinde değiştirilebilecektir. Hatta karışık bir taşıma, hem yolcu, hem yük, bile kabil olacaktır.

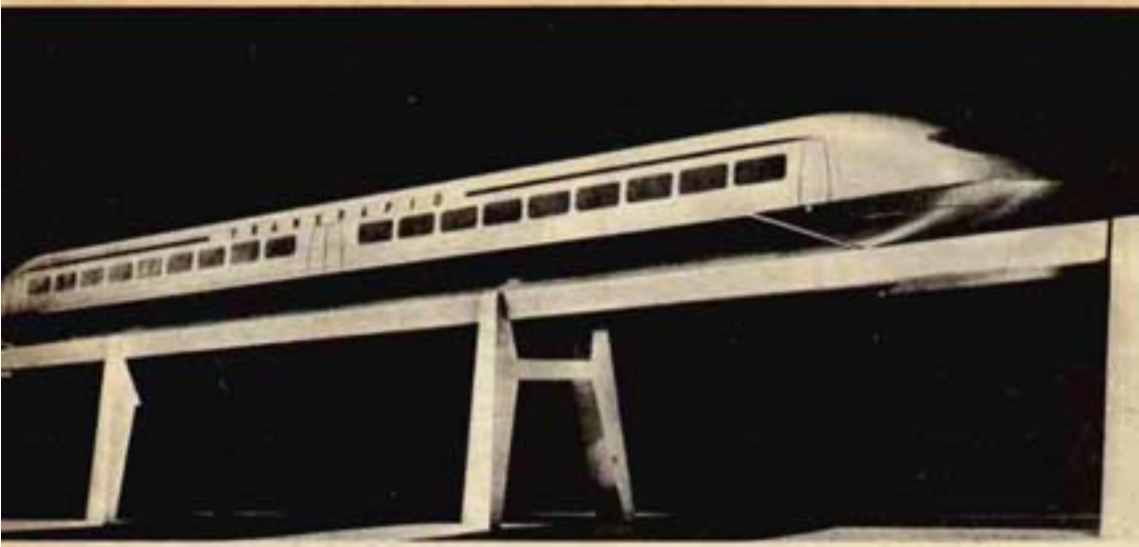
Expres kara yollarında olduğu gibi tren güzergâhı büyük şehirlerin ve yoğun merkezlerin yanından geçecektir. Trenler yalnız duruş noktalarında yavaşlayacak ve buralarda kara ve demiryolları üzerinden geçilecektir. Biniş ve iniş noktalarının şehir merkezlerinde bulunması, yolcuların çok uzaklara gitmelerine, veya gelmelerine mani olacaktır, ayrıca aktarma süreleri de azalacaktır.

Tren nasıl tam otomatik işleyecekse, yolcu ve yükle ilgili her şeyde öyle otomatikleşecektir, çünkü seyir müddetinde trenin hızından başka yolcu ile ilgili işlemlerin aldığı süre ve günde kalkan trenlerin sayısının da rolü vardır.

Yolcu kendi otomobiliyle gider gibi, istasyona geldiği her anda, istediği her yere gidecek bir tren bulacaktır.



Transrapid treni, hem yolcu, hem konteynerli, paletli yük, hem de otomobilleri hızla taşıyabilecek. Vagonlar her iki baştan birden açılabildikleri için indirme, bindirme veya yükleme, boşaltma arasında vakit kaybedilmeyecektir.



1980 yıllarında transrapid'e binen yolcuların izlenimleri şöyle olacaktır: Yolcu modern bir taşıtla istasyona gelecek, kredi kartını otomat gişeye sokmak, istediği istasyonun düğmesini basmak suretiyle birkaç saniye içinde biletini alacak, bir kompüter olan bilet otomatı derhal onun trendeki yerini saptayacak, rezervesini yapacak ve yolcuya bir kaç saniye içinde en yakın zamanda hangi trenin geleceğini veya gideceğini söyleyecek, yer numarasını bildirecektir. Yolcunun, kompartımana girdikten sonra, artık birşey yapmasına lüzum yoktur, isterse bir kahvaltı ısmarlayabilir veya gazetesini okur. Biraz sonra kalkan ve bir jet uçağı süratiyle hedefine doğru giden trenden birçok ilginç manzaralar seyretmek kabil olur. Hiç bir kötü hava veya sis transrapid'i zamanında hedefine varmaktan alakoyamayacaktır.

Gerek seyir hızının artması, arka arkaya trenlerin kalkması yüzünden 1500 kilometre uzaklık içinde transrapid'i uçağa tercih etmek mümkün olacaktır.

Acaba bu bir parça fazla fantazi midir? Fakat yukarıda anlattığım gibi İngiltere de, Fransadan sonra hava yastığı taşıtlarını denemek için bir deney hattı yapmıştır. Amerikada geçen sene Pueblo-Colorado'da böyle bir deneye girişmiştir. Bu memleketler deneylerini hava yastıklı taşıtlar üzerine yoğunlaştırmışlardır. Batı Almanyada da böyle bir tesisin yapılmasına başlanmıştır, burada daha fazla magnetik prensipler üzerinde durulmaktadır.

Devamlı tecrübeler bu iki sistemden hangisinin daha iyi ve elverişli olduğunu meydana çıkaracaktır. Eğer bütün bu deneyler başarıyla sonuçlanırsa, vaktiyle George Stephenson'un lokomotif, Wright kardeşlerin uçak ve Carl Benz'in otomobili bulmaları gibi, dünya yeni bir ulaşım aracına sahip olacaktır.

DAS BİLD DER WISSENSCHT'tan

Önem bakımından hürriyet ve adaletin hemen yanı başında kamu eğitimi gelir, o olmadan ne hürriyet, ne de adalet devamlı olarak yürütülemez.

T.A. GARFIELD

Bir ön yargıyı yok etmek bir atomu parçalamaktan daha zordur.

Albert EINSTEIN

JAPON TRENLERİNİN KONTROLÜ

Osaka'da Sumitoma Elektrik Endüstrisi Japon Ulusal Demiryolları tarafından otomatik tren kontrolünde kullanılacağını ümit ederek bir komünikasyon sistemini geliştirmektedir. Şirket eski endüksiyon-radyo fikrine dönmüş ve endükte edilmiş ses ile arzu edilmeyen radyasyon gibi başlıca engellerden kurtulma yollarını bulmuştur.

Sistemin başlıca özelliği, polyetilen silindirler arasında helezoni bir şekilde yerleştirilmiş bir iletkenli bir nakil hattıdır. Bakır plaka, iletken için kullanılmaktadır, zira onun genişliği hattın karakteristik mukavemetini değiştirmek üzere arzu edildiği takdirde kolaylıkla azaltılıp çoğaltılabilmektedir. Kritik noktalarda dayanıklılıktaki bu değişme, sinyal kuvvetini geliştirmede önemli bir faktördür. Bakır plakalar polyetilenin etrafına sabit yerlerinde sarılmaktadır. İleten ve kabul eden noktalardaki anten lupları yarım perde aralıklıdır ve her nokta için ikişer tane kullanılmaktadır. Netice olarak konsantrik sinyaller üst üste gelmektedir. Diğer taraftan ses sinyalleri iptal edilmektedir. Daha da fazla olarak hat boyunca iletilen sinyaller uzaya yansımamaktadır.

Sumitoma mühendislerinin ifadelerine göre; gönderilen sesler, her zamanki normal paralel iletken sisteminden hemen hemen kırk desibel daha düşüktür. Ayrıca mühendislerin iddia ettiklerine göre; bu yeni geliştirilen sistem, Japon Ulusal demiryolları kontratı için rekabet halinde bulunan alternatiflerden konsantrik kablo ile dalga borusu sistemlerine kıyasla çok daha ucuza mal olmaktadır.

NEW SCİENTİST'ten
Çeviren : ÜLKER HAZNEDAR

Kusurlarımızın başkaları üzerinde bıraktığı kötü izlenimleri samimiyetimizle gidermek için bunlara itiraz ederiz.

İyilik kahramanları olduğu gibi, kötülük kahramanları da vardır. Kötü huylu olanların hepsi hor görülmez, ama hiçbir erdemi olmayanların hepsi hor görülür.

La Rochefoucauld

Hareketi düşüncelerine uygun bir adam kadere inanır, kaprisli bir kimse ise talihe.

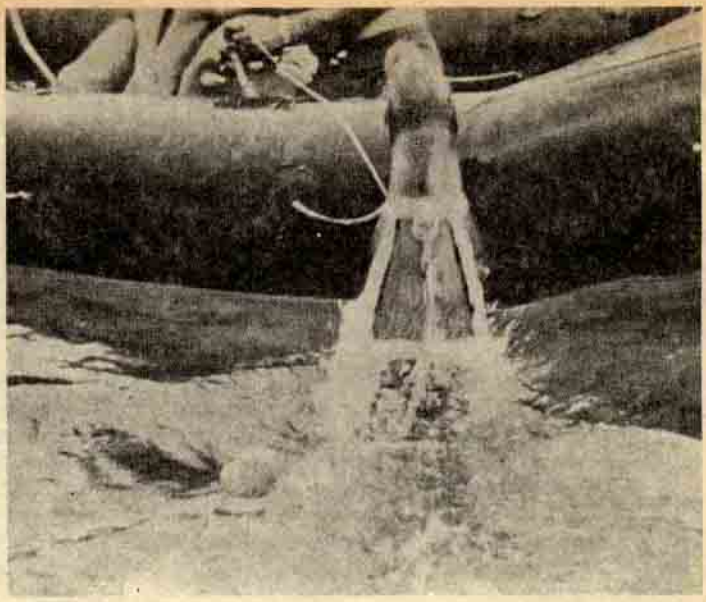
Bilen birine nasihat vermek lüzumsuzdur; bilmeyen birine ise yetersiz.
Seneca

Âdetler belki yasalar kadar akıllıca şeyler değildir, fakat onlar daima daha popülerdir.

Disraeli



r deniz arslanı yetiştiricisiyle be-
ber...



... Bir keşiften sonra su yüzüne çıkıyor.





... Penslerini taşımaya alışarak... 250 m. ye kadar denize dalıyor.

AMERİKAN DENİZ KUVVETLERİ DENİZ ARSLANLARINI HİZMETE ALIYOR

Bu yeni tip bir personel olup, Amerikan Deniz Kuvvetlerinde, derin su dalgıçlarından nöbeti devralmış bulunuyor. Deniz arslanları, bilindiği gibi, yeleli fok balıklarıdır. İnsana göre çok büyük bir üstünlükleri vardır. Şöyle ki, hiçbir antremana ve donatıma lüzum olmaksızın yaklaşık olarak 250 m. ye dalabilmektedirler; yabanî halde yakalanan bu foklar iki veya üç haftada terbiye edilebiliyor ve zaman zaman penslerle donatılan koşum takımlarını kuşanmaya da razı oluyorlar. Bunları terbiye etmenin amacı, denize batmış olan ve ağırlığı 1000 Kg'a kadar varan şeyleri (torpil, donatım) çıkarttırmaktır. Yapılan en ilginç denemelerden biri, Californiya'daki Point Mugu'n Biyoloji servisinde görevli «Turk»un bu penslerle dalışıdır; çıkarılacak cismin önüne varan fok, kendisini yukarıda vapurda bekliyenlere aranan şeyi bulduğunu işaret etmek için tekrar su yüzüne çıkarak bir daha dalıyor; bunun üzerine gemi personeli pensleri çalıştıran naylon kabloyu harekete getiriyorlar. Arkasından Turk, yüz kilometre kadar uzakta bir füze tarafından bırakılan bir âlet torbasıyla yine yukarıya çıkıyor.

Deniz arslanlarının kayda değer bir yararlı tarafları da, denizaltı karanlığında görebildikleri için, denizaltı farlarına ihtiyaç göstermemeleridir. Amerikan Deniz Kuvvetleri bunlara, özellikle, bir kaza sonucu kaybedilen ya da uzay programlarında olduğu gibi isteyerek atılan âletlerin çıkarılmasında çok yararlı, ilerisi için çok şeyler vadeden yaratıklar gözüyle bakmaktadır.

SCİENCE ET VİE'den
Çeviren : NİZAMETTİN ÖZBEK

SAATTE 80 km. HIZLA VUKUA GELEN BİR ÇARPIŞMADA NELER OLUYOR?

Aşağı yukarı yüz Avrupalı ve Amerikalı gazeteci, son günlerde bir Volvo 142'nin duragan bir engelle saatte 80 Km. hızla çarpışmasında hazır bulunmuşlardır. Bu gösteri Volvo'nun Göteborg'daki Güvenlik Merkezinde yapılmıştır. Bu Güvenlik Merkezi, Volvo'nun bu sene açılışı yapılan Teknik Merkezinde kurulmuştur. 108.000 m^2 lik bir alanı kaplamakta olan merkez 220 milyon Kurona malolmuştur. Çalıştırılan insan sayısı 1.200 olup, yeni taşıtların incelenme, geliştirme ve denenmesi için gereken bütün tesisleri biraraya toplamıştır. Volvo, belki de bu hız altında bir çarpışmayı hemen hemen açıktan açığa gösteren dünya çapında ilk imalâtçı olmuştur.

Birçok kimseler saatte 80 Km. hızın pek yüksek bir hız olmadığını sanırlar. Fakat bir arabanın bu hızla durağan bir engele vurmasını gördükten sonra, herhalde görüşlerini değiştireceklerdir. Normal bir Volvo 142 ile yapılan deneme sonunda, ön kısım hemen hemen tamamen ezilmiştir. Bununla beraber oturma kısmı, neredeyse hiç zarar görmemiştir ve bütün uzmanlar, ön kısım, enerjiyi yutmak üzere tasarlandığından, taşıtta bulunacak yolcuların büyük bir ihtimalle sağ kalabilecekleri (tabii emniyet kemerlerini kuşanmış olmak şartiyle) görüşünde birleşmişlerdir.

Emniyet kemeri kuşanmanın önemi Volvo tarafından 28.000 kaza üzerinde yapılan incelemede açıkça ortaya çıkmıştır. Gerçekten saatte 90 Km. nin altındaki hızlarda, emniyet kemeri tokalanmış olarak ölüm olayına rastlanmadığı halde, kemerin kuşanılmaması halinde saatte 20 Km. hızda çok görülmüştür.

ESV (Experimental Safety Vehicle-Güvenlik Deneme Taşıtı) Amerikan standartları hükümlerinin en şiddetlerinden biri, duragan engelle saatte 80 Km. hızla çarpışmaya ait olanıdır.

Bir 142 ile yapılan deneme Volvo'nun seri arabalariyle buna hazır olduğunu ve kapılarında yan takviyelerle teçhiz edilen yeni 1973 modelleriyle de daha elverişli duruma geleceğini göstermektedir.

Arabaların güvenliğini ıslah için, aynı tür denemeler devamlı olarak yapılmaktadır.

LA PRÉVENTİON ROUTİÈRE'den
Çeviren : NİZAMETTİN ÖZBEK

Bu yeni tip bir personel olup, Amerikan Deniz Kuvvetlerinde, derin su dalgıçlarından nöbeti devralmış bulunuyor. Deniz arslanları, bilindiği gibi, yeleli fok balıklarıdır. İnsana göre çok büyük bir üstünlükleri vardır. Şöyle ki, hiçbir antremana ve donatıma lüzum olmaksızın yaklaşık olarak 250 m. ye dalabilmektedirler; yabanî halde yakalanan bu foklar iki veya üç haftada terbiye edilebiliyor ve zaman zaman penslerle donatılan koşum takımlarını kuşanmaya da razı oluyorlar. Bunları terbiye etmenin amacı, denize batmış olan ve ağırlığı 1000 Kg'a kadar varan şeyleri (torpil, donatım) çıkarttırmaktır. Yapılan en ilginç denemelerden biri, Californiya'daki Point Mugu'n Biyoloji servisinde görevli «Turk»un bu penslerle dalışıdır; çıkarılacak cismin önüne varan fok, kendisini yukarıda vapurda bekliyenlere aranan şeyi bulduğunu işaret etmek için tekrar su yüzüne çıkarak bir daha dalıyor; bunun üzerine gemi personeli pensleri çalıştıran naylon kabloyu harekete getiriyorlar. Arkasından Turk, yüz kilometre kadar uzakta bir füze tarafından bırakılan bir âlet torbasıyla yine yukarıya çıkıyor.

Deniz arslanlarının kayda değer bir yararlı tarafları da, denizaltı karanlığında görebildikleri için, denizaltı farlarına ihtiyaç göstermemeleridir. Amerikan Deniz Kuvvetleri bunlara, özellikle, bir kaza sonucu kaybedilen ya da uzay programlarında olduğu gibi isteyerek atılan âletlerin çıkarılmasında çok yararlı, ilerisi için çok şeyler vadeden yaratıklar gözüyle bakmaktadır.

SCİENCE ET VİE'den
Çeviren : NİZAMETTİN ÖZBEK

SAATTE 80 km. HIZLA VUKUA GELEN BİR ÇARPIŞMADA NELER OLUYOR?

Aşağı yukarı yüz Avrupalı ve Amerikalı gazeteci, son günlerde bir Volvo 142'nin duragan bir engelle saatte 80 Km. hızla çarpışmasında hazır bulunmuşlardır. Bu gösteri Volvo'nun Göteborg'daki Güvenlik Merkezinde yapılmıştır. Bu Güvenlik Merkezi, Volvo'nun bu sene açılışı yapılan Teknik Merkezinde kurulmuştur. 108.000 m^2 lik bir alanı kaplamakta olan merkez 220 milyon Kurona malolmuştur. Çalıştırılan insan sayısı 1.200 olup, yeni taşıtların incelenme, geliştirme ve denenmesi için gereken bütün tesisleri biraraya toplamıştır. Volvo, belki de bu hız altında bir çarpışmayı hemen hemen açıktan açığa gösteren dünya çapında ilk imalâtçı olmuştur.

Birçok kimseler saatte 80 Km. hızın pek yüksek bir hız olmadığını sanırlar. Fakat bir arabanın bu hızla durağan bir engele vurmasını gördükten sonra, herhalde görüşlerini değiştireceklerdir. Normal bir Volvo 142 ile yapılan deneme sonunda, ön kısım hemen hemen tamamen ezilmiştir. Bununla beraber oturma kısmı, neredeyse hiç zarar görmemiştir ve bütün uzmanlar, ön kısım, enerjiyi yutmak üzere tasarlandığından, taşıtta bulunacak yolcuların büyük bir ihtimalle sağ kalabilecekleri (tabii emniyet kemerlerini kuşanmış olmak şartiyle) görüşünde birleşmişlerdir.

Emniyet kemeri kuşanmanın önemi Volvo tarafından 28.000 kaza üzerinde yapılan incelemede açıkça ortaya çıkmıştır. Gerçekten saatte 90 Km. nin altındaki hızlarda, emniyet kemeri tokalanmış olarak ölüm olayına rastlanmadığı halde, kemerin kuşanılmaması halinde saatte 20 Km. hızda çok görülmüştür.

ESV (Experimental Safety Vehicle-Güvenlik Deneme Taşıtı) Amerikan standartları hükümlerinin en şiddetlerinden biri, duragan engelle saatte 80 Km. hızla çarpışmaya ait olanıdır.

Bir 142 ile yapılan deneme Volvo'nun seri arabalariyle buna hazır olduğunu ve kapılarında yan takviyelerle teçhiz edilen yeni 1973 modelleriyle de daha elverişli duruma geleceğini göstermektedir.

Arabaların güvenliğini ıslah için, aynı tür denemeler devamlı olarak yapılmaktadır.

LA PRÉVENTİON ROUTİÈRE'den
Çeviren : NİZAMETTİN ÖZBEK

BUHAR KAZANLARI

Yüksek basınç ve temprim koşulları altında bulunan, belirli miktarda su buharının üretimi için **buhar** kazanları veya üreteçleri kullanılır. Ağırlık merkezi teknolojik buhar üretimi üzerinde olan kazanlarda genellikle 12 - 40 atü arasında bulunan bir basınç yeterlidir. Elektrik üretiminde kullanılan büyük kuvvet santrallarında bu basıncın 160 atü'ye kadar çıkması olağandır.

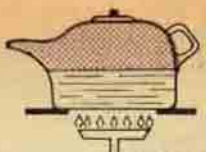
Ocakta yakılan yakıtın meydana getirdiği alevin ve duman gazının suyu buharlaştırma şekli, kazan tipini oluşturur. En basit ve ilkel kazan tipi, Şekil No. 1 üzerinde gösterilen su dolu bir çaydanlıkdan ibaretdir. Bir az daha geliştirilmiş buna benzer kazanlara teknikde **semaver kazan** denir. Bu çeşit kazanların üretim kapasitesi oldukça düşüktür. Bunun dışında, bu tip kazanların patlaması halinde açığa büyük bir miktar enerjinin verileceğinden, **su oylumlu kazan** olarak da nitelendirilen bu çeşit tesisler oldukça sakıncalıdır. Semaver kazanının bir az geliştirilmiş bir ikinci tipine **alev borulu kazan** veya **lokomotif kazanı** denir. Son olarak duman borularından ve bir cehennemlikden ibaret olan **duman borulu kazanları**'nın da kullanılması mümkündür.

Çağdaş kazanlar, genellikle su **borulu kazan** şeklinde imâl edilirler. Bu tip kazanlarda boru patlamalarından ileri gelen arızalar daha az sakıncalıdır. Boruların kuruluş durumuna göre **dik borulu** ve **mail borulu** kazanlar ayırt edilir. Kazan üzerinde, genleşmeyi karşılayacak olan bir dom, kazanın alt tarafında da çamur kasaları bulunur. Kazan boruları birbirlerine demet halinde dom ve çeşitli kamaralarla bağlanır. Duman gazı tarafından ısıtılan bir ön ısıtıcı (ekonomayzer) den geçirilen besleme suyu, ilk olarak doma verilir ve buradan da, daha az ısıtılan borulardan alt kamaralara gelir. Alt kamaralardan su borularına geçen ve burada daha da ısıtılan besleme suyu buhar kabarcığı/su karışımı olarak doma döner. Dom içerisinde sudan ayrılan buhar kabarcıkları (yaş buhar) kızdırıcı veya kurutucu borularında istenilen temprime getirilerek (kuru buhar) tüketim yerlerine ulaştırılır. Dom içerisinde buhardan sıyrılmış su ise, taze besleme suyu ile karışarak yeniden alt kamaralara (çamur kasalarına) doğru hareketde bulunur. Bu şekilde kazan içerisinde sürekli bir sirkülasyon sağlanmış olur.

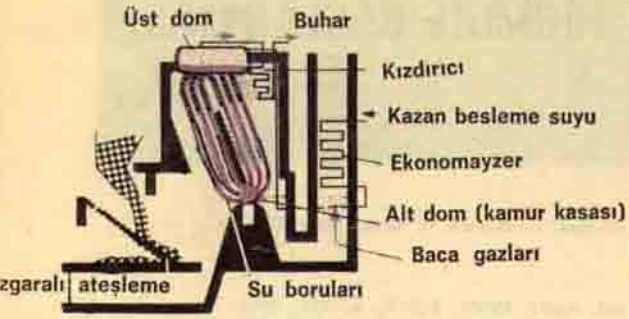
Kazanlarda katı yakıt (taş kömürü, linyit), sıvı yakıt (Fuel Oil, ham petrol) veya gaz halinde yakıt (yüksek fırın gazı, doğal petrol gazı v.b.) kullanmak mümkündür. Parça halinde katı yakıtın kullanılması halinde seyyar ızgaralardan yararlanılır. Seyyar ızgaralar sonsuz zincir prensibiyle çalışırlar. Izgaranın bir tarafına yüklenen kömür, ilk olarak kurutulur, sonra gazını vererek ocakda yanmaya başlar, ızgara üzerinde kok halinde yanar ve sonunda ızgaranın öbür ucundan kül olarek pasakül kanalına dökülür. Bu şekilde devamlı ve otomatik bir çalışmanın sağlanması mümkündür. Yanma olayı için gerekli primer hava ızgaranın altından, sekonder hava ise ızgaranın üzerinden verilir. Bunun için de primer ve sekonder hava vantilatörleri (körükleri) kullanılır. Taş kömürünün, toz halinde öğütülmesi, her hangi bir ızgara tertibatını gereksiz kılmaktadır. Bu taktirde toz halinde olan kömür, primer hava yardımiyle doğrudan doğruya ocağa püskürtülerek aşağı yukarı 1800°C temprimde yanar. Sıvı yakıtın kullanılması halinde yakıt, bir brülör yardımiyle ocağa ince bir sis şeklinde püskürtülerek yakılır. Bu arada ocak duvarlarının ısıya karşı korunması da zorunludur. Bunun için ocak içerisinin ateş tuğlalariyle örülmesi yönüne gidilir. Tuğla altında su borularının bulundurulması bu korunmayı güçlendirir, ayni zamanda da kazan randımanını olumlu şekilde etkiler.

Yüksek basınçlı kazanlarda 100 - 225 atü'ye kadar erişmek mümkündür. Şekil No. 5 üzerinde zorunlu sirkülasyonlu bir kazan gösterilmiştir. Böyle bir kazanda, kazanın bir saatde verdiği buhar miktarından altı ile yedi misli besleme suyu bulundurulur. 225 atü basınç altında su ile buhar arasındaki özgül oylum ayırımının ortadan kalkması, bu basınçda her hangi bir genleşme tertibatının (domun) gereksemesini ortadan kaldırmaktadır. Bu kazanların, Şekil No. 6 üzerinde de görüldüğü gibi tek bir boru halinde oluşturulması da mümkündür.

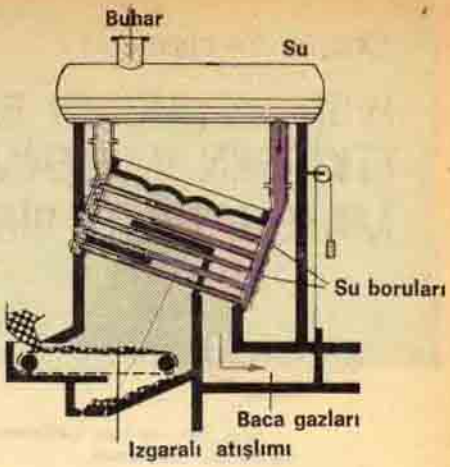
WIE FUNKTİONİERT DAS'dan
Çeviren : İSMET BENAYYAT



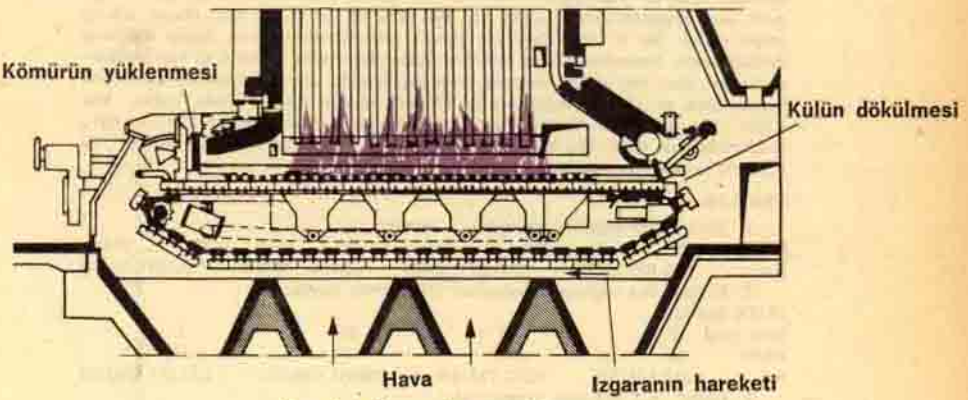
No. 1 — Çaydanlık



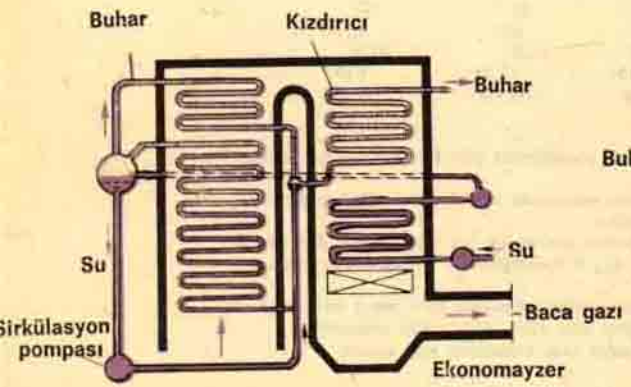
No. 2 — Dik borulu kazan



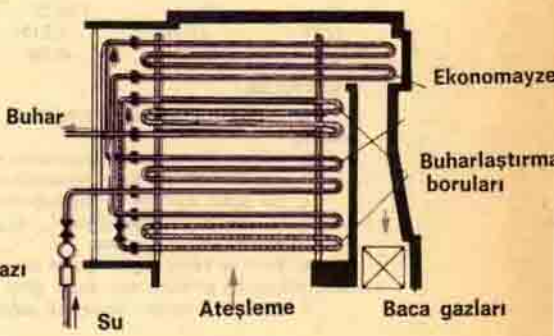
No. 3 — Mayil borulu kazan



No. 4 — Kamaralı seyyar



No. 5 — Zorunlu sirkülasyonlu kazan



No. 6 — Zorunlu sirkülasyonlu kazan

Proje Yarışması :

İYON HIZLARININ BAZI FAKTÖRLERİN ETKİSİNİN İNCELENMESİ VE BUNUN MATEMATİKSEL BİR FORMÜLE BAĞLANMASI

Merih KERESTECİOĞLU
Fen Lisesi
V. Sınıf

AMAÇ :

İyon hızlarına bazı faktörlerin etkisinin incelenmesi ve bunun matematiksel bir formüle bağlanması.

MATERYAL :

Agar-Agar, NaF, NaCl, NaBr, NaI, $AgNO_3$, $PbNO_3$, K_2CrO_4, $K_2Cr_2O_7$, $FeCl_3$, $FeSO_4$, $K_4Fe(CN)_6$, $K_3Fe(CN)_6$, Damıtık Su, U Boruları, Sporlar, Güç kaynağı, Akü mülatör, Elektrodlar, Pensler, Cam Borular, Çeşitli Tüp, Beher, Erlen V.s.

İZLENEN YOL :

İyonlar değişik çözeltilerde, değişik hızlarla hareket ederler. Bunun için, içinde devamlı deneyler yapacağımız standard bir çözelti hazırlamamız gerekir. Bu çözetli, uzun araştırmalardan sonra yüz ML. suya bir Gr. Agar-Agar olacak şekilde tespit edildi. Bir U tüpü alındı ve çözelti kolonlarının yarısına kadar doldurulduktan sonra, donuncaya kadar beklendi. İçine elektrodlar sokuldu ve hızı ölçülmesi istenen iyon ters yüklü elektrod tarafına konuldu. Karşı kolana ise bu iyonun ayıracı olan, ve çökeltisi belirli bir şekilde belli olan bir iyon koyudu. Voltaj - Hız, Kütle - Hız ve Anyon - Katyon Bağıntıları, halojenür (Ayıraç olarak Pb^{+2} ve Ag^{+}) iyonlarıyla iyon yükü - Hız bağlantısında Fe^{+2}, Fe^{+3} (Ayıraç olarak $Fe(CN)_6^{-3}$, $Fe(CN)_6^{-4}$) iyonlarıyla incelendi.

VERİLER :

1. Voltaj - Hız değişimi sonuçları (I - iyonları ile) :

EMK	50 Volt	100 Volt	150 Volt	200 Volt
Hız	$1,3.10^{-3}$ M/SN	$2,55.10^{-3}$ M/SN	$3,8.10^{-3}$ M/SN	$5,0.10^{-3}$ M/SN

2. Kütle - Hız bağlantısı sonuçları (Halojenür iyonlarıyla) :
(EMK Sabit)

İyon cinsi	F^-	Cl^-	Br^-	I^-
Kütle	19	35,5	80	127
Hız	0,112 CM/SN	0,032 CM/SN	0,00632 CM/SN	$2,55.10^{-3}$ CM/SN

3. Kütle - Hız bağıntısı araştırması :

İyon Cinsi	F^-	Cl^-	Br^-	I^-
Hız (V)	0,112 CM/SN	0,032 CM/SN	0,00632 CM/SN	$2,55.10^{-3}$ CM/SN
Kütle (M)	19	35,5	80	127
1/M	0,052	0,02	0,01	0,0079
M^2	361	1260,25	6400	16129
$1/M^2$	$2,7.10^{-3}$	$1,1.10^{-3}$	$1,5.10^{-4}$	6.10^{-4}
VM^2	40,432	40,328	42,432	41,128

SONUÇLAR :

1. Voltaj - Hız değişimi cetvelinden gördüğümüz gibi voltaj, hızla doğru orantılıdır.

2. Kütle - Hız bağıntısı araştırması sonucunda elde ettiğimiz bilgilere göre VM^2 sabit, yanı V, $1/M^2$ ile doğru orantılıdır.

3. İki uçtan Ag^+ ve Cl^- koyduğumuz zaman, Cl^- nin aldığı yolun, Ag^+ nın aldığı yola oranı 9 olduğuna göre $M_{Ag}/M_{Cl} = 9$ olduğundan, iyonun anyon ya da katyon olmasının önemi yoktur.

4. Fe^{+2} ve Fe^{+3} ile yaptığımız denemeler sonucunda Fe^{+2} nin 2 Fe^{+3} ün 3 birim yol gittiği görülmüştür. Buna göre iyon yükü, hızla doğru orantılıdır.

5. Bütün bu verileri toplarsak genel iyon formülünü elde ederiz.

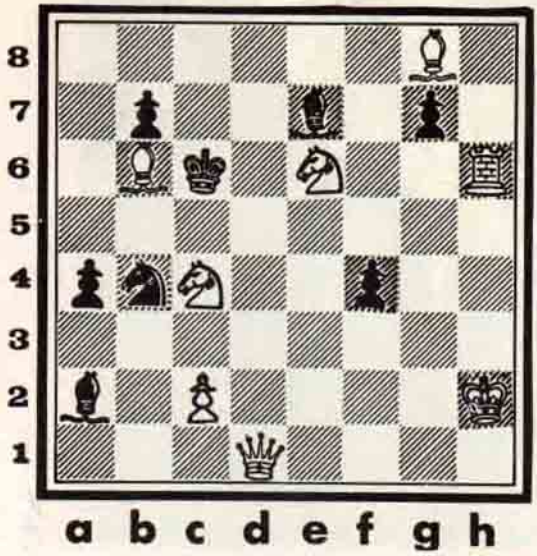
$$v = k \frac{q\,V}{m^2}$$

6. k yı hesaplamak istersek
k = 404,838 akb², cm/V. sn. buluruz.

Düşünme Kutusu

SATRANÇ PROBLEMLERİ

No : 4 İki hamlede mat



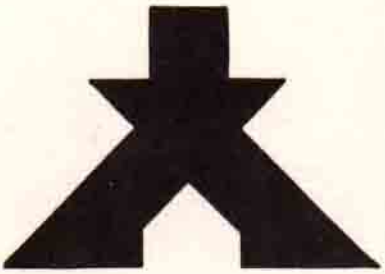
3 No'lu problemin çözümü :

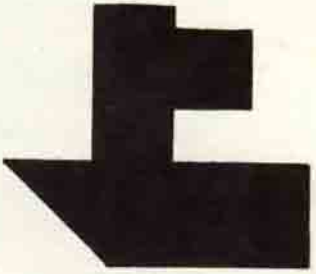
1. Kh2, ŞxP

a) 2. FC6 + ŞxP
   3. FCS + Mat

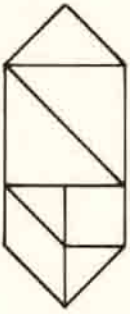
b) 2. FC6 + Şa5
   3. Kh5 + Mat

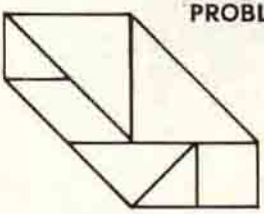
YENİ TANGRAM PROBLEMLERİ





GEÇEN SAYIDAKİ TANGRAM PROBLEMLERİNİN ÇÖZÜMÜ







50. YILA BASARKEN

Cumhuriyet ellinci yılında. Onun o heyecanlı ilk günlerini yaşamış olanların sayısı gittikçe azalmakta. Buna rağmen bizde o heyecanı, geleceğe olan inancı yaratan büyük insan daima kalbimizde, daima önümüzde: O öyle bir varlık ki, geçen her gün bize onun büyüklüğünü, dehasını daha iyi hissettiriyor.

Rauf Orbay, «hepimiz onunla beraberdik, fakat o olmasaydı, hiçbir şey olmazdı», demişti. Evet, Tek adam!

Avam kamarasında Anadolu Zaferi üzerine prestijini kaybeden İngiliz başbakanı Lloyd George, «ben ne yapabilirim ki, diyordu, insanlığın ancak her beş yüz yılda bir yetiştirdiği bir deha, bu sefer Türklerin arasından çıktı.»

10 Kasım 1938 Saat 09.00'u geçiyor. Acı haber İstanbulda yayılmaya başlamıştır. Alman Profesör İstanbul Üniversitesinde derse girmek üzeredir. Birden bire tereddüt eder. Rektöre telefonla sormayı yerinde bulur. Rektör «sayın Profesör», der, «böyle bir durumda Almanyada ne yaparsınız, öyle hareket edin!» Profesörün cevabı şudur: «Sayın Rektör, fakat Almanyada şimdiye kadar böyle bir adam ne yaşamış, ne de ölmüştür.»

Onun yaptıkları bir tarihtir, gençler onu okurlar, anlarlar ve öğrenirler. Fakat onu kimse o devrini yaşamış insanlar gibi bir daha yaşıyamaz. İşgal devletlerinin süngüleri altında kalmış karanlık bir İstabnulda Anadoludan gelen ufacık bir iki haberin verdiği ümitle yaşayan o zamanın genç okulluları için, Anadolu ve Mustafa Kemal hiçbir şeyle kıyaslanamayacak kadar bu dünyanın üstünde bir heyecan ateşiydi.

O bir Amerikan tarihçisinin dediği gibi,» zaferden sonra, Londra ve New Yorkta devletlere kredi açan bankalara Anadolu Yaylalarının karşılığında gösterecek hiçbir şeyleri olmamasına rağmen, ordu ve maliyesini düzenlemeye muvaffak oldu ve bunları tahmin edilmeyen bir beceri ile yaptı.»

Ve sonra sıra devrimlere geldi. Hepimizin malı olan ve Türkiyeyi «Boğaziçinin hasta adamı» olmaktan kurtaran bu ileri adımları kültürünün sonsuzluğu ve geleceği görmedeki eşsiz yeteneğiyle başarırken söylediği söz şuydu:

Hayatta en hakiki mürşit ilimdir.

Bilimi ve terakkiyi inkâr eden bir topluluğun yaşamayacağını çok iyi bildiği için gereken her yerde ve herkese hocalık etti. Onun Çankaya toplantıları yalnız nazarî olsaydı, Plato'nunkilerle kıyaslanabilirdi.

Hakkında son zamanların en iyi kitabını yazmış olan Lord Kinross, son söz olarak «ölümüyle dünya ilgiçliğini kaybetti» der.

Gecgraphic Magazin'in 1934 yılında Ankaradan bahseden bir sayısında yazar yazısını, «Ulus meydanındaki Atatürk heykeli Batıya bakıyor», diye bitirir.

Evet, bir coğrafya olan batıdan ziyade insanlığın bilim, fen, demokrasi, özgürlük, sanat ve toleransını temsil eden batı kültür ve uygarlığına. Onun bütün özlemi buydu ve bugün ellinci yılda o yolda bir hayli yol almış olduğumuzu söyleyerek Atatürkün bu büyük mirasını genç kuşaklara bırakabiliriz.

NÜVİT OSMAY

CUMHURİYETİN 50. YILINDA TÜRKİYE'DE ASTRONOMİ

Prof Dr. NÜZHET GÖKDOĞAN

Cumhuriyetin 50. yılı münasebetiyle Cumhuriyet devrinin Astronomi öğretimine ve araştırmalarına sağladığı gelişimi anlıyabilmek için, memleketimizde Astronomiyi ilim olarak yerleştirmek yönünden harcanan çabaların kısa bir özetini yapmak yerinde olur.

Bizde ilim olarak Astoronomi, tarihimizin çok güçlü bir devrinin çok yönlü bir Padişahı olan Fatih Sultan Mehmet'in İstanbul'u fethinden sonra, doğu âleminin şöhretli bir Astronomu olan Ali Kuşçu'nun İstanbul'a gelişi ile başlar.

Ali Kuşçu, Timurleng'in torunu Uluğ Bey'in 1420 yılında Semerkand'da kurduğu rasathanenin 2. müdürü ve aslen Bursa'lı olan Kadı-zade-i-Rumi'nin öğrencisi idi. Uluğ Bey 1449 yılında oğlu tarafından öldürüldükten sonra zamanının en büyük ve şöhretli rasathanesi olan bu rasathane dağılmış ve Azerbeycan'a geçen Ali Kuşçu'da İran Şahı tarafından elçi olarak İstanbul'a gönderilmiştir. Zamanın padişahı olan Fatih Sultan Mehmet, Ali Kuşçu'ya büyük itibar göstermiş, Ali Kuşçu, Padişah'ın İstanbul'da kalması teklifini kabul etmiş ve Fatih Sultan Mehmet te kendisini Ayasofya medresesine müderris tâyin etmiştir (1). Böylece bizde de ilmî Astronomi'nin ilk temelleri atılmıştır.

Ali Kuşçu'nun İstanbul'a gelmesi ile atılan bu ilk adım onun ölümü ile (1474) olduğu yerde kalmıştır. Bundan sonra uzun zaman doğuda Astronomi alanında hiç bir yenilik yoktur ve Astronomların yerini muvakkitler almıştır.

Muvakkitlerin başı müneccimbaşılar idi ve bunlar doğrudan doğruya Şeyhülislam kapısına bağlı olurdu. Müneccimbaşı'ların görevi takvim hazırlamaktı. Ancak iki türlü takvim hazırlanırdı; birisi halka mahsus diğeri de Padişah ile devlet büyüklerine mahsus ve içinde yıldız falını da ihtiva eden birer takvimdi. Ayrıca Güneşin, Ayın ve planetlerin yerlerini ihtiva eden ve ziç adı verilen bir de katalog hazırlanırdı.

Ali Kuşçu'dan sonra 180 yıl müddetle bizde Astronomi bir uyuklama devresi geçirmiştir.

1577 yılı Astronomi tarihimizde çok önemli bir tarihtir. Zira bu tarihte ilk defa memleketimizde, İstanbul'da bir rasathane kurulmuştur. Bu şeref Takiyettin'e aittir (2). Aslen Şamlı olan ve Şam'da, Kahire'de okuduktan ve bir müddet te oralarda medreselerde müderrislik yapmış olan Takiyyettin (1521-1585) 3. Murat'ın Padişahlığı sırasında İstanbul'a gelmiş, Padişah'ın hocası Saadettin efendi ile ve Ali Kuşçu'nun torunu Kutbuddin ile tanışmıştır. Takiyettin'in Astronomiye olan ilgisini gören Kutbuddin, kendisine babalarından kalan Astronomi ve Matematik kitaplarını hediye etmiştir. Takiyettin bu kitapların sayesinde kendi kendini yetiştirmiş ve müneccimbaşı (baş astronom) Mustafa Çelebi'nin vefatı üzerine de hoca Saadettin efendi'nin yardımı ile müneccifbaşı tâyin edilmiştir. Bu arada Uluğ bey ziçlerinin o tarihteki rasatlara uymadığını gören Takiyettin, yeni rasatlar yapılması gerektiğine dair yine Hoca Saadettin efendi vasıtasiyle Padişah'a bir dilekçe vermiştir. Padişah bu dileği yerinde bularak İstanbul'da Fransız Büyükelçiliği'ne ait bina ile Tophane arasındaki sırtta bütün masraflarını hazineden ödemek suretiyle bir rasathane kurdurmuştur (1577). Bu iş için sarfedilen para bugünkü değeri ile milyonları buluyordu (3). Bununla beraber bu rasathane'nin ömrü pek kısa olmuştur. Zira Sadettin efendi ile rekabetinden dolayı, şehülislâm Ahmet Şemseddin efendi Uluğ beyin kötü akıbetini örnek göstererek rasat yapanların ve gök-

(1) *Salih Zeki*: Asarı Bakiye, Cilt 1, Sah. 197

(2) *Salih Zeki*: Asarı Bakiye, Cilt 1, Sah. 201-202

(3) *Osman Ergin*: Türkiye Tarihi, Cilt 1, Sah. 219

yüzünün sırlarını küstahça öğrenmeye kalkanların akibetinin çok fena olduğuna dair padişah'a bir Jurnal vermiştir (4). Ürken padişah, Kaptanıderya Kılıç Ali Paşa'yı bir gece içinde rasathaneyi hâk ile yeksan etmeye memur etmiştir (1579, 21 ikinci kânun, perşembe). Mamafi, Takiyettin rasatlarını kısmen tamamlayabilmiş ve sonra da bunları Astronomik cetveller halinde yayınlamıştır. Takiyettin'den sonra Tanzimata ve hattâ ondan çok sonralarına kadar artık Osmanlı Türklerinde ilim olarak Astronomi ile uğraşılmamış, sadece takvimler hazırlanmış ve namaz saatlerinin önemi dolayısı ile zaman tâyini ile uğraşılmıştır.

Osmanlı padişahlarından 3. Mustafa 18. yüzyılda Astronominin modernleştirilmesini düşündüğü zaman Mehmet Resmî efendiyi Prusya kıralı Frederik'e göndererek kendisinden 3 müneccim (astrolog) istemişti. Maksadı uğurlu günlerin tespiti ve iyi kumandan seçebilmekti. Kıral II. Frederik, 3 astrolog yerine sefire 3 tavsiyede bulunmuştur.

Mamafi, padişah'ın astroloji için dahi olsa, bu devrede Astronomiye ilgi göstermesi, önemli Astronomi kitaplarının dilimize çevrilmesini sağlamıştır. Bununla beraber, Astronomi ancak Mühendishanei Berri'nin (bugünkü İstanbul Teknik Üniversitesinin başlangıcı) 1825'deki ve Harbiye Mektebinin 1845'deki islâhatından sonra ciddî bir şekilde okutulmaya başlanmış ve özellikle 1838'de açılan rüştiyeler ve 1869'da açılan idadilerle de yayılmıştır. Harbiye mektebine uzunluğu 5 metre ve çapı bir metre olan bir dürbün de getirilmiştir (5). Bu ilk gelişme devresinde Astronomi ilminin ancak batı memleketlerinde ulaşılan sonuçları öğrenilmeye çalışılmış, fakat hiç bir orijinal araştırma yapılamamıştır. Harbiye mektebi için getirtilen dürbün de Kırım muharebesi sırasında Fransız askerî hastanesi yapılan Harbiye mektebi binasının yangınında enkaz haline gelmiştir.

Bizde Tanzimattan sonra kurulan ilk İstanbul Rasathanesi (Rasathanei Amirei Alâimülcev) bir astronomi rasathanesi olmaktan çok bir meteoroloji merkez bürosu idi. Bu rasathane, padişahın emri ile 1868'de Fransız Mr. Coumbary tarafından kurulmuştur. Bu rasathaneye bağlı ve Basra körfezinden Selâniğe kadar uzanan bölgede 9 rasat istasyonu vardı ve bu rasathanelerde hergün yapılan meteorolojik rasatlar telgrafla merkeze bildirilirdi. İstanbul'da bütün bu rasatlar değerlendirilir ve telgrafla Avrupa'daki büyük rasathanelere ulaştırılırdı. Avrupa rasathanelerinden de telgraflar alınırdı. Mr. Coumbary 1873 Viyana Milletlerarası Meteoroji kongresinde de memleketimizi temsil etmiştir. Bu rasathane Beyoğlunda İstiklâl caddesinin Tünel meydanına yakın ucunda bulunuyordu.

Bulunduğu binanın tamiri gerektiği zaman da yine İstiklâl Caddesi üzerinde Taksim meydanına yakın bir binaya taşınmıştır. Coumbary'den sonra Salih Zeki Bey rasathaneye müdür olmuş ve onun Mâarif Müsteşarlığı sırasında da rasathane Maçka'ya, Topçu mektebinin karşısındaki sismografi istasyonunun yanına taşınmış, 31 Mart vak'asında da tahrip edilmiştir.

Bundan sonra rasathane direktörlüğüne getirilen Bay Fatin Gökmen, rasathane için en uygun yer olarak İcadiye tepesini seçmiş ve oradaki bayram topunun kaldırılmasını da sağlayarak 1911 yılında İstanbul'da 3. defa bir rasathane kurmaya muvaffak olmuştur. 1911'de bir müdür 2 kâtip ve 1923'de 1 müdür, 1 rasıt ve 2 kâtipten ibaret bir kadrosu vardı.

21 nisan 1912'de açılan son Darülfünunda (İstanbul Üniversitesi) da «Heyeti Riyaziye» (Matematik Astronomi) okutulmaya başlanmıştır.

1933 Üniversite Reformunda Üniversite'den ayrılarak doğrudan doğruya Millî Eğitim Bakanlığına bağlanan bu rasathane bugün Kandilli rasathanesi adını taşımaktadır ve şeklini muhafaza ederek, Astronomi, Jeofizik ve Meteoroloji bölümlerini kapsamaktadır.

Memleketimizde Üniversitede ilk defa Matematiğin yanı sıra Astronomiyi okutan ve Kandilli Rasathanesini kurarak memlekete modern Astronomi metotlarını getiren ve özellikle geliştirmeye çalıştığı saat servisi ve sismograf bölümü ile dikkati çeken sayın müderris Fatin Gökmen'in adını rahmet ve minnetle anmak yerinde bir kadarşinaslık olur.

Kandilli rasathanesinin kuruluşunda ele alınan ana astronomik problem zaman tâyini idi. Bu maksatla rasatlar için gerekli bazı âletler satın alındığı gibi memleket saat ayarını vermek üzere bir

(4) *Salih Zeki:* Asarı Bakiye, Sah. 201 - 202

(5) *Mehmet Esat:* Mirali Mektebi, Harbiye

de küçük verici kurulmuştur. Darülfununun Fen Fakültesinde de müderris bay Fatin Gökmen tarafından bir astronomi dersi verilmekte idi.

1933 Üniversite reformuna kadar durum böylece süregelmiştir. Atatürk'ün memleket ilmine getirdiği büyük hamle 1933 yılında İstanbul Üniversitesine davet edilen Alman profesörleri ile başlar. Bu reformda Fen Fakültesinde bir Astronomi kürsüsü kurulmuş ve bu kürsünün başına, o zaman Berlin'de Einstein ile beraber çalışmakta olan ve Einstein gravitasyon efesinin denel araştırmalarını yapmış bulunan Prof. F. Freundlich getirilmiştir. Prof. Freundlich, Breslau rasathanesinden genç bir asistanı, Dr. Gleissberg'i ve İsviçreli bir topoğrafya uzmanını kendisine yardımcı olarak seçmiş ve beraberinde İstanbul'a getirmiştir. Bugünkü Fen Fakültesinin yerinde bulunan ve bir yangın sonucu kayıplara karışan Zeynep hanım konağının 1. katında iç içe iki küçük odada faaliyete geçen bu kürsü, tam anlamiyle, sıfırdan başlamıştır. Prof. F. Freundlich'in şahsî teşebbüsü ile ve dünyanın muhtelif memleketlerinde bulunan tanıdığı astronomlara gönderdiği sirküler mektuplarla bu kürsünün kütüphanesinin temelleri atıldığı gibi İngiltere'den de hediye olarak iki kronometre, üç ayaklı sehpası ile bir 8 santimetrelik dürbün ve bir de küçük pasaj âleti gelmiştir. 1934-35 ders yılı başında bu guruba bir Türk doçent ve Fakülte Matematik Astronomi öğrencilerinden bir yardımcı asistan atanmış, 1936'da da bir Türk asistan ile gelişen bu gurup, yine 1936 yılında Üniversite bahçesinde tek bina olarak inşa edilen Astronomi binasına taşınmış ve yine bu tarihlerde de evvelce Zeiss firmasına sipariş edilmiş olan 30 cm açıklığında ve 150 cm odak uzaklığındaki dürbün gelerek yerine yerleştirilmiştir. Kandilli için evvelce satın alınmış bulunan 20 santimetrelik dürbünden sonra bu dürbün Türkiye'ye getirilen ikinci dürbündür.

Çekoslovakya'da Prag Üniversitesinin Kepler kürsüsüne davet edilen Prof. Freundlich 1936-37 ders yılı sonunda İstanbul'dan ayrılmıştır. Memleketimizde kaldığı kısa süre zarfında iki doktora tezi yaptırmış, adayların doktora imtihanlarında hazır bulunmuş ve 1936 yılında memleketimizden rasat edilen Güneş tutulmasının tamlık kuşağı içinde bulunan Bilecik'e öğrencilerle birlikte bir ekspedisyon tertipleyerek orada rasatlar yaptırmıştır. Ayrıca Dr. Gleissberg ile birlikte bir de ders kitabı hazırlamış ve bu kitap o zaman doçent olan Prof. F. Yeniçay tarafından dilimize çevrilmiştir.

1938'de Prof. Freundlich'ten boşalan kürsüye Ord. Prof. Rosenberg getirilmiştir. Dünyada ilk defa yıldızların sıcaklığını ölçmeye muvaffak olmuş bir astronom olarak tanınan Prof. Rosenberg maalesef İstanbul'da ancak iyi yıl kalmış 1940 temmuzunda bir güneş çarpması sonunda vefat etmiştir. Prof. Rosenberg'te bir doçentlik imtihanı geçirtmiştir. Prof. Rosenberg'in hazırladığı ders kitabı doçent Dr. T.Okyay Kabakçıoğlu tarafından Türkçeye çevrilerek yayınlanmıştır.

Prof. Rosenberg'in vefatından sonra İkinci Dünya Harbi yüzünden kürsüye bir Profesör bulmak çok zor olmuş ve ancak 1942 yılında Prof. T. Royds'un gelmesi sağlanabilmiştir. Uzun bir süre Hindistan'da Kodaikanal rasathanesinde çalışmış ve Eversched'in vefatından sonra bu rasathanenin müdürlüğünü yapmış bulunan Prof. Royds, o yılın başlarında kendi arzusu ile emekliye ayrılmış ve İngiliz hükümetinin aracılığı ile de yeniden bizde işe başlamayı kabul etmiştir. Prof. Royds'un İstanbul'a atanmasından kısa bir süre sonra meydana gelen Zeynep hanım konağı yangını Fen Fakültesi'nin, yanmayan Astronomi, Botanik, Zooloji kürsüleri ile Eczacı okulunda çalışmaya devam etmesi zorunluğun yaratmış ve Dekanlık makamı ile Fakülte kalemi ve öğrenci bürosu Astronomi kürsüsü'nün tek küçük binasına yerleşmişlerdir. Böylece, Astronomi Kürsüsüne sadece iki oda kalmış ve Dekanlığa gidip gelen öğrencilerin ve iş sahiplerinin kalabalığı, ilmî araştırmaları aksatmıştır. Bununla beraber 1947 yılına, 5 yıllık mukavelesinin sonuna kadar İstanbul'da kalan Prof. T. Royds bir doktora travayı yaptırmış, bir doçentin hazırladığı araştırmaya yardımcı olmuş ve bir Astrofizik ders kitabı yazmıştır. 1947'den sonra İkinci Dünya Harbinden çıkan ve ilmin her alandaki önemini bir kerre daha idrâk eden memleketler Üniversitelerine ve her müessesede yapılan ilmî araştırmalara büyük değer verdiklerinden, ilim adamlarına çok iş düşmüş ve yeni yabancı öğretim üyesi bulmak mümkün olmamıştır. Bu arada Fakülte Kurulu'nun kararı ve Senato'nun onamı ile Dr. Gleissberg Profesörlüğe yükseltilerek kürsünün yönetimine me-

mur edilmiştir. 1958'de Frankfurt Üniversitesine davet edilinceye kadar 12 yıl süre ile kürsüyü idare eden Prof. Dr. Gleissberg 1933 yılından bu yana sarfettiği büyük gayreti Profesör olduktan sonra da aynı hız ile sürdürmüş, 8 doktora travayı yaptırmış, 3 doçentlik tezinin hazırlanmasına yardımcı olmuş ve burada bulunduğu süre zarfında da 100'den fazla makale yayınlamıştır. Şehrin ortasında bulunan rasathane kurulduktan bir kaç yıl sonra, şehrin artan ışıkları, havanın yüklü oluşu ve dürbünün küçüklüğü yüzünden olumlu gece rasatları yapmak imkânı kalmadığından, dürbüne bir Lyot filtresi eklenmek suretiyle rasat programı Güneşe kaydırılmıştır. Gece rasatları ancak öğretim maksadı ile yapılmıştır ve bu gün böylece devam edilmektedir. Prof. Dr. Gleissberg'in burada bulunduğu devrede Güneş rasatlarını Milletlerarası bir düzeye çıkarmak ve bu hususta bütün dünyada yapılan çalışmalara katılmak için bu alanda otorite sayılan iki kişi Prof. Waldmeier ve Prof. Kiepenheuer kısa sürelerle kürsüye davet edilmişler ve kendileri ile bu konuda istişarelerde bulunulmuş ve tavsiyeleri alınmıştır. 1952 yılından beri havanın açık olduğu her gün rasathaneden Güneş lekeleri ve kromosfer rasatları yapılmakta, imkân oldukça fotoğraflar çekilmekte ve bu bilgiler hem dünya güneş rasatlarının toplandığı merkezlere gönderilmekte ve hem de arşivlerde saklanmaktadır.

Prof. Dr. Gleissberg'in İstanbul Üniversitesinde bulunduğu süre zarfında, Astronomiye karşı ilgi duyanlarla öğretim üye ve yardımcıları arasında bir bağlantı sağlamak üzere 1954 yılında Türk Astronomi Derneği adı ile bir dernek kurulmuştur. Bu dernek bugün de faaliyet halindedir. Bu güne kadar bir Gök yüzü haritası yayınlamış iki yıl süre ile de Gök yüzü adında bir mecmua çıkarmış ise de mâli imkânsızlıklar bu mecmuanın çıkarılmasını engellemiştir.

1958'de Prof. Dr. Gleissberg'in ayrılmasından sonra Kürsünün başına 1934'ten beri orada çalışan Prof. Dr. Nüzhet Gökdoğan getirilmiş ve kürsüde güneş araştırmalarının yanı sıra, diğer Astrofizik araştırmaları da yapılmaya başlanmıştır. 1946'da yayınlanan Üniversiteler kanunundan sonra Fen Fakültesi kredi sistemini kabul etmiş ve o tarihte Astronomi de bir lisans dalı olarak kabul edilmiştir. İstanbul Üniversitesinin Fen Fakültesinde bulunan Astronomi Kürsüsü üzerinde bu kadar duruşumuzun sebebi, Türk Astronomi tarihinde ilk bilimsel büyük merkez oluşu ve başka kuruluşları buradan yetişen öğrencilerin geliştirmiş olmasıdır.

İstanbul'da bulunması dolayısı ile özellikle Kandilli rasathanesinin eleman kaynağı olmuştur. Bu gün Kandilli rasathasine yön verecek durumda olan iki önemli kişisi (Müdürü ve Güneş servisi şefi Doç. Dr. Muammer Dizer ve Müdür Muavini ve zaman bölümü şefi Doç. Dr. Tarık Gökmen) ile elemanlarının pek azı müstesna, hemen hepsi İstanbul Üniversitesinden yetişmiş doktoralarını burada yapmışlar ve burada Üniversite doçenti olmuşlardır. Bu genç elemanların gayreti ile Kandilli rasathanesinin zaman bölümü çok gelişmiş, Milletlerarası standarda ulaşmış ve dünyanın büyük merkezleri ile işbirliği yapacak duruma gelmiştir. Güneş servisine yeni alınan Hα ve C_a filtreleri ile sölostat sayesinde Güneş rasatlarında da esaslı bir gelişme olmuştur.

İstanbul Üniversitesindeki Astronomi Kürsüsü'nü Ankara Üniversite'sinin Fen Fakültesinde kurulan Astronomi Kürsüsü takip etmiş (1946) ve bu kürsünün başına İstanbul Astronomi Kürsüsünden Doçent Dr. Tevfik Okyay Kabakçıoğlu Profesör payesi ile getirilmiştir. Kısa bir süre Ankara'da kalan Dr. T. O. Kabakçıoğlu, Ankara'nın havası ile imtizaç edemediğinden bu kürsüden ayrılarak İstanbul Teknik Üniversitesi İnşaat Fakültesi Matematik Kürsüsünün başına gelmiştir. Dr. Kabakçıoğlu'ndan sonra Ankara'ya mukaveleli Profesör olarak getirilen Dr. Kreiken, Ankara'nın gelişmesi için çok uğraşmış, temin ettiği burslarla genç öğrencilerini Amerika'ya yollamış ve şehir dışında da bir rasathane kurulmasını sağlamıştır. Ancak, bu rasathane de Ankara'nın iklim şartları ve havası yüzünden bir öğretim rasathanesi olmaktan ileri gidememiştir. Bugün bu rasathanede de 12 santimetrelik bir Zeiss Coudé dürbünü ve Hα filtresi ile Güneş rasatları yapılmaktadır. 1964 yılında izinli bulunduğu sırada memleketi olan Hollanda.da vefat eden Prof. Kreiken'den sonra bu kürsü de Profesörsüz kalmış, iki yıl sonra vaktiyle İstanbul'da 25 yıl kalmış olan Profesör Gleissberg bir yıl süre ile Ankara'ya gelmiş fakat ondan sonra kürsü yine profesörsüz kalmıştır. Halen bu kürsüyü bir doçent idare etmekte ve diğer 2 doçenti daha bu-

lunmaktadır. Bu üç eleman da Ankara'dan mezun olduktan sonra Avrupa'da ve Amerika'da öğrenimlerini tamamlamışlar görgü ve bilgilerini arttırmışlardır.

Ankara Üniversitesi'ni Ege Üniversitesinin açılışı takip etmiş ve burada da Fen Fakültesinde bir Astronomi kürsüsü (1963) kurulmuştur. Bu kürsünün başına da Ankara Fen Fakültesinde Astronomi doçentlik sınavını vererek doçent kadrosuna yeni atanmış bir genç eleman getirilmiş (Doç. Dr. A. Kızılırmak) ve burada normal doçentlik süresinin sonunda profesörlüğe yükseltilmiştir. Halen bu kürsüde mukaveleli bir yabancı profesör de bulunmaktadır.

Üniversitelerimizde ve Kandilli rasathanesinde çalışan Astronomlar 1952 yılından beri Milletlerarası Astronomi Birliğinin (IAU) kongrelerine katılmaktadır. Önceleri bu kongrelere temsilcilerimiz sadece müşahit sıfatı ile katılmakta iken 1962 de Bakanlar Kurulunun Türk Astronomi Derneğine IAU ile işbirliği yapmasına izin vermesi üzerine doktora yapmış Astronomlar (IAU)'ya resmen üye seçilmişler ve muhtelif komisyonlarda görev almışlardır.

Ayrıca 1967'de Orta Doğu Teknik Üniversitesinde Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumunun desteği ile Türkiye'de ilk defa Üniversitelerarası bir simpozyum tertiplenmiş ve 1970 yılında da İstanbul Üniversitesinde Kepler'in 400. doğum yıldönümü münasebetiyle Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu ile İstanbul Üniversitesinin destekleri ile Balkanlararası bir simpozyum tertiplenmiş, bu simpozyumda sunulan araştırmalar da yayınlanmıştır.

İstanbul Üniversitesi bir Halk hizmeti olmak üzere 1968 yılından beri de İstanbul'da bir Planetarium kurma teşebbüsüne geçmiş ve bunun için de Beyazıt'ta Fen ve Edebiyat Fakülteleri blokları ile yeni yapılmakta olan Üniversite kitaplığının arasında kalan Beyazıt hamamını istimlâk ederek restorasyonuna başlamıştır.

Bu günkü modern Astronomi araştırmalarının gerçek hedefi kâinatın yapısının anlaşılması olduğuna göre, bizde de Astronomi araştırmaları hemen bütün rasathanelerimizde yapılan Güneş morfotojisi araştırmaları yanında başka alanlara da kaymıştır. Yıldız atmosferlerinin yapısı, yıldızlrarası absorpsiyon, Galaksinin boyutlarının araştırılması, 3 renk fotometrisinin uygulamaları, Plazma fiziği, Yıldızların oluşumu, değişen yıldızlar ve magnetik yıldızlara dair araştırmalar yapılmaktadır. Bu araştırmaların sonuçları Fakülte mecmualarında yayınlandığı gibi milletlerarası büyük mecmualarda da yayınlanmaktadır. Ancak, Cumhuriyetin 50. yılını ve Üniversite reformunun 40. yılını kutladığımız bu yılda daha bütün bu araştırmacılar gösterdikleri gayret ile lâyık olduklarını ispat ettikleri bir büyük dürbüne veya teleskopa kavuşamamışlardır. Hepsi gerekli rasat materyellerini, araştırmaları ile dikkatlerini çektikleri büyük rasathanelerden sağlamaktadır. Bu durum ise gittikçe zorlaşmaktadır. Zira araştırmalar derinleştikçe daha büyük dürbünler gerekmektedir. Bunların ise sayısı çok azdır. Bugün dünyada kazandığı büyük önem yüzünden Astronomi pek çok araştırmacıyı çekmektedir. Her memleketin sayılı dürbün - rasat saatinde kendi Astronomlarına öncelik tanıyacağı âşikâr olduğuna göre, ancak belli ve üzerinde çalışmakta olunan konularda materyel sağlanabilmektedir. Dürbünsüz bir memleket astronomunun özel bir konuda rasat fırsatı bulabilmesi ancak dürbün idarecilerinin konuya verecekleri öneme ve boş rasat saati bulabilme olanağına bağlıdır. Ayrıca rasat yapacak elemanın yolluğunu hangi müessesenin sağlayacağı da bir problemdir. Şurasını şükranla belirtmek gerekir ki Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu kendisine böylece açıklanan konu ile ilgilenmiş ve bir çözüm yolu bulmak hususunda Türk Astronomları ile birlikte meselenin üzerine eğilmiştir.

Cumhuriyetimizin ellinci yılı kutlanırken, eski çağlarda öncülüğünü yaptığımız Astronomi alanındaki varlığımızın, bütün dünya astronomlarına açık büyük bir millî rasathane kurulması suretiyle yeniden dünyaya duyurulması bütün Türk Astronomlarının en içten dileğidir.

BİTKİLER BİLİMİNİN KISA BİR TARİHÇESİ VE SON 50 YILDA MEMLEKETİMİZDE GÖSTERDİĞİ AŞAMALAR

PROF. DR. SÂRÂ AKDİK

Botanik, yani bitkiler bilimi, ne bütün diğer bilim dalları gibi, evvelâ hayat savaşı zorunluğu altında doğmuş ve sonra insanlarda doğal olan «nedeni araştırma» hırsı ile gelişmiştir.

Bitkilerle beslenen hayvanları taklid eden tarih öncesi insan, yenilebilen ve yenilemeyenleri ayırd edebilmek için bitkileri tanımaya, aralarındaki farkları görmeye çalışmış, böylece ilkel «morfolgi»ye ilk adımı atmıştır. Besleyici olmaktan başka şifa verici, uyuşturucu, koku salıcı, boya verici özellikleri de anlaşıldıkca bitkiler daha geniş bir önem kazanmışlardır. Çeşitlerin sayısı çoğaldıkca insanlar kullanacakları bitkileri çevrelerinde bulundurmak amacı ile bunları yetiştirme çareleri aramış ve böylece ilkel «tarım» yolu açılmıştır.

Beslenme, şifa bulma, süsleme ve süslenme ihtiyaclarından doğan bu çalışmalar, Ortaçağ'a doğru gittikce daha düzenli ve daha bilincli bir yola girmiştir. Bunun ardından, yukarıda belirttiğimiz gibi, insanlarda doğal olan, iyiye yöneldiği zaman bilim yoluna, kötüye kullanıldığı zaman fitne yoluna götüren «neden?» ve «nasıl?» soruları gelmiş ve bitkilerin yaşayış sırlarının araştırılmasına başlanması ile botanik biliminin temelleri ortaya atılmıştır.

Bitkilerin yukarıda saydığımız özellikleri bilindikten sonra bunlardan daha iyi faydalanmasını bilenler, o zamanın din adamları, bu konulara el koymuşlardır. Bitkileri bu özelliklerine göre sıralamış olan ve Milâttan yüzyıllar önce yazılmış kitaplardan elde kalanlar vardır. Bitkiler bu suretle önem kazandıktan sonra bir ticaret malı haline gelmiş, Hindistan, Çin, Babil ve Mısır yolu ile Akdeniz sahillerine kadar ulaşmıştır.

Doğal koşulları değişik yerlerden gelmiş bitkileri, kendi memleketlerinde yetiştirmek amacı ile yoğun çalışmalar ve denemeler yapmaları ile insanların tarım görgüleri artmış ve bitkilerin yaşantı koşulları üzerine, özellikle üremeleri üzerine dikkat çekilmiştir. İstanbul'da Arkeoloji Müzesinde bulunan bir kabartma resim, bize Babil papazlarının erkek hurmadan dişiye çiçektozu taşıdıklarını göstermektedir.

Tarihde yedi harika arasında sayılan Babil'in asmabahçeleri, süs bitkileri üzerine de önemli çalışmalar yapılmış olduğunu göstermektedir. Yunan şairi Homer, güzel bahçeleri, zengin tarlaları dile getirmiştir.

Derli toplu yazılmış ilk bitki kitaplarına eski Yunanlılarda rastlamaktayız. Milâttan yaklaşık olarak 400 yıl önce yaşamış ve «doktorların babası» adını taşımakta olan Hippokrat'ın kitabında 200 den fazla tıbbî bitki adı geçmekte, bunların dışyapıları, organları üzerinde bilgi verilmektedir. Eflâtun ve Aristo gibi aynı devirde veya daha sonra yaşamış olan Yunan filozoflarının doğa hakkındaki düşünüşleri arasında bitkiler de önemli bir yer tutmaktadır. Dioskorides'in Milâttan 60-70 yıl sonra yaşmış olduğu 5 ciltlik kitabında 579 tıbbî bitki yer almakta, bu bitkiler tarif edilmekte ve etken maddeleri belirtilmektedir. Dioskorides'in bu kitabı 17. yüzyıla kadar temel kitap olarak kullanılmıştır.

2. yüzyıla kadar Batıya çok üstün olan İslâm medeniyeti zamanında bilim dili olarak arapca kullanılmış olduğundan Türk ve İran bilginleri de kitaplarını arapça yazmışlardır. Tıbba ve dolayısıyla bitkilere ait yazılmış olan bu kitaplar, ortaçağ batı memleketlerinde lâtinceye çev-

rilerek başlıca kaynak olarak kullanılmışlardır. Bunların en önemlileri arasında, bitki adları için bir temel kitap olarak kullanılmış olan «ebu Bekir Muhammed el-Razi»'nin başlıca eseri «el-havi»; «ebu Ali el-Hüseyin ibn Sina»'nın 1023 yılında tamamlamış olduğu ve Dioskorides'in kitabındaki bitkilerden gayri pek çok yeni bitki tanıtan ve Ortaçağ tıbbının başlıca temeli olan «el-Kanun», arapların hakimiyetine geçtikten sonraki İspanya'da «Abdul Velid Muhammed ibn Rüşd»'ün, «ibn el-Baytar»'ın yazdıkları kitapları sayabiliriz. İbn Rüşd aynı zamanda büyük bir filozoftur, ibn el-Baytar'ın İspanya, Mısır ve Anadolu'da yapmış olduğu seyahatlerden toplamış olduğu 1400'den fazla tıbbî ve besin bitkilerini bildiren kitabı Ortaçağ batı memleketlerinde kullanılan kitapların en önemlileri arasındadır.

Son yüzyıllarda bitkiler artık yalnız insanlara sağladıkları faydalar bakımından değil, fakat doğanın canlı yaratıkları olarak ele alınmaktadır. Yapısı, yaşantısı, çevresi ile olan ilişkisi ayrı ayrı incelenmektedir. 17. yüzyılda ilkel bir büyüteç ile ancak bir odacık olarak görülmüş olan hücre, bugün ültramikroskopla en ince noktalarına kadar incelenebilmekte, fiziksel ve kimyasal metodlarla yapıları aydınlığa kavuşmaktadır. Değişik doğa koşullarının bitkilerde meydana getirebildikleri değişiklikler, o hâlde bitki ile ortamı arasındaki ilişki, başlı başına bir bilim kolu teşkil etmekte ve bunun aydınlığı altında her iklim şartlarına uygun bitkiler elde edilmeğe çalışılmaktadır. Doğada yeni türlerin meydana geldiği görüşü, insan eliyle yeni türlerin meydana getirilmesine, dolayısıyla bitkiler âleminin zenginleşmesine yol açmıştır.

Her memlekette olduğu gibi bizde de botanik öğretimi aynı tarihi sırayı izlemiştir. İlk hocalarımız tıptan yetişmiş olduklarına göre, 19. yüzyılın getirmiş olduğu bilgilere uzak kalmamış olmakla beraber, bitkiye verdikleri önem ister istemez tıb yolundan olmuştur. Sayın hocam merhum Esad Şerafettin Köprülü'yü burada saygı ve rahmetle anmak isterim. O zamanın sınırlı imkânları içinde misroskopik çalışmalar yaptırmış, fiziyolojik konulara temas etmiş, fakat özellikle en yetkili olduğu bitki sistematiği üzerinde durmuştur. Şimdi Haydarpaşa lisesi ve eski tıp fakültesi olan yerde o zaman için çok güzel, birçok yerli ve yabancı bitkileri bulunduran bir botanik bahçesi yapmıştır. Yazık ki bu bahçe, çok geniş serleri ile birlikte harap olup gitmiştir. Eski Fen Fakültesi binasında (Zeynep hanım konağı) küçük bir bahçe kurmuştur. Toplamış olduğu yerli bitkilerden meydana gelmiş olan zengin koleksiyonu da Üniversite reformu (1933) zamanında kaybolup gitmiştir.

Reformdan sonra botanik öğretimi için getirilmiş olan iki Alman profesör Alfred Heilbronn ve Leo Brauner, öğretime daha yeni bir hava getirmişler, batı üniversiteleri proğramlarına kısmen olsun uymaya çalışmışlardır. Fakat ancak reformdan yaklaşık olarak 20 yıl sonradır ki batı üniversitelerinde öğrenimini yapmış veya görgüsünü arttırmış olan Türk öğretim üyelerinin gelmesi ile botanik biliminin her kolunda öğretim ve çalışmalar başlamıştır.

Bugüne dek bitki hazinemiz yabancı eller tarafından değerlendirilirken şimdi onların yanında yer alan, kara ve su bitkilerimizi araştıran genç botanikcilerimiz yer almaktadır. Fiziyoglarımız kendi sahalarında yabancı bilim adamları ile ölçüşecek duruma gelmişlerdir. Sitoloji ve genetik bilimleri ışığı altında memleketimiz iklim koşullarına daha uygun çeşitler elde edilmeye çalışılmaktadır. Toprak ve iklimle bitki arasındaki ilişkiyi araştıran ekoloji, dersler arasında önemli bir yer almakta ve tarımda boş emekleri önleyecek tedbirler almaya götüren bulgular vermektedir.

Her üniversitede olduğu gibi, bizim üniversitelere de geç giren canlıların evrimi (evolusyon) konusunu söylerken, hiç unutamayacağım acı bir hatıramı yazmaktan geçemeyeceğim. Değerli bir bilgin olan zoloji hocam rahmetli Vehbi beye, odasında bulunan kitaplıktan kitap almaya gitmiş olduğum bir gün, «hocam, değerli dersleriniz arasında neden evolusyona temas etmiyorsunuz?» diye sorunca evvelâ duralardı, sonra fazla açıklamadan çekinerek «ben böyle şeylere karışmam.» dedi. O anda kendisinde demir parmaklıklar ile çevrilmiş kafesinde gidip gelen zavallı bir arslan hali görür gibi oldum ve acıdım.

Özetlemek gerekirse 50 yıl içinde memleketimizin her sahasında görülen gelişmelere Üniversitelerimiz de ayak uydurabilmiş, çağdaş üniversiteler paralelinde yürümeye başlamıştır. Yeni yetişmiş ve yetişecek genç bilim adamlarımızın, malî imkânlara kavuşabildikleri gün, Üniversitelerimizin de en ileri memleketlerin üniversiteleri ile yan yana geleceklerine şüphe yoktur.

TÜRK FİZİĞİNİN SON ELLİ YILI

Prof. Dr. ERDAL İNÖNÜ

Ortaokul ve Lise sıralarında iken cevap vermekte en çok zorluk çektiğim bir sorunun şu olduğunu hatırlıyorum: «Son zamanlarda yaşamış, ya da şimdi yaşamakta olan tanınmış Türk bilginlerinden bazılarının adlarını yazınız». Bu soru ile sık sık karşılaşmazdık, öğretmenlerimiz de cevabın güç olduğunu bilirlerdi. Ancak bazan soru kaçınılmaz hale gelir; örneğin matematik, fizik, kimya gibi bir temel bilim dalında batıda yetişmiş büyük bilginlerin hayatlarını anlatan bir yazı okunur ve ilgili ev ödevinde Türk bilginlerinden de söz edilmesi gerekli olurdu. O zaman hangi adları yazacağımı bir türlü bilemezdim. Büyüklerime sorarak bulabildiğim bir iki tanınmış insanın da aslında bilgin sayılmaması gerektiğini sonradan öğrendim.

Bugünkü lise öğrencilerimiz aynı soru ile karşılaştıklarında aynı güçlüğü çekiyorlar mı bilmiyorum. Çekiyorlarsa bunun sebebi artık tanınmış bilginlerimizin (ya da bugün daha çok kullanılan deyimle bilim adamlarımızın) bulunmaması değil, bu bilim adamlarının kamu oyunca yeteri kadar tanınmamasıdır. Gerçi henüz hiçbir bilim adamımız Nobel ödülü gibi dünya çapında bir ödül kazanmadı, ama Türk araştırıcılarının son yıllarda yurt içindeki ve dışındaki çalışmalarıyla bilime bir çok önemli katkılar yaptıklarını bilim hayatının gelişmesini izleyen kitaplarda, dergilerde hattâ zaman zaman gazetelerde görüyoruz.

Örneğin, hatırımda kaldığına göre 1965 lerde yayınlanan bir yazısında tanınmış Amerikalı fizikçi J. Robert Oppenheimer temel parçacıkların simetri özelliklerinin açıklanması konusunda yeni bir çığır açan fikir ve buluşların ortaya çıkmasında başlıca rolü Türk asıllı dört fizikçinin oynadığını söylüyordu. Geçen Ağustosta İngiltere'de yayınlanan bir fizik aktüalite dergisinde, «bilimde nisbeten basit âletlerle bugün bile dikkatli ve uyanık bir araştırıcının temel buluşlar yapabileceğini» gösteren bir örnek olarak, Ankara'da Orta Doğu Teknik Üniversitesinde Hakkı Ögelman ve çalışma arkadaşlarının üç yıl kadar önce rasatlarla buldukları bir atmosfer olayından söz edilmektedir. Böyle daha birçok örnek verilebilir. Umarım, Bilim ve Teknik Dergisi ileriki sayılarında Türk bilim adamlarının, bu arada fizikçilerin yakın geçmişte bilime getirdikleri ilginç katkıları ayrı ayrı anlatan yazılar yayınlayacak ve bu buluşları yapan bilim adamlarımızı da tanıtacaktır. Burada ben kısa bir yazı çerçevesinde, fizik dalında geçen yarım yüzyıl içinde geçirdiğimiz gelişmeyi genel çizgileri ve kendi görüşüme göre belirgin noktaları ile belirtmeye çalışacağım.

Fizikte Araştırma Hayatımızın Başlangıcı:

Avrupa'da Rönesanstan sonraki yüzyıllarda bütün temel bilimlerde gerçekleştirilen inanılmaz ilerlemenin Türkiye'de öğrenilmesi ve öğretilmesi, on sekizinci yüzyılın ikinci yarısında İstanbul'da askerî mühendis okullarının (Mühendishanei Bahrü Hümayun ve Mühendishanei Berrii Hümayun) kurulmasıyla başlamıştır. Bu mühendishanelerde ve daha sonra açılan Tıbbiye, Harbiye ve nihayet Darülfünun gibi yüksek seviyeli okullarda Avrupalı hocaların fizik kitapları Osmanlıcaya çevrilerek okutulmuştur. Ancak yüzelli yıla yakın bir süre içinde bilime katkı yaptığı söylenebilecek hemen hiçbir fizik araştırması yapılmamıştır. Fizik konularında yayınlanmış ilk araştırmaları görmek için 1930 yıllarına kadar gelmek gerekmiştir. Bu yıllarda bir yandan temel bilimleri öğrenmek için Avrupa'ya gönderilen öğ-

renciler orada doktora yapmaya başlamışlar, öte yandan Türkiye içinde İstanbul Üniversitesi reformu ve Ankara Yüksek Ziraat Enstitüsünün kuruluşu ile temel bilimlerde araştırma yapılmaya başlanmıştır. Bu iki gelişme kaynağı üze-

Bilgin, ya da bilim adamı, araştırmalarıyla bilime katkı yapan insandır. Bir yüksek okul veya fakültede bilimin daha önceden bulmuş olduğu olayları, yöntemleri, kanunları anlatan, öğreten insan yüksek düzeyde bir öğretmendir; ancak ayrıca araştırmalar yapıyor ve sonuçlarını yayınlıyorsa bilim adamı sayılır. Bu bakımdan, bilim adamlığı mesleğine girmek isteyen bir öğrencinin daha Üniversite öğreniminde iken araştırma yapmasını ve araştırmalarından sonuç almasını öğrenmesi şarttır. Bu beceriyi veren öğrenim basamağı ise genellikle doktora öğrenimidir. Ondokuzuncu yüzyılda ve yirminci yüzyılın başlarında Avrupa'ya gönderilen öğrencilerin büyük çoğunluğu öğrencilikleri sırasında araştırma yapmaya fırsat bulamadıkları için Türkiye'de de araştırma hayatına girememişler ve yalnız hoca olarak hizmet edebilmişlerdir. Bilim hayatını başlatmak için doktora yaptırmanın şart olduğu gerçeği yavaş yavaş anlaşılmış ve ancak 1927'den itibaren doktora öğrenimine dışarıya (kısa aralıklarla) sürekli olarak öğrenci gönderilmiştir.

İlk Fizik Doktorası:

Fizikte ilk doktorayı yapan geçen yıl T.B.T.A.K.'un hizmet ödülünü almış ve bu yıl İstanbul Üniversitesindeki profesörlük görevinden emekli olarak ayrılmış olan en kıdemli fizikçimiz Fahir Yeniçay'dır. 1927-1930 yılları arasında Paris Fen Fakültesinde zamanın tanınmış atom fizikçilerinden Jean Perrin'in laboratuvarında molekül fiziği alanında çalışmıştır. Araştırmasının konusu bazı sıvılar üzerinde meydana getirilen tek moleküllü tabakaların yapısıdır. Elde ettiği sonuçları anlatan yazıları 1929 ve 1930 yıllarında Fransız Akademisinin tutanak dergisinde «Fahir, E.» imzasıyla yayınlamıştır.

Cumhuriyet döneminde bilim ve araştırma hayatımızın gelişmesine en büyük katkıyı yapan etken onuncu yılda gerçekleştirilen Üniversite reformudur. 1933-34 yılları içinde Darülfunun kapatılmış, onun yerine İstanbul Üniversitesi kurulmuş ve öğretimle araştırmayı birlikte yürütecek şekilde çalışmaya koyulmuştur. Bu maksatla Avrupa'dan birçok tanınmış bilim adamı çağrılmış, doktora öğrenimi yaparak dönen birçok genç öğretim üyesi olarak atanmış ve laboratuvarların, kitaplıkların hızla tamamlanmasına girişilmiştir. Gene 1933'te Ankara'da Yüksek Ziraat Enstitüsü kurulmuş ve burada da başlıca Alman hocaların yönetimi ve Almanya'da doktora yaparak dönmüş genç Türk elemanların yardımıyla fiziksel ve biyolojik bilimlerin temel ve uygulamalı birçok dallarında (başlıca tarım ve veterinerlik) doğrultusunda araştırmaya önem veren bir öğretime başlanmıştır. Bütün bu çabalar sonunda 1936-1937 yıllarından itibaren Türkiye'de yapılmış fizik araştırmalarının sonuçlarının yayınlandığı görülür.

1935-45 arasındaki on yıllık dönemde Türkiye'de yapılan fizik araştırmaları, başlıca İstanbul Fen Fakültesinde kristal fotoelektrik olay (Alman Profesör H. Dember'in yönetiminde), çeşitli rezonatörlerde ses dalgaları (Fransız Profesör M. Fouché'nin yönetiminde), Ankara Yüksek Ziraat Enstitüsünde ise metallerin amorf halleri (Alman Profesör H. Zahn yönetiminde) konularında olmuştur. Bu başlangıç yıllarında Türk fizikçilerinin sonuçlandırdıkları araştırmalar içinde en ilginç olanı, öyle görünüyor ki Sait Akpınar'ın Almanya'da Göttingen Üniversitesinde 1940'da tamamladığı doktora çalışmasıdır. Katı hal fiziği alanındaki bu çalışmada Sait Akpınar lüminesans olayının bazı yeni özelliklerini bulmuştur. Aradan otuz yıl geçmiş olmasına rağmen yeni yayınlanan bazı araştırma yazılarında halâ 1940 tarihli bu çalışmadan sözedilmektedir. Sait Akpınar doktorasını yapıp döndükten sonra katıldığı İstanbul Üniversitesinde profesör olarak görevine devam etmektedir. Arada, Çekmece Nükleer Merkezinin kuruluşundan itibaren bir süre müdürlüğünü yapmıştır.

Umut Veren Gelişmeler:

İstanbul Üniversitesindeki fizik araştırmaları 1945'den sonra genişleyerek devam etmiş, Ankara'da ise fizik konusundaki bütün çalışmalar yeni kurulan Fen Fakültesinde toplanmıştır. Bu dönemde başlıca ültra ses, termoelektrik, çiftler, ince film tabakaları, çekirdek fiziğinde ölçme teknikleri (orantılı sayıcılar) Geiger sayıcıları, kozmik ışınlar, radyoaktif serpinti-



TEMEL TANECİKLER TEORİSİNDE SİMETRİ PRENSİPLERİ VE PLAZMA FİZİĞİ ALANINDA BİLİME YAPTIĞI KATKILARDAN DOLAYI TÜRKİYE BİLİMSEL VE TEKNİK ARAŞTIRMA KURUMU 1972 YILI FİZİK ÖDÜLÜNÜ KAZANAN PROF. DR. BEHRAM KURŞUNOĞLU ZAMANIN CUMHURBAŞKANI SAYIN CEVDET SUNAY TARAFINDAN KUTLANIRKEN.

ler, sıvılarda dielektrik rölaksasyon gibi konularda deneysel araştırmalar ve ölçüler yapılmıştır. Bu çalışmalar İstanbul ve Ankara Fen Fakültelerinde fizik alanında oldukça yoğun bir araştırma havası kurulmasını sağlamıştır. Örneğin İstanbul'da İsviçreli Profesör K. Zuber'in ültra ses konusundaki araştırma gurubunda, ya da Ankara'da Alman Profesör E. Fischer'in dielektrik rölaksasyon konusunda çalışan gurubunda elde edilip yayınlanan sonuçlar yurt dışı bilim çevrelerinin de ilgisini çekmiştir. Böylece Türkiye'de fiziğin bazı özel konularındaki gelişmelere katkı yapan merkezler belirdiği dış bilim çevrelerinde kabul edilmeye başlanmıştır.

İstanbul ve Ankara Üniversitelerinde kurulan bu araştırma havasının dolaylı yoldan başka bir ürünü de 1950 yıllarında fiziğin daha temel ve bazan daha «aktüel» konularında araştırma yapmak isteyen ve teori alanında buna olanak bulan teorik fizikçilerimizin ortaya çıkması olmuştur. Doktoralarını İngiltere'de yapan Feza Gürsey (1950'de), Cavid Erginsoy (1952'de) ve Behram Kurşunoğlu (1952'de) ile İsviçre'de yapan (1951'de) Asım Barut bu yıllardan itibaren çeşitli teorik konularda yayınladıkları araştırmalarla Türk fizikçilerinin ünlerini iyice dünyaya yaymışlardır.

1950'de yayınlanan araştırmalar içinde Cavid Erginsoy'un «yarı iletkenlerde nötr yabancı maddelerin saçılması» ve Feza Gürsey'in «doğrusal bir sistemin klasik istatistik mekaniği» konulu çalışmaları bilim dünyasının özellikle ilgisini çekmiş ve daha sonraları bu konularda yazılan birçok makale ve kitapta anılmışlardır.

Cavid Erginsoy 1967'de, Feza Gürsey 1968'de ve Behram Kurşunoğlu 1972'de T.B.T.A.K.'un bilim ödülünü kazanmışlardır. Bilim ödülünü aldıktan birkaç ay sonra Cavid Erginsoy Orta Doğu Teknik Üniversitesinde fizik profesörü olarak çalıştığı sırada bir kalp krizi sonunda hayatını kaybetmiştir. Feza Gürsey Orta Doğu Teknik Üniversitesi ile Yale Üniversitesinde, Asım Barut Colorado Üniversite ile Trieste Uluslararası teorik fizik merkezinde fizik profesörü olarak çalışmaktadırlar. Miami Üniversitesinde profesör olan Behram Kurşunoğlu ise aynı zamanda bu Üniversitede kurduğu teorik araştırmalar merkezini yönetmektedir.

1955 yıllarında varılan durumu özetlersek, şunu görüyoruz. İstanbul ve Ankara Üniversitelerinde fiziğin ilerlemelerini yakından izleyen, gerek teorik gerek denel alanlarda araştırmalarıyla bu gelişmelere bazı katkılar yapan araştırıcılar toplanmıştır. Öyle ki, âlet ve malzeme sağlanmasında, yabancı bilim merkezlerindeki araştırıcılarla sürekli fikir alışverişi yapmada karşılaşılan güçlükler ortadan kaldırılsa Türkiye'deki araştırma merkezleri de en öndeki merkezler arasında yer alabileceklerdir. Tam bu durumda Türkiye ile A.B.D. arasında atom enerjisinin barışçı gayelerle kullanılması için bir yardım anlaşması imzalanmıştır. Bu anlaşma ile Amerika'nın (birçok başka ülke ile beraber) Türkiye'ye bir nükleer reaktör vermeyi vaad etmesi ve (başlıca Ankara Üniversitesi Profesörlerinden Basim Tanyel'in çabaları sonucunda) reaktör berkezinde çalışacak bilim adamlarının Amerika'da araştırma yapmaları için geniş bir program hazırlanması, Türk fizikçilerine bekledikleri gelişme fırsatlarının gelmiş olduğu umudunu vermiştir. Yazık ki bu büyük umut ancak kısmen gerçekleşmiştir! Atom enerjisi programı içinde Amerika'daki çeşitli Üniversite ve araştırma merkezlerine giden Türk bilim adamları oralardaki çalışmalarıyla bilime önemli katkılar yapmışlardır. Bu araştırıcılarımızın bir kısmı Amerika'da çalışmaya devam etmiş, büyük kısmı Türkiye'ye dönmüş, ancak dönenlerin de küçük bir kısmı Çekmece Nükleer Merkezinde toplanmış, ötekiler niversitelerde kalmışlardır. Buna rağmen başlangıçta bir süre, nötron ve reaktör fiziği, fisyon sistematiği, plazma fiziği ve istatistik mekanik konularında Çekmece Nükleer Merkezinin adını dünyaya duyuran ilginç araştırmalar yapılmıştır. Daha sonra bu merkezin kendisini araştırma alanında anlaşılmaz bir verimsizlik havasına kaptırması birçok bakımdan umut ve güven verici olan bu gelişme hikâyesinin her halde en olumsuz noktasıdır.

Atom Enerjisi Programının Katkıları:

Bu programın uygulanması sırasında fizikçilerimizin Amerika'da yaptığı araştırmalar arasında en çok ilgi uyandırdığı görülenlerin Feza Gürsey'in temel parçacıkların ortak simetri özellikleri konusundaki teorik deneme ve önerileri, Adnan



TÜRKİYE BİLİMSEL VE TEKNİK ARAŞTIRMA KURUMU 1967 YILI FİZİK ÖDÜLÜNÜ KAZANANLAR. SOLDAN SAĞA:

PROF. DR. TURHAN ONAT, PLASTİSİTE TEORİSİNDE KATKI YAPAN ÇALIŞMALARI DOLAYISIYLE.

PROF. DR. BEKİR DİZİOĞLU, MÜHENDİSLİK ALANINDA MEKANİZMALARIN KİNETİK VE DİNAMİĞİNİ İLERİ GÖTÜREN ÇALIŞMALARI DOLAYISİYLE.

PROF. DR. CAVİT ERGİNSOY, KATI HAL FİZİĞİNE YENİLİK GETİREN ÇALIŞMALARI DOLAYISİYLE.

Şaplakoğlu'nun Argonne Lâboratuvarında ve Fahri Domaniç'in Brookhaven Lâboratuvarında Amerikalı meslekdaşlarıyla birlikte çekirdek fiziğinde yaptıkları ölçmeler, Ziya Akçasu'nun reaktör dinamiği ve nötron saçılması konularındaki (daha sonraki yıllarda başarısı artarak devam eden) teorik çalışmaları olduğu söylenebilir. Özellikle Feza Gürsey bu dönemdeki araştırmalarıyla fiziğin temel problemlerinin çözümüyle uğraşan ön saftaki bilim adamları arasına girmeyi başarmıştır.

Gene bu yıllarda atom enerjisi programından bağımsız olarak Amerika'ya gidip orada yerleşmiş olan fizikçilerimizden Behram Kurşunoğlu'nun rölativist plazma teorisindeki ve Asım Barut'un rölativist S-matrisi teorisinde kompleks açısal momentum konusundaki araştırmaları ilgi ile izlenmiştir. (Bundan sonraki yıllarda artan bir hızla çalışmaya devam eden Asım Barut Türk asıllı fizikçiler içinde bugüne kadar en çok araştırma yayınlayan olmak niteliğini kazanmıştır). Bu arada, İstanbul Teknik Üniversitesinden mezun olduktan sonra Amerika'da bir atom fiziği konusunda doktora yapmış ve araştırma hayatına girmiş olan Hüseyin Yılmaz, 1958'de, Einstein'in genel rölativite teorisinin yerini alacak daha basit bir teori öneren bir araştırma yayınlamıştır. Ancak bu deneme başarılı olmamıştır. Hüseyin Yılmaz daha sonra çekim alanının özelliklerinden yeni yöntemlerle incelenmesi ve renk teorisi gibi değişik alanlarda ilginç çalışmalar yapmıştır.

Atom enerjisi programıyla Amerika'ya giden fizikçilerimizin bir kısmı İstanbul ve Ankara Fen Fakültelerindeki görevlerine dönmüşler, bir kısmı ise yeni kurulan Çekmece Nükleer Merkezi ile Orta Doğu Teknik Üniversitesinde geçici veya devamlı olarak görev almışlardır. Böylece 1960-1965 yıllarında Türkiye'de fizik araştırmaları bu iki yeni merkezde gelişme gösterirken Ankara ve İstanbul Üniversitelerinde bir duraklama belirmiştir. Bu dönemde Orta Doğu Teknik Üniversitesinde Feza Gürsey'in genel rölativite teorisinde Mach ilkesinin Einstein teorisiyle bağdaştırılması konusunda yaptığı bir temel araştırma üzerinde özellikle durulmağa değer.

1962 yılında, Orta Doğu Teknik Üniversitesindeki fizikçilerin girişimi ve NATO Fen Komitesinin desteğiyle ilk defa gerçekleştirilen bir adım, üç hafta süreli ve yüksek seviyeli bir uluslararası yaz seminerinin düzenlenmesi olmuştur. Gurup teorisine dayanan yöntemlerin parçacık fiziğine uygulanması konulu bu kursa dünyanın en tanınmış fizikçilerinden bazıları ile çeşitli uluslardan doktora öğrencileri katılmışlardır. Seminer ele alınan konularda Türk fizikçilerinin son yıllarda ortaya attığı fikir ve buluşların daha iyi tanınması olanağını da vermiş, böylece fiziğin hiç olmazsa bazı teorik alanlarında Türkiye'nin de ileri bir düzeye artık eriştiğini dünyaya gösteren canlı bir belge yerine geçmiştir. Daha sonraki yıllarda çağdaş fiziğin ve öteki temel bilimlerin birçok alanında benzer uluslararası yaz seminerleri başarı ile düzenlenmiş ve büyük ilgi görmüştür.

SU_3 ve Sonrası:

1964'de Amerika'da Brookhaven lâboratuvarında bulunduğu sırada Feza Gürsey'in İtalyan Fizikçisi Luigi Radicati ile birlikte yaptığı bir araştırma bu yazıda gözönüne aldığımız çalışmalar içinde muhakkak ki kendisinden en çok sözedilenidir. Kısaca SU_3 çalışması diye tanınan bu araştırmada Gürsey ile Radicati temel parçacıklar arasındaki kuvvetli etkileşmeleri açıklamak için yeni bir matematik model ortaya atmışlardır. SU_3 simetri grubuna dayanan bu model bir süre gerçekten çok başarılı olmuş, en küçük parçacıklar fiziğinin temel sorunlarının yakında çözülebileceği umudunu uyandırmıştır. Sonraki çalışmalar bu modelin de bütün soruları cevaplandırmaya yetmediğini göstermişlerse de yeni teoriler gene bu modelin getirdiği bazı fikirlerden faydalanmaya devam etmişlerdir. Bu arada çeşitli matematiksel gruplar ile ilgili yeni fikirleri deneyen Asım Barut ve Behram Kurşunoğlu'nun çalışmaları merakla izlenmiş, yeni fikirlerin mevcut teorileri nasıl değiştirmesi gerektiğini başka yönlerden araştıran Korkut Bardakçı'nın çalışmaları ilgi toplamıştır. Oppenheimer'in bu yazının başında andığımız övücü sözleri işte bu dört fizikçinin bu dönemdeki araştırmaları için söylenmiştir. Temel parçacıklar teorisinin daha sonraki ilerlemelerinde özellikle «düal modellerin» gelişmesinde önemli rol oynayan başka bir ünlü çalışma Korkut Bardakçı'nın 1968'de H. Ruegg ile birlikte yaptığı bir

araştırmadır. Korkut Bardakçı bugün Kalifornia Üniversitesinde (Berkeley'de) fizik profesörüdür.

Katı Hal Fiziği:

Çağdaş fiziğin başka bir önemli alanı olan katı hal fiziğinde de Amerika'da çalışan Türk fizikçileri büyük başarı elde etmişlerdir. 1962-64 yılları arasında Cavid Erginsoy Brookhaven lâboratuvarında kristal yapılarının ışınımların etkisi altında nasıl hasara uğradığını gösteren matematik modeller üzerinde ilginç araştırmalar yapmıştır. 1964'de yüklü enerjik parçacıkların kristaller içindeki kanallardan daha kolayca geçebildiği farkedilince bu yeni olayın iyice anlaşılmasında ve özellikle düzlemler arasındaki kanallardan geçişin açıklanmasında Erginsoy ile Amerikalı meslekdaşlarının teorik ve denel çalışmaları birinci derecede rol oynamıştır. Türkiye kökenli başka bir ünlü katı hal fizikçisi, İstanbul Teknik Üniversitesini bitirdikten sonra Amerika'ya göç ederek orada 1952'de tamamladığı doktora çalışmasından itibaren bir çok önemli araştırmalar yapmış ve yapmakta olan Yako Yafettir. Gene Katı Hal fiziğinde, bugün Hacettepe Üniversitesinde çalışmakta olan Acar Işın'ın 1965 yıllarında demirin magneto-direnci üzerinde Amerika'da yaptığı deneyler özellikle anılacak değerdedir.

Bazı Gözlemler:

Türkiye'ye, şimdiki duruma geleyim. Bugün ülkemizdeki hemen bütün Üniversitelerde ve Atom Enerjisi Komisyonunun İstanbul ve Ankara'daki merkezlerinde fiziğin temel ve uygulamalı çeşitli konularında araştırma yapılmaktadır. Bütün bu çalışmalar hakkında burada bilgi verme olanağı şüphesiz yoktur. Nasıl ki geçmiş çalışmaları anlatırken de birçok değerli araştırıcımızın yaptıklarından ve katkılarından hiç sözedemedim. Bunun için meslekdaşlarımdan özür dilerim. Son bir iki gözlemle yazımı özetlemeye çalışacağım.

1. Fizik dalında bilim hayatımızın son elli yılda geçirdiği gelişmeyi sayılarla bir bakıma şöyle belirtebiliriz. 1929'dan önce hiç bir Türk fizikçisi araştırma yayınlamıyordu. 1965 yılında ise Türkiye'de çalışan fizikçilerin yayınladıkları araştırma sayısı 26'dır. Aynı yıl yurt dışından geçici ya da sürekli olarak çalışan Türk asıllı fizikçilerin yayınladıkları araştırma sayısı da 46'dır. Yurt içinde yapılan araştırmaların sayısını ve değerini daha arttırmak için her düzeydeki yöneticilerimizin bazı tedbirleri almaları gereklidir. Bu ön şartların bir çok yerde sağlanamadığı, bunların sağlanmasının kolay bir şey olmadığı bellidir. Gene belli olan, bu şartlar sağlandığında başarı kazanıldığı gerçeğidir. Buna ait birkaç örnek yukarıdaki gelişme hikâyesinde bulunabilir. En yeni bir örnek de yazının başında sözünü ettiğimiz Ögelman'ın Ankara'da yaptığı rasatlarda farkettiği kısa süreli atmosferik pulslar (FAP)'ın doğurduğu ilgidir.

2. Son yıllarda yurt dışında yerleşmiş Türkiyeli araştırıcıların yaptıkları çalışmaların sayı ve nitelik bakımından Türkiye içinde yapılan araştırmaları geçtiği görülmektedir. Bu, beyin akımı diye adlandırılan olayın Türkiye için fizik dalındaki görünüşüdür. Üzerinde ayrıca durulmaya değen, sosyal ve ekonomik yanları olan bir sorundur. Burada yalnız şu kadarını belirtelim ki, kanımızca, bilimsel araştırma uluslararası bir uğraşı olduğu için bu alanda beyin akımını tamamen durdurmak olanaksızdır. Yapılacak şey, bilim adamlarımızın dış merkezlere kolayca ve sık sık gidip gelmelerini sağlayarak, bir yandan yurt içinde yapılan araştırmaları daha ilginç ve önemli kılarken, öte yandan dışarıda uzun süre araştırma yapma zorunluğunu duyan bilim adamlarımızın Türkiye'deki kurumlarla ilgilerini kesmelerine engel olmaktır.

3. 1930 yıllarından önce fizikte araştırmalarıyla bilime katkı yapan hiçbir Türk bilim adamı bilinmiyordu. Bugün ise birçok isim sayılabileceğini yukarda verdiğim örnekler göstermiştir sanıyorum. Gerek bu bilim adamlarının gerek adlarını anamadığım genç araştırıcıların yakın gelecekte daha önemli buluşlar yapmalarını güvenle bekliyor ve Türk biliminin bu buluşların şerefini taşıma ve paylaşma fırsatlarını kaybetmeyeceğini umuyorum.

TÜRKİYE'DE KİMYA ALANINDA 50. YIL

Ord. Prof. Dr. İLHAMİ CIVAOĞLU

Türkiye Cumhuriyeti 1923 yılında kuruluşu günlerinde Kimya alanında durum, üzerinde durulmaya değmiyecek kadar dar ve önemsizdir. Oysa o zamanki uygar ülkelerin hepsinde Kimya, bilim olarak ve uygulamaları bakımından çok ilerlemiş, önemli aşmalardan geçmişlerdi. Birinci Dünya Savaşının ilk yıllarında (1915) o zaman Osmanlı İmparatorluğu politikasını elinde tutan «İttihad ve Terakkı Partisi» ve özellikle onun Maarif Nazırı Şükrü beyin çabalarile Darülfunun islahatı yapılmamış ve 1915'de Almanya'da oldukça kalabalık Profesörler getirilmemiş olsaydı, bu yazının başında söylediğimiz gibi kimya alanındaki durumumuz daha da önemsiz kalırdı. 1915'de İstanbul Darülfünunu Fen Fakültesine bağlı olarak Sultanahmette Yerebatanda eski muallim mektebinin tatbikat okulu binası restore edilerek Kimya Enstitüsü haline konulmuş ve üç Alman hoca ile modern bilgi ve yöntemlerle öğretime başlanmıştı. Fakat Birinci Dünya Savaşının çok çetin askerlik koşulları yüzünden öğrenci bulunamadığından, çoğu o sıralarda Rusya'dan gelmiş Türk asıllı ve muallim mektebine yerleştirilmiş bir kaç öğrencisinden ve bir de dinleyici fısatile devam eden tek bir gençten başka ders ve laboratuvarları izleyen kimse yoktu. 1918 mütârekesinde Alman hocalar ayrıldığından yerlerine, bir kısmı Alman Profesörlerile beraber çalışmış olan Profesörler olmak üzere beş Türk Profesörü tâyin edildi. Bunlar, Almanların kurdukları modern, fakat dar çerçeveli öğrenimi devam ettirirlerken 1923'de Cumhuriyet ilân edildi. O sırada Kimya Enstitüsü beş Türk Profesörü ile dört beş asistandan ve 30 kadar öğrenciden ibaret bir topluluktu. Tıp Fakültesinde, Eczacılık mektebinde okutulan sınırlı bir kaç kimya dersi dışında en önemli varlık işte bu Kimya Enstitüsü idi ve onun hali de anlattığımız gibi çok dar ve önemsiz bir varlıktı.

Kimya alanını Cumhuriyet işte böyle buldu.

1926'da Fen Fakültesi bir kalkınma girişiminde bulundu. Fransa'dan bir kaç değerli profesör getirdi. Bunların bir değerlisi de Kimya Enstitüsüne getirildi. Yabancı memleketlerde yetişmiş bir kaç genç de kadroya alındı. Fakat öğrenci sayısı pek yavaş artıyordu. Öğretimin amacı da belirli değildi. Yetiştirilenlerin hangi gereklere yöneltildikleri açıkca tanımlanmış değildi. Bunların çoğu orta öğretimde hoca oluyorlar, pek azı da Gümrüklerde, Belediyelerde kimyager oluyorlardı, bir ikisi de hacmı çok küçük olan Kimya endüstrisinde, ya da içinde kimyasal işler olan endüstriye girebiliyordu. Yalnız şunu da önemle kaydetmek gerekir ki ilk bilimsel araştırma ve incelemeler bu aşamada başladı. Fizik ve Fiziksel Kimyadaki önemli konular yine bu aşamada derslerin ve konferansların konuları oluyordu. Yeni teorilerin ciddî olarak yurdumuza girmeye başlaması da yine bu sıralardadır. Buna rağmen yalnız kimya alanında değil, bütün bilim alanlarında durum dünyanın gidişine uymuyordu. Bütün uyarmalar bu gidişi temelden değiştirmeye yetmiyordu. Bu hal 1933'e kadar sürdü. 1933'de, Atatürkcülüğe uymayan, alışkanlıkları çerçevesine kıramayan Darülfunun lağvedildi ve İstanbul Üniversitesi kuruldu ve tam bu sırada Almanya'da Nazi rejiminden kaçan pek çok ilim adamı Türkiye'ye getirildi, bunlar arasında uzmanlıklarında dünya ölçüsünde ilk sıraları alanlar da vardı. Fakat bu kez de Almanya'dan gelen profesörlerden pek azı Kimya Enstitüsüne düştü. Bu sırada biri Fransız ikisi Alman üç yabancı profesör vardı. İstanbul Üniversitesinin bir çok bi-

lim alanında beklenilen ilerlemeler, Kimyadakinden çok fazla olmuştu. Bu aşamada da öğretim ve eğitim amacı yine de belirlenmiş değildi. Bunun iki önemli nedeni şunlardır:

a) Kimya Endüstrisi ilerlememişti.

b) Kimya Endüstrisinin geleceği için bir devlet plânı mevcut değildi.

Üniversitelerin durumları 1946'da büyük bir adımı attı. Mevcut Üniversiteler özerk oluyordu. Bu aşama bilim ve teknik alanında büyük adımlarla ilerlemelere sebep olduğu gibi türlü yurd sorunlarının bilimsel ve teknik açılardan ele alınmaları olanağını yarattı. 1943'de kurulan Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Kimya Enstitüsü ile Yüksek Mühendis Okulunun 1944'de İstanbul Teknik Üniversitesinin kurulması bilim ve teknik alanında, özellikle kimya alanında modern bilim ve tekniğe yönelmenin önemli adımları olmuştur. Bu Üniversitelerin de 1946'dan itibaren özerkliğe kavuşmaları bilim ve tekniğe, daha önceki zamanlarla kıyaslanmayacak mertebede, katkıda bulunmalarını ve 1950'lerden sonra da çeşitli yurd sorunlarına girmeleri olanağını yaratmıştı. Bu sıralarda kimya alanına yönelen gençlerin sayısı hızla artmıya başladı. İstanbul ve Ankara Üniversiteleri Kimya Enstitülerinde hem Lisans hem de Kimya mühendisleri yetiştirilmeye başlandı. Kimya alanında araştırmalar da hızla artmağa başlamıştı. 1947'den itibaren Kimya Mühendislerine verilecek formasyonun nasıl olması araştırmaları bütün şiddeti ile ortaya çıktı. Bu sorun, o sıralarda bütün Avrupa ülkelerinde de ele alınıyordu. Bu sorunun iki büyük çözüm akımını Türkiye'ye çağırılan ünlü bilim ve öğretimciler konferanslarla ortaya koydular. Bu tartışmalar sürüp giderken İstabul Teknik Üniversitesi belli bir görüşü benimsiyen ve çatısı altında sadece Kimya Mühendisi (ve Kimya Yüksek Mühendisi) yetiştiren bir Kimya Fakültesini kurdu. Bu Üniversiteye bağlı Teknik Okulunda da Kimya Mühendisi yetiştiren bir bölüm kuruldu. Yurdumuzda Kimya bir bağımsız Fakülte haline ilk kez bu girişimle ulaşmı şoldu. Devlet Plânlama Dairesinin beş yıllık plân, program çaışmalarının bu ve bundan sonraki gelişmelerde büyük önemi oldu. Ortadoğu Üniversitesinin Kimya departmanı bu anlayış ve görüşün öğretim olanakları bakımından en ileri bir öncüsü oldu (1958). İşte bu aşamada öteki Kimya Fakültelerinin kurulması birbirini izledi. Öğrenci sayısı daha büyük bir hızla artarken 1963'den başlamak üzere yurdun bir kaç büyük kentnde özel teşebbüs elile kurulan Özel Yüksek Okullar arasında Kimya Mühendisi yetiştiren 8-9 kadar Kimya Yüksek Mühendisliği Yüksek Okulu kuruldu. Bu sonuncular 1970-1971 öğretim yılından itibaren devletleştirildi. Kimya alanına, özellikle Kimyanın teknik alanına büyük sayıda insan gücünün katılması mümkün oldu. 1972-1973 öğretim yılında bütün Kimya Fakülteleri, departmanları ve öteki kurumlarında bulunan öğrenci sayısı 5.000-6.000 arasındadır. Cumhuriyetin kuruluşundaki 30 öğrenciyi başlangıç alırsak öğrenci sayısının 200 kat arttığını görürüz. Acaba Cumhuriyet rejimine girmeseydik bu artış olurmuydu sorusuna verilecek karşılık çok basittir. Yeni Türkiye Devleti, yani bağımsız Türkiye kurulmasaydı, değil artmak, dünyadaki varlığımızdan ne kalırdı? Devlet Plânlama Dairesi bu artışı da yeterli görmemektedir. Türkiye'de en az külfetle servet yaratmanın en verimli alanı Kimya Endüstrisidir. Bir kongre nedenile yurdumuza gelen ünlü bir Kimya Endüstri uzmanı ve büyük bir bilim adamı, öğrencilere verdiği özel bir konferansa, kara tahtaya yazdığı şu denklemle başlamıştı:

Ham mad.	+	Bilgi, yöntem	=	Son mad.	+	Refah
20 kuruş		(Çalışmak)		600 kuruş		(Ger. kâr)

Kimya Endüstrisinin hacımca büyümesi yavaş yavaş daha ince, daha çok bilgi istiyen, daha çok araştırmayı gerektiren Kimya Endüstrilerinin doğmasına sebep olacak. Daha şimdiden az çok otomasyon yöntemlerile işleyen rafineriler kurulmuş ve petrokimyanın işlemesi gün mes'elesi olmuştur. Yakında daha inceleri de bunları izleyecek. Bunları işletecek ve ilerletecek formasyona haiz insan gücü gerekmektedir. Bu nedenle Bachelor seviyesi dışında ve anglosaksonların Master adını verdikleri seviyede daha ileri bilgilere erişme olanaklarına sahip, kendini araştırmalara ya da uzmanlıklara verebilecek olgunluğa erişmiş insan yetiştirmekte gerekmektedir. Bugün belli başlı Üniversiteler bu yola da girmiştir. Örneğin İstanbul Teknik Üniversitesinde bunun ön hazırlıkları hemen hemen tamamlanmıştır.



PROF. DR. TALAT ERBEN, NÜKLEER KİMYADA FİSYON OLAYININ SİSTEMATİĞİNİ İLERİ GÖTÜREN ÇALIŞMALARI DOLAYISİYLE TÜRKİYE BİLİMSEL VE TEKNİK ARAŞTIRMA KURUMU 1966 YII BİLİM ÖDÜLÜ TÖRENİNDE.

Bu Üniversite bu öğrenim için (MMLS) deyimini kullanmaya başlamıştır. Anlamı (Mimarlık - Mühendislik Lisans Sonrası) dır. Bu öğretimle bütün Mühendislik alanlarının ve bu arada Kimya Mühendisliğinin araştırıcı ve uzmanları yetiştirilecektir. Doktoralar bu öğrenime dayatılacaktır.

Gençlerin Kimya Mühendisliğine rağbeti de artmaktadır. ÜGİ (Üniversite Giriş İmtihanı) puvanlarile Kimya Mühendisliğine başvuranların hem notları hem de sayıları her yıl yükselmektedir. Bu her iki yönlü yükseliş, Kimya Endüstrisinin geleceği için iyi şeyler vadetmektedir.

Bir çok Üniversitelerimizde Lisans adı altında yapılan ve en esas amacı orta öğretime Kimya öğretmeni yetiştirmek olan öğretim türünün de Kimya bilimini temel bilim olarak ilerletecek bilim adamları yetiştirmeyi amaç alan bir duruma getirilmesi de düşünülmektedir.

İşte Kimyanın öğretim ve endüstrisinin büyük bir atılım aşamasına girdiği bu son yıllarda araştırma yayınlarile öğretim yapıtları da hem nicelik hem nitelik bakımından ilerlemeler kaydetmektedir.

Bundan 50 yıl önce değil, 30 - 40 yıl önce, kimyacının bu gün eriştiği durumu düşünmek değil, hayal etmek bile mümkün değildi. Bundan 30 yıl önce sadece Kimya araştırma yayınları ile değil, Kimyaya ait bilgi yayma yazılarile bile ayda bir yayınlanan küçük bir dergiyi doldurmak mümkün değilken bu gün ileri araştırma yazıları dergilerde yer bulmak için aylarca beklemektedir. Bu türlü yayınların büyük bir kısmı, yabancı araştırma dergilerinde çıkmaktadır.

TBTAK'ın her yıl düzenlediği yurd çapındaki kongrelerin Kimya bölümleri aynı zamanda çalışan bir kaç grup halinde toplanıyor ve toplantılar birkaç gün sürüyor.

Bilimin en ileri ve son sorunlarını ele alan Milletlerarası sempozyumların çoğu kimya ve teorik kimya alanında, Türkiye'de toplanıyor.

Teorik Kimya alanında yetişmiş bilim adamlarımız arasında dünyanın en itibarlı akademilerine üye seçilenler büyük bilim cemiyetlerine onur üyesi seçilenler var.

Son yıllara kadar kimya alanında geniş ölçülü ve Uluslararası bir kongrenin yurdumuzda toplanabilmesi olanağı olmayan bir düşünce gibi iken bundan üç yıl önce Uluslararası Sınaî Kimya XXXII. Kongresi Türkiye Kimya Cemiyetinin Girişimi ile ve iki yıllık bir hazırlıkla İstanbul Teknik Üniversitesi binalarında büyük başarı ile toplandı. Bu kongreyi dünyanın pek çok ülkesinden 1000'e yakın üye katıldı. 14 seksiyon halinde çalışan bu kongre başka memleketlerden her yanile farklı değildi.

Her yıl Kimyanın çeşitli dallarında çeşitli memleketlerde toplanan sempozyum ve kongrelere bilim adamlarımızca, sayıları her yıl artan tebliğler sunulmaktadırlar.

Yukarıda saydığımız çeşitli çalışmalarla dünyadaki kimya bilim düzeyine eriştiğimiz sonucu çıkarılmamalıdır. Daha hızlı ilerlemek zorunda olduğumuzu bir an aklımızdan çıkarmamalıyız.

Bu yazının başında da söylediğimiz gibi Cumhuriyetin bize ne getirdiğini kalın çizgilerile önümüze sermek istedik. Cumhuriyet, bundan 50 yıl öncesine göre bizi umulmadık sonuçlara götürmüştür. Kimya dilile şöyle de ifade etmek mümkündür. «Cumhuriyet bu kalkınma ve ilerlememizde katalizör rolünü oynamıştır, bu hız artışı bizi daha da ileriye götürecek ve çok uzak olmıyan bir gelecekte bizi Atatürkün tasarladığı düzeye eriştirecektir».

Bir yandan Üniversitelerimizde araştırma olanakları artarken bir yandan da TBTAK'ın finansmanile araştırma olanağının üst sınırına erişmiş bulunmaktayız.

Her alanda endüstrinin ihtiyacı olan araştırmaları sistemli ve düzenli olarak yapabilmek için yine TBTAK'ın Gebze'de kurmakta olduğu araştırma lâboratuvarları pek çok alanda olduğu gibi uygulamak Kimya alanında yakın bir gelecekte büyük ilerlemelere erişilmeyi sağlayacaktır.

Bu yazıda Kimyanın bilim niteliği ile Cumhuriyet dönemindeki atılımını ayrıntılarına girmeden ev bu atılımdan görev almış ve başarılı olmuş kimselerden söz etmeden bir özet yapmaya çalıştık.

- *HAYATTA EN HAKİKİ MÜRŞİT İLİMDİR. İLMİN VE FENİN DIŞINDA MÜRŞİT ARAMAK GAFLETTİR, CEHALETTİR, DALÂLETTİR.*

- *İLİM VE FENİN YAŞADIĞIMIZ HER DAKİKADAKİ SAFHALARININ TEKÂMÜLÜNÜ İDRAK ETMEK VE TERAKKİYATINI ZAMANLA TAKİP EYLEMEK ŞARTTIR. TOPLUMUMUZ İÇİN BİLİM VE FEN GEREKLİ İSE BUNU AYNI DERECEDE HEM DE KADINLARIMIZIN ELDE ETMESİ GEREKLİDİR.*

- *BİR MİLLETİN KÜLTÜR SEVİYESİ ÜÇ SAHADA; DEVLET, FİKİR VE EKONOMİ SAHALARINDAKİ FAALİYET VE BAŞARILARIN SONUCUYLA ÖLÇÜLÜR.*

- *MEMLEKETİMİZ İÇİNDE MEDENİ DÜŞÜNCELERİN, MODERN GELİŞMELERİN ZAMAN GEÇİRMEDEN YAYILMASI VE GELİŞMESİ GEREKLİDİR. BUNUN İÇİN BÜTÜN BİLİM VE FEN ADAMLARININ BU ALANDA ÇALIŞMAYI BİR NAMUS BORCU BİLMELERİ GEREKLİDİR.*

- *DÜNYADA HERŞEY İÇİN, MEDENİYET İÇİN, HAYAT İÇİN, BAŞARI İÇİN EN HAKİKİ MÜRŞİT İLİMDİR, FENDİR. İLMİN VE FENİN DIŞINDA MÜRŞİT ARAMAK GAFLETTİR, SAPMAKTIR, CEHALETTİR. YALNIZ İLMİN VE FENİN YAŞADIĞIMIZ HER DAKİKA SAFHALARININ GELİŞMESİNİ ANLAMAK VE İLERLEMELERİ ZAMANINDA TAKİP ŞARTTIR.*

- *DENİLEBİLİR Kİ, HİÇBİR ŞEYE MUHTAÇ DEĞİLİZ, YALNIZ BİRTEK ŞEYE İHTİYACIMIZ VARDIR: ÇALIŞKAN OLMAK.*

- *YAŞAMAK DEMEK, ÇALIŞMAK DEMEKTİR.*

- *GEÇEN ZAMANA NİSBETLE DAHA ÇOK ÇALIŞACAĞIZ. DAHA AZ ZAMANDA DAHA BÜYÜK İŞLER BAŞARACAĞIZ.*

- *ENDÜSTRİLEŞMEK EN BÜYÜK MİLLİ DÂVÂLARIMIZ ARASINDA YER ALACAKTIR.*

- *SİYASİ, ASKERİ BAŞARILAR NE KADAR BÜYÜK OLURSA OLSUNLAR, EKONOMİK BAŞARILAR İLE SÜSLENMEZSE MEYDANA GELEN ZAFERLER SÜREKLİ OLAMAZ, AZ ZAMANDA SÖNER.*

- *EKONOMİ DEMEK, HERŞEY DEMEKTİR. YAŞAMAK İÇİN, MUTLU OLMAK İÇİN, İNSANLIĞIN VARLIĞI İÇİN NE LÂZIMSA ONLARIN HEPSİ DEMEKTİR. TARIM DEMEKTİR, TİCARET DEMEKTİR.*

- *ORDUMUZUN ŞİMDİYE KADAR ELDE ETTİĞİ MUVAFFAKİYETLER, MEMLEKETİMİZİ HAKİKİ KURTULUŞA YÖNELTMİŞ SAYILMAZ. BU ZAFERLER ANCAK GELECEK ZAFERLERİMİZ İÇİN KIYMETLİ BİR YER HAZIRLAMIŞTIR. ASKERİ ZAFERLERİMİZLE GURURLANMAYALIM. YENİ İLİM VE VE EKONOMİ ZAFERLERİNE HAZIRLANALIM.*

K. ATATÜRK

ANADOLU DA MADENCİLİĞİN TARİHÇESİ

Doç. Dr. SADRETTİN ALPAN

1. Osmanlı İmparatorluğundan Önce Anadolu'da Madencilik :

Yurdumuzun ekonomik bünyesinde, her zaman için önemli bir yer işgâl eden madenciliğin başlangıcı çok eski devirlere dayanır. Tarihî belgeler Milâttan 7000 yıl önce metallerin ilk defa Anadolu'da keşfedildiğini ispatlamaktadır. Dünyada madenin ilk kez ateşle eritildiği yer İzmir yakınlarında (Sardes) şehri olmuştur.

Bazı tarihçiler, demir çağının başlangıcını M.Ö. 1100 yılı olarak kabul ederler. Fakat son etütler demirin daha önce Eti'ler tarafından bilindiğini ortaya koymuştur.

Ekonomistler ilk altın paranın Lidyalılar tarafından bugünkü Türk topraklarında basıldığını kabul ederler. Unutmamalı ki Etiler de çok daha evvel bastıkları madenî paraları kullanmışlar ve süs eşyaları yapmışlardır.

Ergani Madeni M.Ö. 2000 yılında Fenikeliler zamanında işletilmiştir.

Keban kurşun madeninin işletilmesi de çok eski devirlerde başlamıştır. Truva'da rastlanan kurşun parçaları çok kuvvetli bir ihtimalle, Balya cevherinden imâl edilmiştir.

Anadolu'da yaşamış olan kavimler san'at ve medeniyetlerini yurdumuzun mermerleri üzerine nakşetmişlerdir. Anadolu, Etiler'in, Yunanlılar'ın, Romalılar'ın, Selçuk ve Osmanlılar'ın san'at eserleri ile doludur.

Demir ve diğer madenlerde olduğu gibi gümüş madeninin üretimini ve kıymetlendirilmesini ilk önce yine Etiler Anadolu'da yapmışlardır.

Krom diğer yerlerde (Urallar'da) keşfinden tam 50 yıl sonra yani 1848 yılında Türkiye'de Bursa'nın güneyinde Harmancık'ta bulunmuştur. Kromlarımız Rusya ve Amerika'dakilerden sonra bulunmasına rağmen, dünya pazarlarında kendini kabul ettirmiş ve daima üretim-ihracat bakımından ilk sıraları işgâl etmiştir. Verilen bu örneklere yüzlercesi katılabilir. Bunlar madenciliğin beşiğinin Anadolu olduğunu göstermektedir.

2. Osmanlı İmparatorluğu Devrinde Madencilik :

Osmanlı İmparatorluğu maden politikası, çeşitli devreler geçirmiştir. İlk zamanlarda maden ocakları devlet iştiraki ile işletiliyor ve devlet buradaki gelirden bir pay alıyordu. Devlet kontrolü uzun süren savaşlar sırasında zayıflayınca, maden ruhsatı sahipleri devletin bu iştirakinden doğan payı çeşitli sebeplerle zaman zaman azaltma yoluna gitmişlerdir. Gelir kaynağını daima elinde tutmak isteyen Devlet, XV. yüzyılda maden üretimi alanına mecburi çalışma sistemi sokmak zorunda kalmıştır. Böylece civarında maden bulunan bütün köylüler bunları işletmek ve emeklerinden elde ettikleri ürünleri devletle bölüşmek zorunda kalmışlardır. Bu prensip yan faaliyet kollarını da içine alıyordu. Köylüler, gerekli malzeme ve teçhizatı da temin ediyorlardı. Ocaklarda çalışan işçilerin yiyecekleri de aynı kanunla sağlanırdı. Diğer bazı bölgelerdeki köylüler de tarım alanına sevkedilirlerdi. Devlet aynı zamanda nakliyat hizmetleri mecburiyetini de öngördü.

Bu maden politikası, Osmanlılar devrinde çok kuvvetli bir metalurji sanayinin ve özellikle bir demir endüstrisinin kurulmasını sağlamıştır.

Ağır şartlara dayanan bu mecburi çalışma sistemi, zamanla verimsiz hale geldi. Bu sefer devlet, değişmeyen bu gerçek karşısında, zorla çalıştırılan madencilere geniş hürriyetler ve haklar vermeye yöneldi. Neticede sadece ürünün bir kısmını almakla yetindi.

Zamanla Osmanlı İmparatorluğu, gelirin arttırılması gayesiyle yeraltı kaynaklarının geniş ölçüde işletilmesi için bütün tab'asına, hiçbir ayırım yapmadan, işletme hakkı vermeğe başladı. Her dilekçe verene 10-20 yıl süreli bir imtiyaz veriliyordu. Yabancıların maden endüstrisinde yer almaları 1854'de başlamış ve bu kanundan sonra da çoğalmıştır. Asrın sonlarında, çeşitli malî sıkıntılar içinde kıvranan İmparatorluk, kazancını temin etmek ve garanti altına almak gayesiyle yeraltı zenginlikleri üzerinde imtiyaz satışları yoluna gitmiştir. Teknik ve ekonomik bir görüşten uzak olan bu usul de birçok spekülâsyonlar doğurmuştur.

Anadolu madenlerinin çok eski devirlere giden tarihçesi yanında, Osmanlı İmparatorluğunun son zamanlarındaki madencilik politikasına ve ekonomisine göz atmakla, Cumhuriyetin ne kadar perişan bir maden endüstrisine varis olduğunu belirtmiş olduğumuz kanısındayız.

3. Cumhuriyet Devrinde Madencilik :

Yurdumuzun Maden ve Hammadde kaynaklarının sistemli bir şekilde etüt ve aramalarının yapılması maksadıyle 1935 yılında Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü kurulmuştur.

Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü Yurdumuzun işletmeye elverişli her çeşit maden ve taşocağı gibi yeraltı servetlerini meydana çıkarmak, işletilenlerin daha verimli ve teknik bir şekilde çalıştırılma olanak ve araçlarını incelemek, bunlar için gerekli jeolojik etüt ve madencilik aramaları, kimya analizleri ve denemeleri yapmak, bu çalışmalara yardımcı olacak harita, plan vb. dokümanları hazırlamak ve bu konularda çalışacak Türk Jeolog, Mühendis, Teknisyen, Uzman ve İşçisini yetiştirmek için çaba sarfeder.

Yurdumuzda madencilikle ilgili bilim ve araştırma konularındaki gelişmeler M.T.A. Enstitüsünün faaliyetlerine paralel olarak gitmiştir. Bu nedenle bu çalışmaları özetlemek, Cumhuriyetin 50. yılında bu konuda ulaştığımız yeri kademeli olarak açıklar.

Maden aramaları iki yönden yürütülmektedir. Birincisi yeryüzünde görülen, mostra adı verilen maden emareleridir. İkinci imkân ise madenlerin oluşumları göz önünde tutularak ve jeolojik verilere dayanılarak sınırlanan maden kuşaklarıdır (örneğin Karadeniz bakır kuşağı gibi).

Ümitli olan saha önce prospeksiyon adı verilen bir ön çalışmaya tâbi tutulur. Bu inceleme sırasında maden zuhurunun, yayılma imkânlarının yanında, yapısını, ihtiva ettiği kıymetli unsurların miktarını ve genel özelliklerini saptamak amacıyle alınan numunelerin kimyasal, mineralojik, petrografik vb. analizleri yapılır. Ümitli alanın genel bir jeolojik haritasının çizilmesi de bu ön çalışmaların sınırları içine girer.

Konu olan alan, yukarıda çok kısa olarak belirtilen gözlemler sonucunda elverişli olmak niteliğini gösterirse, incelemelerin genişletilmesi gerekir. Bu sırada sahanın, madenin durumuna göre çeşitli ölçeklerde detaylı jeolojik haritalarının yapım çalışmaları yanında, kendine has metodları olan jeofizik de incelemelere katılır. Jeofizik yerkabuğunun elektrik, sismik, manyetik vb. özelliklerinden yararlanarak özel âletlerle yeraltı yapısının ortaya çıkarılmasını sağlar. Bu gerek madenin büyüklüğünü ve gerekse yeraltındaki durumunu (yataklanması) tesbit için gereklidir. Jeolojik ve jeofizik çalışmalara jeoşimik (yer kimyası) eşlik eder. Bu sonucuncu kimyasal yönden madenin bulunması imkân dahilinde olan yerlerin tahkiki için de çok gereklidir.

Yukarıda belirtilen etütlerin yanı sıra konu olan alanın çok değişik yerlerinden ve madenin çeşitli yerlerinden alınan çok sayıdaki numune, yapı bakımından mineralojik ve petrografik, yaş yönünden paleontoloji, ekonomik değer yönünden kimyasal analizlere tâbi tutularak tetkik edilir. Bu arada, madenden ileride ne şekilde yararlanılacağını saptamak amacıyle zenginleştirme vb. gibi teknolojik deneyler de hızla devam eder.

Bu etütlerin tümünün sonuçları uzmanlarca birleştirildiğinde sonuçlar olumlu olduğu takdirde yeni bir çalışma sistemine göre araştırmalara devam etmek gerekecektir. Bu, sondajlı aramalardır. Sonraj yerkabuğunun, daha önce saptanan muhtelif aralıktaki yerlerden özel makinalarla, muhtelif derinliklerde delerek hem madenin yer altındaki durumunu (kalınlık, eğim vb. gibi) kesin olarak saptamak hem de yeraltından nümune almak amacıyle, yapılır. Sayıları bazan yüzleri bulan bu sondajlardan elde edilen bilgiler ve nümuneler her yönden değerlendirilir. Madenin ileride işletilmesi sırasında ortaya

çıkacak problemlerinin çözümlenmesi yanında, büyük çapta nasıl yararlanılacağı, ne kadar olduğu, yurt ekonomisindeki yeri ve buna benzer çok sayıdaki sorun yukarıda çok kısa şekilde sıralanan çalışmalar sonucunda ortaya konmuş olur.

Bilimin ve teknolojinin her geçen gün ilerlemesine ayak uyduran M.T.A. Enstitüsü, maden aramalarını dünyanın en ileri ülkelerindekine paralel olarak yapmaktadır.

Enstitü çalışmalarını öncelikle, yurt endüstrisinin ve ekonomisinin gerek gösterdiği maden ve hammaddelerin inceleme ve aramalarına yöneltmiştir. Özellikle demir, bakır, kurşun, çinko, aluminyum, volfram, uranyum, petrol, doğal buhar, taş kömürü, linyit, kükürt, fosfat, perlit, mermer, bor, alunit, kaolin, manyezit, flüorit, grafit, asbest gibi maden ve hammadde kaynaklarımızın aranıp bulunması ve değerlendirilmesi için büyük çabalar harcanmaktadır. Jeolojik çalışmalar, maden jeolojisi çalışmaları, jeoşimik etüt ve laboratuvar incelemeleri yukarıda belirtildiği gibi en son bilimsel metodlarla yürütülmektedir. Bugüne kadar yapılan çalışmalarla günümüzde değeri 130 milyar TL sını aşan yeraltı kaynakları bulunmuştur. Bulunan bu kaynaklar sayesinde Türkiye'de bir çok yeni endüstri kolu çalışmaya geçmiştir. Karabük Demir-Çelik, Seydişehir Aluminyum, Karadeniz Bakır, muhtelif çimento fabrikaları, cam fabrikaları vb. bunlar arasında sayılabilir.

- *DEVLET KİTABI ADI ALTINDA BEDAVA OLARAK YAYINLANACAK TATBİKİ VE BASİT İFADELİ ESERLERLE HALKIMIZA GERÇEKLERİ ÖĞRETMEK, FAYDALI BİR UNSUR OLARAK UYGUN TAVSİYEDİR.*
- *HAKİKİ KURTULUŞ İSTİYORSAK, HERŞEYDEN EVVEL BÜTÜN KUVVETİMİZ, BÜTÜN SÜR'ATİMİZLE BU CEHALETİ YENMEYE MECBURUZ. BURADA CAHİLİ YALNIZ OKUYUP YAZMAK MÂNÂSINA ALMIYORUZ.*
- *MEMLEKET ÇOCUĞU HER ÖĞRENİM DERECESİNDE EKONOMİK HAYATTA ETKİLİ OLAN VE BAŞARILI OLACAK SURETTE YETİŞTİRİLMELİDİR. MİLLİ AHLÂKIMIZ; MEDENİ ESASLARLA VE HÜR FİKİRLERLE TENMİYE VE TAKVİYE OLMALIDIR.*
- *ASIRLARIN BİRİKTİRMİŞ OLDUĞU DERİN BİR İHMALİ İDARENİN DEVLET BÜNYESİNDE MEYDANA GETİRDİĞİ ZARARLARI TEDAVİ İÇİN SARFOLUNACAK HİZMETLERİN EN BÜYÜĞÜNÜ HİÇ ŞÜPHESİZ İRFAN YOLUNDA İSPAT ETMEMİZ LÂZIM GELİR.*
- *BİR MİLLETİN, BİR SOSYAL TOPLUMUN YÜZDE ONU, YİRMİSİ OKUMA YAZMA BİLİR. YÜZDE SEKSENİ, DOKSANI BİLMEZSE BU AYIPTIR. BUNDAN İNSAN OLARAK UTANMAK LÂZIMDIR.*
- *GELECEK İÇİN HAZIRLANAN VATAN ÇOCUKLARINA, HİÇBİR ZORLUK KARŞISINDA BAŞ EĞMEDEN KEMAL-İ SABIR VE DAYANIKLILIKLA ÇALIŞMALARINI VE TAHSİLDEKİ ÇOCKLARIMIZIN ANNE, BABALARININ DA YAVRULARININ TAHSİLLERİNİ BİTİRMELERİ İÇİN HER FEDAKÂRLIĞI YAPMAKTAN ÇEKİNMEMELERİNİ ÖĞÜT VERİRİM.*

K. ATATÜRK

CUMHURİYETİN 50. YILINDA MATEMATİK

Cumhuriyetin kuruluşundan bu yana geçen 50 yıl içinde matematik alanında kaydedilen gelişmeleri gözden geçirmeden önce, ilkokuldan başlıyarak sonraki öğrenim yıllarında çoğu zaman biraz korku ile öğrenmeye çalıştığımız *matematik*ten ne anlamaktayız?

Bir ilkokul öğrencisi için bu, doğal sayılar üzerine yapılan dört temel işlemdir. Bir ortaokul veya lise öğrencisi için matematik, kesirler üzerine işlemler, bazı denklemlerin çözümü, analiz başlangıcı ve Öklid geometrisinden ibarettir.

Yüksek öğrenimlerinde matematikten yararlanmak zorunda olan öğrencilerle (mühendisler gibi), matematik öğrenimlerinin ilk basamaklarında bulunan öğrenciler için matematik, çoğu zaman, verilen integralleri hesaplamak, diferensiyel denklemleri çözmek veya bunlara benzer hesapları kolayca yapabilmektir.

Fakat matematiği yardımcı bir âlet olarak kullanmıyan bir matematikçi, özel bir problemin çözümünden çok, verilen hipotezler altında daha genel ve soyut kavramlarla daha geniş bir açıdan incelenen çözüm ile birinci derecede ilgilenir. Bir matematikçi için, şimdiye kadar matematik alanında elde edilen teori ve sonuçların önemi, bundan sonra elde edilmeğe çalışılacak daha genel düşünmelere yardımcı olmasındadır. Onun için matematik, statik, kalıplaşmış, duraklamış bir düşünme ve muhakeme etme bilimi olmayıp, her zaman yeni, soyut ve daha genel görüşleri araştırıcı, dinamik bir bilimdir. Bu nedenle, lise çağında matematiğe çok yetenekli gençlerden bazılarının zannettikleri gibi matematik, sadece kendilerine öğretilen çok sınırlı bazı konuları kapsayan ve yeniliklere kapalı bir bilim değildir.

Gene aynı nedenle, matematikten yararlanan bazı bilim ve teknik dallarında soyut araştırmalara yeterince önem verilmek istenmemesi düşündürücü bir tutum olup, yadırganması gerekir. Zira bu davranışı benimseyenlerin bugün kolayca kabul ettikleri bazı kavramlar, bundan yüz yıl önce anlaşılması zor sayılan konulardı.

Son 50 Cumhuriyet yılında matematiğin gelişmesini, aşağıdaki dönemlerde gözönüne almak yerinde olur:

1. 1923-1933 dönemi; **2.** 1933-1941 dönemi; **3.** 1941-1950 dönemi; **4.** 1950-1960 dönemi ve **5.** 1960'dan sonraki dönem.

1. 1923-1933 Dönemi:

Bu dönem, Atatürk devrimlerinin en yoğun şekilde uygulanmağa konulduğu, Türk toplumunun sosyal yapısında en esaslı değişikliklerin oluştuğu bir dönem olmasına rağmen, özellikle temel bilimler açısından, çok verimsizdir.

Devletin tek üniversitesi olan «*İstanbul Darülfünunu*»'nda Matematik Bölümünde okutulan derslerle, öğretim üyelerinin adları ve kayıtlı bulunan matematik öğrencilerinin sayıları, «*1925-1926 Türkiye Cumhuriyeti Devlet Salnamesi*» ne (yıllığına) göre aşağıda gösterilmiştir:

Hendesei Tahliliye (Analitik Geometri)	Mederris (Prof.)	*Şükrü Bey*
Nazariyei Âdet (Sayılar Teorisi)	»	*Nadir Bey*
Riyaziyatı Umumiye (Genel Matematik)	»	*Hüsnü Hâmit Bey*
Cebri Ala (Yüksek Cebir)	»	*Ali Yar Bey*
Mihaniki Riyazî (Resyonel Mekanik)	»	*Mustafa Salim Bey*
Tahlili Riyazî (Matematik Analiz)	»	*Burhanettin Bey*

MATEMATİK BÖLÜMÜNDE KAYITLI ÖĞRENCİ SAYISI

DEVAM EDEN			DEVAM ETMİYEN			
Erkek	Kız	Toplam	Erkek	Kız	Toplam	Genel Toplam
37	7	44	42	7	49	93

Bu dönemde yayımlanan ve İstanbul Fen Fakültesi Matematik Kitaplığında 4 cildi bulunan «*Darülfünun Fen Fakültesi Mecmuası*» nda yer alan matematiğe ait yazılar incelenirse, bunların, yenilik getirmiyen ve çoğunun tercüme veya didaktik nitelikte olduğu görülür. Yalnız, modern anlamda bir matematik araştırması olarak, mühendislik öğreniminden sonra tamamen matematiğe yönelen rahmetli Ord. Prof. Dr. Kerim Erim'in 3-10 Eylûl 1928 de, İtalya'da Bologna şehrinde toplanan Matematik Kongresine sunduğu «*Über die Trägheitsformen eines Modulsystem = Bir modulsisteminin eylemsizlik formları hakkında*» adlı yazısını gösterebiliriz.

Yüksek Öğretimdeki bu durgunluğa karşı, orta dereceli okullara yetenekli öğretmen yetiştirmek amacı ile Millî Eğitim Bakanlığına dış ülkelere öğrenci gönderme yetkisi veren 1416 sayılı kanunun, çok olumlu sonuçlar verdiğini kaydetmek yerinde olur.

2. 1933-1941 Dönemi:

İstanbul Darülfünununun çağdaş ilerlemelere ayak uyduramaması nedeniyle Atatürk, 1933 yılında bu kuruluşu kapatarak yeni «*İstanbul Üniversitesi*» ni kurdu. Hitler Almanyasının ırk ayrımı gözeten yönetimi yüzünden bir çok değerli bilim adamını İstanbul'da toplamak kolay oldu. Matematik Enstitüsünün başına, Alman üniversitelerinde dekanlık da yapmış bulunan Prof. von Mises getirildi. 1416 sayılı kanuna göre lisans öğrenimlerini yeni tamamlamış bulunan 3 genç matematikçi de bu yeni kuruluşa alındı.

Ehliyetli, disiplinli bir yönetici ve kendi çalışma alânı olan uygulamalı matematikte otorite olduğu bilinen Prof. von Mises'in yeni kurulan Matematik Enstitüsünde sırfî matematiğe ileri bir yön verememiş olması doğal sayılabilir. Fakat uygulamalı matematik ve matematik istatistiğe verebildiği hız, ilkinden daha azdır.

Enstitünün, sonraki yıllarda öğretim üyesi ihtiyacını karşılayacak elemanların yetiştirilmesi için ciddî ve plânlı bir hahazırlıkta bulunmadığı göze çarpmaktadır. Halbuki yeni kanunî imkânlar aramadan, hiç olmazsa, 1416 sayılı kanundan geniş şekilde yararlanmak mümkündü.

1935 yılında yeni «*Fen Fakültesi Mecmuası*» nın yayımına başlandı ve ilk doktora öğrencilerinin çalışmaları 1940 yılından itibaren bu mecmuada yer aldı.

3. 1941-1950 Dönemi:

Bu dönemin başında, Matematik Enstitüsündeki Alman hocalar Türkiye'den ayrılmış ve İkinci Dünya Savaşı nedeniyle Batı ile ilişki hemen hemen kesilmiştir. Bununla beraber, İngiliz Kültür Hey'eti yardımiyle bir İngiliz hoca Enstitüye kazandırılmıştır.

1944 yılında Ankara Fen Fakültesinin kurulması ile 1946'da Üniversitelere özerklik kazandıran kanunun çıkarılması kayda değer. Ankara Fen Fakültesinin kurulması, bilimsel bir potansiyel fazlalığının sonucu olmayıp, yüksek öğrenime istekli öğrenci sayısının artması ve Başkent'te bir Fen Fakültesinin bulunması isteğine bağlanabilir.

Bu dönemde üniversitenin kuruluşunda ve sonradan Enstitüye alınan gençler doktoralarını tamamlamış ve Fen Fakültesi Mecmuasında bilimsel araştırma yazıları, özellikle 1946'da çıkarılan kanundan sonra, çok yoğunlaşmıştır. Bu arada olumsuz etki yapan bir olay da, Fen ve Edebiyat Fakültelerinin yanması sonucu, Matematik Kitaplığının kül olmasıdır.

Bu yıllarda yalnız Türkiye'deki matematik bakımından değil, fakat matematiğin özü bakımından da çok derin izler bırakan gelişmeler oldu.

XIX. ve XX. yüzyıllarda matematik düşüncedeki ileri ve cesur adımlar, yeni atılımlara yol açtı. Son çeyrek yüzyılda, yeni buluşlara yüksek öğretimlerinde yer verilmeyişinin acısını çeken ve bunu bir dereceye kadar gidermenin yollarını araştırmak için işe başlıyan bazı genç Fransız matematikçileri, kendilerinin de beklemedikleri yeni bir çığrın açılmasına yol açtılar. «*Bourbaki Okulu*» denilen bu yeni akım kısa zamanda matematiğin her dalında soyut düşünmeyi ön plâna aldı ve bunu hâlen pek çok ülkede ortaokul düzeyine kadar sokmağı başardı.

4. 1950 - 1960 Dönemi :

14 Mayıs 1950 seçimlerinden sonra iş başına gelen siyasal iktidarın ekonomide güttüğü politika sonucu maddî değerlere daha fazla önem verilmeğe, daha fazla para kazanana itibar edilmeğe başlandı. Böylece öğretmenlik hor görülen, toplum içinde fazla değeri olmıyan bir meslek haline dönüştü. Onun için bu yıllarda matematik ve genel olarak temel bilimler, bir duraklama dönemine girmiş oldu. Bununla beraber İkinci Dünya Savaşından sonra, özellikle Birleşik Amerika'da nükleer fiziğin önem kazanması nedeniyle, bir çok yetenekli gencin bu alana yöneldiği görüldü.

5. 1960'dan Sonraki Dönem :

Bu son yıllar, gerek toplum yaşantısı ve gerek matematik bakımından olumlu ve olumsuz olayların birbirini izlediği karışık bir dönemdir.

İlk önce, 114 sayılı kanunla üniversitelerden 147 öğretim üyesi ve yardımcısı emekliye sevkedilmiştir. Bu talihsiz kanun gereğince, 1933'de üniversiteye alınan ve memleketin önde gelen matematikçilerinden biri olan bir öğretim üyesi, haklı olarak, üniversitedeki görevi başına -sonradan verilen imkâna rağmen- bir daha dönmemiştir.

1960 - 1961 ders yılında, Devrim hükûmetinin bir kararı ile yalnız İstanbul Fen Fakültesi Matematik Enstitüsüne 400 kadar matematik öğrencisi alınmış ve bunlara konferans salonunda projeksiyonla matematik dersleri verilmek zorunda kalınmıştır. Bu anormal öğretim düzeni yıllar ilerledikçe çığ gibi artan öğrenci sayısı karşısında korkunç bir şekil almış ve 1968 ile daha sonraki yıllarda öğrenci baskısı karşısında, kontenjan fazlası alınan 300 er kişilik ek kontenjanlarla, öğretim ve eğitimde, tarifi mümkün olmıyan bir kalite düşüklüğüne yol açmıştır. Aslında, matematik bölümüne hücum eden bu öğrencilerin çok büyük bir kısmı isteyerek bu bölüme girmemekte, başka dallarda yer bulamadıklarından açıkta kalmak endişesiyle, kontenjan açığı bulunan bölümlere rasgele yönelmektedirler.

Bu dönemde Millî Eğitim Bakanlığının çok olumlu bir kararı, matematiğe yetenekli ilk öğretmen okulu mezunu gençlerin, «*Hazırlık sınıfları*» nda eksiklerinin tamamlanarak yüksek öğrenimlerinin sağlanmasıdır. Fakat 1968'den sonraki öğrenci olaylarında dengeli bir tutumun izlenememiş olması, bu yeni kaynağı kurumuş bir hale getirmiştir.

Gene bu dönemin önemli bir kuruluşu «*Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu*» dur. Kurumun, lise düzeyinden başlıyarak temel bilimlere yetenekli gençleri karşılıksız burslarla desteklemesine rağmen, bunları matematik bölümüne yöneltmek, iktisadî nedenle, hemen hemen mümkün olamamaktadır. Aynı nedenle, Millî Eğitim Bakanlığı tarafından düzenlenen, dış ülkelere çok sayıda doktora öğrensisi gönderme sınavlarına da istekli bulunamamaktadır.

Öte yandan TBTAK on yaşını doldurduğu halde, Türkiye'de temel bilimlerin ve özellikle matematiğin gelişmesinde çok başarılı bir rol oynamış sayılamaz. Bunun esas nedeni, Türkiye nüfusuna oranla matematiğe yönelme isteğinin çok azalmış bulunmasıdır. Kurumun temel bilimci yöneticilerinden, bu isteksizliği yenmek için, daha aktif bir politika yürütmeleri dilenirdi. Bunlarla, Kurumun teknik yöneticileri arasında görüş ayrılığından doğabilecek uyuşmazlığın, bu başarısızlıkta ayrıca rol oynadığı sanılabilir.

SONUÇ:

Türkiye'de öğretmenlik mesleğinin gözden düşürülmesi sonucu, temel bilimlere yetenekli gençleri bu alana yöneltmek çok zorlaşmıştır. Öte yandan nüfusun çok hızlı artışı nedeni ile öğretmene olan ihtiyaç gün geçtikçe şiddetlenmektedir. Buna karşılık, görevde bulunan kıdemli öğretmen-

ler, anormal öğretim düzeni yüzünden bir an önce emekli olmağı beklemektedirler. Öğretmenlik dışında iş bulabilenler görevi derhal terketmektedirler. Hâlen kimya sanayiinde iş bulma kolaylığı yüzünden, bugün liselerimizin çoğunda kimya dersleri boş geçmektedir. Sınıflar öğretmeni bezdirecek derecede kalabalıktır. Bu şartlar altında üstün yetenekli gençlerin bu yeteneklerini geliştirmek ve onlara yol göstermek mümkün olamamaktadır.

Yüksek öğrenimde durum daha iç açıcı değildir. Öğrenci sayısına göre öğretim üyesi ve yardımcısı sayısı çok yetersizdir. Uygulamalar hiç bir zaman küçük gruplarla yapılamamaktadır. Şahsî kanımıza göre Türkiye'deki bütün Fen ve Temel Bilimler Fakültelerinin Matematik Enstitüleri ile, Batıdaki düzeyde, ancak bir Enstitü kurulabilir.

İkinci Dünya Savaşından sonra matematik alanında «*korkunç*» denecek şekilde bilimsel dergi ve kitap yayınlanmaktadır. Bunların hepsini gözden geçirebilmek imkânsız hale gelmiştir.

Harpten sonra bazı merkezlerde bir veya bir kaç hocanın liderliğinde belirli bir disiplin üzerinde derinlemesine toplu grup çalışmaları yapılmakta ve çok iyi sonuçlar alınmaktadır. Ne yazık ki Türkiye'de belirli bir disipline ağırlık veren gelişmiş bir merkez henüz yoktur. Böyle bir hareketi bilimsel olarak yürütebilecek lider durumda ve çok az sayıdaki bir kaç hocanın bilimsel düzeyde gösterdikleri yetenek ve tam kurulacaktır. Ancak böyle bir ortamda, çok sayıda matematikçi arasından zirveye ulaşanlar yetişebilecektir.

Unutmayalım ve umutsuzluğa düşmeyelim ki, harcanan emeklere karşı matematik, en çok fire veren bilimlerdendir. ehliyeti, yönetimde gösterememiş olmaları, memleket matematiği bakımından bir talihsizlik olmuştur.

Şüphesiz bugün Türkiye'de matematik, bundan 50 yıl öncesiyle karşılaştırılamıyacak kadar iyi ve ileri bir durumdadır. Memleket içinde ve dışında bir çok bilimsel araştırma yapılmaktadır. Fakat Batı ülkelerindeki gelişme çok daha «*hızlı*», «*yoğun*» ve «*düzenli*» dir.

Buna rağmen millet yaşamında umutsuzluğa düşmenin hiç yeri yoktur. Asıl önemli olan insan potansiyelinin varlığıdır. Buradan çeşitli yönlerde üstün yetenekli gençler yetişebilir. Başarısızlığımızın asıl nedeni, herkesi yeteneği doğrultusunda yöneltip teşvik edecek ve huzur içinde çalışmasını sağlıyacak bir yöntemi her kademede henüz kuramamış olmamızdır. Fakat milletçe var olmamız için böyle bir yöntemin zorunluluğu her gün daha iyi anlaşılmaktadır. Onun için olayların zoru ve edinilen acı deneyler sonucu, kafa gücüne itibar edilen bir ortam kurulacaktır. Ancak böyle bir ortamda, çok sayıda matematikçi arasından zirveye ulaşanlar yetişebilecektir.

Unutmayalım ve umutsuzluğa düşmeyelim ki, harcanan emeklere karşı matematik, en çok fire veren bilimlerdendir.

- *SİLÂHLA OLDUĞU GİBİ DİMAĞI İLE DE MÜCADELE ZORUNDA OLAN MİLLETİMİZİN BİRİNCİSİNDE GÖSTERDİĞİ KUDRETİ İKİNCİSİNDE DE GÖSTERECEĞİNE ASLA ŞÜPHEM YOKTUR.*
- *MİLLETİMİZİN SAF KARAKTERİ KABİLİYETLE DOLUDUR. ANCAK BU TABİÎ KABİLİYETİ GELİŞTİREBİLECEK USULLERLE DONANMIŞ VATANDAŞLAR LÂZIMDIR.*
- *MEMLEKETİMİZİN GELİŞMESİ VE BU SAYEDE LÂYIK OLDUĞU MEDENİYET SEVİYESİNDE YÜKSELMESİ TABİÎ Kİ, YÜKSEK MESLEKLERİ BİLENLERİ YETİŞTİRMEKLE VE MİLLÎ KÜLTÜRÜMÜZÜ YÜKSELTMEKLE MÜMKÜNDÜR.*
- *YARIM TEDBİRLERİN VERİMSİZ OLDUĞUNA ŞÜPHE YOKTUR. BÜTÜN İŞLERİMİZDE OLDUĞU GİBİ MİLLÎ EĞİTİMDE VE KURULAN ÜNİVERSİTELERDE DE RADİKAL TEDBİRLERLE YÜRÜMEK KESİN KARARIMIZDIR.*

K. ATATÜRK

CUMHURİYETİMİZİN 50. YILI VE ZİRAATIMİZ

Prof. Dr. TURGUT YAZICIOĞLU

Yarım yüzyıl ve ziraatımızda bu süre esnasında yapılan işler... İnsan, bu konuda acaba ne yazabilir, diye düşünüyor. Diğer taraftan da neler yazılamaz ki, diyor. 50 yıllık Cumhuriyet döneminde ziraatta yapılan işler sayılmakla bitmez. Cumhuriyet devrinde yapılanlara geçmeden önce ziraatimizin, Cumhuriyetten önceki durumuna bir nazar atmakta yarar vardır. Bunları okuduktan sonra, yapılanların büyük bir kısmı, kendiliğinden ortaya çıkar.

CUMHURİYETTEN ÖNCEKİ DURUM

1. Toprak Mülkiyeti:

Osmanlılar devrinde toprak Devlete aitti ve Tımar, zeamet ve has'a bölünmüş durumda idi. Tımarlar sipahilere, zeamet büyük memurlara, has'da vezirlere verilirdi. Bazı koşullar altında bu toprak ilgililerden alınır, başkasına devredilirdi. Buna göre Osmanlılar devrinde, bir nevi toprak aristokrasisi vardı ve toprak, ancak belirli vasıflara malik imtiyazlı kişilere verilirdi. Devletin yükseliş ve parlak devirlerinde gayet iyi işleyen bu düzen, duraklama ve yıkılış devirlerinde tamamen dejenere oldu; işin içine rüşvet ve yetkileri kötüye kullanma karıştı.

1856'da yayınlanan «ıslahat fermanı» ile tımar ve zeamet sistemi kaldırıldı ise de, toprak mülkiyeti yine çoğunlukla Devlete ait kaldı.

Gerçek anlamda toprak mülkiyeti, Cumhuriyet devrinde ve medeni kanun ile getirildi.

2. Ziraatta Vergileme:

Ürünün onda biri oranında alınan vergi de (aşar), son zamanlarda çok bozulmuş ve pek kötü bir şekilde uygulanmıştır. Aşar vergisi, mültezimler (kesenekçi) tarafından toplanırdı. Hükümet mültezimciliği açık arttırmaya çıkarır ve bu görev, en fazla para verenin üstünde kalırdı. Artırma çok defa bir kaç defa tekrarlandığından, bu iş uzar ve aşarın toplanması bazan, sonbaharı bulurdu. İşin kötüsü aşar mültezimi gelmeden, çiftçi harman ettiği ve açıkta beklettiği ekinine el süremezdi. Böylece bazan ekim zamanı bile geçer ve ekin, yağmur altında harap olabilirdi. Mültezim daima zaptiye (jandarma) ile beraber gelir ve zaptiyeler de atları için yem, kendileri için yiyecek alırlardı. Böylece aşarın, onda birden üçte bire, hattâ iki de bire yükselmekte olduğu bildirilmektedir.

Devletin yıkılma devrinde, tarım ürünlerile hayvanlardan çeşitli adlar altında 40-50 türlü vergi alınmakta idi (örneğin dimus, akta, dönüm vergisi, zemin vergisi, basma akçası, boyunduruk hakkı, ağalık hakkı, kulluk hakkı, çift vergisi, pembe vergisi, selâmet akçası, serçin vergisi vb.).

3. Cehalet ve Batıl İtikatlar:

Batının tarım ve sanayide büyük atılımlar yaptığı 19. yüzyılda bir kadı, tarım ürünlerine zarar veren çekirgelere şöyle bir «emirname» çıkarıyor: «Çekirge adı ile anılan kuşlarsınız. Tanrı kullarının yetiştirdiği ürünleri yiyerek onlara zarar verdiğiniz, Tanrı kullarının açıktan açığa şikâyet etmeleri ile anlaşılmış olduğundan, uyarmak amacile sizlere şeriat (dinsel yasa) tarafından bu mektup gönderiliyor. Bu mektubu aldığınızda buralardan çekilip gitmeniz gerekir. Şayet gitmezseniz, sizi ulu tanrıya havale ederim».

Diyarbakır ilinin 1884 yılında çıkardığı yıllıkta, patlıcan tohumu ve kireçten akrep meydana geldiği; patlıcan gübre içinde 40 gün kalınca, her bir tohumdan bir akrep meydana geldiği bildirilmektedir.

Hekimbaşı Mustafa Behçet'in yayınladığı «Hezarı esrar» adlı eserde: a) üzerine sinek pisliği sürülen bir ip, toprağa dikilirse, nane meydana gelir; b) karnıbahar tohumu 4 yıl sonra dikilirse şalgam, şalgam'da 4 yıl sonra dikilirse karnıbahar olur; c) saban ağzına bir kayış bağlanıp toprak sürülürse, o toprakta eğrelti otu bitmez; d) timsah veya maymun derisi alınıp bir köyün etrafına gerilip asıldıktan sonra o deri, köyün bir köşesine asılırsa, o köye dolu düşmez; e) eşeğin kuyruğuna taş bağlanırsa, sancısı geçer.

Bunları okuduktan sonra Cumhuriyet devrinde yapılanlar kendiliğinden kolayca anlaşılabilirse de, biz yine kısaca bazı temel sorunlara değinelim.

CUMHURİYET DEVRİNDE YAPILANLAR

1. Öğretim ve Eğitim:

Cumhuriyetten önce yurdumuzda 4 orta, bir de yüksek dereceli ziraat okulu vardı. Esasen eskiden ziraat öğretiminin lüzumuna bile inanılmıyordu. Hattâ İstanbul, Yeşilköy'de açılan ilk Yüksek Ziraat Okulunun kısa zamanda kapanmasında, yobazların: «Ziraat tanrı buyruğudur, öğreniminde yarar yoktur» diye yaptıkları olumsuz propagandaların da etkisi olmuştur.

Bundan sonra büyük çabalar sarfedilerek Bursa, Ankara, Adana ve İzmir'de birer orta dereceli ziraat okulu ile İstanbul'da, Halkalı'da bir Yüksek Ziraat Okulu kuruldu.

Halbuki bugün memleketimizde Ankara, İzmir, Erzurum ve Adana'da olmak üzere 4 ziraat fakültesi ile yurdun çeşitli yerlerine serpiştirilmiş 38 ziraat meslek okulu vardır.

Buralardan mezun olan gençlerin bir kısmı, Tarım Bakanlığının, ziraî yayım örgütünde (Teknik Ziraat Müdürlükleri) görev alarak çiftçi ile doğrudan doğruya temas etmekte ve onları, olanakları ölçüsünde, aydınlatıp eğitmektedirler. Bizde ziraî yayın örgütünde çalışanların sayısı 2.500 civarındadır. Eğer ziraatta atılımlar yapmak istiyorsak, bu sayının kısa zamanda en az 3-4 katına çıkarmakta zorunluk vardır. İsrail ziraatındaki çabuk kalkınma nedenlerinden biri, her köye bir ziraatçi vermiş olmasıdır.

2. Araştırma:

Cumhuriyetten önce ziraatta, araştırma diye bir kavram olduğunu sanmıyorum. Yurdumuzda ziraî araştırma müesseselerile, modern anlamdaki ziraat fakültelerinin kurulması, Cumhuriyet ile başlar. Yani Cumhuriyet devrinde araştırma, sıfırdan başlayarak bugünkü duruma yükselmiştir. Bugün yurdumuzdaki ziraî araştırma müesseselerinin sayısı 45 kadardır. Bu müesseselerde 500 kadar eleman çalışmakta olup Tarım Bakanlığınca araştırmaya ayrılan ödenek, 40 milyon lira kadardır. Bu araştırıcı sayısına ve araştırma giderlerine, 4 ziraat fakültemizle, Köy İşleri Bakanlığı dahil değildir.

Bugün yapılmış ve yapılmakta olan binlerce araştırma ile, memleketin bir çok tarımsal sorunlarının pek çoğu da çözüm yoluna girmiştir.

Araştırmanın önemini belirtmek üzere, şu rakamları dikkatle gözden geçirmek gerekir. Bizde yılda adam başına düşen araştırma-geliştirme harcaması, ileri batı memleketlerininkine nazaran pek azdır. Bu memleketlerde adam başına düşen araştırma-geliştirme harcaması, ortalama olarak 56 dolar olduğu halde bizde bu miktar ancak 0,9 dolar, yani ileri batı memleketlerdekinin altmış ikide biri kadardır. Bu rakamın Bulgaristan'da 6,4 dolar, yani bizdekinin 7 katı olduğunu burada belirtmekte yarar vardır. Yine ileri batı memleketlerinde araştırmada çalışanların sayısı, toplam nüfusun % 0,6'sı olduğu halde bu oran bizde, ancak % 0,12 dir. Yani bizdeki araştırıcı sayısı oranı, batı memleketlerindekilerin ellide biri kadardır.

3. Ziraatımızı Modernleştirme Çabaları:

a) Makinalaşmaya Yönelme Durumu:

Cumhuriyet devrinde yetişen uzman kadrosu ile, büyük işler başarılmıştır. Biraz aşağıda verilen rakamlar, bu gerçeği ortaya koymaktadır.

1927 yılında yapılan tarımsal istatistliğe (ziraî tahrir) göre, o zaman memleketimizde 1.413.539 adet ziraat âlet ve makinası vardı ve bunun 15.711 adedi çeşitli ziraat makinası idi. Memleketimizdeki ziraat âlet ve makinalarının sayısı 1970'de 7.536.600 idi. Bunun içinde ziraat makina-

larının sayısı ise 724.000'dir. Ziraat makinaları arasında özellikle traktör, biçerbağlar, biçer-döğer, harman ve tinaz makinaları vb. makinalar zikrolunabilir.

Zirat âlet ve makinalarının sayısı 5,5 misli, makinaların sayısı ise 45 misli arttığına göre, ziraatimizin makinalaşmaya yönelmiş olduğu memnunlukla müşahede edilmektedir.

b) Sulama :

Bu alandaki gelişme de oldukça iyidir. 50 yıl önce, bugün olduğu gibi baraj, gölet, kanal gibi tesislerle sulama, hemen hemen bahis konusu değildi. Bugün ise, özellikle Batı ve Güney Anadolu'da, geniş bir sulama örgütü vardır. Sulamadaki gelişmeleri şu bir kaç rakkamla açıklamaya çalışalım. Örneğin, 1950 yılında yurdumuzdaki sulanan arazi alanı 96.000 hektar idi ve bu rakam bugün 1.800.000 hektara çıkmıştır. Buna göre, son 20 yıl zarfında sulanan arazi miktarı 18 misli olmuştur ki bu, büyük bir gelişmedir. Bu gelişmenin daha büyük bir hızla devam etmesinde zorunluk vardır.

c) Gübreleme :

Cumhuriyetten önce yalnız hayvan gübresi kullanılır ve kimyasal gübre (ticarî gübre) pek tanınmazdı. Halen (1970), yurdumuzda kullanılan ticarî gübre miktarı 2.217.343 ton olup bu miktar, örneğin 1963'de kullanılmış olan 426.421 ton ticaret gübresinin beş katından fazladır. Bu gelişmenin daha da hızlanacağı beklenmelidir.

Bu münasebetle «tezek» halinde yakılan ve ziraatimiz için pek yararlı olan hayvan gübresinin yakılmaktan kurtarılması ve onun yerine diğer yakıtların konması için gereken tedbirlerin alınması hususuna da. burada değinmeden geçemeyeceğim.

d) Bitki Hastalıkları ve Zararlıları İle Savaş :

Bu hususdaki gelişme ise, elle tutulur, gözle görünür durumdadır. Eskiden deliksiz bir elma veya diğer bir meyve bulmak hemen hemen imkânsız gibi iken, bugün bu duruma daha nadir rastlanmaktadır. Diğer tarla, endüstri ve bağ - bahçe bitkilerinde de durum aynıdır. Tarım Bakanlığı mücadele örgütünü çalışmaları ile, bitki hastalıkları ve zararlılarına karşı amansız bir savaş yürütülmekte, böylece hem ürün azalması imkân nisbetinde önlenmekte, hem de ürün kalitesinin görebileceği zararın azalmasına çalışılmaktadır.

Bu hususdaki gelişmeleri de rakamla ortaya koymaya çalışalım. Son 10 yılda yurdumuzda kullanılan tarımsal ilâç mik-

1927 ve 1970 YILLARININ KARŞILAŞTIRILMASI VE ÜRETİMDEKİ ARTIŞ ORANI

	1927		1970		Üretimde artış oranı 1927 = 1970 olduğuna göre 1970
	Üretim, ton	Verim : kg/ha	Üretim, ton	Verim : kg/ha	
Hububat	2.400.000	610	16.000.000	1.199	660
Baklagiller	100.000	570	561.000	1.053	560
Endüstri bitkileri	163.417	580	4.834.000	4.710	2.900
Meyve	863.500 (1973)	—	2.808.000	—	320
Zeytin	280.000 (1939)	9 kg/ağaç	681.000	9.4 kg/ağaç	250
Üzüm	775.000 (1933)	2.200	3.850.000	4.600	500
Hayvan sayısı	29.000.000	—	73.000.000	—	250

tarı 34.000 tondan 50.000 tona çıkmış, yani kullanılan ilâç miktarı son 10 yılda bile, % 50 oranında artmıştır.

e) Tarım metodlarımızın islâhı için üniversite ve zirai araştırma kurumlarımız tarafından yapılmakta olan araştırmaların sonuçları, teknik tarım örgütü, radyo, son zamanlarda da televizyonla, çiftçiye ulaştırılmaya çalışılmaktadır. Çiftçi, Dünyanın her yerinde muhafazakârdır. Herhangi bir yeniliği ona kabul ettirmek kolay değildir. Çiftçi, bahis konusu olan yeniliğin daha yararlı olduğunu görmeden, uygulamak istemez. Belki bunda haklıdır da! Bu nedenle çiftçiyi daimî surette aydınlatıp eğitecek, onlara yenilikleri göstererek tanıtacak ziraat elemanlarımızın çiftçi ile sıkı bir işbirliği halinde çalışması ve onun güvenini kazanması gerekir. Ziraatimizde yapılacak atılım, daha ziyade buna bağlı olacaktır.

Cumhuriyet devrinde yapılanların sonuçlarını, aşağıdaki cetvelde 1927 ve 1970 rakamlarını birbirile karşılaştırmak suretile görmek mümkündür (Devlet İstatistik Enstitüsü Yayınları):

Cetvelden görüldüğüne göre 50 yıllık Cumhuriyet devrinde hububat üretimi 6,6; baklagiller 5,6; endüstri bitkileri 29; meyve 3,2 ve zeytin üretimi 2,5; hayvan sayısı ise 2,5 kat olmuştur.

Ayrıca Cumhuriyet devrinde sıfırdan başlayan şeker pancarı üretimi 4.254.000 tona; ayçiçeği 375.000 ve çay üretimi de 33.431 tona çıkmış ve pamuk üretiminde de 10 kattan fazla bir artış sağlanmıştır.

Buna göre ziraatımız Cumhuriyet devrinde, yapılan yetersiz yatırımlara rağmen, büyük bir gelişme göstererek 2,6 kat artan nüfusumuzun gıda ve diğer ihtiyaçlarını sağladıktan başka, geleneksel ihraç ürünlerimizin (tütün, fındık, üzüm, incir vb.) ihracatına, artan bir tempo ile devam ettikten başka, yeni bir çok tarım ürünlerinde de, ihracata geçmiştir.

Artan yağ ihtiyacımızın karşılanmasında, ziraatı Cumhuriyeti devrinde başlayan, ayçiçeği tohumlarından elde olunan yağ ile, aynı devrede üretimi 10 katından fazla artan pamuk çiğidinden elde olunan yağlardan yararlanılmaktadır.

Artan et ihtiyacının karşılanmasında ise, yurdumuzda son yıllarda büyük bir gelişme gösteren, tavukçuluk yardımcı olmaktadır. Örneğin son 10 yılda tavuk üretim sayısında % 30, yumurta sayısında da % 45 civarında bir artış kaydedilmiştir.

Bu devre esnasında hektara verimde de dikkati çeken artışlar olmuştur. Örneğin 1927-1970 yılları arasında hububatta iki kata yakın (1.97), baklagillerde 1,8 kat artış olmuştur. Pamuk veriminde bazı yıllar Dünya rekoru bile kırılmıştır.

Sulama için gereken yatırımlar yapıldığı, gübreleme işine önem verildiği, teknik bilginin çiftçiye yeteri ölçüde ulaşması sağlandığı takdirde, hektara verimin, kısa zamanda daha büyük artışlar kaydetmesi beklenebilir.

Ziraatımız, gerçekten çok yüksek bir potansiyele sahiptir. Ancak bunun pek azından yararlandığımız da bir gerçektir.

- *KÜÇÜK, BÜYÜK BÜTÜN ÇİFTÇİLERİN İŞ VASITALARINI ARTTIRMAK, YENİLEŞTİRMEK VE KORUMAK TEDBİRLERİ VAKİT GEÇİRİLMEDEN ALINMALIDIR.*
- *BAŞTA BUĞDAY OLMAK ÜZERE, BÜTÜN GIDA İHTİYAÇLARIMIZ DA ENDÜSTRİMİZİN DAYANDIĞI TÜRLÜ İPTİDAİ MADDELERİ TEMİN VE DIŞ TİCARETİMİZİN ESASINI TEŞKİL EDEN ÇEŞİTLİ ÜRÜNLERİMİZİN AYRI AYRI HERBİRİNDE MİKTARINI ARTTIRMAK, KALİTELERİNİ YÜKSELTMEK, ELDE ETMEK MASRAFLARINI AZALTMAK, HASTALIK VE DÜŞMANLARIYLA UĞRAŞMAK İÇİN GEREKEN TEKNİK VE KANUNİ HER TEDBİR VAKİT GEÇİRİLMEDEN ALINMALIDIR.*

K. ATATÜRK

CUMHURİYET DEVRİNDE SAĞLIK HAYATIMIZ VE TIBBİ BULUŞLAR

Prof. Dr. BEDİ N. ŞENSUVAROĞLU

Çağdaşlaşmak Türkiye'nin en az 150 senedir peşinde koştuğu bir amaçtır. Tanzimat, meşrutiyet hareketleri hep bu yolda atılmış birer adımdır. Hattâ genç Türk Cumhuriyeti de Anadolu Türkü'nün bu yoldaki bon bir başarısıdır.

Çağdaşlaşmak yolundaki en kesin adım 1826'da köhneleşmiş askerlik kuruluşlarının kaldırılması olduğu kadar 1827'de Modern Askerî Tıp Okulu'nun açılmasile başlayan bilimsel ve teknik hamledir. Demek ki Türkiye'nin çağdaşlaşmak yolunda attığı, hemen hemen en eski adım olan bilimsel ve teknik savaş ve bu alandaki tababetin öncülüğü hâlâ devam etmektedir.

Geçen asrın ortalarındaki sağlık durumumuzla yurdun bugünkü sağlık imkânlarını, kısaca da olsa, şöyle bir karşılaştırmak bu sahadaki başarılarımız kolayca aydınlatır.

Unutmamalı ki o çağlarda orduda sabit sağlık personeli ve kuruluşları pek yoktu, yurdun sivil sağlık kuruluşları ise iki elin parmaklarile sayılacak kadar az ve her biri bir kaç asırlık ve köhneleşmiş asırlık müesseselerdi. Bu nedenledir ki II. Mahmut devrinde ve bilhassa Tanzimat yıllarında 5-10 askerî hastane kurulmuş ve sonra onları bir kaç sivil sağlık kuruluşu koğalamıştı. Hekimlerimizin ise, gene o çağlarda, pek çoğu skolastik birer ilim adamı idi. Hattâ 1827'ye kadar hekimlerimiz genellikle usta-çırak şeklinde ve pratik olarak yetişiyorlardı.

XX. yüzyılın başında ise Osmanlı İmparatorluğu çökmüş ve yerini genç Türk Cumhuriyeti almıştı. Buna rağmen, sağlık durumumuz el'an hiç de parlak değildi. Filhakika 1923'te Cumhuriyet'in ilânı sırasında Türkiye'nin nüfusu ortalama 12.000.000 kadardı, ve o tarihte devlet en az 10 yıldır süren Trablusgarb, Balkan, I. Dünya ve Kurtuluş savaşlarından henüz çıktığı için bu nüfusun en az 250.000'i ortopedik sakat idi. O yıllarda *sıtma* Anadolu halkını kıran en büyük âfet idi. Bu nedenle o günlerde yurdumuzda 6.000.000 sıtmalı olduğu söylenir.

İmparatorluğun çöküşü, on küsur yıl süren devamlı harpler, her biri birer toplumsal âfet olan büyük yangınlar nedenile yurdun ekonomik imkânları da çok sarsıldığı için o sıralarda yurdumuzda *verem* de önemli tahribat yapmakta idi, ve o günkü veremli sayısının en az 1.000.000 olduğu söylenir. Bunlara sayıları 250.000 civarında olan *frengili* hastalarla, gene 250.000 tahmin edilen *trahomluları* da katarsak Anadolu'nun o günkü *halk sağlığının* acıklı tablosu belirmiş olur. Hele buna sayıları 1.000 civarında olan hekimlerimizle, çok daha az olan yardımcı sağlık personelini ve son derece yetersiz olan hasta yatağı sayısını da eklersek bu tablo daha da acıklı bir hal alır. Buna karşılık devletin o günkü bütçesi 157.000.000 kadardı ve bunun da ancak 3.500.000 lirası sağlığa ayrılmıştı.

Ne yazık ki aradan geçen 50 yıla rağmen sağlık giderlerinin devlet bütçesine oranı her sene hep % 3.5-5 arasında dolaşmaktadır. Halbuki komşumuz Bulgaristan ve Mısır gibi gelişmekte olan ülkelerde dahi bu oran % 10'dur, ve onların sağlık imkânları bizden en az 2 misli fazladır.

Bu acıklı durumdan sonra bu kadar yetersiz bütçelerle memleket sağlığı bugünkü duruma ulaşabildi ise, kıvançla söyleyebiliriz ki, bunda Türk hekiminin üstün gayreti ve bilgisi rol oynamıştır.

Evet bugün sıtma hemen hemen yenilmiştir. Zira 1906'da *Laveran*'ın sıtma parazitini ve gelişmesini bulmasından sonra artık herkes sıtma ve sivrisinek arasındaki ilişkiyi biliyor ve ona göre korunuyordu. Hele 1945'de dünya, 1947'de yurt çapında başlayan D.D.T. tatbikatından son-



KALITATİF TROMBOSİT HASTALIKLARI VE TROMBOSİTLERİN KAN PIHTILAŞMASINDAKİ FONKSIYONLARI KONUSUNDAKİ ÇALIŞMALRI DOLYISIYLE PROF. DR. ORHAN ULUTİN TÜRKİYE BİLİMSEL VE TEKNİK ARAŞTIRMA KURUMUNUN 1970 BİLİM ÖDÜLÜNÜ ALIRKEN.

ra bataklık ve su birikintilerinin birer sivrisinek ve sıtma mihrakı olması önlendiğinden sıtma hemen hemen tamamen yenildi. Zira malûmdur ki sıtma ancak insan-sivrisinek-insan zincirinin varlığı ile geçer, ve bu zincir kırılınca sıtma bir insandan diğerine geçemez. Verem ise 1882 de *R. Koch*'un verem basilini, *Forlanini*'nin Pneumó-thorax ve bilhassa 1921'de dünyada, 1953'de de bizde B.C.G. (Bacille Calmette-Guérin) aşısının tatbikatının başlaması ve pirquet ve benzeri cilt testlerinin bulunmasından sonra hemen hemen yenildi. Bu nedenle veremli hasta sayısı yurdumuzda artık eskisinin 1/10'dan daha azdır, ve bilhassa aşı sayesinde genç nesiller hemen hemen tamamile emniyet altına alınmışlardır.

1910'da Salvarsan'ın bulunması ve 1943'ten sonra penicilline'nin tedaviye girmesile frengi de eski önemini kaybettiği gibi Huile de Chaulmoogra gibi müessir ilâçların bulunması ve D.D.T.'nin kara sinekler üzerindeki öldürücü etkisile *trahom* da yurdumuzda son derece azalmıştır.

Bu çağlarda Türkiye'nin diğer büyük bir problemi de *ana, çocuk sağlığı* ve bilhassa 0-1 yaş gurubu çocukların ölümü idi. Bu nedenle Cumhuriyet sağlık idaresi bu konuya da ilk andan itibaren el attığı için bu yolda da başarılı bir devreye girmişizdir.

Bu arada Türkiye'de *hekim sayısı* yüzyılın başındakine nazaran 15-20 kere artmıştır, ve halen 17.000'in üstündedir. Buna karşılık yurdumuzda eskiden bir tek tıp fakültesi vardı *Haydarpaşa Tıp Fakültesi*. Bu arada *Sivil Tıbbiye, Gazi Anytab Amerikan Tıp Okulu, Şam ve Beyrut Tıbbiyeleri*, gibi kuruluşlar da onu takip etmişlerse de ömürleri pek kısa olmuştur. Halbuki bugün yurdumuzdaki Tıp Fakültelerinin sayısı 10'dan fazladır (İstanbul, Ankara, Ege, Erzurum, Hacettepe, Cerrahpaşa, Diyarbakır, Kayseri, Bursa, Çukurova, Trabzon ve kurulmakta olan diğer tıp fakülteleri).

Buna rağmen hekim sayımız dünya normlarına göre çok azdır. Diğer ülkelerde ortalama 1 hekime 1.000, bizde ise 3.000 kişi düşmektedir. Ayrıca 2.000 kadar hekimimiz yurt dışına göçmüştür. Yurtta mevcut hekimlerin % 70'i de sosyal imkânları geniş olan, büyük şehirlere ve bilhassa İstanbul, Ankara ve İzmir'e toplanmışlardır. Bu nedenle buralarda hekim başına 700 kişi düşerken, Artvin gibi kırsal bölgelerde 12.000 kişiye bir hekim düşmektedir. Üstelik bizde pratisyen ve mütehassıs piramidi dünya standartlarının tam tersinedir. Zira bizde hemen hemen 1 pratisyene 10 mütehassıs düşmektedir ki bunun tamamen ters olması gerekir.

Yardımcı sağlık personeli ve bilhassa *hemşire* sayısı da her ne kadar eskisine nazaran çok yüksek, ortalama 5.000 kadar, ise de gene de dünya standartlarına göre çok düşüktür. Zira dünya normları 1 hekime 2 hemşire ise de bizde 0.50 bile değildir. Buna rağmen yurdumuzda ilk hemşire okulları 1920'de açılan *Amiral Bristol Hastanesi Hemşire Okulu* ile 1925'te açılan *Kızılay Hemşire Okulu* olmasına rağmen yarım asır sonra bugünkü özel ve resmî benzeri öğretim ve eğitim kuruluşlarının sayısı 50 kadardır. Lâkin her sene bir yenisi açılan *Yüksek Hemşirelik Okulları, Sağlık Kollejleri, Ebe ve Laborant Okulları* gibi kuruluşlar bu boşluğu gittikçe kapatmaktadırlar.

Hasta Yatağı sayımız da pek yüz güldürücü değildir. Bugün yurdumuzdaki yatak sayısı 100.000 kadardır. Ortalama her 10.000 kişiye 30 yatak düşmektedir. Dünya normları ise 50/10.000'dir. Ayrıca dünyada her 2.5 yatağa bir yardımcı sağlık personeli, bilhassa hemşire, düşerken bizde 20 yatağa bir hemşire düşmektedir.

Bütün bu yokluklara rağmen günümüzde yurt sağlığında oldukça yüksek bir seviyeye ulaşılmış isek, evvelce de belirttiğimiz gibi, bunu Türk hekiminin Türk sağlık personelinin gayretine ve bilimsel niteliğine daha doğrusu tıbbî buluşları yurdumuzda uygulama gücüne borçluyuz. Bu bakımdan hekimin öncülük ve akıncılık rolünde tıbbî basının da büyük bir rolü olmuştur. Filhakika bizde imparatorluk devrinde daha 1849'da başlayan *tıbbî periyodiklerin* sayısı 1923'e, yani Cumhuriyet'e kadar geçen 75 senede ancak 46 kadarken 50 yıllık Cumhuriyet devresinde bu sayı 247'ye yükselmiş hemen hemen 5 misli artmıştır ki bu Türk hekiminin bilimsel ilgisine açık bir delildir.

Bugün yurdumuzda tıbbın bilhassa *cerrahî dalları* son derece gelişmiştir. 1847 de kloroform ile başlayan modern narkoz, ether ve diğer etaplardan geçerek 1932'denberi revaç bulan damar içi anestezik maddelerin zamanla bizde de kullanılmasile daha da gelişmiştir. Hele bunlara 1937'de antikuagülanların ve 1938'denberi kontrollu solunum imkânlarının eklenme-

si, 1940'da RH faktörünün sırrının tamamen çözülmesi, 1942'den sonra da curare ve succinyl choline gibi kas gevşetici ilâçların eklenmesile cerrahinin imkânları birdenbire çok gelişmiş ve nihayet kalp-akciğer cihazı gibi buluşların da etkisi ile kalp ve akciğer ameliyatları rutin bir hal almıştır. Hattâ kapalı kalp ameliyatlarını açık kalp cerrahisi, damar grefleri ve derken organ nakilleri koğalamıştır, ve bütün bu yeni buluşlar kısa aralıklarla yurdumuzda da uygulanmış ve uygulanmaktadır. Hattâ kulak, boğaz, burun cerrahisinde uygulanan fenestration gibi micro-chirurgie metodları bizde de artık rutin bir hal almıştır. Bugün normal cerrahî yanında estetik ve plastik cerrahî de aynı önemle yer almaktadır.

Tabiî cerrahînin bu gelişmesinde Lord Lister (1827-1912)'in tebabete hediyesi olan asepsi ve antisepsi usulü kadar 1938 de tedavi alanına giren sulfonamidlerin, 1943'den beri rutin olarak kullanılan antibiyotiklerin de büyük etkisi olmuştur, ve bu droglar hemen o yıllardanberi yurdumuzda da geniş ölçüde kullanılmaktadır.

Bu drogların tıbbın diğer dallarındaki önemini belirtmeye bilmem gerek var mıdır? Zira bu sayededir ki bir zamanlar çok öldürücü olan pnömoni, tifo, tifüs gibi hastalıklar artık kolayca ve kısa sürede iyileştirilebilmektedir. Tabiî bulaşıcı hastalıkların yenilmesinde bağışıklık probleminin halli ve aşılar da büyük bir rol oynamıştır ki bu bakımdan bütün dünya gibi Türk toplumu da E. Jenner (1749-1823), L. Pasteur (1822-1893), P. Erlich (1854-1915), E. von Behring (1854-1917) gibi şahıslara çok şeyler borçludur.

Ayrıca elektrokardiyografi, bazal metabolizma ölçülmesi hassas kan ve diğer beden sıvıları kontrolu, radioisotopların tedaviye sokulması, anjiyo ve ansefalografi gibi ileri radyolojik buluşlar ve daha niceleri tıbbın bütün dallarında geniş imkânlar sağlamıştır.

Tıbbın bütün dalları derken Cumhuriyet devrinde tababetimizin psikiyatri ve nöroloji alanında attığı adımları da övgü ile belirtmeliyiz. Zira geçen yüzyılın timarhanelerinden bugünkü modern psikiyatri kliniklerine ulaşmak ve nörolojiyi, hattâ nöroşirurjiyi böylesine güçlü olarak kurabilmek başlı başına büyük bir eserdir.

Ayrıca yüzyılın başında yurdumuzda ilâç sanayii alanında ancak tablet, hidrofil pamuk ve sargı bezi gibi şeyler yapılabilirken, ampul ve draje imalâtı bile büyük bir problem iken bilhassa 2. Dünya Savaşı'ndanberi ilâç sanayii yurdumuzda milyonluk bir hacim kazanmış ve tekstilden sonra memleketin en büyük sanayi dalı halini almıştır. Artık yurdumuzda değil draje, vitamin preparatlarının en ince titrasyonu bile kolayca yapılabilmektedir ve Türkiye ilâç sanayiinde yakın doğuya pazar gözüyle bakmaktadır.

Yurdun sağlık durumunun bu seviyeye ulaşmasında geçen yüzyılın ortalarında başlayan *sağlık idaresinin modernizasyonu* da çok etkili olmuştur. Daha 1838'de kurulan karantina kuruluşları bu alanda ilk adımdır. Ancak sağlık idaremizin tam modernizasyonu Kurtuluş Savaşı ile başlar ve 1920'de yurdumuzda kurulan ilk müstakil Sağlık Bakanlığına arkadaşlarının ve bilhassa *Yusuf Kemâl Tengirşek*'in telkinlerile Mustafa Kemâl Paşa, *Sağlık ve Sosyal Yardım Bakanlığı* ismini vermiştir ki bu Avrupa'daki sosyal yardım bakanlıklarının hemen hemen ilkidir, ve sonra zamanla *sosyal sigortalar* ve sağlık idaresinin *sosyalizasyonu* bu alandaki gayretleri daha da güçlendirmiştir.

Hipokrat'tan Pasteur'e uzanan yüzyıllar süresince devam eden kişisel tababet devresinde bir ara çok ileri bir durum arzeden hekimliğimiz, her ne kadar Pasteur'den sonra gelen sosyal tababet ve çevre sağlığı konularında zaman zaman büyük zorluklara düşmüşse de Cumhuriyet sağlık idaresi bu zorlukları da başarı ile yenerek bugünlere ulaşmıştır. Böylece bugün yurdumuzda artık spor sağlığından işçi sağlığına ve sosyal hizmetler enstitülerine kadar çeşitli modern sağlık kuruluşları yer almıştır.

İşte bu sayededir ki asrın başında 38 civarında olan *ortalama ömür* bugün yurdumuzda 55 civarındadır. Bu nedenle her medenî memlekette olduğu gibi bizde de en büyük sağlık problemleri halen *ileri yaş problemleri*dir ki bu arada bilhassa arterosklorotik ve dejeneretif hastalıklar gelmektedir. Dejeneratif hastalıklarda ve bilhassa *kanser mücadelesinde* 1947'denberi çok başarılı bir devreye girmişsek de arterosklorotik yaşlılık problemleri henüz tamamiyle halledilmemiştir ve bu arada feza problemleri gibi bir çok yeni buluşlar da sağlık alanında reperküsyon yapmaktadır.

Ümidimiz odur ki Türk sıhhiyesi bundan sonra uzay hekimliğine de kısa zamanda ayak uydurabilsin.

TÜRKİYE'DE 50 YIL İÇİNDE VETERİNERLİK ALANINDA VE ÖZELLİKLE BİLİM VE ARAŞTIRMA KONULARINDAKİ GELİŞMELER

Prof. Dr. NİHAL ERK

Veteriner hekimliğin başlangıcı için elimizde kesin tarih gösteren belgeler yoksa da bu sanatın tarihinin çok eski olduğu bilinir. İnsanların hayvanları evcilterek günlük yaşantılarına soktuktan sonra kendi hastalıkları için öğrendiklerini hayvanlarına da uyguladıkları kabul edilmektedir.

Tarih bilgilerimizin belgelere dayandığı dönemlerde, örneğin eski Mısır'da M.Ö. 2000 yıllarında yazıldığı tahmin edilen papirüslerde, daha sonra Hamurabi (M.Ö. 1728-1688) kanunlarında veteriner hekimlerin ve hayvan sahiplerinin karşılıklı uyacakları durumu bildiren maddeler vardır.

Bu kadar eski bir tarihi olan bu mesleğin ciddî bir öğretime başlaması ancak 18. yüzyılda gerçekleşebildi. Veteriner öğretimi yapan ilk yüksek okul 1762 yılında Fransa'nın Lyon ilinde açıldı. Kısa zamanda Avrupa'nın diğer ülkelerinde de benzeri okullar öğretime başladı.

Türkiye'de ordunun veteriner hekim ihtiyacını karşılamak amacı ile 1842'de İstanbul'da ilk veteriner okulu açıldı. Daha sonra 1889'da yine İstanbul'da bir de sivil veteriner okulu öğretime başladı. 1921'de bu iki okul birleşerek öğretime devam etti. Cumhuriyet ilân edildiği zaman durum böyle idi. 1933'de okul Batı biçimi üniversitelere benzetilerek Ankara'ya yeni kurulan Yüksek Ziraat Enstitüsü'nün bir fakültesi olarak nakledildi. 1948 yılında Ankara Üniversitesine bağlandı. 1970'de Elazığ ve 1972'de İstanbul Veteriner Fakülteleri öğretime başladılar.

İleri ülkelerde veteriner hekimin görevi tek tek hayvanları tedavi etmekten çok onları sağlıklı bulundurmak, yani hastalıklardan korumak ve daha verimli hayvanlar üretilmesini sağlamak, hayvansal yiyeceklerle insanlara bulaşan ya da doğrudan doğruya hayvanlardan insanlara geçen hastalıkları önlemektir.

Cumhuriyetin ilânından sonra bizde de bu amaç ön plâna geçmiş ve salgın hayvan hastalıkları ile etkili bir savaşa başlanmıştır. Bunların başında yüzyıllardır halkın elindeki hayvanlara büyük zararlar veren, Kurtuluş Savaşımızda ordunun hareketini bile yavaşlatan sığır vebası gelmektedir. Daha 1902'de Veteriner Hekim Adil Mustafa, arkadaşı Fransız araştırıcısı M. Nicolle ile birlikte İstanbul'daki lâboratuvarda bu hastalık etkeninin bir virus olduğunu dünyaya bildirmişti (*). Hastalığın savaşında ciddî plânlar ancak 1923'den sonra yapılabildi. Yeni açılan lâboratuvarlarda serum üretimi ve pek az sayıda veteriner hekimin çabaları ile 1932'de hastalık yurdumuzda tamamen söndürüldü. Bunu diğer hastalıklarla savaş izledi. Bugün insan sağlığını da tehlikeye sokan, insanlarla hayvanlar arasında ortak seyreden hastalıklar, örneğin tüberküloz, bruselloz ve paraziter hastalıklarla başarılı şekilde savaşılmaktadır.

Daha önceleri bu gibi hastalıkların savaşlarında aşı ve benzeri maddeler dış ülkelerden satın alındığı halde artık bunların hemen hepsi yurdumuzda yapılmakta, hattâ bazıları sığır vebası aşısında olduğu gibi dış ülkelere satılmaktadır.

Elli yıl içinde bilimsel deneme ve uygulamalarla Türkiye şartlarına en uygun hayvan ırkları yetiştirilmeğe çalışılmıştır. Hayvan sayısını artırmaktan daha önemli olarak iyi nitelikte ve yüksek verimli hayvan yetiştiriciliği amaç edinilmiştir. Özellikle böyle ırkların halka intikali için sürekli bir çaba sarfedilmektedir. Bugün daha iyi yapağı verimi olan mernos-yerli koyun melezlemesi ve süt inekçiliğinde bölgeye göre çeşitli melez sığır tipleri sağlanabilmiştir.

(*) Bugün klâsik literatürde bu virus'un bulucusu Adil Mustafa ve M. Nicolle olarak kabul edilmektedir.

Bundan başka son elli yıllık süre içinde tam anlamı ile bilimsel diyebileceğiönemli katkılarda bulunulmuştur. Özellikle kanser ve parazitoloji araştırmaları yep yeni buluşlara yol açmıştır. Sığırların kronik mesane iltihabı olarak bilinen enzootik bir hastalığın mesane kanseri olduğu anlaşılmıştır. Bu kanserin sebebinin Karadeniz kıyılarımızın ormanlık bölgeleri ile dünyanın aynı iklime benzer yerlerinde bulunan ve hayvanların (Japonya ile Kanada gibi ülkelerde insanların salata şeklinde) yediği eğrelti otundaki kanserojen madde olduğunu ilk önce Türk veterineri Mahir Pamukçu ortaya atmıştır. Böylece yeni bir bitkisel kanserojen maddenin varlığı dünyaya bildirilmiştir.

Elli yıllık çalışmalar sonucu yurdumuzda varlığı daha önce bilinmeyen parazitler ve bakteriyel birçok hastalık çeşitleri tesbit edilmiştir. Bundan daha önemli olarak dünyada şimdiye kadar bilinmeyen yeni tür parazitleri Türk veteriner araştırıcıları ortaya çıkarmışlardır. Eimeria ankarensis bunun bir örneğidir. Protozoa sınıfından olan bu parazit mandalarda ilk defa görülmüş ve Fahri Sayın tarafından dünyaya tanıtılmıştır (*). Aynı araştırıcı arkadaşları ile birlikte Eimeria ellipsoidalis adlı parazitin 1963 yılına kadar bilinmeyen biyolojisini de açıklamıştır. Böyle örnekler veteriner hekimliğin diğer konularında da mevcuttur.

Cumhuriyetin ilânından sonra geçen elli yıl içinde veteriner hekimlik mesleğinde bilim ve araştırmadaki gelişmeleri bize en iyi gösterecek belgelerin bilimsel yayınlar olduğu tartışılamaz. 1923 yılından önce bu meslek kollarında yayınlanan ilk dergi 1880'de çıkmış, fakat bir yıl sonra yayın durmuştur. Aynı dergi 1888'de bir yıl daha yayımlanmıştır. 1908'de İkinci Meşrutiyetin ilânı ile yeni bir dergi çıka rılmışsa da iki yıl sonra yayın sona ermiştir.

Veteriner mesleğinde gerçek anlamda bilimsel periyodikler 1923 yılında başlar. Bunların sayısı giderek artmış, bugün yalnız bilimsel araştırma sonuçları yayımlanan 5 periyodik, her türlü mesleki konuları yayan 2 dergi ve sayıları zaman zaman değişen veteriner odaları bültenleri mevcuttur. Yayınları adet olarak göstermek istersek şu sonuçla karşılaşırız :

1923'e kadar 80 yıl içinde veteriner okullarında öğretim görevi almış kimselerin toplam yayınları 77 makale ve 35 kitaptan ibaretken 1923 - 1973 arası dönemde 1851 bilimsel makale ve 492 mesleki kitap yayımlanmıştır. Burada gelişmenin ne oranda olduğu açıkça görülmektedir.

Cumhuriyet döneminde Veteriner Fakültesi'nin yetiştirdiği bilim adamı sayısı da 6 ordinaryüs profesör, 56 profesör, 84 doçent ve 101 doktor veteriner hekim olarak karşımıza çıkmaktadır. Ayrıca fakülte dışından 50'ye yakın meslektaşın doktora yapması ve 100'ü aşkın veterinerin uzmanlaşması sağlanmıştır. Bu rakamlar araştırma hakkında bir fikir vermeye yeterlidir.

T.B.T.A.K. kuruluşundan bugüne kadar veteriner hekimliği konusunda 116 proje desteklenmiş ve desteklenmektedir. A. Ü. Veteriner Fakültesi Araştırma Enstitüsü raporlarında 1973 yılı araştırma proje sayısı 10'dur. Buna ayrıca doktora ve habiltasyon tez çalışmaları ve hiç bir kuruluşa bağlı olmadan yürütülen araştırmalar da eklenirse veterinerlik mesleğinde bilim ve araştırmada gerçekten çok verimli gelişmeler olduğu, memleketimizin hayvancılıkla ilgili bütün konularına bilim ışıklarının tutulması yolunda son 50 yıl içinde çok önemli adımlar atıldığı anlaşılmaktadır.

Yeni açılan iki fakültenin öğretime başlaması ile veteriner hekim sayısı yurt ihtiyacını karşılayacak şekilde yükseldiği zaman bilimsel araştırmaların da o oranda artacağı açıkça görülmektedir.

(*) Klâsik literatürde bu parazitin bulucusu F. Sayın olarak geçmektedir.

ATATÜRK'ÜN BİR SÖYLEVİNDE KULLANDIĞI ASRİLİK KELİMESİNİN ANANLAMINI SORAN BİRİNE VERDİĞİ CEVAP ŞU OLMUŞTU :

— ASRİLİK, EFENDİLER, ADAM OLMAK, DEMEKTİR.

YERBİLİMİNİN 50 YILLIK CUMHURİYET DÖNEMİNDEKİ GELİŞMESİ

Prof. Dr. İHSAN KETİN

Üzerinde yaşadığımız yerküresinin oluşumunu, 4 milyar yıldan beri geçirdiği evrimini, yapısını ve bileşimini, özellikle karaları ve denizleri kapsıyan kabuk bölgesinde iç ve dış etkenlerin meydana getirdikleri değişik olayları inceleyen ve maden, su, petrol, kömür ve doğal hammaddeler gibi çeşitli yeraltı zenginliklerinin aranması, bulunması ve ekonomik olarak değerlendirilmesi için gerekli araştırmaların nasıl yapılacağını öğreten yerbilimleri, bir bilimler topluluğu olup, Üniversite ve akademilerimizde «Jeoloji», «Jeofizik». «Jeokimya» ve «Jeomorfoloji» adları ile öğretimi yapılmakta ve Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü, Devlet Su İşleri, Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı, Türkiye Kömür İşletmeleri Kurumu, Elektrik İşleri Etüd İdaresi, Etibank, Sümerbank, Karayolları, İller Bankası, İmâr İskân Bakanlığı - Deprem Araştırma Enstitüsü ve Âfet İşleri Genel Müdürlüğü, Köy İşleri Bakanlığı - Yol, Su ve Elektrik İşleri ve Toprak ve İskân İşleri Genel Müdürlükleri. Bayındırlık Bakanlığı - Yapı İşleri Genel Müdürlüğü gibi kamu kuruluşlarında ve benzer konularda faaliyet gösteren özel kesimde araştırma ve uygulama olanağı bulmaktadır.

Ülkemizde, 50 Yıllık Cumhuriyet döneminde, Öğretim ve Araştırma bakımından büyük gelişme gösteren bilim dalları arasında «Je» ile başlıyan bu bilimlerin bir özelliği vardır. Bunların 1923'e ve daha önceki durumları ile bugünkü gelişmiş halleri karşılaştırıldığında bu özellik daha büyük bir anlam taşır, şöyle ki:

Öğretim alanında, 1923'te o zamanki *«Darülfununda»* (Şimdiki İstanbul Üniversitesinde) yalnız bir «Jeoloji» Kürsüsü bulunmakta ve bu kürsünün üç öğretim üyesi *(Doktor Müştak bey, Ahmet Malik bey, Maden Mühendisi damat Kenan bey* ve *daha sonra Hamit Nafiz bey)* tarafından «Tabiiye şubesi» öğrencilerine jeoloji ve mineraloji dersleri verilmekte idi. Bu yıllarda aynı öğretim üyeleri Halkalı Ziraat ve Orman yüksek okullarında ve Teknik Üniversitede (o zamanki *Mühendis Mektebi-âlisinde)* mineraloji ve jeoloji dersleri *(Madeniyat ve Arzıyat)* okutmakta idiler.

Hernekadar Türkiye'de yüksek okullarda Jeoloji öğretiminin başlangıcı 1850 yılına kadar inerse de, o zamanlar (1850-1900 arası) bu bilim dalı Tıp Fakültesinde *(Mektebi-Tıbbiyei-şâhâne'de) «Ilmi - Arz vel Maadin»* adı ile doktorlar tarafından okutulmakta idi *(Dr. Abdullah bey, Dr. İbrahim Lutfu bey, Dr. Esat Fevzi bey).* 1900 yılında Darülfununda *«Ulumu-Tabiiye»* (Doğal Bilimler) şubesi açılmış ve *Halil Edhem* bey hem burada ve hem de *Mühendis Mektebi-âlisinde «İlmi-Tabakatülarz vel Maadin»* (Jeoloji ve Mineraloji) derslerini vermiştir. 1913-1915 döneminde, o zamanki *«Darülfununu Osmanî»* nin *Ulumu Riyaziye ve Tabiiye şubesinde* (Şimdiki İst. Üniv. Fen Fak.) Doktor *Müştak* ve Eczacı *Mazhar Hüsnü* beyler *«Ilmi-Arz vel Maadin».* 1915 - 1918 yıllarında *Walter Penck* ve *Hamid Nafiz bey* (Ord. Prof. Hamit Nafiz Pamir) *«Arzıyat ve Madeniyat»* derslerini okutmuşlardır. Teknik Üniversitede ise, 1909-1921 arasında Maden Yük. Müh. *Kenan bey,* İnşaat Mühendisleri için *«Madeniyat ve Arzıyat»* (Mineraloji ve Jeoloji) dersleri vermiştir.

Araştırma alanına gelince, Cumhuriyetten önce ve Cumhuriyetin ilk yıllarında yerbilimlerinin içerdiği konularda araştırma-inceleme yapacak bir kamu kuruluşu mevcut değildi. Maden ve Petrol arama amacı ile o zamanki hükümetlerden imtiyaz almış birkaç yerli ve yabancı kişiler ve şirketlerin kısa süreli istikşaf çalışmaları dışında bir faaliyet yoktu.

Cumhuriyetin ilk on yılında (1923-1933) da yerbilimlerinin gerek öğretim ve gerekse araştırma kesimlerinde kayda değer bir gelişme olmamış, birkaç yabancı Pro-

fesör ve uzman çağırılmak suretile, öğretimde ve araştırmada köklü olmayan yeniliklere gidilmek istenmiştir.

Buna karşı, 1933 yılı memleketimizde yerbilimlerinin modern anlamda kurulması ve gelişmesi bakımından bir dönem noktası, bir başlangıç yılı sayılabilir şöyle ki: Bir tarafta eski Darülfunun lağvedilmiş yerine şimdiki İstanbul Üniversitesi kurulmuş, bu üniversiteye bağlı Fen Fakültesinde Jeoloji Enstitüsü, Edebiyat Fakültesinde Coğrafya Enstitüsü ihdas edilmiş, buralarda yerli ve yabancı Profesörler *(Hamit Nafiz PAMİR, İbrahim Hakkı AKYOL, Ahmet Can OKAY, E. CHAPUT* ve *Ed. PARÉJAS)* tarafından *Tabii İlimler* ve *Fiziki Coğrafya* Öğrencilerine Jeoloji, Mineraloji - Petrografi ve Paleontoloji dersleri verilmiş, arazi tatbikatları ve Laboratuar çalışmaları yaptırılmıştır. Diğer yönden yine 1933'te, özel kanunlarla *«Petrol Arama ve İşletme İdaresi»* ile *«Altın Arama ve İşletme İdaresi»* kurulmuş, ve yerbilimleri ile ilgili araştırmaları yürütecek ayrı bir *«Jeoloji Enstitüsü»* nün kurulması teşebbüsüne de girişilmiştir. Ancak, çok yararlı olacağı muhakkak olan bu Enstitü proje safhasında kalmış ve onun yerine 1935'de, Petrol ve Altın Arama ve İşletme İdarelerini de içerisine alan bugünkü *«Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü»* kurulmuştur.

Bu Enstitünün faaliyete geçmesi ile, yerbilimlerinde araştırma ve inceleme gerçekten başlamış oldu. Esas görevi madenlerimizi ve diğer çeşitli yeraltı servetlerimizi «aramak ve incelemek» olan bu kuruluşta, yerbilimleri uzun süre bir «yardımcı», bir «yan görv» olarak ele alınmış ise de, son yıllarda bu kısma da gereken önem verilmeye başlanmıştır. 1933'lerde bahis konusu edilen *«Jeoloji Enstitüsü»*, bugünkü anlamı ile *«Yerbilimleri Araştırma Enstitüsü»* kurulmuş olsa idi, şüphesiz yerbilimlerindeki gelişme daha hızlı ve amaca daha uygun bir düzeyde olacaktı.

1933 - 1935 kuruluş yıllarından sonra, yerbilimlerinin birçok dalları ve konuları hem Üniversite ve yüksek okullarımızda, hem de değişik amaçlı inceleme ve araştırma müesseselerinde, uzman personel ve kapsam bakımından hızlı bir ilerleme göstermiştir.

Önce İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesinde *«Jeoloji»* müstakil bir meslek dalı olarak kabul edilmiş ve bu suretle öğretimde bir aşama olmuş. *Tatbiki Jeoloji* ve *Mineraloji - Petrografi* kürsüleri açılmış daha sonra, 1953'te *«Jeofizik» Kürsüsü*'nün kurulması ile jeofizikçiler yetişmeğe başlamış, aynı yıl Teknik Üniversitede Maden Fakültesi açılmış ve burada *Jeoloji, Tatbiki Jeoloji, Jeofizik, Mineraloji - Maden Yatakları ve Petrol Arama ve İşletme Kürsüleri* ile *«Jeoloji Yük. Mühendisliği» Bölümü* faaliyete geçmiştir.

Yine 1933'te, Ankara'da *«Yüksek Ziraat Enstitüsü»* kurulmuş ve burada ziraat ve ormancılar için bir «Jeoloji ve Mineraloji-Petrografi» Enstitüsü açılmıştı. *SALOMON-CALCI* ve *LEUCHS* gibi yabancı Profesörler ile merhum Profesör *Şevket Ahmet BİRAND* ve emekli *Prof. Nafiz İLGÜZ* bu enstitüde görev almışlardı. 1948'de Yüksek Ziraat Enstitüsü'nün kapanması üzerine, jeoloji bölümü, Türk öğretim üyeleri ile birlikte Ankara Fen Fakültesine nakledilmiş ve burada *«Jeoloji Kürsüsü»* olarak faaliyetini sürdürmüştür. Önceleri biolog ve ziraatcilere Jeoloji, Mineraloji ve Petrografi dersleri verilirken, birkaç yıldan beri burada da *jeoloji* ve *jeoloji mühendisliği* öğretimi yapılmaktadır.

1962'de Ege Üniversitesi Fen Fakültesi'nde merhum *Doç. Dr. Recep EGEMEN* tarafından kurulmuş olan Jeoloji Kürsüsü 10 yıl içinde büyük bir ilerleme yapmış, 1965'te Kürsünün başına getirilen *Prof. R. BRINKMANN* ve kürsüde görev almış genç doçent ve asistanların gayretleri ile, Kürsünün öğretim ve araştırma faaliyeti hızla gelişmiştir. Başlangıçta Ziraat ve Tabiat Bilimleri öğrencilerine ders veren bu kürsü, 1968'den itibaren *Jeoloji dalında yüksek lisans* ve 1971'den beri de *lisans öğretimi* yapmaktadır. 1962 - 1963 yıllarında bir doçent ve iki asistan ile öğretime başlıyan kürsüde bugün doçent seviyesinde 4 öğretim üyesi doktorasını yapmış, 4 asistan ve bir yabancı profesör, yüksek lisans yapmış iki asistan görev yapmaktadır.

1963 - 64 ders yılında Orta Doğu Teknik Üniversitesinde Maden Bölümüne bağlı olarak faaliyete geçen *«Jeoloji Kürsüsü»* 1970'te müstakil bir *«Jeoloji Mühendisliği Bölümü»* hâline gelmiş bulunmaktadır.

Başlangıçta iki yerli ve iki yabancı uzmanla öğretim yapan bu kuruluşta bugün (biri jeokimyacı, biri jeofizikci ve biri de jeomorfoloğ olmak üzere) 22 öğretim elemanı, tam ve yarı zamanlı olarak, görev yapmaktadırlar.

ÇİZELGE 1

Hâlen Görevde Olan Yerbilimci Öğretim Üye ve Yardımcılarının Sayıları

Kuruluşun Adı	JEOLOJİ VE JEOKİMYA				JEOFİZİK				JEOMORFOLOJİ		
	Prof.	Doç.	Dr. Asis.	Öğr. Gör.	Prof.	Doç.	Dr. Asis.	Öğr. Gör.	Prof.	Doç.	Dr. Asis.
İst. Üniv. Fen Fak. Jeoloji Kürsüleri	6	2	6	6	—	—	—	—	—	—	—
İst. Üniv. Fen Fak. Jeofizik Kürsüleri	—	—	—	—	2	4	3	2	—	—	—
İst. Üniv. Edb. Fak. Fiziki Coğrafya Kürsüleri	—	—	—	—	—	—	—	—	2	1	4
İ.T.Ü. Maden Fak. Jeoloji Bölümü	4	7	4	—	1	1	1	—	—	—	—
Ank. Üniv. Fen Fak. Jeoloji Kürsüsü	—	1	5	9	—	—	—	1	—	—	—
Ank. Üniv. D.T.C. Fak. Fiz. Coğ. ve Jeol. Kürs.	—	—	—	—	—	—	—	—	2	3	3
Orta Doğu Tek. Üniv. Jeoloji Bölümü	1	1	6	7	—	—	—	1	1	(Öğ. Gör.)	
Hacettepe Üniv. Yerbilimleri Enstitüsü	—	2	—	15	—	—	—	1	—	—	—
Ege Üniv. Fen Fak. Jeoloji Kürsüsü	—	3	4	2	—	—	—	—	—	—	—
K.T.Ü. Yerbilimleri Fak. Joloji Bölümü	—	2	7	10	—	—	—	—	—	—	—
Toplam	11	18	32	49	3	5	4	5	5	4	7

Karadeniz Teknik Üniversitesi *Yerbilimleri Fakültesinde* 1965'de öğretime başlamış olan *Jeoloji Bölümü* 1969-70'ten beri Jeoloji Yüksek Mühendisleri mezun etmektedir. Başlangıçta bir yabancı Profesör, bir yerli öğretim üyesi ve 4 asistan ile faliyete geçen bu bölümde hâlen 15 kişilik Profesör, Doçent ve Dr. Asistan kadrosu ile öğretim yapılmaktadır.

1968-69 ders yılında iki öğretim üyesi ile işe başlamış olan *Hacettepe Üniversitesi Yerbilimleri Enstitüsü* ise, şimdi 11'i asıl görevli ve 7'si ek görevli olmak üzere, 18 öğretim elemanı ile maden ve Jeoloji yüksek mühendisliği öğretimini sürdürmektedir.

Atatürk Üniversitesi Fen Fakültesinde az elemanlı (bir doçent 2 asistan) bir *jeoloji kürsüsü* bulunmakta ve bu kürsü ziraat ve biyoloji öğrencilerine Genel Jeoloji ve Mineraloji-Petrografi dersleri vermektedir. Benzer şekilde Boğaziçi Üniversitesinde ve çeşitli Devlet Mühendislik ve Mimarlık Akademilerinde inşaat mühendisliği için gerekli *tatbiki jeoloji* dersleri okutulmaktadır.

Böylece mevcut 7 üniversitemizin 7 fakültesinde veya bölümünde özel meslek dalı olarak yerbilimleri (Jeoloji ve Jeofizik) öğretimi yapılmakta İstanbul ve Ankara Üniversitelerinin Coğrafya bölümlerinde ise, Jeomorfologlar yetiştirilmektedir. Yerbilimleri dallarında meslek öğretimi yapan Üniversitelerimizin kürsülerinde hâlen vazife gören öğretim üyeleri, öğretim görevlileri ve Dr. Asistanların sayıları ekli *çizelge 1'de* gösterilmiştir.

1935'ten itibaren Yerbilimlerinin uygulama alanlarında da büyük bir gelişme olmuş, sıra ile:

1935'te, Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü (M.T.A.),
Etibank ve Elektrik İşleri Etüd İdaresi (E.İ.E.),
1940'ta, Ereğli Kömürleri İşletmesi Müessesesi (E.K.İ.),
ve Garp Linyitleri İşletmesi Müessesesi (G.L.İ.),
1945'te, İller Bankası,
1950'de, T.C. Karayolları (TCK),
1954'de, Devlet Su İşleri (DSİ) ve
Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı (TPAO);
1958'de, İmâr ve İskân Bakanlığı,
1965'te, Yol, Su ve Elektrik İşleri (YSE) ve Afet İşleri Genel Müdürlüğü

gibi çok sayıda yerbilimcilerin görev aldıkları müesseseler kurulmuş, son yıllarda yapı işleri· Toprak ve İskân İşleri Genel Müdürlülkeri ile Sümerbank gibi kurumlarda, az sayıda da olsa, *jeolog, jeofizikci* ve *jeomorfologlar* istihdam edilmeye başlanmıştır.

Yukarıda sözü edilen kuruluşlarda ilk günlerden itibaren yapılmakta olan araştırmalardaki gelişmelerin hızı ve büyüklüğü, bu müesseselerde görev almış jeolog, jeofizikci ve jeomorfologların başlangıçta ve şimdiki sayılarının mukayese edildiği ekli *çizelge 2'de* açıkca görülmektedir.

Yerbilimlerinde değişik bölgelere ait bilimsel ve uygulamalı araştırmaların sonuçları çoğu kez *jeoloji, jeofizik* ve *jeomorfoloji haritaları* şeklinde ortaya çıkar; bu haritaların ölçekleri ise, yapılan çalışmanın ayrıntılı olup-olmadığını gösterir, diğer bir deyimle, araştırmanın kalitesini yansıtır.

Cumhuriyetin ilk yıllarında Türkiyenin 1/1.500.000 ölçeğinde, eski Türk harfleri ile basılmış bir jeoloji haritası *(Anadolu Ilmi-Arz Haritası)* vardı. Bu harita daha önceleri yabancı uzmanlar tarafından yapılmış jeoloji haritalarından (*) büyük ölçüde yararlanmak suretiyle *Damat Kenan* ve *Ahmet Malik (SAYAR) beyler* tarafından hazırlanmış ve 1920'de (1336) İstanbul'da yayımlanmıştı.

Cumhuriyet döneminde M.T.A. Enstitüsü tarafından hazırlanmış ve 1942 - 1946 yıllarında 8 pafta hâlinde basılmış olan ilk *Jeoloji Haritasının* ölçeği 1/800.000'dir. Aynı ölçekte bir de *«Türkiye Tektonik Haritası»* yapılmış ve yayınlanmıştır. Daha sonra, 1946 ile 1960 yılları arasındaki araştırmaların getirdiği yenilikleri kapsıyan 1/500.000 ölçeğinde 18 paftadan oluşmuş yeni bir *«Türkiye Jeoloji Haritası»* M.T.A. tarafından hazırlandı ve 1961 ilâ 1964 yıllarında Harita Genel Müdürlüğü matbaasında basılarak yayımlandı. Son yıllarda M.T.A. Enstitüsü 1/50.000 ölçekli ayrıntılı Jeoloji haritalarını kendi matbaasında basmaya başlamıştır.

Ancak bu ölçekteki haritalar memleketin jeolojik durumunu genel çizgileri ile gösteren· okullarımızın duvarlarını süsle-

(*) 1867'de *P. de Tchihatchef*'in 1/2.000.000 ölçekli ve 1910 - 1914 yıllarında *A. Philippson*'un 1/300.000 ölçekli haritaları).

ÇİZELGE 2

Kuruluşun Adı	Kuruluş Tarihi	Başlangıçta görev alanların yerli ve yabancı (yb) olarak sayıları: Jeolog	Jeofizikci	Jeomorfolog	1973'te görevde bulunanların yerli ve yabancı (yb) olarak sayıları: Jeolog	Jeofizikci	Jeomorfolog
Maden Tetkik ve Arama Enst. (M.T.A.)	1935	1 (yb)	—	—	234 + 11 (yb)	63 + 1 (yb)	2
Etibank	1935	1 (yb)	—	—	23	14	10
Elektrik İşleri Etüd İdaresi (EİE)	1935	1 (yb)	—	—	19	8	—
Ereğli Kömürleri İşl. Müessesesi (EKİ)	1940	—	—	—	9	—	—
Garp Linyitleri İşl. Müessesesi (GLİ)	1940	—	—	—	1	—	—
İller Bankası	1945	—	—	—	19	4	—
T.C. Kara Yol. (TCK)	1950	4	1	—	16	10	30
Devlet Su İş. (DSİ)	1954	15	—	—	100	39	—
Türkiye Petrolleri Anonim Ort. (TPAO)	1954	6	1	—	45	13	—
İmâr ve İskân Bak. Yol, Su ve Elektrik İşleri (YSE)	1965	31	3	21 Mad. Müh.	33	4	8 ve 7 Mad.Müh.
Afet İşleri Gnl. Müd.	1965	—	—	—	12	4	4
Bayındırlık Bakanlığı Yapı İşleri Gnl. Müd.	1934	—	—	—	4	—	1
Köy İş. Bak. Toprak ve İskân İşl. Gnl. Müd.	1950	—	—	—	—	1	4
Sümerbank	1933	—	—	—	2	—	—
Toplam		66	5	2 + 21	542	170	65 + 7

yen klavuz haritalardır. Bunlar, Ülkenin ayrıntılı jeolojik yapısını ve özellikle kapsadığı yeraltı zenginliklerini yansıtacak nitelikte değillerdir. Bu nitelikteki haritaların ölçekleri 1/25.000 ve daha büyük olanlardır. Bilimsel ve ekonomik açıdan yararlanılabilecek jeoloji haritaları da ancak bu ölçektekilerdir.

Yaklaşık olarak 800.000 km² yüzölçümünde olan Türkiyemizde 1/25.000 ölçekli harita paftalarının sayısı *altı bini* geçer. Bu ölçekte bir jeoloji haritası Türkiye'de henüz basılmış değildir. Bu haritalar üzerinde çalışacak olan uzmanlar ancak bu günün ve gelecek kuşakların yerbilimcileri olacaktır.

Yerbilimlerindeki gelişmeyi gösteren, diğer bir vakıa da, gün geçtikce sayıları artan bilimsel ve meslekî derneklerdir. Cumhuriyetin ilk yıllarında hiç mevcut olmayan bu derneklerin birincileri 1941'de kurulan *«Türk Coğrafya Kurumu»* ile 1946 da kurulan *«Türkiye Jeoloji Kurumu»*dur. 1955'te *«Türkiye Jeologlar Birliği»*, 1956'da *«Türk Jeofizik Derneği»* ve son on yıl içinde *«Türkiye Petrol Jeologları Derneği»* ve *«Türkiye Jeofizikçiler Birliği»* ve *«Türkiye Jeomorfologlar Derneği»* gibi kuruluşlar ortaya çıkmış bulunmaktadır.

Yerbilimleri ile ilgili memleketimizde yayımlanan bilimsel ve meslekî dergilelrin başlıcaları da şunlardır:

— *M.T.A. Enstitüsü Dergisi*	1936'dan beri 79 sayı çıkmıştır.
— *Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni*	1947'den beri 25 sayı çıkmıştır.
— *İst. Üniv. Fen Fak. Mecmuası B-Serisi ve Monografileri*	1935'ten beri yayımlanmaktadır.
— *Petrol Faaliyeti* (Petrol Dairesi Yayını),	1956'dan beri 16 sayı çıkmıştır.
— *Madencilik Mecmuası*	1961'den beri iki ayda bir çıkar;
— *Türk Coğrafya Dergisi*	1943'ten beri yayımlanır;
— *İst. Üniv. Coğrafya Enstitüsü Dergisi*	1951'den beri yayımlanır;
İst. Üniv. Coğrafya «Review» Su	1954'ten beri yayımlanır;
— *Ank. Üniv. Coğrafya Bölümü Coğrafya Araştırmaları Dergisi*	1966'dan beri yayımlanır.

Yerbilimlerinin çeşitli dallarındaki *bilimsel araştırmalar*, daha çok yurt içinde ve yurt dışındaki üniversitelerde yapılan *Doktora tezi, doçentlik tezi, takdim tezi* gibi *akademik çalışmalar* şeklinde veya TBTAK'ın ve kısmen de M.T.A.'nın desteklediği *projeler* biçiminde olmaktadır.

Çoğunlukla M.T.A.'da ve DSİ, TPAO, EKİ, GLİ, EİE, YSE gibi diğer kuruluşlarda öngörülen «araştırmalar» ise, Maden, Petrol, Su, Kömür ve Elektrik üretimi için yapılan ekonomik amaçlı *«Arama ve İnceleme»* niteliğindeki çalışmalardır.

Bilimsel ve ekonomik amaçlarla 1933'ten beri süre gelen araştırmaların bugüne dek elde edilen sonuçları göz önünde tutulursa, memleketimizin Jeolojisi, Jeofiziği ve Jeomorfolojisi hakkında bugünkü bilgilerimizin 1923'teki bilgilerle kıyaslanamıyacak kadar farklı olduğu görülür. O zaman hemen hemen hiç bir şey bilinmiyor veya çok az şey biliniyordu; şimdi ise bildiklerimiz, öğrendiklerimiz oldukça fazla, fakat yine de yeterli değildir.

Bugün bizler ülkemizin Jeolojik-Jeofizik yapısını ve gelişmesini ancak genel çizgileri ile biliyor, nerelerde ne çeşit doğal kaynaklarımızın bulunabileceğini tahmin ediyor ve genellikle yeraltı servetlerimizin nasıl aranacağını ve değerlendirileceğini de az çok öğrenmiş bulunuyoruz. Fakat bu kadar bilgi ve tecrübe hiç de yeterli değildir. Bugünün bilim ve teknolojisi karşısında, sayısız imkânlara sahip büyük memleketimizde, yerbilimleri bakımından yapılması gereken ve zorunlu olan daha pek çok işler sürekli ve ayrıntılı araştırmalar bizleri ve bizden sonra gelecek genç kuşakları beklemektedir.

Sayıları binleri bulacak olan bugünün ve geleceğin genç yerbilimcileri bir *«Yerbilim Araştırma Enstitüsü»*nün çatısı altında toplanarak yurdumuzun taşını, toprağını ve her çeşit yeraltı zenginliklerini bilim ve teknolojinin en yeni yöntemleri ile inceleyecek, araştıracak, değerlendirecek ve bu yoldan yurt bilimine ve ekonomisine büyük ölçüde katkıda bulunacaklardır.

Ne mutlu yerbilimci olacaklara!

FAYDALANILAN ESERLER:

H. N. PAMİR (1972): Türkiye'de Yerbilimleri öğretiminin tarihçesi.

K. ERGUVANLI (1954): Doktor Abdullah Bey'in hayatı ve eserleri, T.J.K. Bult. V/1-2.

— — : Halil Edhem ve Jeoloji T.T.K. yayını, cilt II.

İstanbul Üniversitesi Öğrenci Rehberi, 1952.

I.T.Ü. Maden Fakültesi Kılavuzu, 1961 ve 1967.

Yazıda adı geçen kuruluşlardan alınan bilgiler.

CUMHURİYETİN 50. YILINDA ZOOLOJİ

Prof. Dr. ATIF ŞENGÜN

Bütün dünya yüzünde yaşamakta olan canlılar:

a) Mikroorganizmalar âlemi,

b) Bitkiler âlemi,

c) Hayvanlar âlemi,

olmak üzere üç büyük grup içinde toplanırlar. Bunlar arasında hayvanlar âlemi; içine insanlar da girdiği için çok özel bir yer işgal eder. Hayvanlr âlemini konu olarak ele alan ilme «Zooloji» denir. Zoolojinin içinde çeşitli ilim dalları toplanırlar. Meselâ hayvanları belili bir sistem içinde sıraayan ilme «Zooloji sistematiği», hayvanların yapılarını karşılaştıran ilme «Karşılaştırmalı Anatomi», gelişmelerinden bahseden ilme «Ontogenez» v.s. denir. Zooloji müstakil bir ilim dalı olduğu gibi diğer birçok ilimlere de yardımcı olur. Meselâ Tabipler, Tarımcılar, Eczacılar, Veterinerler, Ormancılar öğrenimlerinin başlangıcında zooloji öğrenirler. Bu öğrenimin gayesi bir taraftan genel kültürün yükselmesine yardım etmek, diğer taraftan ise, meselâ müstakbel tabibe ileride karşılaşması muhtemel olan insan paraztileri, veya hücrelerin anormal çoğalmaları veya hormonların bir canlının vücudundaki çeştili canlılık olaylarını ne şekilde kontrol ettikleri v.s. gibi konular hakkında bilgi vermektir. Benzer sebepleri, diğer ilim dalları için de göstermemiz mümkündür. Meselâ bir tarımcının ileride karşılaşacağı çeşitli zararlı böceklerin yaşayışları, adları, onlarla mücadele konuları hakkında daha öğreniminin başında bilgi sahibi olması ilerdeki çalışmalarını kolaylaştırır.

Bu kadar çeşitli ilimlere temel ilim olarak yardım eden Zooloji ilminin, yurdumuzda modern bir hale gelmesi uzun ilim tarihinin ancak son senelerinde olmuştur. 1933 yılında yapılan üniversite reformuna kadar zooloji ilmi yurdumuzda sadece öğretimde kullanılan bir ilim idi. Bu tarihte getirilen yabancı Profesörler Zooloji ilmini üniversitede hem öğrenim ve hem de araştırma yapılan bir ilim haline getirdiler. Bu arada yurt dışında doktoralarını yapmış çok sayıda zoolog yurda döndüler ve İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesinde, Ankara'daki Eski Yüksek Ziraat Enstitüsünde ve daha sonraları Ankara Üniversitesi Fen Fakültesinde vazife aldılar. Bunlarla birlikte kendi üniversitelerimizden mezun olan birçok istidatlı genç, zooloji öğretimi yapan kürsülere asistan olarak girdiler. Böylece kısa zamanda genç ve dinamik elemanlardan ibaret bir zoolog nesli yetişti. Bugünkü zoologların mühim bir kısmı bu nesle mensupturlar.

1933'den beri zooloji ilminde yapılan çalışmalar çeşitli zooloji dallarını kapsamaktadır. Bu çalışmalar sayesinde bugün yurdumuzun hemen hemen bütün memeli hayvanları, kuşları, sürüngenleri, kurbağagilleri, balıkları tanınmıştır. Omurgasız hayvan gurupları arasında da birçok hayvanlar, meselâ örümcekler, akrepler, çekirgeler, kırkayaklar, küçük ve büyük yengeçler, kelebekler v.s. toplanmış ve tayin edilmişlerdir.

Bununla beraber yurdumuzun bütün hayvanlarının tam bir listesi henüz çıkarılmamıştır.

Zooloji sistematiği ile ilgili çalışmaların dışında:

a) Hücre yapısını, hattâ elektron mikroskobu ile inceleyen,

b) Hücre ve hayvan fiziyolojisi, nörosekresiyon,

c) Kanserojen maddelerin etkisi ile ilgili problemleri,

ç) Canlı ile radiasiyon arasındaki münasebeti,

d) Radyasyon yolu ile böcek mücadelesi konularını ele alan,

e) Ortam kirlenmesi,

f) Balık yetiştirmek, balık ve midye stoklarını tayin etmek gibi konulara değinen çok sayıda araştırma yapılmıştır.

Bütün bu çalışmalar sonunda elde edilen sonuçlar Türkçe kitap halinde veya Biyoloji dergisinde veyahut yabancı dilde fakültelerimizin yayın organları içinde veyahut ta yurt dışındaki uluslararası dergilerde yayınlanmışlardır.

1933'den beri zooloji ilmi ile ilgili olarak yayınlanmış çeşitli kitapların sayısı hemen hemen 100'ü bulmaktadır.

İlmi araştırma olarak yabancı dilde yayınlanmış makalelerin sayısını tesbit etmek ise imkânsızdır. Çünkü bazı araştırıcıların orijinal yayınları altmışın üzerindedir.

Bu araştırmaların birçokları başka memleketlerde yayınlanan kitap ve diğer yayınlar içerisinde yer almıştır.

Herne kadar ilk bakışta zooloji alanında büyük bir faaliyet yok imiş gibi görünüyor ise de yukarıda verilen bilgiler kırk yıl içinde yapılan işçilerin küçümsenemiyeceğini göstermektedir. Çünkü henüz zooloji ilmi ancak üniversitelerde yer bulabilmiş tatbiki sahalara henüz yayılamamıştır. Üniversitelerde çalışan zoologların sayısı da çok azdır. İstanbul Üniversitesinde doktora yapmış asistan zoologların sayısı 8.' Diğer Üniversitelerdeki zoolog sayısı bunlara nazaran çok azdır.

Cumhuriyetin 50. yılında zoologların karşı karşıya bulundukları konuları aşağıdaki şekilde sıralamak kanımca doğru olur:

a) Yurdumuz hayvanlarının tam bir listesini hazırlamak,

b) Yurdumuzda yaşayan hayvanlardan azamî istifade edebilmek için onların yaşayışlarını tetkik etmek. Bu sayede onları çoğaltmak, onları besin kaynağı olarak veya daha başka işlerde kullanmak, meselâ kurbağa derisinden antibakterisit madde elde etmek, v.s.

c) Hayvanların ortam ile ilişkilerini inceleyerek ortam kirlenmesinin getirdiği problemleri tespit etmek ve bu sayede ortam kirlenmesini zararsız hale getirmek,

ç) Uluslararası ele alınan konularla, meselâ «uluslararası biyoloji programı» gibi konularla meşgul olmak,

d) Dünyanın her yerinde, üzerinde durulan konular, meselâ anormal hücre bölünmelerinin sebebi, anormal hücre bölünmelerinin kontrol altına alınması, moleküler biyoloji gibi konular üzerinde çalışmak,

e) Bu çeşitli araştırma sahalarında yurt içinde kongre ve simposiumlar tertiplemek, yurt dışında yapılan kongrelerde yurdumuzu temsil etmek,

f) Yurt içinde zoloji öğretimini kuvvetlendirmek ve şimdiki zoologlardan daha kalabalık ve daha iyi bir zolog nesli yetiştirmek,

Zooloji ilminin gelişmesi ve yurt kalkınmasında önemli bir rol oynaması iyi yetişmiş bir zoolog kadorsu ile mümkündür. Onun için zooloji'ye meraklı öğrencileri daha ilk okuldan seçerek, bütün öğrenimleri süresince bu alanda yetişmelerini sağlamağa çalışmak yerinde olur.

- *TERBİYE VE ÖĞRETİMLE UYGULANACAK USUL, BİLGİYİ İNSAN İÇİN FAZLA BİR SÜS, BİR BASKI VASITASI YAHUT MEDENİ BİR ZEVKTEN ZİYADE MADDİ HAYATTA BAŞARILI OLMAYI SAĞLAYAN TATBİKİ VE KULLANILMASI MÜMKÜN BİR CİHAZ HALİNE GETİRMEKTEDİR.*
- *EN ÖNEMLİ VE VERİMLİ VAZİFELERİMİZ MİLLİ EĞİTİM İŞLERİDİR. MİLLİ EĞİTİM İŞLERİNDE MUHAKKAK ZAFERE ULAŞMAMIZ GEREKLİDİR. BİR MİLLETİN GERÇEK KURTULUŞU ANCAK BU SURETLE OLUR.*
- *EN BÜYÜK DÂVÂMIZ, EN MEDENİ VE EN MÜREFFEH MİLLET OLARAK VARLIĞIMIZI YÜKSELTMEKTİR. DÜNYANIN HER TARAFINDA ÖĞRETMENLER İNSAN CEMİYETİNİN FEDAKÂKAR VE MUHTEREM UNSURLARIDIR.*

K. ATATÜRK

CUMHURİYETİN 50. YILINDA TÜRKİYE PAMUKLU SANAYİİNDEKİ GELİŞMELER

Y. Müh. HIZIR CEYLAN
Sümerbank Genel Müdürü

GİRİŞ:

Anadoluya 1071 Malazgirt Zaferiyle girerek, Avrupa'da büyük rağbet kazanan dokumacılık, 17. yüzyılda Avrupa'da başlayan sanayileşme hareketi üzerine, pazarlarını kaybetmeye başlamış ve 1838'den sonra tamamen durmuştur.

Tanzimatla girişilen teşebbüsler ve ikinci meşrutiyet gayretleri de, bu sanayiin gelişmesinde başarılı olamamıştır.

Yine, Türkler tarafından Anadoluya getirilen pamukçuluğun gelişmesi için, 1862-1863'de İngiltere ve Mısır'dan tohumluk getirtilmiş ve çırçır makinaları ithâl edilmiştir.

Cumhuriyetin ilânı sıralarında faaliyetini devam ettirebilen Pamuklu Fabrikalarında, toplam 65.750 iğ ve 808 tezgâh bulunuyordu.

Yünlü Fabrikası olarak da; 1935'de kurulan Hereke ile, 1955'de kurulan Feshane, faaliyetlerini devam ettirebilmişti.

Bu Sanayiin ihtiyacı olan Merinos yapağısının, Yurt içinde sağlanması için, Osmanlı İmparatorluğu devrinde girişilen Merinoslaştırma teşebbüsleri de başarılı olamamış ve yetiştirilen Merinos nesli kaybolup gitmiştir.

Bu Sanayide kullanılan tiftik de, 13. yüzyılda Türkler tarafından Anadoluya getirilmiş ve Türk tiftiği ve tiftik mamülleri büyük ün kazanmıştı.

Cumhuriyet Devrinde Sanayileşme Hareketleri ve Sümerbank'ın Kuruluşu:

1921'de T.B.M.M. Hükûmetinin, o zamanki sınırları içinde yapılan sanayi sayımına göre, yılda 3.650 ton pamuk ipliği, 26.000 ton pamuklu dokuma ve 5 milyon metre yünlü dokuma ithâl ediliyordu.

1923 İktisat Kongresinde, Türk Tekstil Sanayiine yön veren kararlar alınmış ve buna göre 1924'de Sanayi ve Maadin Bankası kurulmuş, Bakırköy, Hereke ve Feshane ile Bünyan ve Isparta halı ipliği iştirâk fabrikalarının işletilmesi bu Bankaya verilmiştir.

1927'de yeni bir Teşviki Sanayi Kanunu getirilmiş, 1929'da Gümrük Kanunu çıkarılmıştır.

1930'da, 2. Sanayi Kongresinde; Dünyada başgösteren iktisadî buhran dolayısiyle, sermaye, teknik bilgi ve teşebbüs yetersizliği yüzünden, sanayi tesislerinin beklenen hızla gelişmemesi, Hükûmeti, Devletçi bir iktisadî politika takibine sevketmiştir.

1933'de Sümerbank kurulmuş, Sanayi ve Maadin Bankasından intikâl eden Fabrikaları işletmek, Devletçe kurulacak Fabrikaların etüd ve projelerinin hazırlanması, Özel Sektörce kurulacak teşebbüslere sermaye iştirâki sağlamak, teknik eleman yetiştirmek, finansman ve Bankacılık görevleri, bu teşekküle verilmiştir.

Pamuklu Sanayii:

Cumhuriyet devrinde, Birinci Beş Yıllık Plânla; Sümerbank'a Bakırköy Fabrikası tevsii ile Ereğli, Kayseri, Nazilli ve Malatya Fabrikalarının kurulması görevi verilmiş ve böylece, kurulan 6 Fabrika ile, Sümerbank'ın kapasitesi 126.040 iğ ve 3.091 tezgâha çıkmıştır.

1945'de, İkinci İvedili Kalkınma Plânı ile; 91.396 iğ ve 1.000 tezgâh ilâvesi cihetine gidilmiş, böylece Sümerbank'ın iğ sayısı 217.438'e, tezgâh sayısı 4.091'e çıkmıştır.

1950'den itibaren, Özel Sektörün teşvik edilmesi sonunda; 1949'da 140.465 iğ, 2.425

tezgâh olan Özel Sektör kapasitesi, 1956'da 465.402 iğ ve 10.509 tezgâha ulaşmış ve Sümerbankın hissesi iplikte % 32, dokumada % 28'e düşmüştür. Özel Sektör Tekstil Sanayiinin gelişmesinde, Sümerbank'ın yetiştirdiği elemanların büyük payı olmuştur.

İnkilâptan sonra, yeni Anayasa, Plân fikrini getirmiş ve Devlet Plânlama Teşkilâtı kurulmuştur.

1. Plân döneminde (1963 - 1967) 1.563 milyon liralık yatırım yapılmıştır. Böylece kapasite ve istihsal :

1967'de 966.120 İğ,	21.472 Tezgâh,	140.000 Ton İplik,	700 Milyon Metre Bez
1963'de 841.032 İğ,	19.323 Tezgâh,	94.124 Ton İplik,	543 Milyon Metre Bez

olmuştur.

Bu dönemde, Yurd içi talebin karşılanması, kapasiteden tam olarak faydalanılması, ham madde yerine mamûl ihracatının geliştirilmesi öngörülmüş ve yapılan modernizasyonlar sonucu, kapasitede artış olduğu gibi, sentetik lif işleme imkânları sağlanmıştır.

Atölye imalâtı aşamasında bulunan; trikotaj ve hazır giyim sanayii de Fabrikasyona yönelmiştir.

2. Plân döneminde (1968 - 1972) öngörülen 1.9 milyar TL.'lık yatırımla, işletmeleri ekonomik kapasitelere ulaşmasını sağlamak üzere, vergi muafiyeti, yatırım indirimi ve ihracatı teşvik tedbirleri alınmıştır. İhracata dönük teşebbüslere öncelik verilmesi, dengeli dağılım suretiyle, Bölgeler arasındaki gelişme farklarını dengeleştirmek için, gecikmiş bölgeler için avantajlar sağlanmıştır.

Bu dönemde kapasite ve istihsâller :

1968'de 1.160.000 İğ,	21.800 Tezgâh,	145.000 Ton İplik,	780 Milyon Metre Bez
1972'de 1.450.000 İğ,	29.250 Tezgâh,	189.000 Ton İplik,	945 Milyon Metre Bez

olmuştur.

1972 iplik ihracatı 24.654 ton, pamuklu dokuma ihracatı 5.623 tondur (Sümerbank 9.666 ton iplik, 14.6 milyon metre bez).

Yünlü Sanayii :

Cumhuriyet devrinde görülen gelişme sonunda, yünlü sanayiinin yapağı ihtiyacını sağlayan koyun mevcudu, 37.4 milyona çıkmıştır (Bunun 925.740 başı Merinos ve Melezdir). Halen 46.400 ton yapağı elde edilmektedir.

Kamgarn Sanayiinin ihtiyacı olan merinos yapağısının büyük kısmı ithâl suretiyle karşılanmaktadır.

Cumhuriyet devrinde, 1928 ve 1935'de, melezleme çalışmaları yapılmış ise de, meraların azalması dolayısiyle, başarılı olamamış, 1951'de çalışmalar, Orta ve Güney Doğu Anadoluya kaydırılmıştır.

1956'da, Sümerbankın da iştirâki ile, Türkiye Tiftik ve Yapağı A.Ş. kurulmuştur.

1960'dan itibaren, suni tohumlama uygulanmaya başlanmıştır.

Halen, Merinos yapağısı ihtiyacının Yurd içinden karşılanması için, Orta Anadolu şartlarında 13 - 14 milyon, Akkaraman'dan 4 - 5 milyon baş merinos yetiştirilmek suretiyle, 7 yıl sonunda yağlı kuyruklu merinos tipine dönülerek, 7 - 8 bin ton Merinos yapağısı elde edilmesi için bir proje hazırlanmıştır.

Bu sanayide kullanılan önemli ham maddelerden biri olan tiftik, halen yılda 4.500 ton kadar üretilmekte, bir kısmı ihraç edilmektedir.

Cumhuriyetin ilânında, Memleketimizde Hereke ve Feshane dışında Özel Sektöre ait tek bir Fabrika faaliyet bulunuyordu.

Sümerbankın kurulmasiyle, Sanayi ve Maadin Bankasından intikâl eden Hereke ve Feshane dışında 1. 5 yıllık Plânla 17.140 iğlik Merinos (Kamgarn İplik) Fabrikasının kurulması kararlaştırılmış ve 1938 de, ATATÜRK tarafından işletmeye açılmıştır (1953'de kapasite 38.100 iğ'e çıkarılmış, ayrıca 176 tezgâhlık dokuma ve apre kısımları ilâve edilmiştir).

Strayhgarn Sektöründe, Isparta ve Bünyan Halı İpliği Fabrikaları da Sümerbanka geçmiş ve 1953'de Diyarbakır Şayak Fabrikası işletmeye açılmıştır.

1. 5 Yıllık Plânda; Türkiye Yünlü Sanayii kapasitesi ve istihsal durumu :

	Kamgarn	Strayhgarn	İplik İstihsali	Dokuma	Dokuma İstihsali
1963	156.514 İğ	82.002 İğ	17.625 Ton	4.200 Tezgâh	23.421 Milyon Metre
1967	171.180 İğ	85.063 İğ	25.700 Ton	4.295 Tezgâh	27 Milyon Metre

2. 5 Yıllık dönemde yapılan yatırımlarla, ulaşılan yünlü kapasitesi ve istihsal durumu şöyledir :

Kamgarn	Strayhgarn	İplik İstihsali	Dokuma İstihsali
207.000 İğ	84.000 İğ	34.000 Ton	34 Milyon Metre

Halen, Yünlü mamûl ihracatı 1.440 milyon TL olup, Giyim Sanayii ihracatında pamukludan sonra 2. sırayı işgâl etmektedir.

Halıcılık :

Anadoluya Selçuk Türkleri tarafından getirilen, sonraları bütün Dünyada büyük şöhrete ulaşan halıcılık, 1891 Viyana sergisinden sonra, eski kalite ve sanat değerini kaybederek, ticarî bir metâ haline gelmiş, Avrupa ve Amerikanın istediği tiplerde imalât yapan bir ev sanayii halini almıştır.

1923'de 393.080 m^2 olan ihracat, 1927'ye kadar artmış, Dünya iktisadî buhranı ile durmuş, sonra tekrar ilerlemeye başlamış ise de, 2. Dünya Harbi ile yeniden gerilemiştir.

1950'den sonra iştira gücündeki gelişmeler ve para değerindeki dalgalanmalara uyarak, üretim gelişmiş, 1958 stabilizasyon kararlarından sonra ihracat artmaya başlamış ve 1960'dan sonra kaliteli imalâta yönelmiştir.

Halen 80.000 tezgâhta 3.8 milyon m^2 üretim yapılmaktadır.

1972 ihracatı 397.000 kg.'dır (Sümerbank 6.289 m^2).

Sümerbank, geleneksel el halıcılığını geliştirmek amaciyle, bir Halıcılık Müessesesi kurmuş, Isparta Fabrikası ve Hereke Eğitim Merkezi dışında, âmiller, Kooperatifler, Ceza Evleri ve münferit tezgâh sahiplerine imalât yaptırarak, 6.000 tezgâh ile, 100.000 m^2 halı üretmek ve bunları yıkamak üzere (ayrıca 100.000 m^2 fason yıkama yapacak)) bir proje hazırlamış ve tatbikata geçmiştir.

El halıcılığının ihracata yönelmesi ile, Yurd ihtiyacının daha ucuz tiplerle sağlanması için, makina halısı tesisleri kurulmasına gidilmiş olup, Sümerbank tarafından da Diyarbakır'da bir makina halısı fabrikası kurulmuştur.

İpekçilik :

Osmanlı İmparatorluğu zamanında (bugünkü sınırlar içinde) 9 milyon kiloya kadar çıkan koza istihsali, Birinci Dünya Harbinde, bakımsızlık ve kozanın para etmemesi üzerine azalmış ve işgâl altındaki topraklarda yapılan tahribat sonucu, İstiklâl Harbi sonunda 250-300 bir kiloya düşmüştür.

Cumhuriyet devrinde ipekböcekçiliği istasyonları ve Enstitüsü açılmış ve Koza Tarım Satış Kooperatifleri kurularak, ipekböceği yetiştirileceğini teşvik edici tedbirler alınmıştır.

Halen 70.000 aile, dut yetiştirmekte, 120 kadar tesiste 600 mancınıkta ipek çekilmektedir.

Sun'î - Sentetik Lif Sanayii :

Cumhuriyet devrinde, Dünyadaki gelişmeler dikkate alınarak, ilk defa olarak, Birinci Beş Yıllık Plânla Sümerbanka, Gemlikte bir Sunğipek (Viskoz) Fabrikası kurulması görevi verilmiş ve 1935'te temeli atılan tesis, ATATÜRK tarafından İşletmeye açılmıştır.

İç tüketimin artması üzerine, bu Fabrika kapasitesinin 9.000 tona çıkarılması yoluna gidilmiştir.

Sentetik lifler ilk olarak 1958-59 da, cüzî miktarda ithâl edilen naylon ile, Tekstil Sanayiimize girmiş ve ilkin, Sümerbank'ın bir İştirâki bulunan Sifaş, bunu takiben de diğer naylon Fabrikaları kurulmuştur.

1966.da kurulan Polilen, ilk Poliester Fabrikası olup, tek Akrilik Fabrikası olan AKSA 1972'de faaliyete geçmiştir.

Böylece, 1964'de 200 ton olan sentetik lif istihsâli, 1970'de 14.400 tona çıkmıştır

Halen, artan ihtiyacı karşılamak üzere, bir taraftan mevcut tesisler tevsi edilirken, yeni tesislerin de kurulmasına devam edilmektedir.

Böylece, önümüzdeki bir kaç yıl içinde Memleketimiz önemli bir sentetik lif üretici Ülke durumuna gelecek, ham madde ihtiyacının büyük kısmının da Yurd içinde üretilmesi sağlanacaktır.

Trikotaj, Hazır Giyim Sanayii :

Memleketimizde eski bir geçmişi olan bu Sanayi, Plânlı dönemde Fabrikasyona yönelmiş, özellikle sentetik liflerin tekstürize edilmesiyle, hızla gelişmiştir.

Son yıllarda çok sayıda dâiresel trikotaj makinası yanında, çorap makinası gibi çeşitli örgü makinası getirilmiştir.

Konfeksiyon dalı da yine son yıllarda hızla gelişmiştir. Özel Sektör tarafından önemli sayıda konfeksiyon tesisi kurulduğu gibi, Sümerbank'ın 2 pilot tesisi de faaliyete geçmiş bulunmaktadır.

Önümüzdeki yıllarda Sümerbank'ın konfeksiyon kapasitesi çok daha genişliyecektir.

Pamuk Dışında Kalan Diğer Bitkisel Lif İşleyen Sanayii :

Memleketimizde halen 8.000 ton kendir, 3.700 ton keten lifi üretilmektedir. Cumhuriyet devrinde, 2. İvedili Plân gereğince, Sümerbank'a, Taşköprüde kendir havuzlama, soyma ve işleme tesisleri kurulması görevi verilmiştir. 952 iğ ve 60 tezgâhlık tesis, 1952'de faaliyete geçmiş, 1969'da kanaviçe dokuma kısmı durdurularak, sisal halı ve yolluk tezgâhları kurulmuştur.

Taşköprü dışında Fabrikasyon halinde keten, kendir işleyen Özel Sektöre ait 2 tesis ile, biçerbağlar, balya ipi ve halat imâl eden tesisler vardır. Ayrıca, bazı işletme ve Kooperatifler de kendi çıkrıklarında iplik eğirip, bundan urgan yapmaktadır.

Plâstik Ambalâj Sanayii :

Son yıllarda, özellikle jüt ambalâj maddesi yerine kaim olmak üzere, Dünyadaki gelişmelere paralel olarak, Memleketimizde de, ilki 1969'da olmak üzere, çeşitli polietilen, polipropilen kanaviçe ve torba imâl eden Tesisler kurulmuştur.

ELEKTRİK MAKİNALARI VE GEREÇLERİ İMALÂT SANAYİİ İLE ELEKTRİK SANAYİİMİZİN SON 50 YIL İÇİNDEKİ GELİŞİMİ VE BUGÜNKÜ DURUMU

Elek. Y. Müh. NECATİ TÜRKER

TARİHSEL GELİŞME

Cumhuriyetimizin ilân edildiği yıllarda; Memleketimizde elektrik sektörünün imalât dalında herhangi bir üretim faaliyeti mevcut değildi. Bilindiği gibi Yurdumuzda elektrik enerjisi ilk defa 1902 yılında Tarsus'ta kullanılmağa başlanılmış ve daha sonraları İstanbul, Ankara başta olmak üzere büyük şehirlerimizde mahalli elektrik santralları ve dağıtım şebekelerinin inşa ve tesisi işine girişilmişti. O yıllarda sadece Memleketimizde değil, diğer bütün memleketlerde de elektrik enerjisinden faydalanma alanları çok mahduttu. Elektrik daha ziyade ışık enerjisi şeklinde aydınlatma maksatları için kullanılıyordu. Esasen elektrik enerjisi 20. Asrın başlarında yeni yeni gelişmeye başlıyan bir sekonder enerji türü durumundaydı. Bu itibarla 1923 senesindeki toplam elektrik enerjisi tüketimimize bir göz atarsak yılda 120 milyon kilovatsaat gibi bir rakamla karşılaşırız ki, bu bugünkü ölçülere göre ancak ufak çaptaki bir fabrikanın yıllık elektrik enerji-

1966.da kurulan Polilen, ilk Poliester Fabrikası olup, tek Akrilik Fabrikası olan AKSA 1972'de faaliyete geçmiştir.

Böylece, 1964'de 200 ton olan sentetik lif istihsâli, 1970'de 14.400 tona çıkmıştır

Halen, artan ihtiyacı karşılamak üzere, bir taraftan mevcut tesisler tevsi edilirken, yeni tesislerin de kurulmasına devam edilmektedir.

Böylece, önümüzdeki bir kaç yıl içinde Memleketimiz önemli bir sentetik lif üretici Ülke durumuna gelecek, ham madde ihtiyacının büyük kısmının da Yurd içinde üretilmesi sağlanacaktır.

Trikotaj, Hazır Giyim Sanayii :

Memleketimizde eski bir geçmişi olan bu Sanayi, Plânlı dönemde Fabrikasyona yönelmiş, özellikle sentetik liflerin tekstürize edilmesiyle, hızla gelişmiştir.

Son yıllarda çok sayıda dâiresel trikotaj makinası yanında, çorap makinası gibi çeşitli örgü makinası getirilmiştir.

Konfeksiyon dalı da yine son yıllarda hızla gelişmiştir. Özel Sektör tarafından önemli sayıda konfeksiyon tesisi kurulduğu gibi, Sümerbank'ın 2 pilot tesisi de faaliyete geçmiş bulunmaktadır.

Önümüzdeki yıllarda Sümerbank'ın konfeksiyon kapasitesi çok daha genişliyecektir.

Pamuk Dışında Kalan Diğer Bitkisel Lif İşleyen Sanayii :

Memleketimizde halen 8.000 ton kendir, 3.700 ton keten lifi üretilmektedir. Cumhuriyet devrinde, 2. İvedili Plân gereğince, Sümerbank'a, Taşköprüde kendir havuzlama, soyma ve işleme tesisleri kurulması görevi verilmiştir. 952 iğ ve 60 tezgâhlık tesis, 1952'de faaliyete geçmiş, 1969'da kanaviçe dokuma kısmı durdurularak, sisal halı ve yolluk tezgâhları kurulmuştur.

Taşköprü dışında Fabrikasyon halinde keten, kendir işleyen Özel Sektöre ait 2 tesis ile, biçerbağlar, balya ipi ve halat imâl eden tesisler vardır. Ayrıca, bazı işletme ve Kooperatifler de kendi çıkrıklarında iplik eğirip, bundan urgan yapmaktadır.

Plâstik Ambalâj Sanayii :

Son yıllarda, özellikle jüt ambalâj maddesi yerine kaim olmak üzere, Dünyadaki gelişmelere paralel olarak, Memleketimizde de, ilki 1969'da olmak üzere, çeşitli polietilen, polipropilen kanaviçe ve torba imâl eden Tesisler kurulmuştur.

ELEKTRİK MAKİNALARI VE GEREÇLERİ İMALÂT SANAYİİ İLE ELEKTRİK SANAYİİMİZİN SON 50 YIL İÇİNDEKİ GELİŞİMİ VE BUGÜNKÜ DURUMU

Elek. Y. Müh. NECATİ TÜRKER

TARİHSEL GELİŞME

Cumhuriyetimizin ilân edildiği yıllarda; Memleketimizde elektrik sektörünün imalât dalında herhangi bir üretim faaliyeti mevcut değildi. Bilindiği gibi Yurdumuzda elektrik enerjisi ilk defa 1902 yılında Tarsus'ta kullanılmağa başlanılmış ve daha sonraları İstanbul, Ankara başta olmak üzere büyük şehirlerimizde mahalli elektrik santralları ve dağıtım şebekelerinin inşa ve tesisi işine girişilmişti. O yıllarda sadece Memleketimizde değil, diğer bütün memleketlerde de elektrik enerjisinden faydalanma alanları çok mahduttu. Elektrik daha ziyade ışık enerjisi şeklinde aydınlatma maksatları için kullanılıyordu. Esasen elektrik enerjisi 20. Asrın başlarında yeni yeni gelişmeye başlıyan bir sekonder enerji türü durumundaydı. Bu itibarla 1923 senesindeki toplam elektrik enerjisi tüketimimize bir göz atarsak yılda 120 milyon kilovatsaat gibi bir rakamla karşılaşırız ki, bu bugünkü ölçülere göre ancak ufak çaptaki bir fabrikanın yıllık elektrik enerji-

si istihlâki seviyesindedir. Bununla beraber ufak çapta da olsa böyle bir enerjinin üretimesi ve tüketilmesi özel malzemenin kullanılmasını gerektirmektedir. Bunlardan üretim için kullanılanlar imalât tekniği bakımından biraz komplike de olsa dağıtımında, özellikle iç tesisatta kullanılan malzeme basit ve imalâtı kolay cinstendir. Böyle olmasına rağmen iç tesisat malzemesi uzun yıllar ithal konusu olmuş ve nihayet Cumhuriyetimizin ilânından 9 sene sonra ilk adım atılarak özel sektör tarafından bir kablo fabrikası kurulmuştur. Şunu da belirtmekte yarar vardır ki, İstanbul Kauçuk ve Kablo Sanayii adını taşıyan bu fabrikanın kurulmasında; Cumhuriyetin ilânından sonra çıkarılan Sanayi Teşvik Kanunu'nun getirdiği kolaylıklar, teşvik ve himaye ile ilgili çeşitli tedbirler başlıca rolü oynamıştır. O zamanki şartlarda ilk tesisat malzemesi arasında kauçukla yalıtılmış iletkenler tüketim değeri bakımından büyük bir ağırlık taşıyordu. Sözkonusu fabrikanın kuruluş sermayesinin 100 bin TL.'dan biraz fazla olduğunu ve başlangıçta 40 kişilik bir istihdam yarattığını istatistik değerler olarak belirtebiliriz. Yabancı bir firma ile teknik işbirliği yapmak suretiyle daha ilk üretim yılından itibaren kaliteye gerekli önemi veren bu teşebbüs Yurdumuzun tesisat kablosu ihtiyacını tek başına uzun yıllar karşılamıştır. Bu teşebbüsün dışında ufak tefek atelye faaliyetleri haricinde uzun yıllar yeni bir kuruluş ortaya çıkmamıştır. Nihayet tam 16 sene sonra Amerika'daki «General Electric» Firması'nın da iştirakiyle yerli müteşebbislerin yeni bir fabrika kurmak üzere harekete geçtiklerini görmekteyiz. Bu yeni teşebbüsün imalât konusunu iç aydınlatma ile ilgili malzemelerden biri olan «enkandesant ampul» teşkil etmekte idi. Yeni üretim tessilerinin kurulmasında Yurtiçi tüketim rakamları büyük rol oynadığından ve bilindiği gibi talep çok düşük olduğundan bu tür teşebbüslerin yavaş bir seyir takip etmesini tabiî karşılamak lâzımdır. Mamafih 1948 yılından sonra özellikle elektrik enerjisi tüketimindeki hızlı artışı karşılamak için yapılmasına girişilen büyük bölge santralları ve enterkonnekte şebekeler üretim sanayiini de etkilemiştir.

Pazar etüdleri; iç tesisat malzemesi, elektrikli ev alteleri, radyo, pikap gibi elektroni kcihazlar için Yurdumuzda büyük olmamakla beraber hiç değilse yeterli sayılabilecek bir tüketimin mevcut olduğunu gösterdiğinden, yatırım hareketlerinden bir kısmı bu sahalara doğru kaymaya başlamıştır. Bu teşebbüsler özellikle dış ticarette liberasyon politikasının terkedildiği 1953'den sonraki devrelerde büyük ağırlık kazanmıştır. Liberasyon politikasının sona erdiği yıllarda elektrik imalât sanayiine yatırılan toplam sermayenin 6 milyon TL., katma değerin 700.000,— TL. ve toplam işçi sayısının da 110 olduğunu belirtebiliriz. Bunu takip eden 10. senede ise katma değer 90 milyon TL.'sına yaklaşmıştır. Bu rakam hızlı bir gelişme seyrinin ifadesidir. 1963 yılında Birinci Beş Yıllık Plân dönemine girdiğimizden gelişme plânlı bir şekilde devam etmiştir. Bu devrede elektrik makinaları ve gereçleri sanayiine 244 milyon TL. tutarında bir yatırım öngörülmüş ve % 20 fazlası ile realize edilmiştir. İkinci Plân Dönemi 1968 - 1972 yılları arasında yeralmış ve bu İkinci Beş Yıllık devrede Elektrik İmalât Sanayii dalında 563 milyon liralık bir yatırım yapılmıştır. Bu duruma göre bu sanayii dalında iki plân döneminde toplam olarak 1 milyar liralık bir yatırım realize edilmiş bulunmaktadır. Elektronik imalât sanayiine gelince, bunda ilk kıpırdamalar 1956 senesinde başlamış ve amplifikatör, ufak takatli telsiz vericileri ve radyo imalâtı ilk ele alınan konular olmuştur. İlk radyo imalâtı 1957 yılında başlamış ve tüketim rakamındaki hızla artış bu dalda iştigal eden firma sayısını kısa bir süre içerisinde 40'a yükseltmiştir. Halen elektronik sanayiinin büyük kuruluşları radyo ve televizyon imalâtı ile iştigal etmekte bunun dışındaki firmalar ise konu olarak profesyonel elektronik cihazı imalâtını seçmiş bulunmaktadırlar. Hemen ilâve etmemiz gerekir ki; Elektrik ve Elektronik İmalât Sanayii dalında müşahade edilen son 20 sene içerisindeki hızlı geişmede Yurdumuzun sosyal yaşantısındaki değişikliklerin de büyük rol oynadığı muhakkaktır.

Yukarıdaki tarihsel gelişmede dikkati çeken noktalardan biri de; teşebbüslerin bugüne kadarki; seyir itibariyle ferdi seviyede kalması hususudur. Bu cümleden olarak bu sanayi dalının ilk teşebbüsleri olarak yukarda belirtilen iki kuruluş herne kadar statü itibariyle Anonim Şirket hüviyetinde iseler de gerçekte kapalı bir şirket olmaktan ileri gidememişlerdir. Bunun dışında kalanlar ise esasen şahıs şirketleridir. Mamafih alışkanlığın son yıl-

larda yenildiği özellikle dış ülkelerde çalışan işçilerimizin kendi arlarında kurdukları şirketlerle yatırım bahasına kaymalarının söz konusu klâsik bünyeyi değiştirmeye başladığını memnuniyetle müşahade etmekteyiz. Cumhuriyetin 50. yılını idrak ettiğimiz bu mesut dönemde 3. Beş Yıllık Plân devresinde bulunuyoruz. Bu dönemde Elektrik ve Elektronik imalât Sanayiimizde büyük gelişmelerin olacağını şimdiden ifade edebiliriz.

BUGÜNKÜ DURUM

Bu sanayi halihazır durumu itibariyle dayanıklı tüketim malları üretimi açısından oldukça gelişmiş durumdadır. Yurdumuzda, çıplak ve yalıtılmış iletkenler, yeraltı kabloları, iç tesisat malzemesi, 100 kilovata kadar elektrik motorları, ufak takatli generatörler, alçak ve yüksek gerilimli şalt malzemesi, transformatör, her çeşit aydınlatma ampulü akümülâtör, pil, televizyon, radyo, pikap, telsiz cihazları, telekomünikasyon cihazları ve santralları, PTT tipi telefon santralları v.s. imal etmektedir. Sektör dayanıklı tüketim malları imalâtı ile giriştiği bu imalâtı, yatırım malları lehinde geliştirmektedir. Dayanıklı tüketim malları üretiminde kapasite Yurtiçi tüketimin üstündedir. Yerli sanayiimiz bu dalda mamulün cinsine göre % 75 - 90 arasında bir döviz tasarrufu sağlamaktadır. Bu itibarla genel yapı itibariyle elektrik sektörü tüm imalâta dönük bir faaliyet içinde bulunmaktadır. Bu nedenle, elektrik sektöründeki televizyon, radyo v.s. gibi üretim faaliyetlerini montaj faaliyeti olarak nitelendirmek yanlış bir değerlendirme olur. İlk başladığı yıllarda, rayo ve benzeri imalât montaj görünümü arzediyordu. Çünkü bütün parçalar dış memleketlerden ithal ediliyor ve bunlar bir nevi blok montaj faaliyeti ile tümleştiriliyordu. O yıllarda döviz tasarruf yüzdesi % 15'i pek geçmiyordu. Fakat şimdi memnuniyetle ifade etmek yerinde olur ki; o devreler çok gerilerde kalmıştır. Örneği radyodan verdiğimiz için aynı yerden devam edeceğiz. Denilebilir ki, son erişilen imalât seviyesi itibariyle pratik olarak devre elemanları hariç bir radyonun veya televizyonun bünyesine giren bütün malzeme yerli olarak imal edilmektedir. Transistör, diod, kondansatör ve rezistans olarak nitelendirebileceğimiz devre elemanları ise tamamen başlıbaşına bir imalât dalı olup, radyo imalâtının dışında kalmaktadır. Dış ülkelerdeki radyo ve televizyon fabrikaları da devre elemanlarını bizde olduğu gibi başka fabrikalardan temin eder.

Çeşitli vergiler ve fiyat konjonktürü dolayısıyle yerli mamuller dış piyasaya nazaran fiyat bakımından bazan % 25'e varan bir fiyat yüksekliği arzetmektedirler.

Son rakamlara göre; Yurdumuzda Elektrik Makina ve Gereçleri İmalât Sanayii ile elektronik imalât dalında çalışan firma adedi, irili ufaklı olmak üzere 400'e yükselmiştir. Bu fabrikalarda, toplam olarak 55.000 işçi, çalışmaktadır. Sermayeleri toplamı ise 2 milyar TL.'sına yaklaşmıştır. Yukarda belirttiğimiz rakamlarda (5) işçiden az işçisi olan işyerleri dikkate alınmamıştır. Fabrikalar yerleşme durumu itibariyle genel karektere uygun bir manzara arzetmekte ve % 90'dan fazlası İstanbul ve civarında bulunmaktadır. Ankara, İzmir, Bursa ve Eskişehir bu sektör açısından ikinci sırayı işgal etmektedir. Son durum itibariyle (28) ilimizde bu konuda hiçbir üretim faaliyeti yoktur.

Bu sanayi dalının ana ham maddesini; bakır, silisli saç, termoplâstik madde, çeşitli izolâsyon madesi, alüminyum, pik saç levha. pirinç teşkil etmektedir. Bu maddelerden büyük bir kısmının yurdumuzda mevcut olması sanayiimiz için büyük bir mutluluktur. Ancak genellikle resmî kuruluş niteliğindeki yerli fabrikalar tarafından üretilen yarı mamuller üretim kapasitesi itibariyle tüketimi yakından izleyemediğinden zaman zaman ham made sıkıntısı çekilmekte ve bu durum sektörün gelişmesi bakımından sakıncalı olmaktadır. Ana ham maddeler yurdumuzda mevcut olduğundan bunların iyi bir şekilde değerlendirilmesi halinde Elektrik ve Elektronik İmalât Sanayiinin ham madde ve malzeme probleminin tamamen ortadan kalkacağı tabiidir.

Elektrik ve elektronik sanayii küçümsenmiyecek bir gelişme kaydederek bugünkü seviyeye erişmiştir. Ancak bütün problemlerin çözümlendiğini ifade edemeyiz. Özellikle, ilmî araştırmalarla ilgili çalışmalar henüz başlagnıç safhasındadır. Gerçek anlamda Telekominikasyon Sanayii ve profesyonel Elektronik Cihazlar sanayii, Ölçü ve Kontrol Cihazları Sanayii henüz kurulmamış durumdadır. Ayrıca her yıl süratle artan enerji ihtiyacımızın karşılanmasında en büyük rolü oynıyacak olan kazan generatör, buhar türbini, su türbini gibi elektrik santrallarında kullanılan yatırım malzemesinin imalâtına da başlanılmamıştır. Bu imalât dallarına Cumhuriyetimizin 50. yılından alınan büyük kuvvetle Üçüncü Plân Dönemi içerisinde girileceğine muhakak nazarı ile bakılmaktadır.

TÜRKİYE GEMİ İNŞAATINDA 50 YIL

Prof. Dr. KEMAL KAFALI

Gemi inşaatı Türkiye'de geleneği olan en eski endüstri kollarından biridir. Türkiye tarihinde zaman zaman çok güçlü seviyelere erişmiş bulunan bu endüstri Birinci Dünya Savaşından sonra tamamen çökmüş olarak Cumhuriyet hükûmetlerine yıkılmış, makinaları sökülmüş, işe yaramayacak şekilde intikal etmiş ve uzun yıllar kalkınamamıştır. Başlangıçta deniz ticaret filosu da yok denilebilecek yaşlı bir kaç gemiden ibaretti. Ancak, 1926 yılına kabotaj kanununun kabulü ile deniz ticaret filosu gelişmeye başlamıştır. Gemi inşaatının gelişmesi ise, 1951 yılına kadar Deniz Kuvvetlerindeki münferit teşebbüsler dışında, kamu ve özel kuruluşlarda filonun tamir ve bakımından ileri gidememiştir. Bu yıldan sonra Denizcilik Bankasının gemi inşaat kuruluşlarında, genellikle şehir hatlarında çalışabilecek nitelikte yolcu ve araba ferileri inşaatına bir yönelme görülmektedir. Bu faaliyeti sistematik ve sağlam bir ekonomik karakterde kabul etmek mümkün görülmemekle beraber, yine de gemi inşaatında bir canlanmaya vesile olmuştur.

Gemi inşaatının önemi Türkiye'de henüz anlaşılmaya başlanılmıştır. İstanbul Teknik Üniversitesinde bir gemi inşaat bölümünün kurulması (hâlen Gemi İnşaat



DENİZ KUVVETLERİ TAŞKIZAK TERSANESİNDE İNŞA EDİLMİŞ BİR AVCI BOTU

Fakültesi) ve nihayet, 1960'dan sonra Devlet Plânlama Teşkilâtının teşekkülü bu konu üzerine eğilmeye yararlı olmuştur. Plânlı döneme girildikten sonra gemi inşaatı endüstrisine önem verilmiş ve öncelik tanınmıştır.

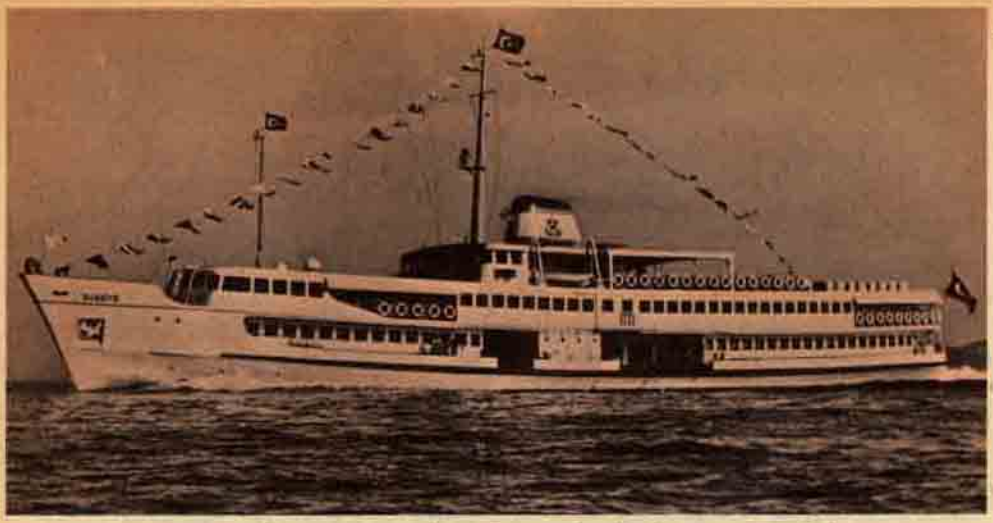
Gemi inşaatı, diğer bütün endüstri kollarının her türlü imkânlarını kullanan adetâ bu değişik tekniklerin bir bileşkesi gibidir. Bu endüstrinin ekonomik, sosyal, ticaret alanlarında, yurd savunmasında çok önemli rolü olduğu çok iyi bilinen bir gerçektir.

Türkiye'deki Gemi İnşaatının Bugünkü Durumu :

Türkiye'deki gemi inşaat kuruluşları olan tersaneler üç grupta toplanmıştır. Bunlar :

1. Deniz Kuvvetlerine bağlı tersaneler,
2. Denizcilik Bankası TAO.'na bağlı tersaneler,
3. Özel sektördeki tersaneler.

Deniz Kuvvetlerine ait Gölcük ve Taşkızak tersaneleri büyük ve iyi teçhiz edilmiş kuruluşlardır. Bunlar, bugünkü im-



DZ. B. CAMİALTI TERSANESİNDE İNŞA EDİLMİŞ BİR YOLCU GEMİSİ.

kânları ile 5-25 bin tonluk ticaret gemilerini ve bunlarla eşdeğer olabilecek yardımcı ve harp gemilerini inşa edebilecek teknik yeterliliktedir. Bugüne kadar çok sayıda harp gemileri, yardımcı gemiler ve ticaret gemileri inşa etmişlerdir.

Denizcilik Bankasına bağlı tersaneler İstanbul'daki Haliç, Camialtı, Hasköy, İstinye tersaneleri ile İzmir'deki Alaybey tersanesi ve Van gölündeki tersanedir. Bunlar arasındaki Camialtı tersanesi 20 bin tonluk gemilere kadar inşaat yapabilecek durumdadır. Ayrıca, Pedikte kurulmakta olan tersanede daha büyük tonajlı gemiler inşa edilebilecektir.

Haliç, Boğaziçi, İzmit körfezinin muhtelif yerlere yerleşmiş özel sektör tersaneleri 15 adettir. Yer imkânları nedeni ile sınırlı büyüklükte gemi inşa edebilmektedir. Bu tersanelerde 5 bin tona kadar her tip gemi inşaatı yapılmaktadır.

Türkiye'nin bugünkü gemi inşaat durumunu belirtecek değerler tablo halinde gösterilmiş bulunmaktadır. Bu tabloda 1973 yılı içinde değişik sektörlerde inşaatına devam edilen ve başlanılacak olan değerler verilmiş bulunmaktadır. Söz konusu tersanelerin bir kısmının da ayni zamanda yaklaşık bir milyon tonluk ticaret filomuzun tamir ve bakımlarını yaptığı unutulmamalıdır. (Şekil 1) de Deniz Kuvvetleri Taşkızak tersanesinde inşa edilmiş bir avcı botunu. (Şekil 2) Denizcilik Bankası Camialtı tersanesinde inşa edilmiş bir yolcu gemisini göstermektedir.

TABLO

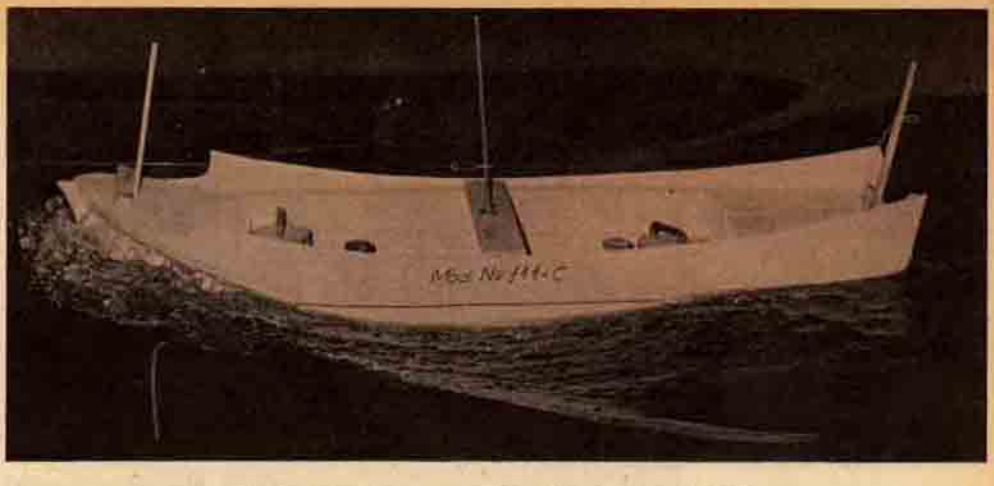
1973 YILINDA TÜRK TERSANELERİNDEKİ GEMİ İNŞAATI

	İnşaatı Devam Edenler		İnşaata Başlanacaklar	
	Adet	Tonaj Değeri	Adet	Tonaj Değeri
Deniz Kuvvetleri	2	6.600 Ton	2	36.000 Ton
Denizcilik Bankası TAO	20	24.000	25	59.300
Özel Sektör	24	33.700	16	32.000
Toplam	**46**	**64.300**	**43**	**127.300**

NOT: a) Deniz Kuvvetleri tersanelerinde yukardaki ticaret gemileri dışında çıkarma gemileri, avcı botları, yardımcı gemiler, v.s. inşaatı bulunmaktadır.

b) 22 adet feribot, şehir hattı gemisi ile 300-2500 beygir gücündeki 8 adet romorkörün tonaj değeri yukardaki tabloda bulunmamaktadır.

c) Tonaj değerleri deadweight ton (DWT)'dur.



DENEY HAVUZUNDA YAPILMIŞ BİR (TAKA) DENEYİ.

Gemi İnşaatında Araştırma Kuruluşları:

Türkiye'de İstanbul Teknik Üniversitesi Gemi İnşaatı Fakültesi dışında gemi inşaatı araştırmaları ile doğrudan doğruya ilgili bir kuruluş bulunmamaktadır. Bu fakültede gemi inşaatı araştırmaları genellikle iki yönde gelişmiştir:

a) Akademik mahiyetteki çalışma ve araştırmalar,

b) Endüstri ile ilgili çalışma ve araştırmalar.

a) Akademik mahiyetteki çalışmaların bir kısmı doktora, doçentlik çalışmaları şeklindedir. Ayrıca, öğretim üye ve yardımcılarının özel akademik çalışmaları bulunmaktadır. Bunlar arasında özellikle Türkiye sularında çalışan taka, çektirme tipi gemiler üzerinde yapılmış olanlar önemli ve yararlıdır. Ayrıca, gemi su altı formlarının değişik şekilleri üzerindeki çalışmalar kaydedilebilir. Bunlara ait bulgular İ.T.Ü. Gemi Enstitüsü Bültenlerinde neşredilmiştir.

b) Türkiye tersanelerinde inşa edilmiş gemilerin büyük çoğunluğunun direnç-sevk ve manevra ile ilgili talepleri üzerindeki çalışmalar ve bunları düzeltici mahiyetteki araştırmalar Gemi Enstitüsü Bülten ve Yıllık Raporlarında açıklanmış bulunmaktadır.

Bunlara ilâve olarak önemli sayıda olmak üzere yabancı dillerde neşredilmiş araştırmayı değişik bilim ve teknik dergilerinde görmek mümkündür.

Gemi İnşaat Fakültesinin Araştırma İmkânları:

Özellikle endüstrinin ihtiyaçlarına cevap verebilecek, gemilerin sualtı-su üstü direnç, sevk, dümen, pervane, v.s. gibi teknik ve bilimsel araştırmaları yapabilecek iki deney havuzu bulunmaktadır. Bunlardan büyüğü 120 metre boyunda ve 6 metre genişliğindedir. Bu havuz elektronik sevk cihazları ile gemi etrafındaki akımda hertürlü hızlar, kuvvetler ve momentleri ölçebilmektedir. Benzerlik kanunları ile tamamen benzer küçük modellerden asıl gemiye ait hertürlü değerler hesaplanabilmektedir. Yakın gelecekte programlı dalga yapıcılar ile dalgalar arasındaki durumlara ait bilimsel ve teknik deneyler yapılacaktır. (Şekil 3) de bu deney havuzunda yapılmış bir (Taka) deneyini göstermektedir.

Büyük havuzun yanında 23 metre boyunda genişliği 2 metre olan ufak deney havuzu öğrenci çalışmaları ve bazı akademik çalışmalar için hazırlanmıştır. Bu havuzun önümüzdeki aylarda çalışmaya başlaması plânlanmıştır.

Gelişmekte olan gemi inşaat endüstrisine Gemi İnşaat Fakültesinin katkısı önemli bir seviyededir.

Cumhuriyetimizin 50. yılında Türk gemi inşaatının ve ona öncülük eden, eleman yetiştiren, araştırma ve öğretim kuruluşlarının olumlu bir gelişme içinde bulunduğu görülmektedir.

CUMHURİYETİN 50. YILINDA TÜRKİYE ŞEKER SANAYİİ İLE BU SANAYİDE BİLİMSEL VE TEKNİK ARAŞTIRMALAR

Y. Müh. OSMAN BOZOK
Şeker Enstitüsü Müdürü

Memleketimizin her müsait mıntıkasında şeker fabrikalarının çoğalması ve bu suretle memleketin şeker ihtiyacının temini mühim hedeflerimiz sırasında tanınmalıdır.

Gazi Mustafa Kemal
Alpullu, 30.12.1930

1. Giriş, Tarihçe ve Varlık :

1.1. Türkiye Şeker Sanayii, tam anlamı ile bir Cumhuriyet çocuğudur. İlk şeker fabrikalarımız Alpullu ve Uşak, 1926 da çalışmaya başlamış ve ilk Türk şekerini üretmişlerdir. Bu fabrikalar özel teşebbüslerdi. 1933 yılında Eskişehir, 1934 te Turhal şeker fabrikaları da üretime geçerek fabrika sayısı 4'e yükseldi. Bu fabrikaların sahibi bulunan 4 ayrı şirket 1935 te birleşmiş ve bugünkü «Türkiye Şeker Fabrikaları A.Ş.» kurulmuştur. Bu şirketin sahibi; Ziraat Bankası, Sümerbank ve İş Bankasıdır. Bankaların ikisi devlet sermayesile kurulmuş bulunduğundan Türkiye Şeker Fabrikaları A.Ş. (Kısaca Türkşeker) bir iktisadî devlet kuruluşu sayılmaktadır. Genel müdür ile yönetim kurulu üyeleri Bakanlar Kurulunca tâyin edilirler.

Yurdumuzun hızla artan şeker tüketimini karşılamak amaciyle 1953'ten 1956'ya kadar 11 yeni şeker fabrikası kuruldu. Bu fabrikaların 5 tanesi, (Adapazarı, Amasya, Kayseri, Konya, Kütahya) sermaye çoğunluğu Pancar Müstahsilleri Kooperatiflerine ait bulunan özel teşebbüs şirketleridir. Bu şirketlerin yönetim kurulları aldıkları bir kararla fabrikalarının yönetimini Türkşeker'e bırakmışlardır. Başka bir deyimle, Türkiye Şeker Sanayii tümü ile Türkşeker tarafından işletilmektedir.

1962 yılında Ankara, 1963'te Kastamonu şeker fabrikaları da işletmeye açılmış ve bu suretle şeker fabrikalarımızın sayısı 17'ye ulaşmıştır.

1.2. Türkiye Şeker Sanayiinin Sahip Olduğu Kuruluşlar :

17 Şeker Fabrikası
Ankara Makina Fabrikası
Eskişehir Makina Fabrikası
Turhal Mekanik Atölyesi
Erzincan Mekanik Atölyesi
14 Küçük Tamir Atölyesi
Eskişehir İspirto Fabrikası
Turhal İspirto Fabrikası
Malatya İspirto Fabrikası
(Bu yıl açılıyor)
Sarmısaklı Tohum Üretme Çiftliği
Eskişehir Tohum Üretme Çiftliği
Ankara Tohum Üretme Çiftliği
14 Fabrika Civar Çiftliği
Pancar Tarımı ve Şeker Teknolojisi Araştırma Merkezi (Şeker Enstitüsü)

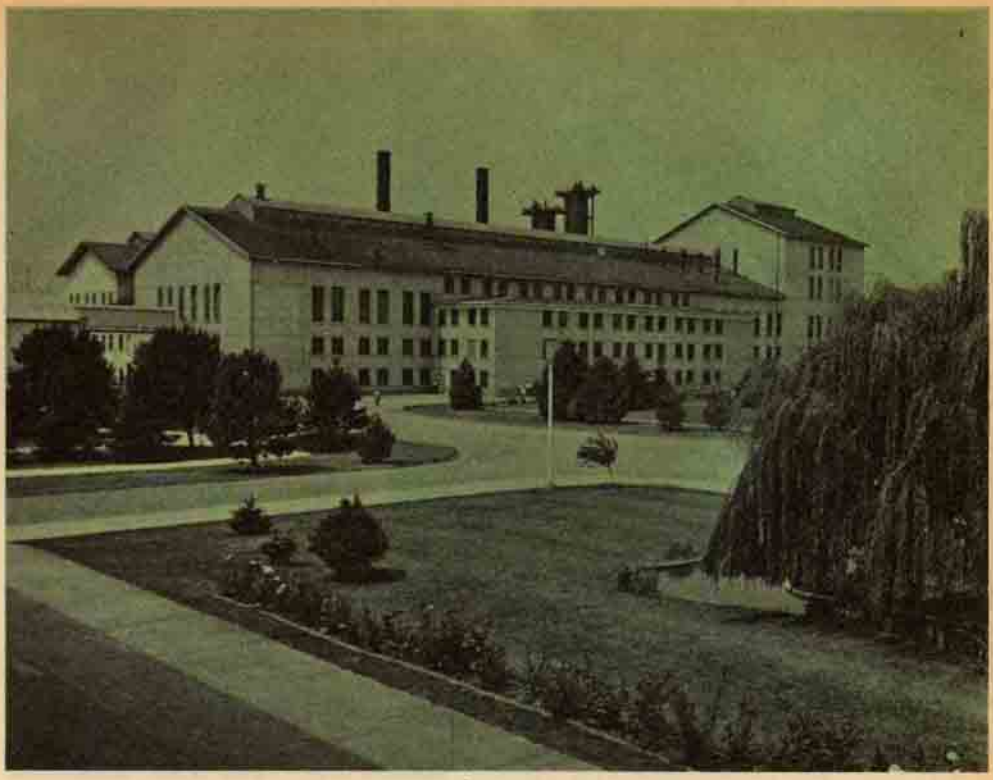
1.3. Şeker Sanayiinin İştirakleri :

Başta Şekerbank, Şeker Sigorta, Pancar Motor olmak üzere Şeker Sanayiinin çalışma alanlarile ilgili 23 kuruluşa 60 milyon TL. ile ortaklık kurulmuştur.

2. Üretim :

2.1. Pancar Üretimi :

Şekerin ilkel maddesi pancar, Şeker Sanayiinin yönetim ve gözetiminde çiftçiler tarafından üretilir. Bu maksatla Şeker Sanayiinin çok geniş bir ziraat örgütü vardır. Her fabrikanın bir çok pancar bölgesi ve bunların başında ziraat mühendisleri vardır. Bu teşkilât, her an çiftçinin yanındadır. Çiftçilere faizsiz kredi, gübre, tohum, âlet v.b. ihtiyaç maddeleri sağlanır.



ADAPAZARI ŞEKER FABRİKASI

Bu birlik çalışma ve bilimsel araştırmalar sonunda tarlanın 1 dekarından elde edilen pancar miktarı başlangıçta 1 tonun altında iken, son yıllarda 4 tona yükselmiş ve Avrupa ortalama verimine ulaşmıştır.

Yıllar itibarile Türkiye'de üretilen pancar ile, ortalama dekar verimleri aşağıdaki grafikte gösterilmiştir :

2.2. Diğer Tarımsal Faaliyetler :

a) Çiftlikler :

Sanayie bağlı çiftliklerde elit pancar tohumu üretilip çiftçilerin ihtiyacı karşılanmakta, cins ineklerden alınan boğalar çiftçilere dağıtılmakta, Şeker Sanayii mensuplarının süt ihtiyacı karşılanmaktadır.

b) Besi Projesi :

Devlet Plânlama Teşkilâtının tavsiyesi ve hükümetin kararı ile, çiftçilere Doğu'dan zayıf sığırlar getirtilip, ziraat teşkilâtının gözetiminde besicilik yaptırılmakta ve bu suretle yurdun et ihtiyacının karşılanmasında katkıda bulunmaktadır.

c) Ayçiçeği Projesi :

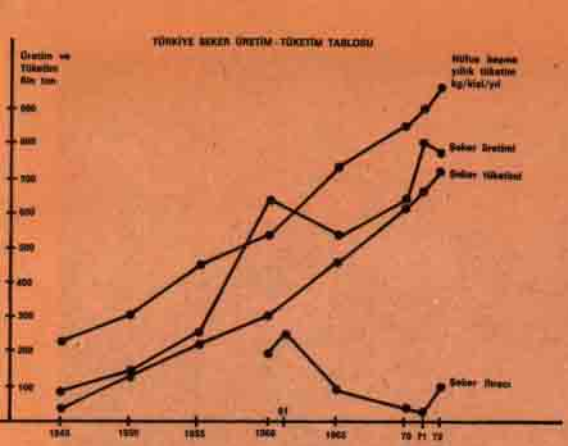
Yurdun yağ ihtiyacının karşılanması için pancar bölgelerinde münavebe bitkisi olarak Ayçiçeği ziraatı ele alınmıştır. Üretilen ayçiçeğinin işlenmesi için kurulan yağ fabrikalarına iştirak edilmiş ve bunların başarılı olabilmesi için gerekli uzman, personel ve idareciler Türkşeker bünyesinden sağlanmıştır.

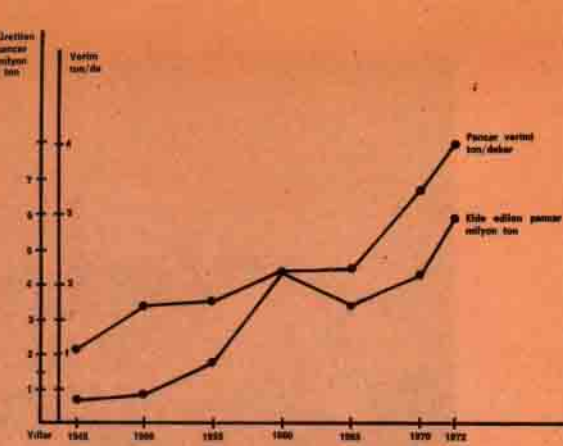
2.3. Şeker Üretimi :

Türkiye'de şeker üretimi, yurdun ihtiyacını karşılama ilkesine göre programlanır. Bazı yıllarda üretim, iç ihtiyaçtan fazla olursa, bu mikdar ihraç edilir.

Üretimin seyri ile tüketilen ve ihraç edilen şeker mikdarları ve nüfus başına tüketim aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablodan kolayca görülebilir ki; Türkiye'de şeker tüketimi düzenli bir biçimde artmaktadır. Bu da hayat standardının yükseldiğini ifade eden bir ölçüdür.





2.4. Melâs, İspirto, Melâslı Kuru Küspe Üretimi :

Şeker fabrikasyonunda son şerbet artığına melâs denir. Fabrikasyonda 100 kg. pancardan 3-5 kg. melsâ elde edilir. Bu melâsın bir kısmı fermantasyon yolu ile ispirto üretiminde kullanılır. Yılda 100.000 ton kadar melsâtan 20-30 milyon litre % 96'lık etil alkolü elde edilir ve Tekel İdaresine satılır.

Pancardan şeker alındıktan sonra arta kalan küspe, melâs ile karıştırılarak kurutulur ve % 15 şeker kapsamlı, çok değerli bir yem elde edilir. Besi projesinin en büyük dayanağı bu küspedir.

2.5. Makina İmalâtı :

Başlangıçta dışarıdan anahtar teslimi satın alınan fabrikalarımızı yurt içinde imal etmek, yedek parça ve tesis ihtiyacını karşılamak amaciyle Şeker Sanayii makina sektörüne de girmiş ve kurduğu makina atölyelerinde tüm şeker fabrikası tesisleri ile, buhar kazanları ve her türlü basınçlı kablar, çimento fabrikaları, gıda sanayii cihazları yapabilecek düzeye ulaşmıştır.

Bu cümleden olarak, Ankara ve Kastamonu Şeker Fabrikaları; Amasya, Alpullu, Uşak, Turhal Fabrikalarının tevsi ve modernleştirilmesi tamamlanmış ve başarılı sonuçlar elde edilmiştir.

Bunlardan başka bir kaç çimento fabrikasının tesisleri, Aliağa petrol rafinerisinin distilâsyon kolonları, Bandırma gübre fabrikasının kurutma fırını bu atölyelerde imal edilmiştir.

Artan iş hacmi karşısında Ankara ve Eskişehir makina fabrikaları tevsi edilmektedir.

3. Yatırımlar :

Her gün artan şeker tüketimini karşılamak için yeni şeker fabrikalarının yapımı ile mevcut fabrika kapasitelerinin büyütülmesi bir program dahilinde uygulanmaktadır.

Üçüncü Beş Yıllık Plân döneminde gerçekleşecek yatırımlardan en önemlileri şunlardır :

1. Afyon'da yeni bir şeker fabrikası.
2. Turhal, Konya, Burdur, Adapazarı ve Eskişehir fabrikalarının tevsi ve modernleştirilmesi.
3. Ankara makina fabrikasının büyütülmesi.
4. Doğuda bir yeni şeker fabrikasının inşası.

Bu suretle bu gün normal kapasitesi yılda 750.000 ton şeker olan fabrikaların üretimi 1 milyon tona yükselecek ve yurdumuzda şeker sıkıntısı yaratılmıyacaktır.

4. Bilimsel ve Teknik Araştırma :

4.1. Şeker Enstitüsünün Çalışmaları :

Şeker Sanayii kurulduğundan beri bilimsel ve teknik araştırmanın önemini ve zorunluğunu idrak etmiş ve bunun için gerekli personel yetiştirilmiş, Etimesgut'ta modern ve geniş kapsamlı bir araştırma merkezi (Şeker Enstitüsü) kurulmuştur.

Şeker Enstitüsü, Şeker Sanayiinin bilimsel, teknik ve ziraî araştırma ve eğitim merkezidir.

Enstitünün başlıca görevleri şunlardır:

1. Araştırma
2. Danışmanlık ve Teknolojik Yardım
3. Eğitim.

Araştırmalar, daha çok uygulama yönünde olup, Şeker Sanayii ile pancar ziraatine ilişkin konular işlenmekte ve sonuçlar direkt olarak Şeker Sanayii tarafından uygulanmaktadır. Sanayiin yöneticileri, uygulayıcıları ve araştırıcı personel çok sıkı bir işbirliği içinde çalışmaktadırlar. Buna bir iki örnek vermek için şunları zikredebiliriz:

a) Pancar ziraatinde agronomik sorunlara ilişkin araştırmaların sonucunda, dekarda sarf edilen pancar tohum mikdarı 3 kg'dan 1.200 g'a indirilmiş, işçiliği azaltan mekanizasyon sağlanmıştır.

b) Islah çalışmalarile kendi tohumumuz elde edilmiştir.

c) Marmara Bölgesinde epidemik bir hal alan Cercospora mantarına karşı mücadele metodu geliştirilmiş ve başarı ile uygulanmaktadır. Bunun sonucunda dekardan alınan pancar miktarı % 20 ve şeker nispeti % 15 yükselmiştir.

d) Türkiye'nin bütün pancar bölgelerinden her yıl 10.000 toprak nümunesi gelmekte bunlar verimlilik yönünden incelenmekte ve analiz sonucuna göre gübre tavsiyeleri yapılmaktadır. Bu suretle gereksiz gübre israfının önüne geçilmektedir.

e) Fabrikasyonda mikrobiyolojik faaliyet yüzünden uğranılan şeker kayıpları bilimsel ve araştırmalara uygun olarak yapılan mücadele ile asgari sınırlara indirilmiş ve büyük oranda şeker kazanılmıştır.

f) Haşere mücadelesi, çok entansif biçimde yürütülmüş ve tahribat pratik olarak sıfıra indirilmiştir.

g) Enstitüde geliştirilen yeni patentler fabrikalarda uygulanmış ve çok olumlu sonuçlar elde edilmiştir.

Enstitüde yürütülen bu çalışmalar nedeniyle, bir uzmanımız 1971 yılında TBTAK'ın bilim teşvik ödülünü kazanmış, üç elemanımız yılın en başarılı mühendisleri seçilmiştir.

Fabrika ve arazide başgösteren zorluklar, aksaklıklar ve sorunların çözümlenmesinde Enstitünün uzmanları her an yardıma koşmakta ve danışmanlık görevini yaparak teknolojik yardımda bulunmaktadırlar.

Şeker Sanayiinde çalışan ziraî ve teknik personelin mesleki yönden gelişmesini ve ilerlemesini sağlamak amaciyle Şeker Enstitüsünde kurslar, seminerler, konferanslar ve simpozyumlar yapılmakta ve tüm gelişmeler konusunda yayım yapılmaktadır.

4.2. Üniversite ve Diğer Bilim Kuruluşlariyle İşbirliği:

Şeker Enstitüsü, üniversiteler ve benzer bilim kuruluşlariyle (TBTAK) çok yakın bir işbirliği ve dayanışma içinde çalışmaktaıdr. Enstitüde üniversitelerin tensibi ile doktora ve master çalışmaları yapılmakta ve sonuçlar Şeker Sanayiinde uygulama alanı bulmaktadır. Üniversitelerce yürütülen bazı araştırma projelerinde Enstitü, bütün imkânlariyle yardımcı olmakta, tarla, sera ve lâboratuvarlarını onların hizmetine sunmaktadır.

4.3. Milletlerarası Kuruluşlarla İşbirliği:

Pancar ziraati ve Şeker teknolojisi ile ilgili Milletlerarası Kuruluşlarla çok yakın bir işbirliği sürdürülmektedir. Bu işbirliği neticesinde IIRB (Institut International de Recherches Betteravieres)'in 1968 yaz kongresi yurdumuzda yapılmış ICUMSA (International Commission for Uniform Methods of Sugar Analysis)'in 1974 Kongresi yurdumuzda yapılacaktır.

4.4. Şeker Enstitüsünün Organizasyonu:

Şeker Enstitüsü, Türkiye Şeker Fabrikası A.Ş. Genel Müdürüne bağlı bir müdürün yönetiminde iki ana bölüm ve bunlara bağlı 7'şer ihtisas şubesinden kurulmuştur.

Araştırmaların yapılmasına uygun lâboratuvarlar, pilot tesisleri, bitki seraları ve yurdun 5 ayrı bölgesinde tarla deneme istasyonları vardır.

Enstitü kadrosunda 26 ziraat, 10 kimya, 3 makina, 2 elektrik mühendisi ve 40 yardımcı teknik personel ile ihtiyaca göre işçi, hizmetli v.b. personel çalışmaktadır.

Enstitüde çalışan mühendislerin büyük çoğunluğu dış ülkelerde okumuş veya ihtisas yapmış olup, her biri en az bir yabancı dili çok iyi bilmektedir.

CUMHURİYETİN 50. YILINDA PETROKİMYA SANAYİİMİZ

Y. Müh. KÂZIM CANATAN

A. Dünya'daki Gelişmeler :

1890 - 1940 arasında kalan 50 yılda Kimya Sanayiinde büyük bir gelişme kaydedildedir. Bir yarışma şeklinde başarılar elde edilmiştir. Önce «araştırma» alanında bir yarışma, sonra da sonuçlara dayanılarak yeni Kimya Sanayii dalları yaratılmıştır.

a) Bütün organik mensucat boyaları bu devrede sentetik olarak yapılmıştır. Bilinen 3000 kadar boyar maddeden, ışığa, suya ve bazı kimya maddelerine dayanıklı İndantren sınıfı boyalar bu arada doğmuşlardır.

b) Havadaki azotun bağlanmasını sağlayan amonyak sentezi bu devrede gerçekleştirilmiş, bu sayede patlayıcı maddeleri diğer tabii kaynaklara muhtaç olmadan elde etmek mümkün olduğu gibi, dünyada açlığa karşı en büyük tedbirlerden birisi olan azotlu gübreler de bu sayede elde edilmişlerdir.

c) Asetilen kimyası yeni bir çığır açmış, organik maddelerin sentezlerine giden yepyeni yollar geliştirilmiştir.

e) Bir abluka halinde ülkeleri perişan eden tabii kauçuk darlığı yerine, sentetik kauçukların geliştirilmesi yine bu yıllara rastlar.

f) Paslanmaz çelikler ve diğer âsil çelikler bu devrede ortaya kondular.

g) Sentetik liflerin ve plastiklerin araştırma safhasından endüstride uygulanmaya geçiş hazırlıkları da yeni bu devrede olmuştur.

Etilen, propilen, stiren, butadien gibi doymamış maddelerin polimerleştikleri biliniyordu. II. Cihan Harbi o zamana kadar küçük çapta üretilen bazı plastik maddeler için elverişli kullanma alanları bulmak imkânını da sağlamıştır. Fakat bu temel maddeleri bol bol üretmek imkânı yoktur. II. Cihan Harbinden sonra bunları petrol ürünlerinden üretmek yolları geliştirildi ve dünyada bir «Petrokimya» Sanayii doğdu. Yeni maddelerin sentetik olarak bol bol üretimi için yollar açıldı.

Petrol Ürünlerinden Elde Edilen Temel Madde	Üretilen Yeni Kimya Maddeleri (Petrokimyasal Maddeler)
Etilen :	Polietilen, polistiren, Polivinilklorür, etilen oksit, glikol, etil alkol, metil akrilat, aset aldehit.
Propilen :	Polipropilen, poli-akrilonitril, dodesil benzol, aseton, izo-propil alkol, butadine, propilen oksit.
Butadien :	SBR, CBR ...

Petrokimya sanayii dünyada hızla gelişirken Türkiye bu gelişmelere bigâne kalamazdı.

B. Türkiye'de Petrokimya Sanayii :

Türkiye'de bir Petrokimya Sanayii kurulması lüzumunu ilk defa Türkiye Petrolleri A.O. duymuştur. Dünya'daki gelişmelerin yakından izlenmesi sayesinde konuya tam zamanında ilgi gösterilmiştir.

1963 yılı başlarında T.P.A.O. içinde bir «Petrokimya» şubesi kurularak ön proje hazırlanmasına geçilmiş, 1.4.1965'te ise Türkiye'de bu sanayii gerçekleştirmek üzere PETKİM Petrokimya A.Ş. kurulmuştur.

Daha dünyada bile 1950 yılında gelişmeye başlayan bir sanayiin 1963'te Türkiye'de ele alınmış olması çok önemli bir husustur. Türkiye'ye bazı sanayii dalları-

nın 100 yılda bile gelemediği unutulmamalıdır (Soda Sanayii gibi!). Petrokimya sanayiinin Türkiye'ye böyle tam vaktinde gelmesini, Hayrettin Bezmen adlı bir şube müdürü ile onun tekliflerini ciddî surette ele alan Genel Müdür Dr. İhsan Topaloğlu adında iki Kimya Yüksek Mühendisine borçluyuz.

Bu gün birisi inşaa halinde ve diğeri plânlama safhasında olan iki petrokimya kompleksi kurulmaktadır. Bu ülkede iki kompleks kurmanın ne büyük bir teşebbüs olduğu, yatırımın tesis bedelinden bile anlaşılır.

I. Kompleks (Yarımca)	3.200.000.000 TL.
II. Kompleks	8.300.000.000 TL.

Kurulması ele alınmış olan iki komplekste yer alan Petrokimya tesisleri şunlardır:

	I. Petrokimya Kompleksi (Yarımca - İzmit) Ton / Yıl	II. Kompleks Ton / Yıl
Etilen	60.000	300.000
Klor	36.000	139.000
Vinil Klorür (VCM)	54.000	105.000
Polivinil Klorür (PCV)	52.000	100.000
Polietilen (Yüksek Basınç)	27.000	150.000
Polietilen (Alçak Basınç)	—	40.000
Polipropilen	—	60.000
Triklor-etilen	—	6.000
Dodedil Benzol	10.000	—
Karbon Siyahı	30.000	—
Stiren	25.000	—
Polistiren	15.000	—
SBR (Kauçuk)	32.000	—
CBR (Kauçuk)	13.500	—
Butadien Arıtma	32.500	—
Kaprolaktam	25.000	—
Etilen Oksit	—	35.000
Glikol	—	44.000
Tereftalik Asit	—	70.000
Poliester Lif	—	50.000
Fitalik Asit Anhidrit	—	30.000
Yardımcı ve Ortak Tesisler	+	+

Bunlardan başka bir çok da önemli yan ürün kazanılacaktır:

	I. Kompleks Ton / Yıl	II. Kompleks Ton / Yıl
Sudkostik % 100	41.000	73.000
Amonyum Sulfat	100.000	—
Benzol	—	74.800
O-Ksilol	—	21.400
P-Ksilol	—	23.300

Bu tesislerin tamamlanması Türkiye ekonomisine büyük katkıda bulunacaktır.

	I. Kompleks Ton / Yıl	II. Kompleks Ton / Yıl
İnsangücü (Adet)	2.000	3.000
Döviz Tasarrufu (TL/Yıl)	585.000.000	1.560.000.000
Üretim Satış Değeri (TL/Yıl)	1.970.000.000	3.500.000.000
Katma Değer (TL)	1.430.000.000	3.290.000.000

Avrupalılar daha şimdiden II. Kompleksimize, Avrupa'nın en büyük projesi gözüyle bakmaktadırlar.

Bu tesislerin Türkiye'ye kazandırılmasından sonra Türkiye Kimya Sanayii sadece yurt ihtiyacını karşılamakla kalmayacak, ayrıca Ortak Pazar Malları ile rekabet edebilecek bir düzeye erişecektir.

II. Petrokimya Kompleksinin tamamlanması, Türkiye Kimya Sanayiinin de artık emekleme çağını aşıp, bir sıçrama devresine girdiğini gösterecektir.

ATATÜRK DİYORKİ

Fertler mütefekkir olmadıkça kitleler istenilen istikamete herkes tarafından iyi veya fena istikametlere sevk olunabilirler.

(Aralık 1920)

●

Kadınlarımız, hattâ erkeklerden daha çok münevver, daha feyizli, daha bilgili olmağa mecburdurlar. Eğer hakikaten milletin anası olmak istiyorlarsa böyle olmalıdırlar.

(Mart 1923)

●

Biz, iktisadî genişliğin temelini de ancak her milletin refahla yaşamaya ve ilerlemeye hakkı olduğunu teslim eden bir ziniyetle, bütün milletlerin birlikte çalışmaları yolunun bulunmamasında görüyoruz.

Atatürk'ün 1 Kasım 1973
Türkiye Büyük Millet Meclisini açış nutuklarından

Benim Naciz vücudum elbet birgün toprak olacaktır. Fakat Türkiye Cumhuriyeti ilelebet payıdar kalacaktır.

●

İlham ve kuvvet menabı Milletin kendisidir.
Yaşamak için mücadele şarttır.

●

Memleket mutlaka asrî, medenî ve yeni olacaktır. Bizim için bu hayat davasıdır. Bütün fedakârlığımızın semere vermesi buna bağlıdır.

●

Bende fazla bir teşebbüs görüldüyse, bu, benim değil, Milletin muhasalasından çıkan bir teşebbüstür.

●

Hiçbir millet yoktur ki, ahlâk esaslarına dayanmadan ilerleyebilsin. Tehdit esasına dayanan ahlâk, bir fazilet olmadıktan başka itimada da şayân değildir.

Terbiyedir ki, bir milleti hür, bağımsız, şanlı, yüksek bir sosyal toplum halinde yaşatır. Veya bir milleti esaret veya felâkete terkeder.

Anaların bugünkü çocuklarına verecekleri terbiye eski devirlerdeki gibi basit değildir. Bugünün anaları için gerekli vasıfları taşıyan evlât yetiştirmek, evlâtlarını bugünkü hayat için çalışkan bir uzuv haline koymak, pek çok yüksek vasıfların sahibi olmakla kabildir.

- *YÜKSEK BİR İNSAN TOPLUMU OLAN TÜRK MİLLETİ'NİN TARİHİ BİR ÖZELLİĞİ DE GÜZEL SANATLARI SEVMEK VE ONDA YÜKSELMEKTİR.*
- *BİR MİLLET SANAT VE SANATKÂRDAN MAHRUMSA TAM BİR HAYATA SAHİP OLAMAZ.*
- *MEDENİYET ÖYLE KUVVETLİ BİR IŞIKTIR Kİ, ONA BİGÂNE OLANLARI YAKAR, MAHVEDER.*

K. ATATÜRK

BİLİMSEL VE TEKNİK
ARAŞTIRMA KONUMU
KÜTÜPHANESİ

SOSYAL HAYATIN BAŞLANGICI AİLE HAYATIDIR.

K. ATATÜRK

Aydınlarımız içinde çok iyi düşünenler vardır. Fakat umumiyet itibariyle şu hatamız da vardır, ki tetkikat ve etraflı araştırmalara yer olarak ekseriyetle kendi memleketimizi ve ihtiyaçlarımızı almayız. Aydınlarımız belki bütün cihanı, bütün diğer milletleri tanır, lâkin kendimizi bilmeyiz.

Zafer «Zafer benimdir» diyebilenin, muvaffakiyet «Muvaffak olacağım» diye başlayanın ve «Muvaffak oldum» diyebilenindir.

Okul, genç dimağlara insanlığa hürmeti, millet ve memlekete muhabbeti, istiklâl şerefini öğretir.

Sanatsız kalan bir milletin hayat damarlarından biri kopmuş demetir.

K. ATATÜRK

DÜNYA BASININDA
11 KASIM 1938

11 Kasım 1938 tarihli Dünya gazeteleri Onun için neler demişlerdi

- «Atatürk'ün ölümü ile dünya büyük bir liderini kaybetti.»
  Gazete Del Popolo (İtalya)

- «Onun idaresi altında Türkiye, Avrupa'nın kıymetli bir üyesi oldu»
  London Times (İngiltere)

- «Bütün Kâinat büyük yasa katılıyor»
  Pesti Naplo (Macaristan)

- «Atatürk büyük bir şahsiyet, çok büyük komutan, politik bir dehadır»
  Excelsior (Fransa)

- «Almanya, Türk Milletinin bu ölçülmez derecede büyük ziyaından dolayı acısına samimi olarak katılmaktadır. Atatürk bütün dünyanın hayran kaldığı bir kalkınma yapan ilk devlet başkanı olmuştur»
  Beobahter (Almanya)

- «Atatürk olmasa idi, yeni Türkiye mevcut olmazdı»
  Hufvud Stadbaldet (Finlandiya)

- «Tarih Silinmez harflerle bu devlet adamının adını hakkedecektir.»
  Politika (Yugoslavya)

- «Atatürk zaferleriyle, milletinin hayatında bugünkü yeni merhaleye yol açmıştır»
  Poıska Zbrozna (Polonya)

- «Çok, pek çok devrimciler görüldü. Fakat hiçbiri Atatürk'ün cesaret ettiği ve muvaffak olduğu şeyi yapamadı.»
  Messager D'Athenes (Yunanistan)

- «Atatürk eski Türkiye'den modern bir devlet çıkarmıştır.»
  Stipi (Arnavutluk)

- «Bu derece yüksek hilkatte bir adama sahip olduklarından dolayı, Türklere gıpta ediyoruz»
  Ceska Slova (Çekoslovakya)

KIYILIR MIYDI HİÇ?

Atatürk, insanları, hayvanları, bitkileri kısacası bütün canlıları severdi. Ankara'nın ağaçlandırılmasında büyük rolü olmuştu.

1937 baharı. Akkaöprü civarından Gazi çiftliğine gidiliyor. Ne Ankara, ne de çiftilik bugünkü halindedir henüz. Ağaçlar küçük ve cılız. Ama, gene de «yoktan varedilmiş bir yer» denebilir. Arabalar yol boyunca ilerlerken Atatürk birden şoförüne emir veriyor :

— Dur !

Araba durur; arkasındaki arabalar da dururlar. Atatürk başlamış hastalığına rağmen çevik bir hareketle arabadan atlar. Kaşları çatılmaya hazır, sorar :

— Burada bir iğde ağacı vardı, ne oldu ?

Böyle bir ağaçtan kimsenin haberi yoktur. Ağaç yol boyunca aranır. Yok.. yok.., Belli ki, yeni ağaçlar dikilirken o kesilmiştir.

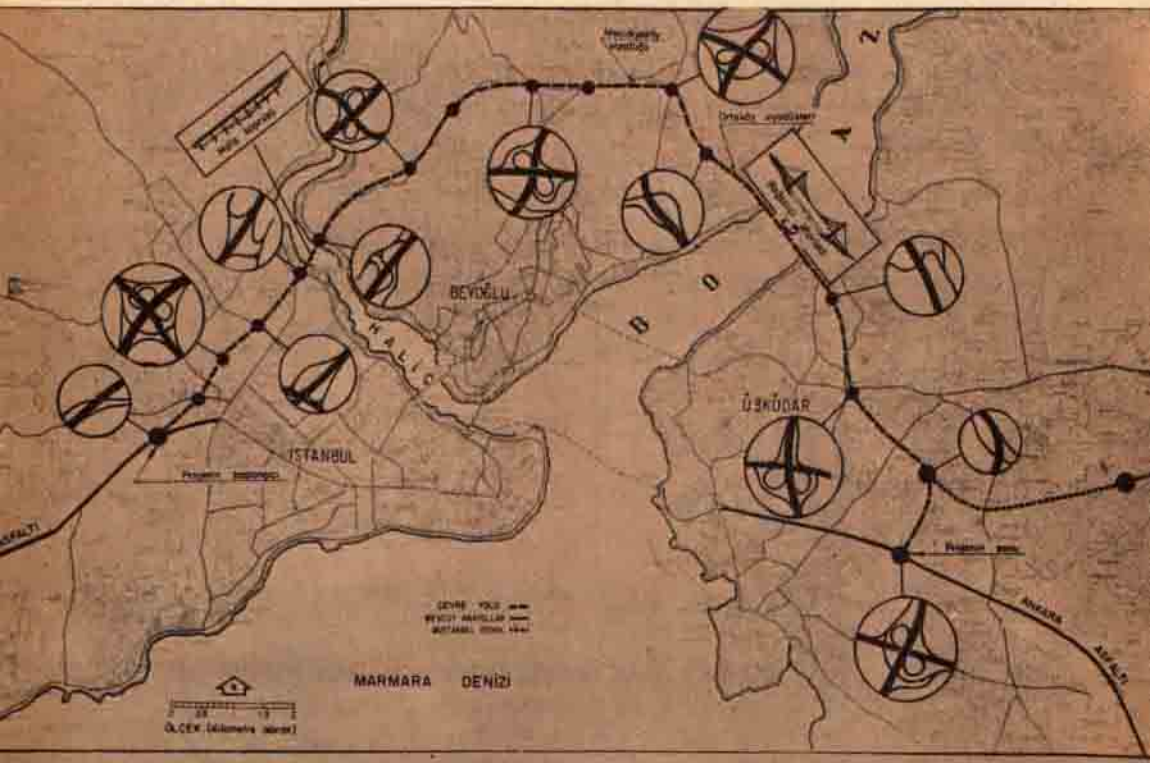
Atatürk'ün bütün neşesi kaçmıştır. Kırık bir sesle :

— İğde, eski ve çelimsizdi, der. Fakat yaşayan ve baharda güzel kokularını etrafa saçan bir varlıktı, kıyılır mıydı hiç ona !

ONA:

«ORDU YOK !» DEDİLER; «KURULUR» DEDİ.
«PARA YOK !» DEDİLER; «BULUNUR» DEDİ.
«DÜŞMAN ÇOK !» DEDİLER; «YENİLİR» DEDİ.
VE BÜTÜN DEDİKLERİ OLDU.





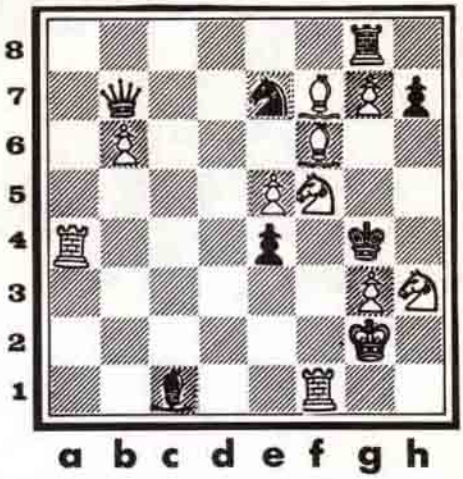
İSTANBUL ÇEVRE YOLU PLÂNI

(HALİÇ VE BOĞAZİÇİ KÖPRÜLERİ İLE KÖPRÜLÜ KAVŞAKLARIN YERLERİ GÖRÜLMEKTEDİR)

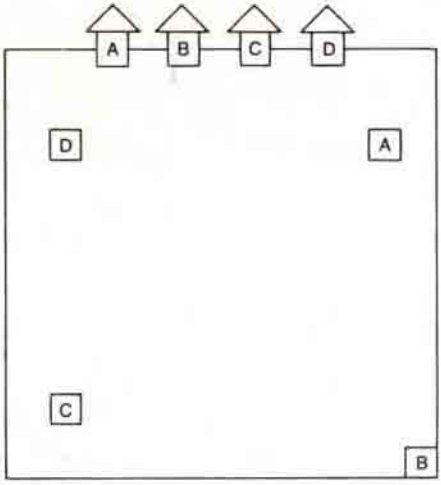
Düşünme Kutusu

SATRANÇ PROBLEMLERİ

I. SATRANÇ
Problem No : 5, iki hamlede mat
Çözüm No : 4
1. Vg4
a) 1. . . . . Şb5
2. Ad4+ Mat
b) 1. . . . . FxA
2. Ad4++ Mat

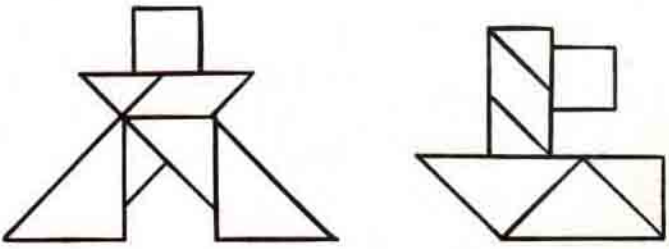


YENİ PROBLEMLER



II. DÖRT EV PROBLEMİ
A, B, C, D gibi dört ayrı ev var. Her birinin gene A, B, C, D de bulunan dört ayrı su saati var. Şimdi istenilen A'dan A'ya, B den B'ye C'den C'ye ve D'den D'ye çekilen boruların birbiri üzerinden geçmemesi.

GEÇEN SAYIDAKİ PROBLEMLERİN ÇÖZÜMÜ :



Kuş Dünyasının sırrı:

BAZILARI AZALIRKEN BAZILARI ÇOĞALIYOR

JACGUES MARSAULT

Örneğin resimde (Kapaktaki) ürkmüş olarak bir araya toplanan karabataklar (Kuzey Denizi) azalırken bunların üstünde süzülen büyük martılar, uygarlığımıza yatkınlık göstererek çoğalıyorlar.
Karabatakların, korundukları halde niçin durmadan azaldıkları hiç anlaşılmıyor.

Büyük kuş kataloğunu karıştıran ekologlar, kuşkusuz, ortadan kaybolmak üzere bulunan türlerin bulunduğunu, fakat, daha az işitilmiş olarak da çoğalanların da eksik olmadığını görüyorlar. Örneğin: Marignane, d'Istre, Nimes hava limanları hava trafiği için tehlikeli olan büyük martıları uzaklaştırmak için bazı tedbirlere başvurmak zorunda kalırken, tetikte bir korumaya rağmen Sept-Iles in karabatakları hızlı bir tempo ile ortadan kayboluyorlar.

Sırrın anahtarını bulabilecekler elbette ki ekologlardır. Birkaç kelime ile söylemek gerekirse bu da, bu kuşların çevrelerinde oluşan derin değişikliklerde yer almaktadır.

Örneğin, Manş kıyısı gibi sınırlı bir bölgeye bağlı kalalım. Şunu derhal kaydedelim ki, bütün kuşların burada aynı ekolojik birim içinde yaşadığını kabul edemeyiz; her kuş kendi özel yuvasında yaşamaktadır. Bu yuva aşağıdaki sorulara verilecek cevaplarla belirir: kuş ne yer? Kuşu kim yer, Nerede ürer? Nerede dinlenir? ve daha birkaç tane. Üstelik, deyişte sakınca yoksa, yuvalar birbirine karışabilir.

Manş kıyılarında birbirinden iyice farklı iki cins martıya rastlanabilir: gülen martı, üç parmaklı martı. Fakat, ayrıcalık hariç, bunlara aynı zamanda rastlanmaz. Gülen martı üreme mevsimi hariç, (bu mevsimde tatlı sularda yuvalanır) kıyılarda görünmez. Üç parmaklı martı ise, bütün kışı açık denizde geçirir ve kıyılarımıza ancak üremek için gelir. Birbirleriyle karşılaşma fırsatı bulunmadığından her iki cins bağımsızdır. Fakat karşılıklı yarışmada bulunmamak ve birbirinden iyice farklı ekolojide yuvalara sahip olmak için, zaman içinde bu bütünlükte ayrı kalmaya lüzum yoktur. Örneğin aynı üç parmaklı martı, Fréhel burnunun bazı dik yalılarında gümüşlü martılardan otuz kırk metre ötede yuvalanır. Çünkü, söz konusu iki cins, yuvalanma konusunda yarışmaya girmezler. Gümüşlü martının dik ve oldukça geniş yamaçlarda, otlu ve düz yüzeylerde yuvalanmasına karşılık, üç parmaklı martı korkunç dikliklere tepeden bakan başdöndürücü yerlerden hoşlanır. Büyük martılar, yuvalarını meydana getiren dalları böyle dar yerlerde tutturamayacakları gibi, kıpırdak yavruları da, buralarda pek uzun boylu yaşayamazlar. Üç parmaklı martılar ise, kayaya sımsıkı asılı bir yuva yapmak için su yosunlarını yapıştırmasını pek iyi bilirler, üstelik yavrularının boşluğa karşı doğuştan özel bir tepkileri olup, uçma vaktini sükunetle beklerler.

Ayrıca, her iki cins beslenme düzeni de, birbirinden oldukça farklıdır. Aynı sularda da sadece üreme zamanlarında mekân kurduklarından kendilerine, hemen hemen ayrı kıtalarda yaşıyormuş gözüyle bakılabilir. Bu beslenme ayrılıkları, çok kere iki cinsi birbirinden ayırmaya ya da, daha iyisi, birbirini tedirgin etmeden aynı yerlerde birlikte yaşama olanağını elde etmeye yeterli olmaktadır. Bu durum için güzel bir örnek, Manş kıyılarındaki iki karabatak cinsinin karası ile sorguçlusunun, bir arada yaşamasında bulunabilir. Birlikte yaşamanın daha çok rastlandığı Büyük Britanya'da, beslenme farkı daha belirgindir; karabatak derinliğine dalar ve özellikle yassı balıklarla kabukluları yakalar, sorguçlusu ise, dalmayarak yüzeydeki balıklarla beslenir. Fakat bu bir kural değildir, bir cins yiyici olarak, ötekini doğrudan doğruya üsteleyebilir. Çok kere Manş sularında rastlanan ve birçok cinslerin yumurta ve civcivlerinden haraç alan üç tür büyük martıda durum böyledir. Deniz martısının aynı zamanda penguenler gibi daha küçük boy türlerin yetişkinlerine de saldırdığı anlaşılıyor.

Martıyı Herkes Hoş Tutuyor, İşi Yolunda:

Bazen de ekolojik iki yuvanın birbirine karışma bölgesinde yarışma çok şiddetli oluyor ve burada, ötekini yok edebilecek hakim bir türün daima mevcut olduğu görülüyor. Böylece, büyük martılar deniz kırlangıçlarının yuvalanma alanlarına sahip çıkmakta ve bu kuşları, en azından yöresel olarak, uzaklaştırmaktadırlr.

Besienme yarışması, başka faktörlerle zorlandığı oranda sert olabilir; bu durum bir türün yok olmasını hızlandırırken bir başkasına da çok iyi gelir. Birçok hayvan türlerinin kendine özgü zayıf noktaları vardır. Bu zayıf nokta, bir kısmında üreme düzeyinde kendini gösterir, çünkü bunlar, yuvalanma sırasında tedirgin edilmeye dayanamaz ya da insanlar tarafından, nadiren tehdit edilen yerleri ararlar. Diğer bir kısmında ise, beslenmede yer alır, bunlardan, bu konuda çok özellik isteyen bazı türler, tek besin kaynaklarındaki çalkantılardan fazlasıyla sıkıntıya düşerler. Tersine her şeyi yiyebilen türlerin, özellikle kaynakları zenginse, rahatları yerindedir. İşte gümüşlü martı bu durumdadır. Bu kuşun doğal düşmanları vardı; şimdi sayıları çok azdır ya da kaybolup gitmişlerdir, ve artık kendisini son olarak tehdit eden doğrudan doğruya kendisidir; zira martı, durum elverince herhangi bir komşusunun yumurtasını ya da yavrusunu yutmaktan çekinmez. Avlanması yasaklanmıştır ve birkaç kaçak avcının serüvenine rağmen, büyük martının insandan korkacak pek fazla birşeyi yoktur. Hatta her şeyi ondan bekler durumdadır. Çok dikkati çekecek derecede uygarlığımızın artıklarından yararlanmaya kendini iyi alıştırmıştır. Örneğin, bir konserve fabrikasının yakınında yerleşir, ve buradaki balık artıklarıyla yağlanır durur; gemi ahçıları tarafından atılan döküntüler için bir soydaşı ile kavgaya tutuşur, evlerin üstü açık süprüntü birikintilerini, bunlara ulaşmak için kıyılardan çok içeri girmek gerekse bile, ihmal etmez. Az düşman, bol yiyecek, martının işi yolundadır.

Ya yok olup gidenler? Bazı penguenlerle karabataklar, küçük penguenler?.. İşte azalma halinde üç tür. Sept-lles'de yapılan istatistikler çok açıktır. Bu türlerin yok oluşunun başlıca nedeni olarak, çok kere, 1967'deki büyük (kara) Torrey Canyon gelgit'i ileri sürülmüştür. Bu gelgit, gerçekten sert bir darbe olmuşsa da, azalma daha önce başlamıştır ve bugün de devam etmektedir. İspatı: 1950'de yedek olarak 7000 macareux (bir cins penguen) ve 950 karabatak hesabediliyordu, 1966'da bu rakamlar karşılıklı olarak 3000 ve 250'ye, Kara gelgitten sonra ise 500 ve 100'e düştü; 1972'de yeni bir düşme ile macareux'ler 440, karabataklar ise 90 oldu.

Kara gelgitten etkilenmeyen bölgelerde de durum farksızdı. Böylece, İskoçyanın kuzey batısındaki Saint Kilda adasında 1960 yılında, büyük bir penguen topluluğu, bazı tahminlere göre 6 milyon, yaşıyordu; on yıl sonra ise bunun sadece onda biri kalmıştır.

Mazot Her Şeyi Açıklamıyor:

Açıklama varsayımları da eksik değil: mazot kirletmesi bu dalıcı kuşlar için öldürücü olmaktadır; yok edilemezliklerinden ötürü doğa koruyucularının karabasanı durumunda olan, PCB'ler (sentetik tortular); kilometrelerce uzunlukta ağ kullanan ve 1972'de 500.000 Brunnick karabatağının yok oluşundan sorumlu tutulan avlanma usulleri. Bütün bu açıklamaları, elbette ki birbirine eklemek gerekir, fakat, mazotun varlığı tartışılmaz bir tehlike olmakla beraber, ötekiler yine de varsayımlardan ibarettir. Ve kargaşalığın gerçek nedenleri araştırılırken diğer türlerin neden çoğaldıklarını da bilmediğimizi, aynı şekilde hesaba katmak lâzımdır.

Ekolojik Dengeyi Tekrar Kurmak İçin Belki de Bazı Kuş Topluluklarını Azaltmak Gerekecek:

Çoğalanlar arasında, sadece büyük martı vardır: fulmar uzun süre kuzey bölgelerine yerleşmiş, kırk elli yıl önce Büyük Britanyada görünmüş ve arkasından, tam 1960'da gelip bizim kıyılarımıza Sept-lles'e, yuvalanmıştır. Niçin? Yine Sept-lles'edir ki Fou de Bassan, ilk kez 1939'da yerleşmiştir, ve bugün burada, bunlardan yaklaşık olarak 3000 çift vardır.

1913'te meydana getirilen Sept-lles yedeği bazı türlerin sığınma yerlerini korumak eğiliminde olmakla beraber kuşkusuz kuzey türlerinin gelişini kışkırtmak, amacını gütmüyordu. Bu kendiliğinden olmuştur, nedenleri de bilinmemektedir.

Diğer taraftan, herhangi bir türün yayılması, söz konusu türün alışkanlıklarındaki bir değişiklikle birlikte oluyor. Bu

KUŞLARIN MAZOTUNU TEMİZLEMEDE HİÇ BİR ŞEY ERİTİCİLERİN YERİNİ TUTAMAZ

Torrey Canyon faciasının hiç olmazsa araştırmayı hareket'e getirme gibi bir mutlu sonucu olacaktır. Biri Amerikalı biri de Britanyalı olan iki ekip, «mazotlanmış» kuşları kurtarmanın nispeten kolay olacağı yolunda, birbirinin aynı sonuçlara varmışlardır

Bazı uzmanlar tarafından yine sık sık ileri sürülen fikirlerin zıddına, en etkili yöntem, bir eriticiden yararlanan yöntemdir. Kuşun batmasını önleyen koruyucu ve ince doğal yağ tabakasının eritilmesi korkusu yersizdir; kanatların yapısı, tek başına su kesimini sağlamaya elverir; yağ tabakası da kısa bir zamanda tekrar meydana gelir O halde, mazotla kaplı kuş, dikkatlice birçok eritici banyosuna daldırılacaktır ve arkasından, buğulaşma ile eski haline gelinceye kadar, iyice kurutulacaktır. Bununla beraber, birkaç saat süre ile, kuş, eriticiden çıkan buğular nedeniyle ağır ya da hafif bir sarhoşluğun bütün belirtilerini gösterecektir. Fakat bu sarhoşluk bir iz bırakmaz, ve kuşun da yapma bir cennete ulaşmak için, tekrar gidip kendini mazotlaması beklenmez

Yöntem, böylece, deniz kıyılarında can çekiştiren sürülerle kuşun kurtarılmasına olanak vermektedir. Strasbourg'da bulunan Avrupa Konseyi, Amerikan yöntemini ayrıntı'arıyla veren broşürler yayımlamıştır. Newcastle Üniversitesi kendi Zoologie Dairesinde ortaya konan yöntem için aynı şeyi yapmıştır.

bakımdan en belirtili durum, gülen martınınkidir. Yüz yıl öncesine kadar bu kuş insanlara yaklaşmıyordu, halbuki bugün şehirlerde, özellikle Seine kıyılarında bol bol görülüyor. Böylece martılar son çeyrek .yüzyılda alışkanlıklarını değiştirmişler, serçeler ve güvercinler gibi şehirli olmuşlardır. Niçin? Yine bir bilinmeyen. «Teknikseverlerin» koruduğu türlerden bahsedildi. Buna göre teknik, doğal yetenekli türlerin geleceğini güven altına alıyor, yeter ki işe insan eli karışmasın. Birkaç yıl öncesine kadar hayvan türlerinin korunması statik koruma bilgilerine inhisar ediyor ve sadece bazı türler belirli yerlerde korunuyorlardı. Şimdiki halde, bu alanda, dinamik bir koruma yer almış bulunuyor. Artık, bir adanın tüm çevrenin etkisi altında kalmadan korunduğu düşünülemez. Tek bir türün korunduğu sanılsa bile bu olmaz, çünkü bu iş tüm ortam gibi bitkisel ya da hayvansal bir sürü başka organizmalara bağlıdır; tek bir element de esaslı bir rol oynayabilir. Bu, kuşkusuz, yedekler teşkilinin zorunlu olmadığı anlamına gelmez, esas olan, canlı ve duragan olmayan bir örnek tasarlamaktır.

Bundan başka gönüllü ya da gönüllü olmayan yağmacılardan söz etmek gerek. Yine atıcıların —avcılar demeye cesaret edilemiyor— ilk cayırtılarını korunan kuşlar üzerinde kopardıkları sık sık duyuluyor. Her yıl, yine, «doğada piknik» yapmak için adacıklara çıkan «eğlence gemisi işleticileri» kuşları korkutuyorlar, kuluçkalık yumurtaları tümüyle yok ediyorlar ve fırsat elverince, yumurta atma yarışları düzenliyorlar. Ancak yuvalanma döneminde bazı yerlerdeki geliş gidişin tamamen yasaklanmasıyle önlenebilecek budalaca yaramazlık gösterileri!

Bununla beraber bu tedbirler ,ortam bozulmaya devam ediyor ve çeşitli kirletme şekilleri yıkımlarını sürdürerek her şeyi doğrudan doğruya ya da dolayısiyle tehdit ediyorsa, yeterli değildir. Örneğin, bazı penguenlerin yedikleri balıkların azalması, en az bu kuşlardan bir topluluğun kazara yok edilmesi kadar yıkıcıdır.

Bazı türlerin çoğalmaıs da bizi hemen sevindirmiyor; azrak kuşların gelmesi, ancak bunlar daha önceden yerleşenleri rahatsız etmiyor ve yuvaları, başkalarınınkiyle karışmıyorsa bir zenginleşme olur. Kuş topluluklarının bu ani çoğalışı, esas itibarilye bir tarafta insanlar tarafından dürtülen ve hoş görülmesine mahal olmayan bir ekolojik dengesizlik bulunduğunu gösterir.

Yerli türlerin çoğalması, aşırı bir hal alınca doğayı korumak için kuşları bazı tutucuları incitse bile, yok etmek yoluna gidilir, ekolojik dengenin temeli budur.

Bununla beraber yok etme en son başvurulacak bir çaredir. Büyük martıların sayısını azaltmak için, açık havadaki süprüntü birikintilerini giderek ortadan kaldırmak yetebilir. Bu da, başka yandan, herkes için yararlı olur.

Science et Vie'den
Çeviren: Nizamettin Özbek

Ses hızının iki katı üstüne çıkan ilk uçak

CONCORDE'UN ÖYKÜSÜ

BLUMENSCHEIN

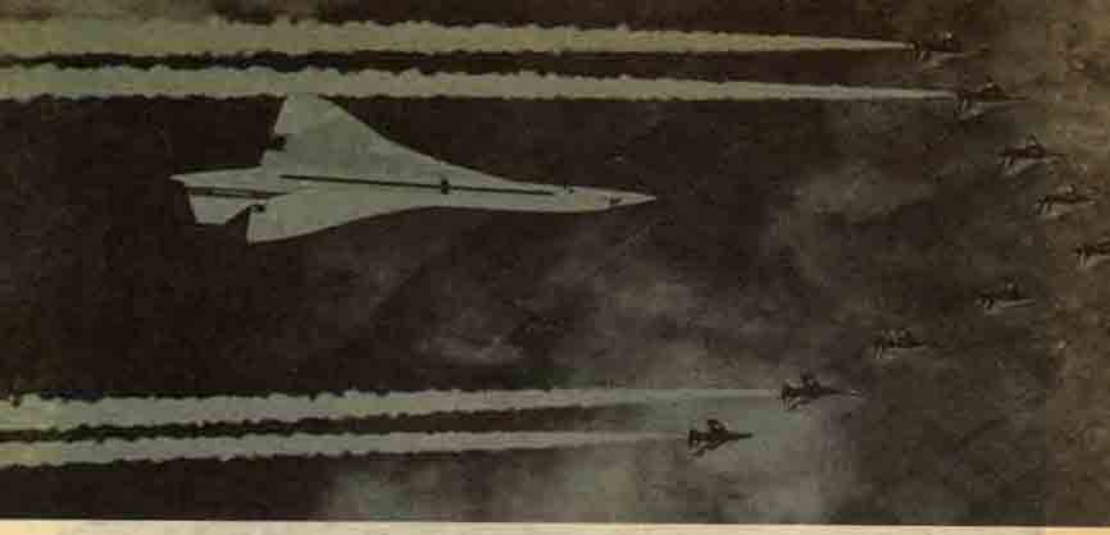


Dünyayı küçülten bu yeni uçak acaba çok küçük, çok gürültülü ve çok pahalı mıdır ?

Bir kalem gibi ince «Concorde», yapılış numarası 02, yavaşça titremeye başladı. Jokey kasketi, güneş gözlüğü ve yıkanmaktan havını yitirmiş beyaz eldivenleriyle kaptan pilot Jean Franchi önündeki dört kolu ileriye doğru basıvermişti. Tam karşısında duran hız ölçme aygıtının sarı siyah kareli ibresi, birden bire o büyülü «1» i geçti ve yavaş yavaş «Mach 2» ye, ses hızının iki katına yükseliverdi, oysa Paris'ten Manş kıyılarına giderken igne 0,76 ile 0,98 arasında oynuyordu.

Uçağımız Manşı geçerken ses duvarını aşmıştı, ve şimdi 16.000 metre yükseklikte saatte 2000 kilometreden fazla bir hızla batıya doğru uçuyordu, bu tüfekten çıkan bir kurşunun hızının üstündeydi, buna rağmen yolcular bir şey duymuyorlardı, onlara herşey bir ekspres treninde imişler gibi geliyordu.

Seyahat eden yolcu çok azdı ve 62 metrenin 35 metresi test alet ve cihazlarıyla doluydu. İşte bu sırada kırmızı lambalarla işlenmiş bir sayı levhası onlara yepyeni bir boyuta girildiğini gösteriyordu. Hostesin havyar ve şampanya ikram ettiği şu anda hiç kimse ses duvarının geçildiğinin farkında bile olmamıştı : Bu çok mülâyim bir kayıştan fazla birşey değildi.



İngiliz - Fransız ortak projesi Concorde bir uçak grubunun eşliğinde.

Bu hususta fazla bilgisi olmayanların ses hızının üstünde uçan bir uçakta motorların sesinin işitilmediği hakkındaki düşünceleri tamamiyle yanlıştır, uçağın kendi sesini geride bıraktığı da doğru değildir. «Mach 2» de bile Concorde yolcusu motorların gürültüsünü işitir. Yalnız bu oparlörlerden gelen müziğin pek üstüne çıkamaz. Daha birçok olaylar yolcular tarafından farkedilmez. Örneğin pilotumuz, ölçü aletlerinin, taşıyıcı yüzeylerin ön kenarlarının o anda «artı 115° C'lik bir sıcaklığa sahip olduklarını gösterdiğini» söylüyordu, halbuki bu yükseklikte Concorde'un geçerken süründüğü hava çok inceydi ve eksi 53°'lik bir sıcaklığa (soğukluğa) sahipti.

Bu seyahatin amacı, dünyada şimdiye kadar yapılan uçakların en pahalısı olan Concorde'un şöhretini düzeltmek ve bütün dünyaya yaymaktı, bunun için Fransız havacılık ve uzay firması «Aéropatiale» 25 kadar uzman ve gazeteciyi bu sesten hızlı uçuş gösterisine davet etmişti.

«British Aircraft Corporation» İngiliz firması ile «Aérospatiale» Fransız firması on yıldan beri beraberce «Concorde» projesinde çalışmışlar ve Manş denizinin iki tarafındaki vergi mükellefleri de şimdiye kadar 30 milyar TL. ödemişlerdi, buna rağmen bu super kuşun gelecekteki şansı son zamanlarda pek mükemmel görünmüyordu.

İlk önce 14 havayolları firması 100.000 er dolar kapora ile 55 Concorde'u emniyet altına almışlardı. Fakat bu yılın başında büyük iki Amerikan hava yolları Pan Am ile TWA taahhütlerini geri çektiler. Bir hafta içinde satış ümidi olan uçakların sayısı 24'e düşüverdi. Fransız muhalefet lideri Servan-Schreiher Concorde projesinin Atlantik'in bu tarafında bir nevi endüstriyel Vietnam olacağını söylemişti ki, belki de bunda hakkı vardı.

Şüphe götürmeyen bir nokta varsa, o da Concorde imalcilerinin bu kadar pahalı bir uçakla pek para kazanamayacaklarıdır; satış fiatı yedek parçaları ve pilotların yetiştirilmesiyle beraber teseliümüne kadar 900 milyon TL. olacaktır. Yalnız onlar o yüksek geliştirme masraflarını karşılayabilmek için birkaç yüz uçak satmak zorundadırlar. Dört komple test uçağı uçuş denemelerine ayrılmıştır ki, bunlardan ikisi artık eskimiştir, artık uçamayan iki tane de kırma denemelerinde kullanılmaktadır.

Şu anda yalnız İngiliz ve Fransız hava yolları Concorde'un satın alınması için kesin taahhüde girişmişlerdir. İngiliz BOAC 5, Air France da 4 tane alacaktır. Tabii rakip firmalar onların bu yüzden mali bir fiyaskoya mı uğrayacaklarını, ya da tahmin edilmeyen bir kazanç mı elde edeceklerini merak etmektedirler. Alman Lufthansa vaktiyle verdiği sözü tutmakta, fakat Concorde'u bugünkü durumu ilel «çok ufak, çok gürültülü ve çok pahalı» saymaktadır.



Pilot yerindeki aletler iki pilota pek az yer bırakıyor.

BOAC ve Air France şimdi bu uçakların en uygun olarak hangi rotalarda ve hangi hareket saatlarına göre çalışacağını esaslı surette etüt etmektedir. Kazanç sağlayabilmek için Concorde'un 1975'ten itibaren Atlantik üzerinde günde iki sefer yapması düşünülmektedir. Bugünün jetleri Boeing-Jumbo veya DC 10, hemen ses hızına çok yakın bir hızla uçmalarına rağmen günde ancak bir kere Avrupa-New York arasında uçabilmektedirler.

Fakat hareket zamanlarının saptanmasında da şimdiden yeni güçlükler kendini göstermiştir. Amerika ile Avrupa arasındaki 6 saatlik saat farkı ve 3,5 saatlik uçuş süresi gözönünde tutulursa, sabahın 8 inde Paristen kalkan bir Concorde, New York'a sabahın 5,30 unda varacaktır, bu öyle bir zamandır ki daha ne bürolar açılmıştır, ne de otellerin yeni müşterilerini alabilmek için eski müşterileri gitmiştir.

Eğer uçaklar Avrupadan öğleye doğru kalkarlarsa, New York'a ikinci gidiş gece yarısından önce olmayacaktır Birçok Avrupa hava alanlarında (Paris Orly de bunlardan biridir) böyle gece uçuş planlanmasına karşı sıkı yasaklar vardır. Bununla beraber Paris'in kuzeyindeki yeni super hava limanı Roissy'nın geceleri hava trafiğine serbest bırakılacağını ümit eden iyimserler de vardır.

Atlantik seferlerinden başka Concorde Air France'ın hizmetinde Tokyo'ya (Moskova'da durmak şartıyla eski 14 saat 10 dakika yerine 7 saat 20 dakikada) ve Rio de Janeiro'ya da uçacak ve dünyanın ne kadar küçülmüş olduğunu gösterecektir. Fransızlar uçağı 108 yolcu oturacak şekilde tadil edeceklerdir ki böylece bugünkü jetlerdeki birinci sınıf konfor sağlanmış olacaktır, öte yandan uçuş ücreti bugünkü jetlerin birinci sınıf ücretinden % 10 düşük olacaktır. Böyle bir fiyatla ve uçuş süresini yarıya indiren bu uçakların müşterisinin çok olacağı yapılan bir anketle doğrulanmıştır.

Uçakta servis meselesi daha son şeklini almış değildir. Bir Air France sözcüsü herşeyin tabii çok şık ve super jete uygun olacağını sözlerine ilâve etmiştir.

Uzun seyahatlarda yolcuları eğlendirmek için gösterilen sinemaya Concorde'da yer olmayacaktır, her kilogram ağırlığın çok esaslı hesap edildiği bu uçak için film projeksiyon makineleri çok ağırdır. Müziğin yalnız oparlörlerden mi, yoksa stereo kulaklıklarla mı verileceği sorunu da daha çözülmemiştir.

Baş mühendis Michelin, satın alanlar bunu isterler, fakat uçakta stereo tertibatı 150 kg tutar, bunun yerine iki yolcu daha alınabilir, demektedir.

Stern'den

APOLLO GERÇEKLEŞTİ; YA SONRASI?

BRUCE FRISCH

Bir kere ay'a erişildikten sonra uzay teknolojisi artık bütün dikkatini dünyanın komşu gezegenlerinde bizleri bekleyen çok geniş ve zengin bilgi kaynaklarına, güneş sistemine, hepsi bir tarafa, arzın kendisine yöneltebilecektir.

İnsanoğlu ay'ı yirmi yıllık bir süre içinde tekrar ziyaret etmeyebilir. İlk Apollo uçuşları kontrolörü ve NASA insanlı uzay araçları merkezi müdürü Christ Chraft «Ay'a gitmek çok kolaylaşıncaya kadar oraya tekrar dönmeyeceğiz» diyor. NASA'nın önceden hazırlanmış plânlarına bakılırsa bu süre ondört yıl. Peki öyleyse Apollo'dan sonra neler olacak? Güneş sistemi ve uzayın yeryüzüne yakın kısımlarının keşfi. 1975 yılında, politik yönden önemli Apollo-Soyuz kenetlenmesi dışında, insanlı uzay yolculukları 1979 yılına kadar bir süre geri plânda kalacak.

1960'ların son atılımı olan ve bu yıl uzaya ilk misafirleri götüren uzay laboratuarı uçma hayranı insanların heyecanını körükleyecek ve çekici olacaktı. Nitekim, Mayıs ayında, bir Satürn V Roketinin uzay laboratuarını 235 deniz-millik bir yörüngeye oturtması proğramlanmıştı. Bir atelyeye dönüşütrülen Satürn IIB roketini havi laboratuarın üst kısmı silindir biçiminde olup bir yanında bir Apollo Teleskopu bulunmaktadır. Yaklaşık olarak 40 × 32 × 8 ayak boyutlarında bir oda büyüklüğünde olan laboratuar bundan önce uzaya yollanan uzay gemilerinin en hacimlisi olup diğerleri onun yanında cüce gibi kalmaktadır.

Laboratuar yörüngeye yerleştikten takriben 24 saat sonra, üç kişilik bir ekibin bir Apollo Kumanda ve Servis Modülü içinde dev uzay aracına gönderilmesi ve yirmisekiz gün sonra yeryüzüne geri gelmeleri plânlandı. Onları daha sonra, 60 gün kalmak üzere ikinci bir ekip izledi.

Geçmişteki standartlara kıyasla, uzay laboratuarı adamları adeta Karaip denizlerinde seyahat eden transatlantik yolcuları gibi yaşayabilecekler; duşları, yeryüzünün güneşle aydınlanan yüzüne bakan pencere kenarında yemek masaları olacak, yemeklerini çatal-kaşık kullanarak yiyebilecekler, traş olmaları için sıcak suları bulunacak. Gelecekteki insanlı uzay uçuşlarına hazırlık olmak üzere, asıl incelemeler insan vücudunun uzayda nasıl çalıştığı üzerinde yapılacak. Alınacak sonuçlar, bilim adamları arasında, uzun yolculuklar esnasında uzay istasyon ve gemilerinin de sun'i yerçekimi temin edilip edilmemesi konusunda mevcut tartışmayı çözmeğe yarıyacak.

Uzay laboratuarı, şimdi yörüngede olan Yeryüzü Kaynakları Teknoloji Peyki'ne kıyasla çok daha geniş kapsamlı çalışmalar yapacak: gözle görünür ışıkta, kısa ve uzun dalga-kızıl ötesi ışıkta, radyo dalgaları ve radar ile resimler alabilecek; ürün tahminleri yapabilecek, verimli araziyi tesbit edecek, orman ürünlerini değerlendirebilecek, böcek salgınlarını ortaya çıkartabilecek, çöllerin haritasını çizecek, kar kalınlığını ölçecek, buzlarla kaplı arazideki koşulları inceleyecek.

Uzay laboratuarının güneş ışınları üzerindeki deneylerinin amacı kısa-dalga uzunluğunu, ultraviyole arasından geçen gözle görünür ışığın neşrettiği yüksek-enerji'yi, aşırı ultraviyole'yi ve rontgen ışınlarını ölçmektir. Teleskoplarını televizyon görüntüleri ile ayarlayan astronotlar, yeryüzündeki astronomlar ve Colorado eyaletinin Boulder şehrindeki Güneş Işınları Ölçme Merkezi ile radyo temasındadırlar.

Işınlar üzerindeki bu çalışmaların yanı sıra, uzay laboratuarının başka kısımlarında astronomi ve uzay fiziği üzerinde de deneyler yapılmaktadır. Böylece, uzay çalışmalarını gerektiren denemelerden yepyeni bir endüstri doğacaktır.

Uzay laboratuarı işini tamamladığı zaman Pioner-10 da Jüpiter'e erişmiş olacaktır. 1972 yılı başlarında fırlatılan Pioner-10 şimdi Mars-Jüpiter arasındaki asteroid, küçük gezegenler kuşağının büyük bir kısmını emniyetle geçmiş durum-

dadır. 3 Aralık 1973'te Pioner-10 Jüpiterin aylarından biri olan Io'nun ardından dolanarak Jüpitere çok yakınlaşmış olacaktır. Böylece, bilim adamları, güneşten aldığı enerjinin iki mislini yayan Jüpiterin asıl enerji kaynağı hakkında bir ip ucu elde etmeği ümitle beklemektedirler.

Bu yılın 24 Ekim'inde bir Mariner uzayaracı Venüs yolu ile Merkür'e gitmek üzere yola çıkarılacaktır. Böylece, başka bir gezegenin çekim gücünü kullanmak suretiyle bir uzayaracının esas yolundan saptırılıp yeni bir rotaya sokulması şeklinde bir manevra ilk defa gerçekleştirilecektir. Bu iş çok ustalıklı bir uzay nişancılığı gerektirmektedir, zira, Venüs'e varışta yapılacak bir millik bir hata Merkür'e varışta bin millik bir açık verebilir.

1974 yılı Şubat'ında Mariner Venüs'ü geçerken onun ilk defa yakın plândan, muhtemelen bulutların resimlerini çekecek ve bazı bilimsel ölçmeler yapacaktır. 24 Mart'ta Merkürè varır varmaz da 3500'den fazla resim alacaktır.

Bilim adamları Merkür'ü; hem diğer gezegenlere kıyasla güneşe daha yakın oluşu, hem de 88 dünya-günlük yılının her ikisinde bir sadece üç kere dönmesi nedeni ile, bir yanı yanıp kavrulurken diğer yanı donmuş bir gezegen olarak bulacaklarını tahmin etmektedirler.

1974'ün en önemli atılımlarından biri olacak olan ATS-F (Uygulamalı Teknoloji Uydusu)nun görevi daha çok günlük işlere yönelecektir. Bu peyk üç belli başlı, birçok da talî haberleşme denemeleri yapacaktır. Örneğin, Hindistan'daki tek bir Merkez istasyonundan en basit bir alıcı ile alınabilecek şekilde televizyon yayını yapacak; Hindistan'ın çeşitli dilleri nedeni ile yayın onüç kanaldan devamlı ses ve resim göndermek şeklinde olacaktır.

1975'de Mars'a gidecek olan Viking'ın yolculuğu, hele orada hayat keşfederse, şimdiye kadar cüret edilen tüm uzay yolculuklarının en önemlisi olma niteliğindedir. Hayat bulsun veya bulmasın, bu bir başka gezegene inecek ilk Amerikan uzayaracı olacaktır. İlk Viking 15 Ağustos - 15 Eylül arasında yola çıkacak, onu on gün ara ile bir başkası izleyecektir. Bir yıl sonra ise Mars'a varmış ve yörüngeye girip, inilmesi mümkün yerleri incelemeğe başlamış bulunacaktır.

Yüzeye inen araç yöresini, hem katılık hem renk bakımlarından inceleyecek, zelzele olup olmadığını yoklayacak havayı gözleyecek ve toprak analizi yapacaktır. Viking'in üç uzun kolundan her biri yerden aldıklarını bir kovanın içine doldurucak ve bunlar üstünde üç test uygulanacaktır: fotosentez için bir test, toprağı besleyici organik çorba ile doyurup bunu kabul edip etmediğini anlamak için diğer bir test ve nihayet, hücre solunumu olup olmadığını anlamak için gazlarla yapılacak bir diğer test.

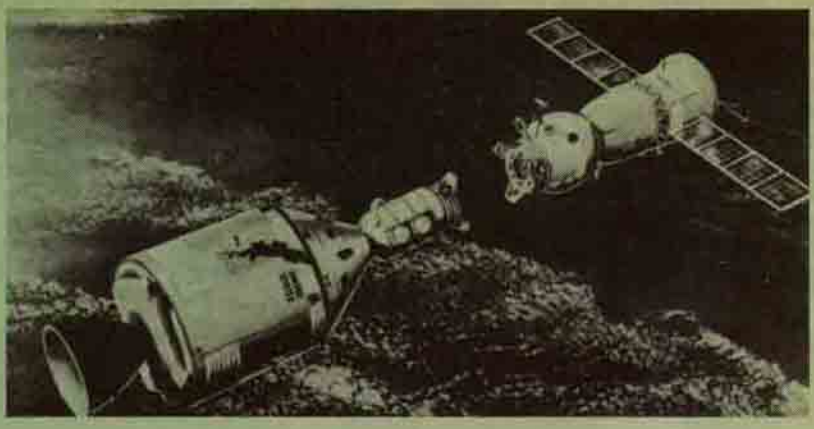
Bugün Mars'ta hayat olmayabilir; ama acaba önceleri de yok mu idi? Toprağında organik maddelerin bulunup bulunmadığı üzerinde yapılacak test işte bu ihtimali araştıracaktır.

Jüpiter'den ötelere, Satürn'e uzanmak teşebbüsllerine 1977'de başlanacaktır. Böylece, 1970'lerin ikinci yarısında çeşitli gezegenlerle değişik düzenler kurmak mümkün olacaktır. 1972 Ocak ayında bütçe kısıtlaması NASA'yı, bütün uçuşları durdurmak ve onların yerine sadece bir çift Mariner uzayaracını Jüpiter ve Satürn'e göndermek zorunda bıraktı. 1977 Eylül başlarında her iki araç da Jüpiter'e varmış olacaklar.

1979 yılı Mart ayı ortalarında ilk araç önce Jüpiter'i, ondan kısa bir süre sonra da Io'yu son sür'at geçecek. İki yıl kadar sonra ise Mariner de Satürn'ü geçip gidecek. Uçuşu plânlayanlar belki de Satürn'ün halkaları arasında 'Cassini Division' denilen aralıktan uzayaraçlarını geçirmeyi deneyeceklerdir.

Mariner Jüpiter'e yaklaşırken Uzay Shuttle Orbiter (ki bunların birçok kereler yeniden kullanılması ümit edilmektedir) in yörüngede yapacağı ilk testler yeni ufuklar açacaktır. Orbiter'in bir DC-9 büyüklüğünde, hipersonik delta kanatlı uçağı andıran asıl iş gören kısmı, kendi büyüklüğünün iki misli bir sarnıcı taşımaktadır. Sarnıcın iki tarafına da 3,5 m. çapında, 50 m. yüksekliğinde iki katı roket oturtulmuştur. Atış başlarken katı ve sıvı-hidrojen-oksijen roketleri ayni anda ateşlenir. Katı roketler takrîben 26 mil yükseklikte paraşütleri açılıp okyanusa inerler. Yörüngeye oturan Shuttle ise, sistemin geri kalan sıvı-yakıt sarnıcından faydalanır. Dönüşte ve gücü bitmiş vaziyette iken Orbiter kendi izleyeceği yolun her iki yanında 1100 millik bir sapma manevrası yapabilir. NASA, bu tip uyduların bazı yenilemeler ile, yeniden en az 100 kere kullanılacağını ümit etmektedir.

RAMS (araştırma modülleri)'lara gelince, bunların işi çok daha geniş kapsamlı olacaktır. 1980 sonlarında uzaya büyük bir güneş gözlemevi, büyük bir rontgen



Amerikalılarla Rusların 1975 için planladıkları uzay randevusu. Apollo komando gemisine bağlı kenetleme ve personel nakil aracı gözükmektedir.

ışınlı teleskop ve bir radyo-astronomi gözlemevi yollanacaktır. Bir büyük uzay teleskopu ile bir yüksek enerji astronomi rasathanesi 1979'da uzayda dönmeğe başlayacaktır. Avrupa Uzay Araştırma Teşkilâtı (ESRO) böyle bir çalımayı gerçekleştirmeyi üzerine almıştır. Bunların gücünü kendi temin edecek, altı kişilik bir mürettebatı olacaktır. Bu araştırma-uygulama modülleri ya yerden, ya da mürettebatı tarafından yöneltilecektir. Bunlar uzayda bir gözlemevi ve bir teleskop kuracak, yeryüzüne dönerken de onları geride yörüngede bırakacaklardır.

1984'den itibaren NASA yörüngede modüllerden kurulu bir uzay istasyonu meydana getirmeği düşünmektedir. Bunun bir merkez çekirdeği ve bir de güç istasyonu olacaktır. Resmi plânlara göre, 1979'da bir çift Viking Mars'a dönecek, 1986'da ise oraya bir araç bırakılacaktır. Bir radyo-komünikasyon Mars'ın çevresini 10 ilâ 40 dakikada katettiği için merkezden verilen emir aralarında aracın kendi kendine hareket etmesi gerekecektir. Onun için ileride bu tip aletlerin yörelerine uymaları ve kendilerini insan kontrolünden kurtarmaları gerekecektir.

Apollo'dan önce, bilim adamları ay'ı, gezegenlerin ilk teşekkül ettikleri zamanki fosil hali ile bulacaklarını sanıyorlardı, oysa Apollo astronotlarının bulgularına göre ay'ın yüzeyi jeolojik faaliyetler ile değişmişti. Mars'ın resimleri ay'dan da daha faal bir durum göstermektedir. Şimdi astronotlar ilk durumlarını daha iyi muhafaza eden kuyruklu yıldızlara ve küçük gezegenlere yönelmek istiyorlar. Nitekim NASA'nın listesinde, 1984'de Encke kuyruklu yıldızı, 1989'da da bir asteroid yer almakta.

Şimdi, halen tasarlanmakta olan bazı düşüncelere göz atalım: Martin Mariett Aerospace'den William Bursnall Mars'a gidecek olan aracın oradan toprak numunesi getireceğini ;yalnız yeryüzünün bu toprakla bulaşmaması için Yörüngedeki yapma-uydulardan birinin bu toprağı orada inceleyeceğini hesaplamaktadır.

Havacılıkta olsun, uzay yolculuklarında olsun itici güç ile hız birbirine bağlıdır. Nükleer roketler hem daha çok ağırlık kaldırmakta, hem de çok hızlı gitmektedir. Halen en güçlü roket gaz-çekirdekli nükleer roketlerdir. NASA-Lewid Araştırma Merkezinden Robert Ragsdale; bu tip roketlerden birinin insanları 60 gün içinde Mars'a götürüp getirebileceğini ifade etmekte ve «Mars'a seyahat bu süreye sığıncaya kadar oraya insanlı araç gönderme rizikosuna girişmeyeceğiz» demektedir.

Elektrikle elde edilen itme gücü gittikçe artan ve uzun süren hız'a dönüşür. Elektrik ister nükleer, ister güneşten elde edilsin, isterse de her ikisinin karışımı olsun, temin ettiği itme gücü ile uzay yolculuğu güneş sisteminin eteklerine ve hatta oradan da ötelere uzanabilecektir. Ne var ki, NASA'nın son bütçe kısıtlaması şimdilik tüm nükleer çalışmaların durdurmuştur.

Laser ışınları yeni bir işletme kaynağı olarak düşünülmektedir. Avco - Everett Araştırma Laboratuarı Müdürü Dr. Arthur Kantrowitz yere yerleştirilmiş laser'in roketin kuyruk kısmını ateşlemesini onun da motor işletici tahrik gazı ısıtmasını önermektedir. NASA - Ames'deki araştırıcılar ondan biraz daha ileri gitmekte; C. Frederick Hansen ve George Lee nükleer güçlü laserin araca konmasını ve böylece yeryüzü-güneş arasındaki uzaklığın iki misli yol yapılmasını tasarlamaktadır. Laser ışınlarının geniş alanlara yayılmasını önlemek için de ışını, motor işletici olarak kullanmağa yarayacak elektriğe dönüştürmek üzere uzayaracına bazı özel tertibat yapılması düşünülmektedir.

Roketlerde laser ışınlarının kullanılması veya kuyruklu yıldızlarla buluşma size şimdilik çoy hayalî görünebilir. Ama 1990'a daha 17 yıl var. Bugün olanları 17 yıl, yani Sputnikten bir yıl önce 1956'da tahmin edebilir miydiniz?

Science Digest'ten
Çeviren: RUHSAR KANSU

ÇEVRE KİRLENMESİ

Temizlik masrafsız olmaz

PETER GASKELL

Çevre temizliği taraftarlarının savaş sancakları Avrupa'nın her tarafında dalgalanmağa başladı. Ve iş çevrelerinin onları ciddiye almaları gerekiyor. Kısmen devletin sahip olduğu Alman kimya firması Veba, mahalli *Land* (eyalet) Hükümetinin de yardımıyla, Rheinberg-Orsoy'da yeni bir fabrika kurmak üzere bir arsa satın aldı, fakat bu bölgede oturan halk, esasen fazlaca sanayileşmiş bulunan Duisburg bölgesine yeni bir fabrikanın gelmesine karşı direnmeye geçti. Avusturya'da Österreichische Mineralölverwaltung firması, çevrecilerin inşaatın ilerlemesine karşı çeşitli güçlükler çıkartması üzerine, Graz yakınında bir petrol rafinerisi kurmak için yaptığı plânlardan vazgeçmek zorunda kaldı.

Compagnie Française des Pétroles şirketi Beaujolais bölgesinde yeni bir tasfiyehane yapmayı plânladı. Fakat bağcılar onlarla mücadele edip şirketi bu bölgeden sürdüler. CFP'nin, Lyons bölgesinde bu tasfiyehaneyi kurmak için yaptığı alternatif bir plân ise, yıllarca önce Feyzin civarında buna benzer bir tasfiyehanenin infilâk etmiş olduğunu hatırlayan ora halkının muhalefetiyle karşılaştı.

Hollanda bandıralı *Stella Maris* gemisi bu yaz, AKZO firmasının kimyasal artıklarını Atlantik Okyanusunun kuzeyinde açık denizde boşaltmak üzere demir alıp yola çıktı. Her taraftan kovalanan gemi sonunda zehirli yükü ile Rotterdam'a döndü ve yükünü burada yakılıp kül haline getirilmek üzere depolara boşalttı.

Daha ötede İngiliz BP şirketi, Amerikalı çevrecilerin inatçı muhalefeti ve Washington'da idari geciktirmelerle karşılaşarak, Alaska'nın geniş petrol yataklarını işletmek amacıyla kurmayı tasarladığı 800 millik petrol boru hattı projesinde başarısızlığa uğradı. BP ve onun Amerikalı ortaklarının, ellerinden hiçbir şey gelmez bir şekilde oturup, geçen zaman yüzünden masrafların arttığını seyretmekten başka yapacak birşeyleri kalmadı.

Sanayiin Sorumluluğu:

Şüphesiz ki iş hayatı, bir taraftan kamu oyunun, bir taraftan da gittikçe sertleşen çevre kirlenmesiyle savaş yasalarının ortak baskısını endişe ile izliyor. Daha bilinçli firmalar (ki bunlar çoğunlukla çok büyük şirketler ve geçmişte çevreyi en fazla kirletmiş olanlardır) hem çevre kirlenmesine karşı tedbirler almakta ve hem de, yaptıklarını dünyaya duyurmak için tanıtma ve halkla ilişkiler şubelerini seferber etmiş bulunmaktadırlar. İş aleminin endişesini yansıtan bir olay da, bu

Laser ışınları yeni bir işletme kaynağı olarak düşünülmektedir. Avco - Everett Araştırma Laboratuarı Müdürü Dr. Arthur Kantrowitz yere yerleştirilmiş laser'in roketin kuyruk kısmını ateşlemesini onun da motor işletici tahrik gazı ısıtmasını önermektedir. NASA - Ames'deki araştırıcılar ondan biraz daha ileri gitmekte; C. Frederick Hansen ve George Lee nükleer güçlü laserin araca konmasını ve böylece yeryüzü-güneş arasındaki uzaklığın iki misli yol yapılmasını tasarlamaktadır. Laser ışınlarının geniş alanlara yayılmasını önlemek için de ışını, motor işletici olarak kullanmağa yarayacak elektriğe dönüştürmek üzere uzayaracına bazı özel tertibat yapılması düşünülmektedir.

Roketlerde laser ışınlarının kullanılması veya kuyruklu yıldızlarla buluşma size şimdilik çoy hayalî görünebilir. Ama 1990'a daha 17 yıl var. Bugün olanları 17 yıl, yani Sputnikten bir yıl önce 1956'da tahmin edebilir miydiniz?

Science Digest'ten
Çeviren: RUHSAR KANSU

ÇEVRE KİRLENMESİ

Temizlik masrafsız olmaz

PETER GASKELL

Çevre temizliği taraftarlarının savaş sancakları Avrupa'nın her tarafında dalgalanmağa başladı. Ve iş çevrelerinin onları ciddiye almaları gerekiyor. Kısmen devletin sahip olduğu Alman kimya firması Veba, mahalli *Land* (eyalet) Hükümetinin de yardımıyla, Rheinberg-Orsoy'da yeni bir fabrika kurmak üzere bir arsa satın aldı, fakat bu bölgede oturan halk, esasen fazlaca sanayileşmiş bulunan Duisburg bölgesine yeni bir fabrikanın gelmesine karşı direnmeye geçti. Avusturya'da Österreichische Mineralölverwaltung firması, çevrecilerin inşaatın ilerlemesine karşı çeşitli güçlükler çıkartması üzerine, Graz yakınında bir petrol rafinerisi kurmak için yaptığı plânlardan vazgeçmek zorunda kaldı.

Compagnie Française des Pétroles şirketi Beaujolais bölgesinde yeni bir tasfiyehane yapmayı plânladı. Fakat bağcılar onlarla mücadele edip şirketi bu bölgeden sürdüler. CFP'nin, Lyons bölgesinde bu tasfiyehaneyi kurmak için yaptığı alternatif bir plân ise, yıllarca önce Feyzin civarında buna benzer bir tasfiyehanenin infilâk etmiş olduğunu hatırlayan ora halkının muhalefetiyle karşılaştı.

Hollanda bandıralı *Stella Maris* gemisi bu yaz, AKZO firmasının kimyasal artıklarını Atlantik Okyanusunun kuzeyinde açık denizde boşaltmak üzere demir alıp yola çıktı. Her taraftan kovalanan gemi sonunda zehirli yükü ile Rotterdam'a döndü ve yükünü burada yakılıp kül haline getirilmek üzere depolara boşalttı.

Daha ötede İngiliz BP şirketi, Amerikalı çevrecilerin inatçı muhalefeti ve Washington'da idari geciktirmelerle karşılaşarak, Alaska'nın geniş petrol yataklarını işletmek amacıyla kurmayı tasarladığı 800 millik petrol boru hattı projesinde başarısızlığa uğradı. BP ve onun Amerikalı ortaklarının, ellerinden hiçbir şey gelmez bir şekilde oturup, geçen zaman yüzünden masrafların arttığını seyretmekten başka yapacak birşeyleri kalmadı.

Sanayiin Sorumluluğu:

Şüphesiz ki iş hayatı, bir taraftan kamu oyunun, bir taraftan da gittikçe sertleşen çevre kirlenmesiyle savaş yasalarının ortak baskısını endişe ile izliyor. Daha bilinçli firmalar (ki bunlar çoğunlukla çok büyük şirketler ve geçmişte çevreyi en fazla kirletmiş olanlardır) hem çevre kirlenmesine karşı tedbirler almakta ve hem de, yaptıklarını dünyaya duyurmak için tanıtma ve halkla ilişkiler şubelerini seferber etmiş bulunmaktadırlar. İş aleminin endişesini yansıtan bir olay da, bu

yılki Uluslararası Ticaret Odası yıllık kongresinin çevre kirlenmesine geniş yer ayırması olmuştur. Kongre, sanayiciler, bilim adamları ve hükümetler arasında müzakereler yapılmasını tavsiye ettikten sonra, «özel teşebbüs, mal üretimini ve üretim yöntemlerini, çevreve en az zarar verecek şekilde ayarlamakla sorumlu olduğunu kabul eder» diye ilân temiştir.

On yıl önce böyle bir beyanda bulunmak hatırdan dahi geçmezdi. Bugün bu yaygın bir tutum olarak görünüyor ve özellikle, sanayiin dizginlerini, eski günlerin sırf kâra yönelik hırslı müteşebbislerinden almış olan daha genç yöneticileri arasında tutunmuş bulunuyor. Bir Alman otomobil firmasının orta çap bir yöneticisi, bunu şu şekilde ifade ediyor: «Almanya'da halk otomobil kirletmesinden çok endişe duyuyor, hakları da var. Saat sabah onda sakin, sakin işe gelen ve erkenden evlerine kaçan müdürlerin trafik tıkanıklıklarını gördükleri veya ekzos gazlarını hissettikleri yok. Bundan dolayı onların otomobil kirletmesi sorunundan haberdar olmamalarına şaşmamak gerek.»



Hava kirlenmesine bir örnek; New York şehrindeki Birleşmiş Milletler binasının hemen yanında yükselen fabrika bacaları.

BASF grubu plastik üretiminin başı Herbert Willersinn o fikirde değil; «vahşi ve ideolojik fikirli» çevrecileri ve teşekkülleri «ondokuzuncu yüzyılın makine kıran yıkıcıları»na benzetiyor. Fakat ilâve ederek iş yöneticilerinin de herkes gibi çocukları için sağlıklı bir dünya bırakmak istediklerini bu çevrecilere hatırlatıyor.

İsveç Endüstri Derneği çevre sorunları uzmanı Bo Helmerson ise, «Plastik yerine metal veya kâğıt kullanmaya mecbur olabiliriz, fakat bunu kabul etmek zorundayız. Çevre kirlenmesine karşı alınacak tedbirler, işçilere ödediğimiz yıllık ücretli tatil veya emeklilik ödeneği gibi, katlanmak zorunda olduğumuz bir masraftır» diyor.

Çevre Kirletici Yalnız Sanayi Değildir:

Çevrecilerin saldırılarına uğrayan sanayicilerin sık sık başvurduğu bir savunma, «Peki, biz çevreyi kitletiyoruz fakat, evlerde oturup ısınmak için havayı kirletenler bir tarafa, belediye makamları da kirletiyorlar» yolundadır ve bunda hakları da vardır.

Bir örnek olarak, Ren nehri boylarındaki Alman sanayiini (özellikle kimya fabrikalarını) ele alalım; son iki, üç yıl içerisinde bunlar çevreyi kirlettikleri için herkesin hedefi haline gelmişlerdir; halbuki Ren boyundaki şehirler, kimyasal işleme uğratılmamış kanalizasyonlarıyla bu konuda en az onlar kadar sorumludurlar.

Veya Fransa'da, Paris'ten aşağı doğru akan bir açık kanalizasyon olan Seine nehrinin süratle bozulan durumuna son zamanlarda sık sık dikkat çekilmektedir; fakat kirliliğin yarısı, günde 1,4 milyon metre küplük temizlenmemiş su akıtan Paris'in kendisi ile, belediyenin artıklarından gelmektedir. Le Havre'daki iyi bir biolojik kanalizasyon fabrikasının varlığı ise akademik bir nitelikten fazla bir önem taşımıyor, çünkü bu şehir hemen hemen yolun sonunda bulunmaktadır.

Ve ev sahipleri gerçekten suçludur. Örneğin İngiltere'de Manchester 1952'de duman kontrol bölgesi kuran ilk şehir olmuştur ve bugün şehrin yaklaşık olarak yüzde 60'ı duman kontrolu altında bulunmaktadır. 1959'dan beri tüm duman çıkışı üçte iki oranında ve kükürt dioksit çıkışı da üçte bir oranında azaltılmıştır. İngiltere'de 1956'da Temiz Hava Kanununun ilk defa kabul edilmesinden beri Birmingham ve Liverpool şehirleri de buna benzer başarılar sağlamışlardır, Londra'nın

başarıları ise daha da büyük olmuştur.

Peki... bu geri kalan durum nereden geliyor? Manchester Şehri Belediyesinin son bir raporunda, bunun yüzde 80 kadarının evlerden çıktığı ve sanayinin sebep olduğu dumanın ise «kaza eseri» bulunduğu belirtiliyor. Bir belediye yetkilisi, «başlıca sanayicilerden veya diğer benzeri yakıt kullananlardan gördüğümüz işbirliğinin derecesi son derece yüksektir» demiştir.

Kirlenme Kontrolu Masraflıdır:

Çevre kirlenmesini kontrol altına almak için yapılan masrafları karşılamak üzere belediye makamları şüphesiz ki, ellerini kamunun cüzdanına daldırırlar, ve cüzdan boşsa, bu, bu konuda harekete geçilmemesi için mazeret olarak öne sürülür. İş çevrelerinin böyle bir kolay mazeretleri mevcut değildir. Ve gerçekten de temizliğin maliyeti çoğu zaman çok yüksektir.

Örneğin bir Fransız kimya ve metallürji firması olan Ugine Kuhlmann Pechiney'in bir yetkilisi, kirlenmeyi önleyici cihazları kurmanın yeni kurulan bir fabrikanın maliyetini yüzde 3 ile 7 arasında etkilediğini belirtmektedir. İtalya'nın Montedison firması, bu ek maliyeti yüzde 8 ile 12 arasında hesaplamaktadır; petrol sanayiinde ise yeni bir tasfiyehanede kirliliği kontrol araçlarının, maliyeti yüzde on oranında etkilediği kabul edilir.

Büyük firmalar, bazan temizleme masraflarının bir kısmını kaldırabilmekte iseler de, hiç değilse, bir İngiliz endüstri devi, yaşlanan, fakat yine de kârlı olarak çalışmakta olan bir fabrika için masraflı yenilemelere girişmektense onu kapatmayı tercih etmiştir. Fakat orta ve küçük çap firmalar, sert çevre kirlenmesiyle savaş kanunlarından büyük zarar görmekte ve hatta ortadan kalkmaktadırlar. Bir Alman Hükümet yetkilisi bu konuda şöyle demiştir: «Bu kanunların bazı küçük firmaların kapanmasına yol açacağına ve bazılarının da birleşmelerini hızlandıracağına şüphe yoktur ve bu fena da olmayacaktır.»

Diğer bir güçlük de, temizlik oranının arttırılması ile birlikte, temizlik giderlerinin de geniş oranda artmasıdır. Bir İngiliz bilim adamı, «Yüzde 90'a kadar temizlik nispeten kolay olmaktadır; fakat yüzde 100 temizlik bir tarafa, bu oranı yüzde 99'a çıkartmak istediniz mi masraf iki kat olabilmektedir.» diyor.

Firmalar ve Masrafları:

Sanayicilerin çevre temizliği için son yıllarda harcadıklarını idida ettikleri tutarlar gerçekten insanı etkileyici oranda. 1970'de Alman kimya sanayii 74 milyon sterlini bu yolda harcadı; sadece Bayer, Hoechst ve BASF'in harcadığı miktar 63 milyon sterline ulaştı. Bayer'in bu amaçla yaptığı 26,5 milyon sterlinlik masraf, aynı yıl hissedarlarına dağıttığı 31 milyon sterlinlik tüm temettülerden hiç de geri kalmıyor.

Mannesmann sadece Huckingen çelik fabrikasının hava kirlenmesini azaltmak için 3,5 milyon sterlin harcamıştır; bu firmanın 1970 yıllık raporunun altı sahifesinin çevre kirlenmesi konusunda neler yapıldığını anlatmağa ayrılmış olması, hangi devirde bulunduğumuzun iyi bir örneğidir. Kuzey Rhine Westphalia'nın Ruhr bölgesini de içine alan bir ilinde, 1955-1968 arasında sanayi temizliği için 230 milyon sterlin harcandı ve bunun 93 milyon sterlinini metallürji frmaları yaptı.

The British Steel Corporation Alkali Kanununun hükümleri içerisindeki «programlanmış işlem» için 29 milyon sermaye yatırımı yapıldığını raporunda belirtmektedir. Bir fabrika, Roterdam'daki Steel Peech and Tozer, çıkan dumanların temizlenmesi için 1962'den beri 2 milyon sterlin harcamış bulunmaktadır.

İtalya'nın Fiat firması, fabrikalarının çıkardığı kirlilik azaltmak için hemen hemen 5 milyon sterlin harcamış olduğunu bildirmektedir; ayrıca Amerikan piyasasına satılan otomobillere konulan temizleme cihazları, arabanın fiatını, Fiat otolarının Avrupa modellerine oranla 50 sterlin yükseltmiştir. Fiat, kirlilik kontrolunun imalât maliyetini yüzde 6 arttırdığını hesaplamıştır; firma ise bunun ancak yüzde 3'ünü satış fiatına aktarmıştır.

Almanya'da daha sıkı ekzos gazı çıkartma sınırlamaları, benzinde daha az kurşun bulunmasını isteyen kurallar bulunduğunu ve sonunda Amerikan standartlarına uygun bir mevzuatın kabul edileceğini hesaplayan Almanya'nın BMW otomobil firması, bütün motor araştırma personelini, çevre kirlenmesivle mücadele konusuna yöneltmiş bulunmaktadır. Fakat BMW artan masrafları 1975'e kadar maliyete aktarabileceğini hesaplamaktadır. Bu tarihten sonra kirlilikle savaş araçlarının Avrupa otomobil imalâtının fiatını yüzde 5 arttırması beklenmektedir.

Uluslararası Ticarette Beliren Karışıklıklar:

Kirlenme kontrolunun karışıklıklar doğurabileceği diğer bir alan da uluslararası ticarettir. Ulusal sınırlar içinde bile kirlilikle savaş uygulamasında tek bir standard uygulanması (ve böylece maliyetin eşit olarak bölüştürülmesi) zordur; başlıca ticaret ülkelernin farklı standardlar kabul etmesinden sonra bunun uluslararası alanda ne kadar zor olacağı ise ortadadır.

Bayer'in 1970 yıllık raporu, bu maliyet yükselişlerinin Alman sanayiinin rekabet gücünü şimdiden azalttığını belirtmekte ve süratle uluslararası tedbirlere yönelinmesini istemektedir. Bunu daha da kuvvetli terimle ifade eden Alman İçişleri Bakanı Hans-Dietrich Gencher, «Çevrenin korunması söz konusu olunca bundan hiçbir ulusun yararlanmaması gerekir» demektedir.

Sanayiin Gönüllü Olarak Temizlik Yapmasının Bir Sınırı Vardır:

Çevre kirlenmesi ile tek biçimli uluslararası bir mücadele uygulamasına girişilmesinin istendiği ortadaysa da, iş aleminin kendi başına bu alanda yapabileceği şeylerin sınırlı olduğu da aynı derecede meydandadır. 1964'de İngiliz imalâtçılarının «sert» deterjanlar yapmamaları veya bugün dünya özel tanker filolarının yüzde 50'sinin kabul etmiş olduğu gibi, 1969 da tanker sahiplerinin denize yakıt dökülmemesi konusunda varmış oldukları anlaşma gibi gönüllü olarak kabul edilmiş anlaşmalar bulunduğu bir gerçektir. Fakat bu anlaşmalar olağan dışıdır.

Genel olarak iş alem faaliyet ve üretimlerinde kirletme yapmamağa hazırdır, fakat bunun faturasının tüketici ve şüphesiz ki, vergi mükellefi tarafından ödenmesini bekler. Gulf Oil şirketinin başkanı B.R. Dorsey'in dediği gibi, «Bugün toplum çevre kirlenmesi sorununu çözümlemeğe kararlıdır. Ve inancım odur ki, toplum bu çözüm için gerekli fiatı da ödemeyi arzu etmektedir. Biz halen bulunduğumuz noktaya gelmek için yüksek bir fiat ödemiş bulunuyoruz. Bizi çevremizle tekrar uyum içerisine getirecek tedbirleri almak için daha da yüksek fiatlar ödemeğe hazırız.»

Şimdiye kadar çevre kirlenmesi sorunu ile en fazla ilgilenen Amerikan iş alemidir. Fakat Avrupa zihniyeti de artık harekete geçmiş bulunuyor. Bir Fransız sanayicisinin dediği gibi, çevre kirlenme sorununun daha geniş ölçüde anlaşılması, yeni imalât süreçlerine ve yeni mamûllere yol açacaktır. Halen sanayiciler çok kez üretici olmayan masraflı yatırımlardan yakınmaktadırlar. Fakat sonuç çok olumlu olacaktır.»

Fakat bu arada kirlenme kontrolu kârı azaltmaktadır. Ve iş alemi kâr için yatırım yapar; bu husus hissedarlar yönünden olduğu kadar daha geniş ekonomik nedenlerle de doğrudur. Firmalar ancak rakiplerinin de aynı şekilde hareket etmeleri halinde kirlenmeye karşı harekete geçmek isterler ve geçebilirler. Mantıklı çözüm yolu uluslararası anlaşmadır.

Uluslararası Anlaşma İdealdir, Fakat...

Bu alandaki çabalar birkaç cepheden yürütülmektedir. GATT sorunu incelemektedir. OECD de. (Yazı işlerinin notu: NATO da). Haziran ayında Stockholm'da toplanan Birleşmiş Milletler Çevre Konferansını göz önünde tutan Uluslararası Ticaret Odası, «İlgili hükümetler, kirlenmenin uluslararası sonuçları konusunda uluslararası bir sözleşme ile yükümlülük altına girmek durumundadırlar» demektedir.

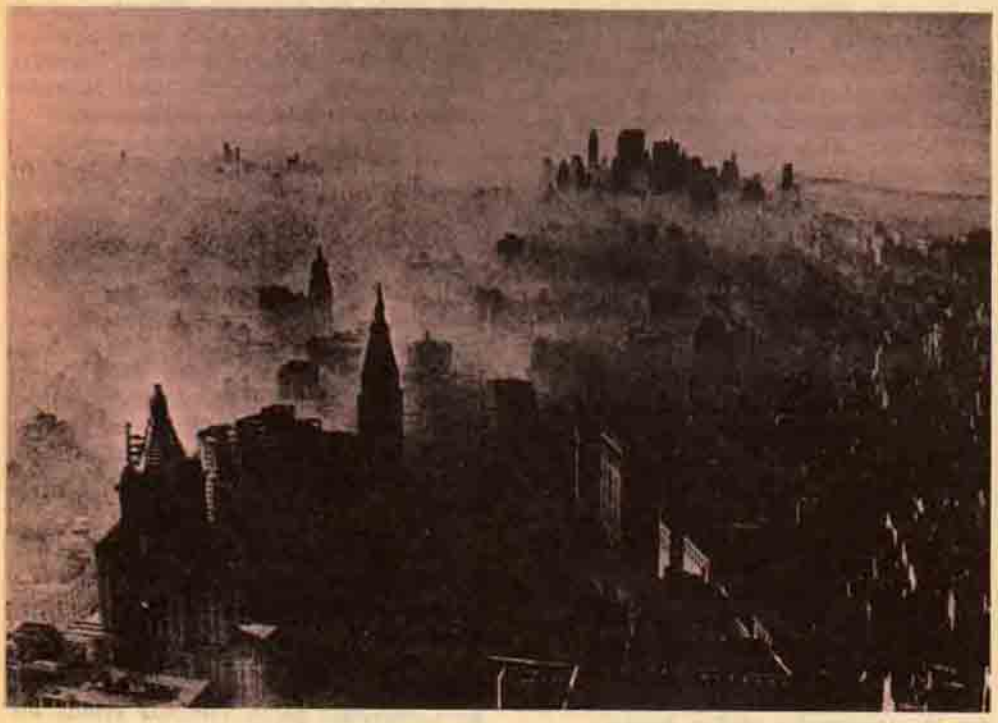
Bazı iş çevreleri. Batı Avrupa'da, bütün ülkeler aynı kirlenme sorunları ile karşılaştıklarından ve, genellikle, aynı standardları ve sınırları uvguladıklarından, hiç değilse fiilen eşitlik içerisinde olduklarını belirtmektedirler. Fakat Avrupa Komisyonu geçen Temmuz ayında bir çevre politikası taslağı hazırladı; 1973'de AET'nin genişlemesinden sonra bunu bütün topluluk içerisinde uygulamaya koymayı ummaktadır. AET planı, ekonomik gelişmeyi aksatmadan, çevre kirlenmesi ile mücadele edilmesini öngörmektedir. Kirlenme ölçüsü, standardları, sınırları ve kontrol metodlarını belirtme gibi sorunlardan başka, AET planı bir Avrupa Çevre Enstitüsü kurulmasını da teklif etmektedir.

Maamafih bu çabalara rağmen AET çerçevesinde bile olsa uluslararası alanda kısa zamanda herhangi etkili bir tedbir alınacağını sanmak açıkça yersiz olacaktır. Diğer alanlardaki tecrübe bunu bize kesin olarak göstermektedir.

Hükümetler İşe Ülke İçerisinden Başlamalı:

Uluslararası alanda bir gün ne karar verilirse verilsin, bugün hükümetler çevresel sorunlarda kendi iç baskılarına cevap verme durumundadırlar. Bunu yaparken de, çevrenin iyileştirilmesini, sosyal ve ekonomik ilerleme siyasetinin gerekleri ile bağdaştırmaları gerekir.

Hükümetlerin önünde seçebilecekleri sınırlı bir takım siyasetler mevcuttur. Sınırlamalar ve standardlarla birlikte kanunî mevzuatlarını da toplamağa başlayan hükümetler çeşitli dönemlerinde bulundukları bu çalışma sırasında, ülke ülke, kirlenmenin nasıl azaltılacağını, bunun masrafının nasıl ve kim tarafından karşılanacağını saptamaktadırlar. Genel olarak kabul edilen ilke, kirletmeyi yapanın, bunun temizlik masrafına katlanmasıdır;



İnsan sağlığını ciddi şekilde tehdit eden hava kirlenmesinden bir başka örnek; Sabahın erken saatlerinde New York şehrinde Manhattan adası.

fakat bu ilkenin katı bir şekilde uygulanması, söz konusu yüksek masraflar karşısında ağır ekonomik güçlüklere yol açabilir.

Bir İngiliz işadamının dediği gibi, «Kirlenme kontrolu sosyal bir maliyettir, bundan dolayı toplum, yani ya tüketici veya vergi mükellefi, bunun masrafını karşılayacaktır. Bunda şüphe yoktur.» Esas olarak bunda hükümetlerin önündeki seçim kirletici maddeler üzerine vergi koyan bir sistemin kabul edilmesi veya sanayicilerin temizliğe yönelmeleri için onlara teşvik tedbirleri getirilmesidir.

Şimdiye kadar İskandinav ülkeleri bazı bakımlardan kanunî mevzuatlarını harekete geçirmişlerdir, fakat son 12 ay zarfında bu alanda kanunî tedbirleri en geniş ölçüde alan ülke Almanya olmuştur. Federal Hükümetin, çevrenin korunması için Eylül 1970'de kabul ettiği «Acil Program» geniş kapsamlı yeni bir mevzuat serisini gerektirmektedir ve o günden bu yana bunun bir kısmı kanun olarak çıkarılmıştır.

Örneğin şimdi suyu kirletenler üç yıla kadar hapis ve DM 50.000'a kadar (200.000

liradan fazla) para cezası ile cezalanma durumuyla karşılaşmaktadırlar. Alman iş aleminin, bu cezalar ile, kirletici sanayilere karşı konulan vergiler yüzünden piyasa ekonomisinin ilkelerinin çiğnendiği yolundaki itirazları da Bonn tarafından kabul edilmemektedir.

Bir Hükümet yetkilisi şöyle diyor: «Tersine, biz piyasa ekonomisi ilkelerini uyguluyoruz. Diğer bir deyimle, akıllı işadamları temiz otomobiller, sessiz makineler ve temiz imalât süreçlerine yönelecekler, kirleticiler üzerine konulan cezaları ve vergileri ödemeğe mecbur kalmayacaklardır. Böylece iktisaden kaybeden kirleticiler olacaktır. Eğer Hükümetler bu şekilde hareket ederlerse, bir taraftan piyasa ilkelerini uygularken, bir taraftan da sanayie yeni sosyal boyutlar getirmiş olacaklardır.»

Fransa'da Çevre Bakanı Robert Poujade, Hükümetinin suyu koruma politikasını son zamanlarda şu şekilde tanımlamıştır: «Kirleten bedelini ödeyecek; temizleyene yardım edilecek.»

Fransız tatlı su ırmak ve dereleri «Nehir yatağı idareleri» tarafından yönetilmektedir ve bunlar, nehire dökülen kirleticilerin miktar ve oranına göre sanayilere ve belediyelere bedel ödetmektedirler. Fakat bu sistemi eleştirenler, hemen hemen daima suyu kullananlar, daha yüksek masrafı gerektiren temizlik işlemine girişmektense, suyu kirletip bunun temizlenmesi bedelini ödeyerek temizliğin sorumluluğunu da onlara yüklemeyi tercih ettiklerini belirtmektedirler. Bundan dolayı devlete yüklenen mali yük çekilmez bir düzeye yükselmektedir. Bu nedenle, Fransızlar şimdiki bedel oranlarını 1975'e kadar iki katına çıkartmayı plânlamaktadırlar.

Sa..ayi İle Hükümetler Arasındaki İşbirliği:

Başarılı bir kirlilikle mücadele siyasetinin vazgeçilemez bir öğesi, kanunları düzenleyen devlet ile sanayiin işbirliği yapmasıdır. Şaşılacak yön bu işbirliğinin şimdiye kadar her zaman gerçekleşmemiş olmasıdır.

Federal Alman Hükümeti, sanayi kirlenmesi konusundaki kararlarının sanayicilere danışıldıktan sonra alındığını belirtmektedir. Yine de bazı iş yöneticileri Bonn'un davranışını «otokratik» bulmaktadırlar. Bir yönetici bu konuda şöyle demiştir: «Hükümetimiz teknik bakımdan kendisini sanayicilerden daha üstün görüyor ve sınırlamaları ve standardları empoze edebileceğini sanıyor. Hükümetin laboratuvarları var, fakat deneyleri gerçek sanayi koşullarına uygun olarak yapılmıyor. Bunun sonucu olarak, Hükümetin araştırıcı teknik adamları ile sanayicileri başka telden çalıyorlar.»

Öte yandan İngiltere'de sanayi ile hükümet arasındaki ilişkilerin oldukça iyi olduğu görülmektedir. Alkali Teftiş Sisteminin ne kadar iyi işlediği konusunda konuşan Londralı bir iş yöneticisi şöyle demektedir: «Müfettişler son derece iyi yetişmiş olup, bizim hürmetimizi kazanmış bulunmaktadırlar; her ne kadar teknolojik ilerlemenin izin verdiğinden daha yüksek bir oranda kirlenme kontrolu istiyorlarsa da ne yapılabileceğini ve bunun ne kadar zaman alacağını biliyorlar.»

Yine de, yetersizlikler devam etmektedir. Çevre Kirlenmesi Kraliyet Komisyonunun bu yılki bulgularının da gösterdiği gibi, kanunların varlığına rağmen, sakınılabilir kirlenme sürüp gitmektedir.

Hangi ülkede olursa olsun, hükümetler şundan emin olabilirler ki, eğer sanayiin işbirliğini aramazlarsa kendilerinin çevre politikası başarısızlığa uğramağa mahkûmdur. Gerçekçi sınır ve standardların saptanmasında danışma esastır. Hükümetlerin sıkı durması gerekir, kendilerine uygulanacak kirlenmeyle savaş normlarından çok, ister istemez rekabet şartlarını düşünen sanayicilerden, arzu etseler de kendi kendilerine tedbir almaları beklenemez. Hükümetlerin de insaflı olması gerekir. Bunun anlamı, yeni sınırlar ve standardlara kendilerini uydurabilmeleri için sanayicilere zaman verilmesi ve gerektiğinde yardım yapılmasıdır.

Ufuk'tan

CUMHURİYETİMİZ 50. YAŞINA GİRERKEN «SİBERNETİK» VE ELEKTRONİK»TE GELİŞMELER

Dr. TOYGAR AKMAN

Çok iyi bilindiği gibi, yer ulus'un, «Siyasi Tarihi» yanında bir «Kültür ve Bilim Tarihi» vardır. Ulusları, ulus yapan da, siyasi tarhilerden daha çok, bu «Kültür ve Bilim Tarihleri»dir. Politik görüş ya da çıkarlar arasında çatışmalar olur.. Ordular, bir yandan, bir yana akar.. Yüzbilerce insan ölür.. Geride, acı, felâket ve çile'den başka bir şey bırakmaz. Bu olaylar süre gelirken, sessizce çalışan bilginler, öyle şeyler bulurlar ki, ondan, yalnızca kendi ulusu değil, tüm insanlık yararlanır. O çağın siyasi yöneticileri, unutulur gider. Fakat, bu bilgin ve düşünürlerin adları, silinmeden kalır.

Çağımızın en büyük bilimsel hamlesi, Sibernetik ve Elektronik sistem ile yapılmakta olduğu için, bir an, bu konu üzerinde, çeşitli uyrukdaki düşünürlerle, bir konuşma açtığımızı var sayalım. Acaba, bir Fransıza, Sibernetik ve Elektronik sistemin, hangi bilginle başlamış olduğu sorulsa idi, ne cevap verirdi? Belki o, hiç düşünmeden

— Descartes ve Pascal ile birlikte başlamıştır!

diye cevap verecekti.

Descartes'ın, «Metod Üzerine Konuşma» adlı eserinden şu satırları da hatırlanacaktı:

«... Bu ise, kemikler, kaslar, sinirler, toplar ve atar damarlariyle, her hayvan'ın vücudunda bulunan, bütün başka parçaların büyük çoğunluğu yanında, insan sanatının, pek az parçalarla ne kadar çeşitli otomatlar veya müteharrik makineler meydana getirdiğini bilerek, vücuda, bir makine gözü ile bakacak olan kimseye, hiç de garip görünmeyecektir..» (1)

Descartes'ın (1596-1650), yukarıdaki sözleri ile «Makine-Hayvan» modelini, daha 17. yüzyılda ortaya atmış olduğunu; aynı çağda yaşamış bir diğer Fransız Filozof ve Matematikçisi Blaise Pascal'ın (1623-1662) ise, «İkili Sistem» üzerine kurulu hesap makinesini, ilk kez bulan bilgin olduğunu, belirtecekti.

Bir Alman ise,

— Hayır!.. Bu sistemi geliştiren ilk bilgin, büyük Alman Filozofu Leibniz'dir!

diye karşılık verecek ve Leibniz'in (1646-1716) yaptığı «Toplama-Çıkarma, Çarpma-Bölme Makinesi»ni gösterecekti.

Aynı soruyu, İngiliz uyruklu düşünüre yönelttiğimizde, belki o, çok daha eski tarihlere uzanacaktı.

— Roger Bacon (1214-1292), daha 13. Yüzyılda bu sistemleri düşünmüştür! Gemileri yürüten mekanizmalar.. uçan ve denizin dibinden giden makineler.. fikrini, ilk kez ileri süren bilgin ve filozof Bacon'dur!

diyecekti.

Acaba, aynı soru, bize sorulmuş olsa idi, ne cevap verirdik? diye uzun süre düşündüğümüz olmuştur. Hemen belirtelim. Aynı ulusal duygularla hareket ederek şu cevabı verecektik:

— Bu sistemi, ilk düşünenlerden biri, çağımızdan tam 8 Yüzyıl önce Diyarbakır'da yaşamış olan Eb-Ül-İz'dir! Artuk Türkleri zamanında, Diyarbakırlı Eb-Ül-İz (1205-1206 yıllarında), Otomatik Kaplan.. İnsan ya da Hayvan şeklindeki Makineleri.. Kendi kendine Saz Çalan Makineleri.. Güneş ve Ayın Günlük Durumlarını Belirten Makineyi.. ilk yapan bilgindir!

Bu cevabımızı hayretle karşılayanlara da, İstanbul'da Topkapı Sarayı Üçüncü Ahmet Kütüphanesinde 3472 numara ile kayıtlı olan Eb-Ül-İz'in kitabını incelemelerini salık vereceğiz. Kitap, 13. Yüzyılda Artuk Türkleri Saraylarında kullanılan Arapça dili yazılmıştır. Sayfaları, çağlar boyundan beri gelen tarihsel izlerle biraz

(1) DESCARTES René, DISCOURS DE LA METHODE (Metod Üzerine Konuşma), Çeviren: Mehmet Karasan, Ankara, 1947, Sa: 66.

silinmiş olmakla birlikte, yazılar okunaklı ve otomatik makinelerin resim ve şekilleri ile süslenmiştir. Eb-Ül-İz'in kitabı hakkında, bir makaleden, şu satırları da, buraya aynen almamız, herhalde çok yerinde olacaktır:

«.. Eb-Ül-İz'in kitapta târif ettiği makinelerden birkaç tanesi, Alman Profesörlerinden Widemann tarafından yapılmış ve muvaffakiyetle işletilmiştir Bu makinelerin, bugün Almanya'da Erlangen Üniversitesinde bulunduğunu öğrendim. Eb-Ül-İz'in kitabından bazı parçalar, Almancaya çevrilmiştir..» (2)

Bu kitabın, bir an önce Türkçeye çevrilerek yayınlanması konusuna, böylece bir kez daha değinmek istiyoruz. Bu çeviri yapılacak olursa, Sibernetik ve Elektronik Sistemin, tarihsel gelişimi içinde Türk bilginlerinin nerede yer aldığı da belirlenmiş olacaktır. Çünkü, bu tarihsel çalışmalardan yüzyıllar sonra, çağımızın ilk yarısına gelirken, çok büyük aşamalar yapılmış, Sibernetik, bütün bilim dallarına uzanmış ve bu arada Dev Computerler meydana gelmiştir.

(2) KONYALI İ. Hakkı, 8 ASIR EVVEL TÜRK SARAYLARI MAKİNELEŞMİŞTİ. Kara-Amid, Tarih, Turizm, Edebiyat Dergisi. Diyarbakır, 1969, Cilt 1, Sa: 2.

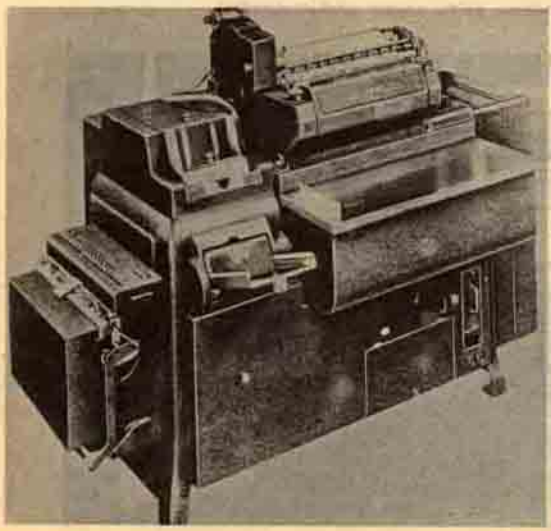


Yukarıda Herman Hollerith'in elektrikli kaydetme makinesi görülmektedir.

13. Yüzyılda Türk bilim ve kültür hayatındaki bu ilginç hamlelere rağmen, çağlar boyu süren koyu taassup yüzünden, bilim ve teknolojideki gelişmelere kulaklarımız kapatılmıştır. Ancak, Genç Cumhuriyetimiz ile birlikte, «Batı Ülkelerindeki Bilimsel Gelişmeler» korkusuzca ve kolayca izlenebilir, bir duruma geçebilmiştir. Ancak, hemen işaret edelim ki, aradaki teknik uçurumun, birdenbire kapatılması, pek kolay olmamaktadır. Medrese eğitiminden Dârülfünûn'a ve Dârülfünûn'dan Üniversite'ye geçiş, çağlar süren uğraşılar sonunda gerçekleşebilmiştir. Bu devrimler arasında, Batı Ülkelerindeki Bilimsel Gelişmeleri, yakından izleyebilmek olanakları da yeterince bulunamamıştır. Kaldı ki, Sibernetik ve Elektronik Sistem, Batı Ülkelerinde, Üniversite içi ve Üniversite dışı çalışmalarla büyüyüp gelişmiştir. Ve hâlen de, ayrı biçimde süregelen teknolojik çalışmalar sâyesinde, dev adımlarla ilerlemektedir.

«Haberleşme» ve «Bilgi toplama» konusunda, teknolojik bulgulardan yararlanarak yapılan makinelerin, büyük sosyal ve ticarî kuruluşlar tarafından kullanılmaya başlandığı; ve bu ihtiyacın, her geçen gün daha büyük bir hızla arttığı; görülünce, çalışmalar da o ölçüde genişletilmiştir. Bir yanda bilimsel çalışmalar yapılırken,

Yukarıda ilk kez Ziraat Bankası tarafından kullanılan IBM 405 elektrikli kayıt işleme hesap makinesi görülmektedir.





Yukarıda I.B.F. Sistem 370'in. Teyp, Disk, Merkez Proses ve Kontrol Üniteleri ile birlikte oluşan, sistem yapısı görülmektedir.

diğer yanda da ticaret ve sanayi bakımından değerlendirmeye gidilmiştir. Bütün bu nedenlerle, batı ülkelerinde, özellikle teknolojinin hızla geliştiği Amerika Birleşik Devletlerinde, bir çok firmalar, «Haberleşme», ve «Bilgi Kaydetme» konusunda, yeni makineler yapımına, büyük bir hızla girişmişlerdi. Bu arada, 1914 yılında C.T.R. (Computing Tabulation Record Company) adlı firma kurulmuş ve «Unit Records» (Kaydetme Makineleri) imâline geçmişti. Bu firma, daha sonra 1924 yılında I.B.M. (International Business Machine) adını almıştı. Bugün, dünyanın en büyük Elektronik Beyinlerini ve Computerlerini yapan şirketlerden biri olan I.B.M. firması, o yıllarda, bu isimle çalışmalarını sürdürmektedir. İşte, bu firma, Cumhuriyetimizin ilânından tam 12 yıl sonra, imâl ettiği makineleri, yurdumuza getiriyor.

Bir an, Cumhuriyetimizin o yıllarını hatırlamaya çalışalım. Savaştan henüz çıkmış olduğu halde, inançla bir çok devrimlere girişmiş olan ülkemiz için, ön planda gelen şey, yurdumuzun imârı ve Demiryolları ve Karayolları gibi ulaşım tesislerinin kurulmasıdır. Bir yandan bu tesisler yapılır ve diğer yandan da batı teknolojisine doğru pencerelerimiz açılırken, I.B.M. firması, 1935 yılında Watson Limited Şirketi adı ile ülkemize giriyor. Şirket, «Tabulating Machine Distribution» (Sınıflandırma Makineleri Satışı) görevini de Arif Esen isminde bir şahsa veriyor. Ve.. böylece de, «Bilgileri Kaydetme Makineleri», yurdumuza ilk kez, girmiş oluyor. Fakat, bu makineler, bugün bildiğimiz Elektronik Sistemlerden ve Computerlerden çok uzak bir yapıdadır. Bu makinelere, kısaca «Unit Record» denilmektedir ki, buna «Kaydetme Makineleri» ya da «Kayıtları Toplama Makineleri» adı verebiliriz.

Computerler, önceleri, yalnızca, otomatik hesap makineleri şeklinde imâl edildiğinden, Bankalar ve büyük şirketler tarafından, bu makineler kullanılmaktadır.

Yukarıda Burroughs B - 1714 sisteminin 1) Kart okuyucu ve delicisi, 2) Disk birimleri, 3) Satır yazıcı birimi ve 4) Merkez işlem biriminden meydana gelen yapıcı görülmektedir.



Yurdumuzda da ilk kez, 1936 yılında Ziraat Bankası tarafından «Otomatik Hesap Makineleri» kullanımına geçiliyor ve «Watson Business Machine»nin kullanımına başlanıyor. Bu makinelere, gerçi «Hollerit Makineleri» denilmektedir, ama, bu makineler Hollerith Makineleri değil, I.B.M. 405 numaralı «Hesap ve Kayıt Makinesi»dir.

«Hollerit Makineleri» denilen makineler, Herman Hollerith tarafından yapılmış olan ilkel, elektrikli kayıt makineleridir. Herman Hollerith, icad etmiş olduğu makinesini 1890 yılında Amerika Birleşik Devletlerinde Nüfus Kayıt Memurluğuna kabul ettirdikten sonra, diğer bir çok kuruluş tarafından da, bu makineleri kullanma arzusu belirmişti. Bu nedenle de, hangi kuruluş, «Elektrikli Kayıt Makinesi», ya da «Elektrikli Hesaplama Makinesi» kullanmaya yönelse, o makinelere «Hollerit Makineleri» denilegelmiştir.

Yukarıda da belirtmeye çalıştığımız gibi, yurdumuzda ilk kez kullanılan «Elektrikli Kayıt ve Hesaplama Makinesi», I.B.M. 450 numaralı makinedir. Diğer bir adı ile «Watson Business Machine»dir. Nitekim, bu makinelerin, Yurdumuzda kullanılmaya başlanması ile birlikte, bu makineleri satan ya da kiraya veren firmalar da Türkiyemizde kurulmaya başlanıyor. 1938 yılında «Watson Business Machine Türk Limited Şirketi» resmen kurularak faaliyete geçiyor.

Bu firma, 1939 yılında, ufak bir isim değişikliği ile «Watson Türk Limited Şirketi» oluyor. 1949'da ise, yeni bir isim değişikliği ile «International Business Machines Türk Limited Şirketi» adını alıyor. Bugünkü adı ise, Şirketin, isminin başına I.B.M. harfleri konularak yazılmış olan ve çok iyi tanıdığımız I.B.M. (International Business Türk Limited Şirketi) dir.

Ziraat Bankası tarafından, bu makinelerin kullanılmasına başlanması ile, İktisadî Kamu Kuruluşları, bu «Elektro-Teknik Gelişme»yi izlemeye başlıyorlar. Böylece de I.B.M. Şirketi, 1940 yılından itibaren, Toprak Mahsulleri Ofisi, Ereğli Kömürleri İşletmesi, ve Devlet Demiryolları'na «Unit Records» tipi makinelerini, satmaya ya da kiraya vermeye başlıyor.

Elektronik bir «Bilgi İşletme Ünitesi» olarak ilk Computer, 1960 yılında Karayolları Genel Müdürlüğünde kullanılmaya başlanıyor. Bu makine, Türkiyede ilk kez kullanılan ve adına I.B.M. 650 denilen Computer'dir (3).



Hasta gözlemleri için, Computer ekranından yararlanarak, bilgi toplayan bir hemşirenin çalışması. Hacettepe Üniversitesinde, «Bilgiler»i, rastgele erişimli disklerde saklayan ve doktorun isteği üzerine, bu «Bilgiler»i, cümlecikler hâlinde teleks yazıcısından veren bir sistem, hizmete konulmuştur.

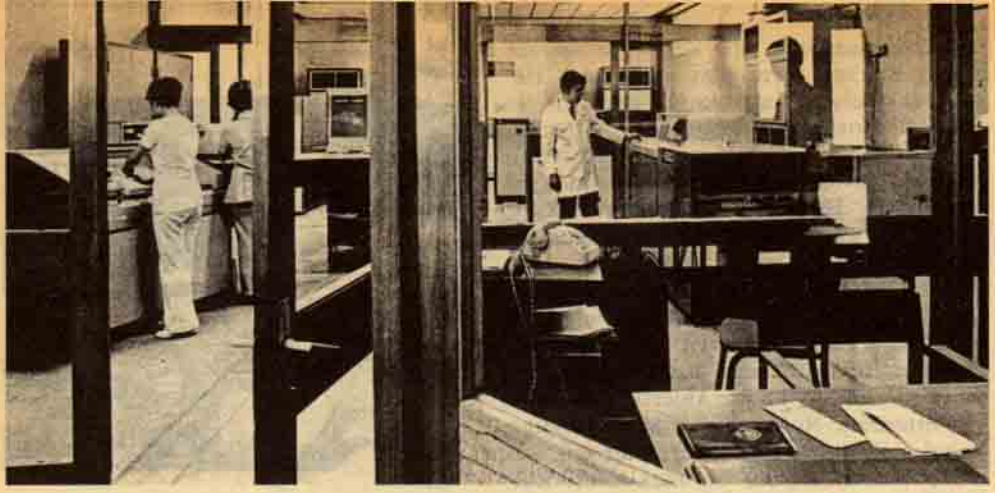
Bu yılı izleyen yıllar, Computerlerin, Ülkemizde, yavaş, yavaş, diğer Kamu Kuruluşları ve Özel Sektör tarafından da benimsenmeye başlandığını, belirlemektedir.

Her geçen yıl ile birlikte Eğitim ve Öğretim Kurumları da, bu teknolojik gelişmeden yararlanmaya geçiyorlar. Üniversitelerimizde, «Elektronik Sistem», «Bilgi İletim Teknolojisi» ve «Haberleşme Üniteleri» ve «Sistem Çalışmaları» derinleştiriliyor. Bu konularda, yeni kürsüler ve Enstitüler kurulması yoluna giriliyor.

Bu arada, Türkiye Merkez Bankası, yine I.B.M. firmasının 1401 tip Computerini ediniyor. Konu, teknolojik yönden derinleştirildiğinden, İstanbul Teknik Üniversitesi, 1964 yılında I.B.M. 1620 tip computeri kiralıyor. Bir yıl sonra, Milli Eğitim Bakanlığı ve Orta Doğu Teknik Üniversitesi de aynı tip I.B.M. 1620 computeri kiralıyorlar.

Teknik Üniversitesi kürsülerinde «Elektronik Hesap Makineleri», «Programlama», «Sayısal Elektronik Makineler», «Fortran Kodlama Sistemi».. v.b. kurslar düzenlemeye başlanıyor. Ayrıca, seminerler ve konferanslar hazırlanıyor. Üniversite Öğretim Üyeleri, bu konudaki kitaplarını yayınlamaya başlıyorlar. Bu gelişmeler yanı sıra, özellikle bankaların, Computer edinme çabasına giriştiklerini görü-

(3) CONNOLY James, HISTORY OF COMPUTING IN EUROPE. Published by I.B.M. World Trade Corporation, 1968.



Hâlen, Ülkemizin en büyük «Bilgi İşlem Sistemi»nin kurulu olduğu, Hacettepe Üniversitesi Bilgi İşlem Merkezinden bir bölüm.

yoruz. 1965 - 1966 yılları içinde Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü I.B.M. 1401 tipi, computeri kiralıyor. 1966 - 1967 yılları içinde ise, Akbank, Türkiye Vakıflar Bankası, Merkez Bankası, Karabük Demir Çelik Fabrikaları, Ereğli Kömür İşletmesi, Türkiye Halk Bankası, Oyak, Türk Ticaret Bankası, Osmanlı Bankası, I.B.M. Sistem 360 tip computeri kiralıyorlar. 1972 yılında Ereğli Demir Çelik İşletmesi, I.B.M. Sistem 3 tipi computeri; 1973 yılında ise Ticaret Bakanlığı ile İstanbul Üniversitesi I.B.M. Sistem 370 tip computeri kullanmaya başlıyorlar. I.B.M. firmasının Türkiyeye getirdiği en son tip computer, işte bu sistem 370 adlı computerdir.

Elektronik Makinelerin kullanımının, her geçen yıl daha da arttığı görüldüğünden, bu makineleri yapan diğer firmalar da, imalâtlarını ülkemize getirmeye başlıyorlar. Bu arada Burroughs firması da, 1945 yılında, Türkiye'de ilk önce bir mümessillik kuruyor. Adı, «Koç Ticaret Büro Makineleri Ltd. Şti» dir. 1950 yılında, bu şirkette bir bölünme oluyor ve yeni şirketler kuruluyor. 1962 yılında ise, «Koç Burroughs Ticaret A.Ş.» adı ile yeni bir organizasyona giriliyor. Hâlen, Burroughs firması, Ülkemizdeki faaliyetlerini, bu isim ile sürdürmektedir. Amerika Birleşik Devletlerinde, Burroughs firması, araştırmalarını bilimsel yönden de geliştirmiş ve Hava Kuvvetleri füzelerini, karadan yönetecek olan Computerlerin imâlini üzerine almıştır. 1964 yılından itibaren, uzay çalışmalarında ve Ay yolculuklarında Burroughs firmasının computerleri kullanılıyor.

Ülkemizde büyük bir öğretim kuruluşu olan Hacettepe Üniversitesi ile T.C. Ziraat Bankası, 1969 - 1970 yılları içinde, bu firmanın B - 3500 tipi computerini kiralıyorlar. 1973 yılı içinde ise, Arçelik A.Ş. de B - 3500 tip computeri; Türk Demir Döküm Fabrikaları, Beko A.Ş. ve Motör Ticaret A.Ş. B - 1714 tip computeri kiralıyorlar. İskenderun Demir ve Çelik Fabrikaları da bu makineyi 1973 yılı içinde kullanmaya başlıyacaklar.

Burroughs firmasının Ülkemize getirdiği en son sistem Computer, Hacettepe Üniversitesinde kurulmuş bulunan B - 3500 sistemidir. Hacettepe Üniversitesinde, «Elektronik Bilgi İşlem Çalışmaları» yalnızca öğretim ve eğitim amaçları ile değil, aynı zamanda, hasta gözlemleri için de kullanılmaktadır. Böylece, Ülkemiz Tıp Bilimi alanında da, computerlerden yararma olanakları sağlanmıştır. Görülüyor ki, Cumhuriyetimiz 50. yaşına basarken, «Elektronik Sistem»den yararlanma konusunda, oldukça büyük hamleler yapılmaktadır.

Burroughs firması, bu sistemin biraz daha gelişmiş şekli olan B-3700 sistemini, İstanbul Teknik Üniversitesine kiralamış olup, bu sistem 1973 yılı içinde kurulmuş olacaktır.

Her geçen yıl ile birlikte, Elektronik Makine yapan diğer firmaların da Ülkemizde faliyete geçtiklerine değinmiştik. Bu arada Remivac Ltd. Şti. adı ile Univac ın ve N.C.R. firmasının da computer kiralamaya başladıklarını işaret edebiliriz. Görülüyor ki, Cuhmuriyetimizin 50. yaşına

bastığı şu günlerde, Ülkemizde, Elektronik Sistem üzerindeki çalışmalar ve Computer kullanımı, gitgide artmaktadır. Bunun yanı sıra, elektronik teknolojinin, matematik yapısı olan «İkili Sistem» (Binary System)i, Lise sıralarındaki öğrencilere öğretebilmek için, yeni bir eğitime geçilmiştir. Bazı Liselerimizde (özellikle Maarif Kolejlerinde) «Modern Matematik» adı altında, bu «ikili Sistem»in öğrenimine başlanmıştır.

Gerçi, Elektronik Sistemden yararlanma, henüz istenilen düzeye ulaşamamıştır. Hacettepe Üniversitesi Bilgi İşlem Merkezi Müdürü, sayın Aydın Köksal'ın belirttikleri gibi, Türkiyemizin, Elektronik Makine kullanma bakımından, yüksek teknik düzeye ulaşmış ülkelerle 1972 yılındaki durumu, şöyle bir tablo göstermektedir :

Ülke	*Bilgisayar Sayısı*
U. S. A.	84.600
Japonya	11.237
Batı Almanya	7.800
İngiltere	7.600
Fransa	6.700
Türkiye	82

Burada ilginç olan, Japonya'nın durumudur. Yine Aydın Köksal'ın işaret ettiği gibi,

«.. Savaştan yeni çıkan Japonya, bilgisayar konusuna geç girdi.. İlk bilgisayar, ancak 1960'da geliştirildi. Bununla birlikte 1972 başındanberi durum, Japonya'yı, A.B.D.'nin, çok gerisinde de olsa, yeryüzünün, bu konuda, en başarılı ikinci ülkesi yapmaktadır..» (4)

İnanıyoruz ki, Türkiyemizde, Cumhuriyetin, Batı Uygarlığına açtığı pencereden yararlanarak, çalışmalarını derinleştiren Üniversite Öğretim Üyesi, Teknik Kuruluş ve hatta Amatör araştırıcılara, maddî olanaklar sağlandığı ölçüde, Elektronik Sistem, Ülkemizde daha da geliştirilebilecektir. O zaman, computer kiralanmasına değil, computer imalâtına geçilecektir.

Burada, Brunel Üniversitesi Sibernetik Enstitüsü Direktörü Profesör F. H. George'un, şu sözlerine özellikle işaret etmek istiyoruz :

«..Otomasyon, Mühendislik ve Computer Biliminde, büyük bir gelişme olmaktadır. Fakat burada asıl olan Ana Teori, Sibernetik'in gelişmesidir..» (5)

Çok iyi bilindiği gibi, bu Elektronik Sistemlerin, Computerlerin ve Haberleşme Biliminin esası «Sibernetik»dir. Bu sistemlerin «Psiko-Matematik» ya da «Neuro-Fizik» yapılarını daha iyi tanıyıp, çalışmaları derinleştirebilmemiz için, Cumhuriyetimizin 50. yılı ile birlikte, Sibernetik Kürsülerinin Üniversitelerimizde yer alması, en büyük dileğimiz olacaktır.

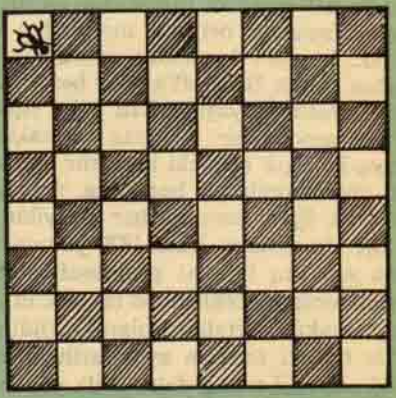
---

(4) KÖKSAL Aydın, PLANLAMADA BÜTÜNCÜ YAKLAŞIM : *Japonya'da Bilgisayar Kullanımı*, Türkiye Bilişim Derneği Haberleri. 1973, Sayı 5, Sa : 38 - 39.

(5) GEORGE F. H., CYBERNETICS IN MANAGEMENT. Pan Books Ltd. London, 1970, Sa : 171.

BİLMECE KUTUSU : BU AYIN PROBLEMİ
SATRANÇ TAHTASI ÜZERİNDE BİR SİNEK

Tahtanın sol üst köşesinde bir sinek durmaktadır. Biraz sonra o yerinden ayrılarak bütün beyaz kareleri dolaşıp satranç tahtasının alt sağ köşesine gidecektir. Bunu yaparken hiç bir siyah kareye ayak basmayacak ve bir kere geçtiği yerden bir daha geçmeyecektir. Acaba sineğin izlediği yolu 17 ayrı düz doğrultuda bitirebilir misiniz ?



OLAĞAN ÜSTÜ YETENEKLERE SAHİP TAM BİR « BUDALA »

Dünyanın en büyük biyomedikal veri bankası. Kompüterle karşılıklı konuşmalar. Matematik bir hayal kurma yeteneğidir.

Çoğu zaman masamızın üzerine koyduğumuz bir şeyi bulamayız, eşimiz odayı düzeltirken onu başka bir yere kaldırmıştır. Böyle bir şey ufak bir söyleşmeye sebep bile olabilir ve akıllı ev kadınları kocalarının, ne kadar karma karışık olursa olsun, masalarını düzeltmekten kaçınırlar. Başkaları için anlamı olmayan bir karışıklık bu durumu yaratan kişi için tamamiyle mantıki bir esasa dayanabilir. O daha ilk bakışta bütün bu düzensizlik içinden istediği şeyi pek güzel bulur ve alır. Masasının üstündeki şeyleri ararken insanın bir kart veya karmaşık bir arama sistemine ihtiyacı yoktur. Fakat kitaplığınızdaki herhangi bir kitapta okuduğumuz bir bilgiyi yeniden bulmaya gelince, onu günlerce arayıp ta bulamadığımız olur. Şöyle bir soru ortaya çıkabilir: Aradığım bilgiyi nasıl bulabilirim? Bir makale, bir lisans veya doktora tezi yazmak isteyen herkes zamanının en önemli kısmını ihtiyaç gösterdiği bilgiyi aramak, toplamak ve sınıflandırmakla geçirir. Asıl yazı işi bu malzemenin toplanmasına harcanan zamanın çok az bir oranını kapsar.

İstatistikçilerin saptadığına ve pratiğin de doğruladığına göre bugün hemen hemen hiç bir bilim adamı kendi çalışma alanına ait mesleki literatürün yüzde beşinden fazlasını orijinal metninden okuyamaz. Beyinin kapasitesi sınırlıdır. Öte yandan Ulrich Bischoff'a göre her yıl mesleki literatürde yayımlanan bilgi miktarı her on senede bir iki kata çıkmaktadır. Kimya ile ilgili meslekî literatür her sekiz yılda, Elektronik her beş yılda, uzay araştırma ile ilgili konular her üç yılda bir iki kat olmaktadır. Yani 1970 yılında 1960 yılına nazaran iki kat yeni mesleki bilgi yayımlanmıştır, 1980'de ise bu 1960'ın dört katı olacaktır. Ortalama olarak şimdi günde bir önceki senenin aynı tarihine oranla 500 mesleki tebliğ daha fazla yayımlanmaktadır. Bilim adamlarının sayısı da gün geçtikçe artmaktadır. Dünya yüzünde şimdiye kadar faaliyette bulunmuş bütün bilim adamlarının yarısı bizim çağdaşımızdır. Ayrıca dünya nüfusu zamanımızda her 35 yılda bir iki katına çıkmaktadır. Şimdi akla gelen soru, acaba bu kadar nüfusu karşılayabilecek olanaklara sahip miyiz?

Altmış Milyar Dolar:

Bunun cevabı açıkça bir «hayır» dır. Doğal bilimlerle ilgili araştırma ve geliştirme için yılda yuvarlak altmış milyar dolar harcanmaktadır. Almanya'da ünlü Hoechst boya fabrikalarının bilimsel dökümantasyon şubesi şefi Dr. Robert Fugmann'ın iddiası budur. Bunun yüksek bir yüzdesi mükerrer yapılan işlerdir, ki bu kimya alanında değişik zamanlarda % 30'u bulmaktadır. Ona göre öteki alanlarda bu daha da yüksektir, çünkü kimya halen en iyi işleyen dökümantasyon sistemlerine ve kendine özgü bir formül diline sahiptir. Başkalarının yaptığı bir şeyi yapan kimse dünyada olan bitenden tam bir şekilde haber alamadığını itiraf etmeye utanır. Fugmann'a göre, önemli mükerrer araştırma ve buluşlar hemen hemen hiç ilân edilmez, ilgililer için bu ayıp sayılır. Fakat kayıp olan yalnız mükerrer çalışmalar değil, yeni fikirlerin uyanmaması da önemli kayıplardandır. Bilimsel ve teknik literatür her yıl yaklaşık olarak dört milyon doküman kadar çoğalır. Bir benzetme ile açıklamaya çalışırsak, halen eldeki bilgileri bir yığın yapsak, asıl faydalanılan kısım kısa bir süre bu yığının yüzeyinde kalanlar olacaktır ki onlarda derhal örtülecek ve pratik bakımdan bir daha bulunmayacak ve bundan dolayı da kendilerinden çok sınırlı olarak faydalanılabilecektir. İncelenmekte olan problemle ilgili bütün literatürü bir an içinde ele geçirmek imkânı olsaydı, böyle bir bilgiden



Üzerlerinde verilerin depo edildiği manyetik bantlar. Büyük araştırma merkezinde kullanılmak üzere hazır bekliyorlar.

faydalanmak da pek kolay bir şey olmazdı.

Hoechst boya ve kimya endüstrisinin araştırma sonuçlarını gördükten sonra bir üniversite profesörü şu sözleri söylemiştir: «Yardımcılarımın çalışma konularını derhal değiştirmek veya tamamiyle durdurmak zorunda kaldım, çünkü bizim üzerinde çalıştığımız şeylerin sonuçları daha önceden bulunmuş ve literatüre geçmiştir.»

Asıl mesele başkalarının bildiğini bilmektir. Bu ise muazzam paraya ihtiyaç gösterir. Bütün mevcudu bir bakışla ihata etmek kabil olduğu takdirde, bu büyük bir tasarruf anlamına gelir, fakat bu bilgilerin kalitesi hakkında daha birşey ifade etmez.

Hoechst Kimya Endüstrisinin Başkanlık Kurulu üyelerinden Dr. von Pöllnitz, «bir doktorun, reklâm malzemesi olarak her türlü ilâç hakkında eline geçen bilgileri bir düşününüz» der «onun bunların hepsinden faydalanmasına imkân yoktur, böylece birçok bilgi kâğıt sepetine atılır. Fakat doktorun bilgisi olmalıdır, yalnız bu hedefi belli olan bir bilgi olmalıdır. İşte biz kimya endüstrimizin biyo-medikal veri bankasının kurduğu servis vasıtasıyla bunu elde etmek istiyoruz. Biz piyasaya muazzam ölçü ve çeşitte ilâç sevk etmekteyiz. Tabii reklâma ihtiyacımız olacaktır, çünkü biz de kendimizin varlığını başkalarına herhangi bir şekilde duyurmak zorundayız. Fakat biz faaliyetimizi esas itibariyle bir hizmet olarak telâkki etmekteyiz.»

Biyomedikal veri bankası müdürü Dr. Unger de şöyle demektedir: «İlâç bilgi merkezinin kurulmasıyla ileride bütün biyo-medikal alanlarda yapılacak kuramsal ve pratik çalışmalar için büyük önemi olan bir örgüt meydana getirilmiş olmaktadır.»

Dr. Unger uzun bir süre Uzak Doğu, Pakistan, Tayland ve Avustralya'da bir doktor ve Boya Endüstrisinin bir temsilcisi olarak çalışmıştır. Bu ülkelerde esas itibariyle tıbbi hiç bir yeni bilginin kendisine erişmesine imkân olmamıştı. Gerçi Hoechst'deki merkez bir delikli kart sistemiyle eline geçen bütün bilgileri toplamıştı. Fakat bir yanar dağ patlaması şeklinde çoğalan tıbbi bilgilerin bu sistemle onlardan istenilen her anda faydalanılmasına imkân yoktu. İki milyon delikli kartı kullanabilmek için geniş bir yere ve personel kadrosuna ihtiyaç vardı. Bundan başka elde edilen literatür hülâsaları (400

biyomedikal dergi) araştırma, klinik incelemeleri ve satış için yeter derecede bir değer taşımıyordu. Bugün modern bir ilâç işletmesinde gerekli olan görüşlere bu şekilde yer vermeye imkân olmuyordu.

Dr. Unger «dışarıda nelerin eksik olduğunu biliyordum», diyor, ve dönüşümde merkezde kendime bir yer sağlar sağlamaz (ki bu pek kolay olmamıştı), biyo medikal bilgilerden kompüter yoluyla nasıl faydalanabileceğimizi düşünmeye başladım». Geniş bir ekip çalışması sayesinde iki buçuk yıl kadar sonra sistem ortaya çıktı. Herhangi bir kilitlenme olmadan bu bütün bilgileri kendi kendine depo edebiliyordu. Sistemin dili İngilizce olarak kabul edilmiştir.

Bütün dünyada yuvarlak olarak 18.000 tıp dergisi vardır. Bunların en önemlilerinden 4000'i her yıl —anatomiden sigorta tıbbına kadar— 250.000-300.000 yayımlanmış tebliğ, makale (ki hep birden yuvarlak olarak 2,5 milyon sayfa tutmaktadır) Hoechst'te ele alınmakta ve değerlendirilmektedir.

Dr. Unger'e göre bunlar orada değişik görüşlere göre hazırlanmakta ve depo edilmektedir. Yazan veya yazanların adları, bulunduğu kurullar, kimlikleri, orijinal dil, malın üzerindeki özel işaret ve makalede geçen ve önemli sayılan bütün terimleri kapsayan bir bibliyografya ve ayrıca bir de özet çıkarılmaktadır.

Hoechst Boya Endüstrisi, mesleki makalelerden çıkardığı 1,8 milyon özetle dünyanın şu anda, tıbbi ve farmakolojik sektörle ilgili en büyük literatür veri bankasına sahiptir. Bu sistem bir soru cevap diyaloğuna da imkân vermektedir. Veri malzemesi, her birinin yüzer milyon işaret kapasitesi olan 16 manyetik plak üzerinde depolanmıştır ve araştırma yapmak isteyenlerin her an emrindedir. İleride müessesenin daha başka şubeleriyle Almanya'da mevcut bütün ilâç büroları ve daha sonra Avrupa'da, yabancı memleketlerde bulunan kardeş ortaklıklar doğrudan doğruya bu veri bankasıyla birleştirilecektir. Böylece ilgililer bir saniye içinde birçok değişik kliniksel incelemeler, yeni bir ilâç veya tedavi metodu hakkında pratikteki sonuçları örneğin çocuklardaki kalp bozukluklarını öğrenebileceklerdir. İnsan çevre koruması, bağışıklık, iş hijyeninden tutun da biyokimya, ameliyat metotlarına, biyofiziğe, hatta tıbbın kenar bölgelerine kadar akla gelen her soruyu ekran üzerine getirir ve aranılan dökümanlar bulununcaya kadar onu yeniden formüle eder.

Günde ilâç büroları kanalıyla yuvarlak olarak 20 soru gelmektedir. Çok acil olaylarda soru telefonla sorulmakta ve telefonla cevap verilmektedir. Esas zamanı alan sorunun kompütere uygun şekilde formüle edilmesidir. Kompüterin cevabı bir saniye bile sürmez. Bulunan döküman özetleri basılır. Baskı makinesi altmış satırlık bir dökümanı yaklaşık olarak yirmi saniyede hazırlar. Bütün bu bilgiler Hoechst müessesesinde, dış bürolarında ve dış temsilciliklerde araştırma, kliniksel inceleme ve eğitim işlerinde çalışanlarla yerleşmiş doktorlara, klinikler ve müesseselere bedava olarak gönderilir. Federal Almanya'da 100.000 doktor vardır. Bunlardan birinin tıpla ve farmakoloji ile ilgili amaçlı bir bilgiye ihtiyacı olursa, Hoechst ona bu bilgiyi derhal ve parasız olarak gönderir.

«Biz praktisiyen ve uzman hekimler için ilgi profilleri geliştirmekteyiz, böylece örneğin dahiliyeciler iç hastalıklarıyla ilgili müstahzar (preparat) larımız hakkındaki yayımları okumuş olurlar. Bundan başka ücra araştırma bölgelerinde çalışan doktorlar için de özel bir hizmet servisi meydana getirdik, böylece onlara 3-6 aylık süreler içinde kendi özel alanlarını ilgilendiren literatür özetleri göndermekteyiz», diyor Dr. Unger.

İyi bir dokümantasyon şubesi aslında paha biçilemeyen bir değer taşır. Esas faydası, başkalarının daha önce giriştikleri çalışmaları bilerek boş yere insanı yıllarca sonra aynı araştırma için ele almaktan korumasıdır. Kompütere bir şeyler depo etmek basit bir şeydir, önemli olan depo edilen bu bilgileri tekrar amaçlı olarak dışarıya alabilmektir. Doğal dil yalnız ufak bir stoka imkân verir. Büyük veri bankaları yapma bir dilden faydalanırlar. İleride tekrar bulunması istenilen bütün veriler bu yapma dile çevrilmek zorundadır. Hoechst'de bu işle uğraşan on yedi yüksek akademi mezunu vardır.

Kimya alanındaki veri stoku altı milyonu geçen yayın ve patent açıklamasını kapsar ve bu stok halen yılda 400.000 çalışma kadar çoğalmaktadır.

Hoechst büyük çapta bilimsel dokümantasyon ile 1957 yılından beri uğraşmaktadır. 1960'da bu iş hızlanmış ve esas ilerleme kaydedilmiştir. 1963'de BASF ve BAYER ile ortak çalışmalar başlamıştır. 1967'de Uluslararası Kimya Dokümantas-

yon Şirketi (IDC) kuruldu, bunun görevi, ilk önce organik kimya bölümündeki önemli yayınların toplanması ve tekrar bulunması için yöntemler geliştirmek ve bunları büyük veri miktarlarında denemekti. 1967'den beri IDC Hoechst'te geliştirilen GREAS sistemini kullanmaktadır. Bundan özellikle içinde karbon bulunan değişik türlerdeki kimyasal maddelere ait literatürü bulmak için faydalanılır. Bunlar arasında petrokimyasal maddeler, bitkileri koruma maddeleri, plastikler, ilâçlar, kosmetikler, boyalar, suni gübreler, vernikler, kimyasal ham maddeler ve bunların işlenmesinde kullanılan ara ürünler ve daha başkaları vardır.

«Bu sistem, çok taraflılığını, stok edilen verilerin alınışındaki sadakatı ve aramakta bununla bağlı olan yüksek isabeti kimyasal moleküllerin küçük parçaları için (ki maddelerin bir araya geldiği bu molekül parçacıklarının sayısı 10^{69}'dur) kullandığı o büyük ve geçilmesi imkânsız kelime hazinesine ve bu kelime hazinesinin insanlar tarafından basitçe kullanılabilmesine borçludur. Bütün genel kavramlar bu sistemle hiç bir şekilde anlamlarını kaybetmeden, bozulmadan stok edilip, yeniden alınabilmektedir ve bunun için de başka bir dile ihtiyaç yoktur.

400.000 Doküman:

Daha başka uzmanlar da kavramların sentetik ve analitik illişkilerinin stok edilip verilmesinde kullanılmak üzere yeni bir sistem geliştirdiler (TOSAR). Bu kavramların ilişkilerini gösteren grafik bir modeldir. Bu modelde bir maddenin iç yapısının bilinip bilinmemesinin veya maddeyle ilgili uygun bir tanımın bulunup bulunmamasının hiç bir rolü yoktur.

Bir soru soracak kimsenin elinde tamamlanmış raporlar olmalı ve kitaplıkta nerede ve neyi arayacağını gösteren bir kılavuz olmamalıdır. Dokümantasyon merkezi depo edilmiş dokümanların hepsini mikrofilme çekmiştir. Bunların fotokopisi çıkarılır ve soruyu soran kimseye gönderilir. Yılda mikro filmlerden 200.000-250.000 fotokopi yapılmaktadır. Şu anda mikrofilm şubesinin stok ettiği doküman sayısı 400.000'dir. Her stok edilen doküman başına düşen toplam gider 120 DM (600 TL.) tahmin olunmaktadır. Bundan başka her yıl IDC'ye üye aidatı olarak 1,6 milyon DM verilmektedir.

Veri bankalarından neden doğal dil yerine yapma dil kullanıldığı sorusunu «Weinberger Raporu» adını alan bir rapordan alınan şu cümle aydınlatabilir: «Stok edilmiş literatürün yeniden elde edilmesi bilginin elde edilmesine benzemez. Uzmanın yayımlanan literatürde saklı bulunan bilgiye ihtiyacı vardır, yayımlanan literatüre değil».

Matematik yoluyla çözülecek problemleri olanlar teknik ve bilimsel problemler için matematik çözme yolu şubesine baş vurabilirler. Oranın başı olan Dr. Trolteiner, matematik, gerçeklerin tanımlanması aracıdır, diyor. Matematikçiler büyük hayal gücü olan ve herşeyin esasını görüp ayırabilen insanlardır, bu da ikinci uzman Dr. Kobelt'in bir sözüdür. Aksi takdirde esaslı olan şeyi esassız olan şeylerden ayırmak ve gerçeği matematiksel ilişkiler içerisine sokmak imkânı bulunamaz. Hayal gücü mantığın kanunları ile yönetilir ve doğru yollarda tutulur. İşte bu iki matematikçi kendi görevlerini böyle anlıyorlar.

Bu şubede, Boya Fabrikalarının etrafındaki trafik durumunu en iyi şekilde çözmek üzere trafik modelleri geliştirilleyecek her şey göz önünde tutulmak zorundaydı, bunlar, tüm sokak ve caddeler, nitelikleri kapasiteleri, trafik ışıkları, tempo, park yerlerinin etkisi, çalışma saatleri ve daha başkalarıdır.

Kompüterin İçinde Tifo Salgını:

Kompüterle kaynağı belli olan bir salgın hastalığın yayılması incelenir. Örneğin bu bir tifo salgınıdır ve onu meydana getiren mikrop bir köy kasap dükkânından çıkmıştır. Belli bir kuluçka süresinden sonra salgın kendini göstermiştir. Salgının kaynağı çabukça saptanır ve derhal kapatılır. Şimdi konu, acaba genel bir aşı kampanyasına gidilmesine lüzum olup olmadığıdır, zira mikrop kaynağı ortadan kalktıktan sonra salgın kendiliğinden duracaktır. Hoechst'te 1920'de Hindistanda çıkan ve kendi haline bırakılan bir tifo salgınının tam ayrıntıları vardı ve bir kıyaslama için ele alındı. Bunun hesap edilmesi 10 dakika sürdü. Kompüter, salgının o zaman Hindistandaki aynı sonuçlarla karşılaşacağını gösterdi. Yüksek maliyetine rağmen aşılanmanın lüzumu meydana çıktı.

Her on günde bir Münih'ten yuvarlak bin kadar yeni çıkan ilâç ve mal adı ve

markası gönderilir. «Bunların bizim ad, marka ve işaretlerimizle aynı olup olmadıklarını incelemek de bizim görevimizdir» diyor Dr. Kobelt. Bunlar hem aynı olup olmadıklarına, hem de fonetik benzerliklerine göre incelenir. Yalnız aynı olup olmadıklarına bakılsaydı ve Hoechst'ün yalnız 1000 ilâç markası bulunsaydı, bu bir milyon kıyaslama demekti. Mesele fonetik benzerlikte ise mesele daha da karışıktır. Örneğin TREVIRA yerine ARIVERT, VIRATRE, TREVARI gibi kelimelerin kullanılması da işi karıştırır. Kompüter bu gibi benzerliklerin hepsini meydana çıkarabilmek için tam bir saat çalışmak zorunda kalır ve sonunda her türlü benzerliği ortaya koyan bir liste hazırlar. Herhangi bir benzerlik mevcutsa o zaman iş mahkemeye gider. Fonetik bir benzerliğin bulunup bulunmadığı hakkındaki karar tamamiyle öznel, subjektif, olmakla ve yargıcın keyfine bağlı kalmaktadır. Bu gibi şeylerden para kazanmayı iş edinen insanlar bile vardır. Kabulü için ilgili makamlara baş vurulmuş yeni bir marka adı hakkında kanunda saptanmış sürenin son günü itiraz etmek kâfidir. Bu ürünü yapan girişim o ana kadar ambalaj, ilân, reklâm, broşür ve daha başka masraflar için milyonlar harcamıştır. Bu gibi hallerde bir milyon daha da vermek gerekse, anlaşma yoluna gitmek eğilimi ağır basar.

Aynı şekilde şarkılar yazmak kabildir. Örneğin Mozart seslerin birbirini izlemesini zar atmak suretiyle bulduğunu ve kompozisyon kurallarına aykırı gelen sesleri içinden çıkardığı birkaç müzik parçası kompoze etmiştir. Kompozisyon sırasında hayali sınırlayan aynı kompozisyon kuralları, raslantı sayesinde belirlenen ses izlemelerinde bir sesin uygun olup olmadığına karar verirler. Seslerin sırası yükseklikleri ve uzunlukları sayılarla tas tamam ifade edilebilir. Örneğin bir Do, Re, Mi, ve Fa'nın kaç kez geçtiği saptanabilir. Yığın halinde Bach müziği istatistik şeklinde ele alınırsa, Kompüter kendiliğinden raslantı sayılar jeneratörü üzerinden, tamamiyle Bach'ın kompozisyonunda izlediği yasalara uyan bir ses sırası üretir. Bu bir oyundan ibarettir ve Mozart ile Bach'ın bütün eserlerini kodlamak ve kompütere vermek için sarf edilecek zaman boş yere harcanmış olacaktır.

Dr. Trolteiner'in dediğine göre, herhangi bir maddenin kristallerinin moleküler yapısını bulmak 4-6 hafta sürer. Kristal keskin demetlenmiş röntgen ışınlarıyla nokta nokta taranacak ve yarı daire şeklinde bir ekranın üzerine fotoğrafı düşürülecektir. Bu dağılma yerlerinin durumundan uzun bir kompüter süresinde moleküler iç yapı hesap edilmektedir. Üç hafta müddetle gece gündüz veriler küçük bir laboratuar kompüterinde saklanır. Sonra delikli bantlar büyük kompütere verilir. Yuvarlak 20 saatte (tamamiyle makine zamanı) iç yapı hesap edilir.

Kompüteri meşgul etmek için sayısız imkânlar vardır. İşin asıl hoş ve güç tarafı hergün karşılaşılan sorunların o ana kadar faydalandığımız matematikten başka şeyler olmasıdır.

Boya fabrikalarının hesap merkezinde yuvarlak 170 kişi programlamakla ve bir o kadar da üretme, yani hizmet ve mesleki işlemlerle meşguldür. Kompüter her şeyi yapabilir, fakat bunlar önceden düşünülmüş olmalıdır. O kendi kendine düşünemez. Bunu insan yapar. Bu bakımdan kompütere özel yetenekleri olan tam bir budala demek kabildir.

Üçüncü Kuşak :

Şu anda Hoechst'te üçüncü kompüter kuşağının daha güçlü veri işleme sistemleri kullanılmakta, ve bunların modelleri ve çevresel teçhizleri tekrar yeniden karşılaşılan görev ve konulara göre uydurulmak ve genişletilmektedir. Genellikle 24 saatlik bir işletme içinde çalışılmaktadır. Değişik 2000'den fazla programdan meydana gelen program kitaplığından mevcut veri işlelme sistemlerini meşgul edecek günde yaklaşık olarak 500 değişik faaliyet ortaya çıkmaktadır. Bir günde yaklaşık dört milyar işaret veri depo edicilerine geçirilir ve yuvarlak ikiyüz milyon işaret de hızlı basıcılar tarafından basılır.

Personel giderleri hardware (makinaları) ın kiraları ve software (programlar) ın masraflarının gittikçe artmalarına rağmen merkez çok iktisadi çalışmaktadır. Çünkü Kompüterlerin güçleri yıllarca öncesinden çok daha fazladır. Bugün bir marka, eskiden bir marka alınan işin on katı alınmaktadır.

Hesap merkezinde veri taşıyıcıları olarak 20.000 manyetik bant vardır. Bir bantta ise yirmi milyon işarete yer vardır.

Haberleşme çağının daha başlangıcındayız. Biz yavaş yavaş kompüterle daha neler yapılacağını anlamaya başlıyoruz.

Frankfurter Allgemeine Zeitung'dan

YILDIRIMDAN DAHA HIZLI HESAP

Prof. Dr. W. BRAUNBEK

Sağlam bir insan saniyede bir buçuk metrelik bir hızla yürüyebilir. Bisikletle ise kaslarının gücüyle saniyede 5 metre yol alabilir. Otomobiline binince yolun durumuna göre saniyede 30 - 50 metrelik bir hız yapabilir. Jet uçaklarında bu hız saniyede 250 metreye bile çıkar. Aya giden uzay gemilerindeki astronotlar ise saniyede 10 km.'lik bir hıza erişirler, bu bir yayanın hızının 7000 katıdır. Bütün bu hızlar aslında bir büyücülük değil, fizik kanunlarının basit bir sonucudur.

Bu yüzyılda başka biç alanda müthiş yüksek bir hız elde edildi, sayısal hesaplarda, verilerin işlenmesinde. Bu devrimi yaratan büyülü makine kompüter'dir. Kompüter insan beyninin yerini alır ve onun gücünü hızlandırır. Gerçi onda insan beyninin yaratıcı gücü yoktur, onun yaptığı herşey önceden ona verilmek zorundadır, fakat o sayısal hesap gibi «mekanik» düşünce hareketlerini işlemeye muktedirdir ve çok daha karışık işlemleri üzerine alarak, bozulmadığı takdirde, bunları çok büyük bir dakiklik ve insan beyninin hızının yaya ile ay roketi arasındaki fark kadar üstüne çıkan bir hızla yapar.

Örneğin altı rakamlı iki sayının çarpılmasını düşünelim, bunu bir insan elle 3 dakikada = 180 saniyede, mekanik bir hesap makinası 20 sanyede, orta bir elektronik hesap makinesi ise saniyenin binde birinde yapar. Matematikçilerden bir ekibin üzerinde bir ay çalışmak zorunda kalacağı karışık bir problemi ise, kompüter 15 dakikada çözer. Bunun nasıl olduğunu düşünmek bile insanı şaşırtır.

Verilen bu hızlar tabii elektronik hesap makinesinin kendi iç hızıdır. Problemin hazırlanması, programlanması makineye verilmesi ve sonuçların yazı makinesiyle yazılması buna dahil değildir. Bir çarpma için bu hazırlık işlemleri hep beraber asıl makina hesap zamanının bir kaç katını tutar. Basit hesaplarda ise bunun normal hesap için harcanan zamanın bir kaç katını bulduğu olur. Fakat çözülecek ödev ne kadar güç ve karışık olur ve aynı şemaya göre ne kadar ayrı ayrı ve ufak hesapların yapılması gerekirse, elektronik makinanın hızı o kadar fazla göze çarpar.

Sayısal hesaplar bahis konusu olduğu sürece Kompüter esas itibariyle en karmaşık hesap problemlerini bile basit bilgi adımlarına, ayrı ayrı parçacıklara, meslek dilindeki adıyla «bit'lere» ayırır, çoğun lukla bunlar öyle ufak parçalardır ki her birinin cevabı ya evet, ya hayır olur. Örneğin 705 sayısı makineye verilmek üzere şöyle yazılacaktı : 5 sayısı için 5 kere evet işareti, ikinci rakama geçiş için özel bir emir, sıfır için bir hayır işareti, tekrar bir özel emir, tekrar 7 evet işareti, böylece 15 bit meydana gelecekti. Oysa aslında böyle yapılmaz ve ikilik sistem adı verilen bir sistemden faydalanılır (Bizim kullandığımız sistem onluk sistemdir. Bk. Bilim ve Teknik, Sayı 21). Bu sistemde bütün sayılar 2'nin katlarıdır : 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512 vb. gibi. 705 sayısı 2'nin katlarına göre $1 \times 512 + 0 \times 256 + 1 \times 128 + 1 \times 64 + 0 \times 32 + 0 \times 16 + 0 \times 8 + 0 \times 4 + 0 \times 2 + 1 \times 1$'dir ki bu da ikili sistemde 1 01 1 00000 1 olarak yazılır.

Kompüterde her bir evet, her sıfır da hayır işareti demektir. Böylece 10 bitle ve herhangi bir özel emire ihtiyaç gösterilmeden 705 sayısı kompütere verilebilir.

İlk bakışta ikili sistemin yardımıyla sağlanan bitlerden edinilen kazanç pek önemsenmez, fakat hesaba devam edildikçe önemli faydaları meydana çıkar. Kompüter kendisine normal onluk sistemde verilen bütün sayıları ikili sisteme çevirir, bütün hesapları ikili sayılarla yapar ve aldığı sonucu tekrra normal sayılara çevirir.

Karmaşık hesap problemlerini de ayrı ayrı bit'lere göre parçalamak için çarpma gibi esas işlem şekilleri adi toplama çevrilirler. 705×79'u Kompüter bizim okulda öğrendiğimiz şekilde yapmaz, o 705 sa-

yısına tam 78 kere 705'i ekler. Aslında bu toplama çok fazla bir zaman israfı sayılabilir, fakat kompüter bu çeşit «zaman israflarını» hiç çekinmeden üzerine alabilir, çünkü o bit-adımlarının işlemi için o kadar az bir süreye ihtiyaç gösterir ki.

İşte bununla fiziksel-teknik yüksek hesap hızı için önemli olan şeye gelmiş oluyoruz. Her bit'in evet-hayır kararı kompüterde bir elektrik şalterin «kapalı, veya açık» durumu ile sağlanır ki böylece ya bir elektrik akım impuls'u verilir veya verilmez. Tabii bunun için mekanik şalterler kullanılmaz, çünkü onlar bu kadar ince bir tesiste çok yavaş çalışacaklardı. İşte burada elektronik işe girer ve bu yüzden bu makineye de elektronik veri işleme makinesi-bilgi sayar veya kompüter denir.

Kompüterlerin yapılabilmesini ancak elektronik'in ilerlemesi mümkün kılmıştır; onun gelişmesi ikinci dünya harbinden sonra başlamıştır, yani aşağı yukarı 20 yıldan eski değildir. İlk kuşağın kompüterleri eski radyolarımızda alışık olduğumuz şekilde lambalarla çalışırdı ve bunlar elektronik şalter görevini görürlerdi. 1950'den bu yana transistör yeter derecede gelişir gelişmez, ikinci kuşağın kompüterlerine bütün bunlar hakim oldu. Bunların üstünlükleri çok az yer almaları, çok az bir enerjiye ihtiyaç göstermeleri ve çok büyük bir şalt hızına sahip olmalarıydı. 1965'ten itibaren ortaya çıkan üçüncü kuşak ise entegral şalt devrelerinden faydalanıyordu. Bunlar birçok transistör ve başka şalt elemanlarından bir araya geliyor ve küçücük bir tek kristalin üzerine yerleştiriliyorlardı. Bu ilerleyiş sayesinde ihtiyaç görülen yer ve enerji büsbütün azalıyor ve şalt hızı daha da artıyordu. En küçük elektron lambası bile birkaç santimetre küplük yer kaplar. Entegral şalt devrelerinde ise bir milimetre karelik ince bir kristal plakacığı üzerinde bir kaç yüz şalt elemanı yer alır. Bu küçülme, minyatürizasyon, gittikçe daha fazla gelişmektedir. İşte bu sayede küçük ölçülerde ve çok yüksek maliyeti olmayan güçlü kompüterler yapmak kabil oldu.

İlk kuşağın kompüterleri bir tek bit işareti için saniyenin binde birine ihtiyaç gösterirken, ikinci kuşakta bu milyonda bir saniyeye kadar düştü, şimdi ise bu milyarda bir saniyeye kadar gelişti, hatta bazı özel hallerde bunun bile ötesine geçildi.

Elektronların ufacık yarı iletkenlerin içinde yıldırım süratiyle harekete geçmesi sayesinde kabil olan bu inanılması güç şalt hızı kompüterlerin akla durgunluk veren çalışma hızlarının sırrını oluşturur. «Yıldırım hızı» bile burada çok hafif bir terimdir, zira bir şimşeğin çakması sırasında bir kompüter on bin şalt hareketi yapabilmektedir.

Tabii uzun süren bir hesapta kompütere değer veren yalnız bu şalt hareketleri (açıp kapama hareketleri) değildir. Böyle bir hesap esnasında daima ara sonuçların «akılda» tutulması gerekmektedir ki ileride bunlardan faydalanmak kabil olsun. İşte bu veri depolama işlemine Kompüterin belleği denmektedir.

Bu depolama tesislerinin de değişik türleri vardır ve hatta bir tek Kompüter içinde kısa süre depolayıcı ile uzun süre depolayıcı yan yana bulunabilmektedir.

Tabiatıyla Kompüter her şeyden önce mümkün olduğu kadar fazla veri depolayabilmelidir yani depolama kapasitesi yüksek olmalıdır. Öte yandan depodaki bilgi istenilen her an derhal faydalanılabilecek durumda olmalıdır, aynı zamanda da oldukça çabuk.

Bir Kompüterin şalt hızının olağanüstü yüksek olması, verilerin depodan alınması için harcanacak zaman uzun olduğu takdirde hiç bir işe yaramaz. Bu yüzden çok hızlı çalışan depo tesislerinin yüksek şalt hızalrına uydurulması en önemli görevlerden biriydi.

Bir magnet plaka üzerinde bir kaç milyar bit depolanabilir, bunların ele alınması ise bir saniyenin otuzda biri kadar sürmektedir. Fakat «çekirdek depoları» sayesinde bu hız saniyede binde bir kaç milimetreye kadar düşmüştür, fakat bunlar yalnız 10 milyon bit depolayabilmektedirler. Depodan verilerin hızla alınabilmesinin önemi, bugünkü Kompüterlerden bütün iç çalışma zamanının yarısı bilgilerin bellekten çıkarılması olduğu söylenirse, daha iyi anlaşılır.

Tabii Kompüter'in gelişmesi bugün de sonuna ermiş değildir. Onu daha mütekâmil bir şekle sokmak için yeni olanaklar bulunmaktadır. Fakat hesap hızının bugünkünün 1000 katına çıkmasına artık imkân olmayacaktır, çünkü elektronların da hareketlerinin bir sınırı vardır.

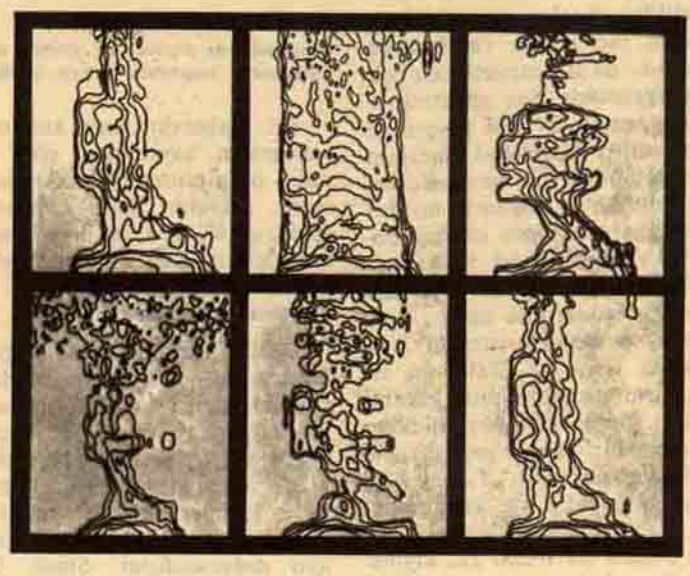
Kosmos'dan

Parmak izlerinden sonra

SES İZLERİ

Suçluları bulmak için bugüne kadar parmak izlerinden nasıl faydalanılmışsa, şimdi de sesten faydalanmaya gidilmektedir, çünkü her insanın sesi parmak izi gibi başka kimseninkine benzemeyen bir karakteristik göstermektedir.

CLAUDIA STAENDER



AMERİKA'da alınan bu grafikler değişik kişilere Sonograf önünde You = Siz kelimesini söyletmekle alınmıştır. Yukarıda en solda ve aşağıda en sağdaki çizgiler aynı bir kişinin değişik zamanlarda konuşmasında alınmıştır.

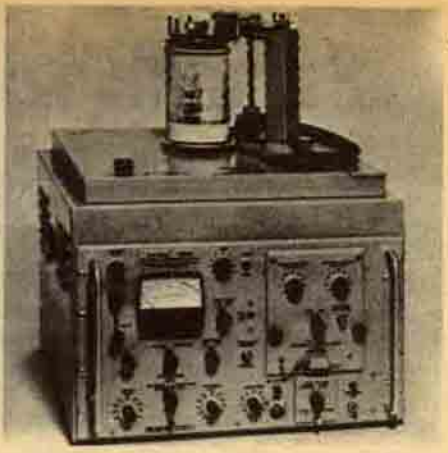
Almanya'da Essen'li bir milyoneri kaçıran Kron'un kardeşi Albrecht'le yapyığı bir telefon konuşması onun yakalanmasına sebep olmuştur. İşte burada yeni bir teknik kullanılmıştır. Kron'un yaptığı telefon konuşmasının bir ses spektrogramı çıkarılmış ve tutuklanmasından sonra yapılan ikinci bir ses spektrogramıyla karşılaştırılmıştır. Bu iki ses spektrogramı birbirinin aynı çıkınca suçlu apışıp kalmış ve suçunu itiraf etmiştir.

Sonagraf adı verilen ses izlerini almaya yarayan bu aparenin 1968 yılından beri başarıyla kullanılmasına rağmen, ancak heyecan uyandıran bir kaçırma olayının ortaya çıkmasından sonra ona gereken ilgi gösterilmiştir.

Ses spektrografisinin esas prensibi oldukça basittir. Spektrograf konuşulan sesin şiddet titreşimlerini elektronik yoldan kaydeder. Bu yöntemde önemli olan, hiç bir insan sesinin başka bir insanın sesine benzemediğidir. Sesin oluşu sırasında ağız, burun ve gırtlakta beraberce meydana gelen etki ayrıntıları her insanda başkadır. Hatta asıl sesi meydana getiren dudaklar,

dişler ve çene kasları aynı zamanda yumuşak damak ve dili insanlar farklı olarak kullanırlar. Bu yüzden her insanda farklı bireysel bir ses basıncı oluşur, ki bu Amerikan bulucusu Dr. Lawrence Kerstaya göre ne sesi bozmak veya değiştirmeye çalışmakla, ne de insanın yaşlanmasıyla esaslı şekilde değişmez. Dr Kersta bu spektroskopa % 99'a kadar yükselen bir doğruluk oranı takdir etmiştir. Bunun biricik şartı en aşağı on kelimenin kaydedilmesidir, nasıl ki parmak izleri alınırken iki elin parmaklarının izlerinin birden alınması gerekir. Böylece yanlışlık çıkaracak kaynakların mukayese etme suretiyle oranı azalmış olur.

Her iki metod arasındaki ortak nokta yalnız bu değildir. Suçlunun teşhisinde artık o olmadan hiç birşey yapılmayan parmak izi metodu da ilk zamanlarda çok güç tenkitlere uğramıştı. Ses spektrografisinin bir gün parmak izi gibi yaygın ve herkesçe kabul edilen bir metod olacağını kesinlikle söyleyebilmek için zaman daha çok erkendir. Amerika'da bugün 93 milyon vakada kullanılmış ve daima olumlu sonuç alınmış olan parmak izi metoduna karşılık, Dr. Kerstan'ın bu yeni metodla elde etmiş olduğu başarı çok azdır. Amerikalı mühendis ve akustik uzmanı şimdiye kadar ancak yuvarlak 20.000 ses izi almış ve mukayese etmiştir; onun verdiği bilgiye göre hiç bir spektroskop ötekine benzememekte ve bir yanlış yapılmasına da imkân görülmemektedir. Yalnız Münihli tanınmış mühendis ve kriminalist Dr. Heinrich Habersbrunner şimdilik Almanya'da tek başına bu 100.00 TL. kıymetindeki apare ile çalışan uzman olmasına rağmen, yalnız başına bu metoda güvenilmemesini uyarmaktadır.



Sonograf adı verilen bu aygıtla Almanya'da bir milyonerin kaçırılma vakası çözülmüştür.

Dr. Habersbrunner kuşkusunu, yalnız sonografın kayıtlarına göre bir adamın suçlu olup olmadığı hakkında rapor veremem, şeklinde ifade etmektedir ve ses spektrografisinin suçluyu meydana çıkarmak için çalışan karmaşık teknik bir makine sisteminin ancak küçük bir çarkı olduğunu söylemektedir.

Bütün bu tenkitlere rağmen cinayet masası bu yeni teknik araçla ileriye büyük adımlar atmaktadır. Ses spektrografisi çıkmadan önce her suçlu telefonda sesini veya şivesini değiştirmek suretiyle kimliğini saklayabilirdi. Ozamanki araçlarla alınmış olan ses bantları da sesin kimliği kesinlikle meydana çıkarılamadığı için değersizdirler. Şimdi bu şekildeki oyunların artık kıymeti kalmamıştır, çünkü ses spektrografi sistemini aldatmaya imkân yoktur.

X - MAGAZİN'den

DÜZELTME

50 nci yıl özel sayımızda 24 ncü sayfada «Cumhuriyetin 50. yılında matematik» adlı yazının başlığında yazarı sayın Prof. Dr. Macit Büke'nin isimleri baskı sırasında bir kısım dergide çıkmamıştır. Elimizde olmayan bu teknik hatayı bu vesile ile düzeltir ve sayın Prof. Büke'den özür dileriz.

Ayrıca aynı sayının 27 nci sayfasında ilk sütunun son satırı ile aynı sayfanın ikinci sütununun 1-5 satırları aşağıdan yanlış olarak tekrar bu araya girmişlerdir, ancak çıkarıldıktan sonra anlam tam olarak anlaşabilmektedir, düzeltir ve özür dileriz.

HABEŞİSTANIN TUZ YOLU

GEORG GERSTER

Eski zamanların kervan yolu üzerinden geçerek yüksek yaylalardan derin Danakil vadisinin tuz çöllerine inen bir insan bu seyahatten dönüşünde artık aynı insan değildir. Yüklerini ağızları köpüre köpüre dik yokuşlardan yukarı taşıyan develerle, yorgunluktan ölecek kadar bitmiş, nefesi tıkanan katırlarla eşeklerin arasında geçirdiği altı gün hiç olmazsa onun tuza karşı olan davranışında büyük değişiklikler meydana getirecektir.

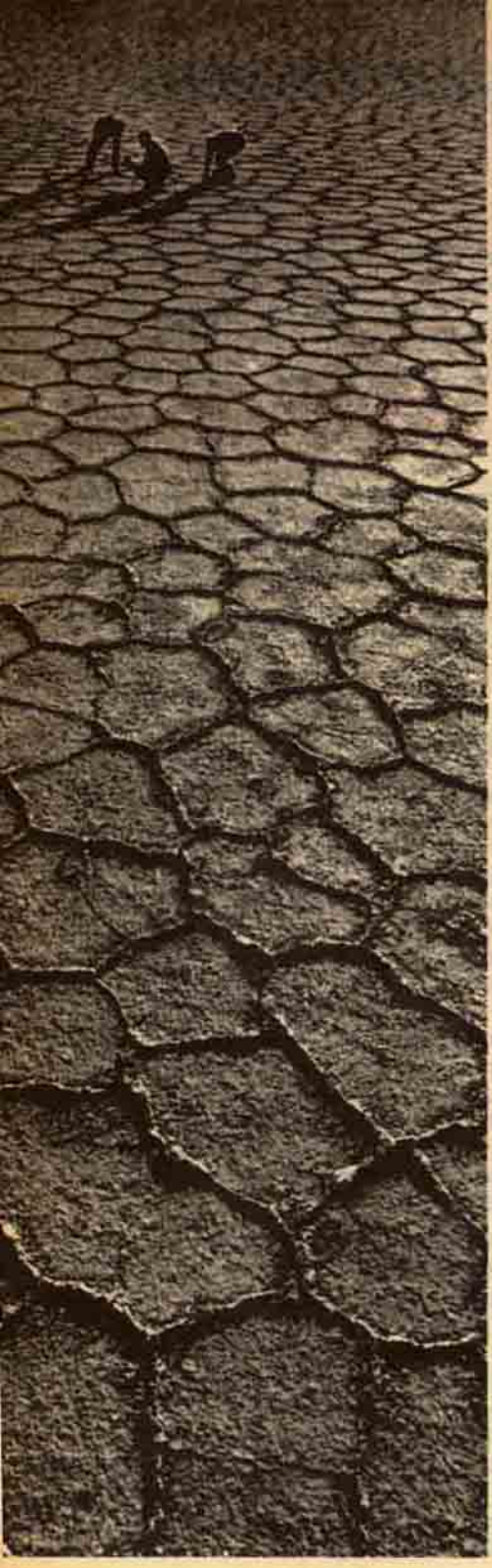
Seyahat Makale'den, Danakil vadisinden gelen kervanların toplandığı ana başlangıç istasyonundan başlar ve buz gibi rüzgârların süpürdüğü yaylalardan geçer. Sonra yaban zeytin ağaçlarının büyüdüğü ormanların ortasından, ardıç ve sütleğengillerin yanından, garip yapraklı fundalıkların içinden, Mimozalarla şemsiye şeklindeki akasyaların ülkesinden üç bin metre aşağıya büküle büküle giden kanyonlardan susuz vadinin derinliklerine iner. Sonunda deniz düzeyinden 120 metre aşağıdaki fosil gölünün kabuklarına varılır. Soluk renkli iskeletler çölün içinden geçenlere kılavuzluk ederler, tuz ayakların altında çıtırdar, tuzlu ter gözleri yakar.

Danakil vadisi son yıllarda bilimsel bir ün kazanmıştır. Belçikalı yanardağ uzmanı Haroun Tazieff'ın incelemeleri kıtaların birbirinden uzaklaşması konusunda onu tartışmaların odak noktası yapmıştı. Burada aslında okyanusların dibinde cereyan eden ve devamlı surette dünya kabuğunun yenilenmesine sebep olan ve kıtaları dev toprak parçaları gibi hareket ettiren bu süreci araştırmacılar ayakları ıslanmadan etüt edebiliyorlardı. Birleşmiş Milletler tarafından teşvik edilen incelemeler son zamanlarda Danakil çölünü elde edilebilecek arz ısısının bir potansiyeli olarak belgelelmişti ki bu sayede bütün Afrikanın elektrik ihtiyacı tamamiyle karşılanabilecekti.

Danakil'de sarı renkte damarlar gibi ıssızlıkta göze çarpan kükürtlü kaynak suları, ölü kraterlerde yeşil kenarlı sıcak kaynak gölleri vardı. Ayrıca içlerinde ateş saçan aktif yanardağlar, lav tarlaları ve kumdan denizler. Buhar ve su fışkıran gayzerler. Saf tuzdan oluşan 200 kilometrelik arazi, bazan hep aynı şekilde ve renktedirler, sonra birdenbire renk ve şekilleri hayret verici bir karışım halini alırlar.

Sıcağın her şeyi kuruttuğu bu cehennemde «kıtaların birbirinden uzaklaşması», «Geotermik Kombinat»lar gibi bilimsel konular günlük konuşulan şeylerden değildir. Herkes orada nasıl yaşayabileceğinden ve oradan nasıl kaçabileceğinden söz eder. Danakil çölü her halde dünyanın sıcaklık kutbudur. Altmış yıllarında bu alçak vadinin muazzam potas rezervleri hakkında bir rapor veren Amerikalı geofoglar yazın gölgede termometredeki civa sütununun 60°'ye kadar çıktığını görmüşlerdir. Fakat hiç olmazsa kilometrelerce derin ve birçok yüz milyon ton tutan tuz yataklarının nasıl meydana geldiği bu rekor kırıcı yabaniliğin içinde kendiliğinden cevaplanmaktadır. Kızıldenizin bir kolu açık denizden buraya gelmiş, güneş bütün hırsıyla onu emmiştir. Vadinin en alçak yerinde devamlı surette duran bir su yüzeyi vardır; yaylaya yağan Monsun yağmurlarıyla uyum halinde bu da titreşir durur.

Masawa ve Assab'da memleket içi tüketicilerle Japonlara deniz tuzu sağlayan tuzlalar Danakil tuzunun yerini alamazlar. İki bin yıldanberi Habeşistan hükümdarları bu tuzu kendi servetlerinden sayarlar. Yerli gezici tüccarlar güney ve batı kabileleri arasında tuza karşılık altın, köleler ve fildişi değiş tokuş ederler; tuz «Aksmus»da Roma, Mısır, Suriye, Arabistan ve Hindistan'da yapılan ticarette esas ihracat maddesini oluşturur. Habeşistanı 1520 yılında tanıyan Portekizli katolik pa-





Solda : Suyun buharlaşmasıyla meydana gelen altı köşeler tuz yüzeyinin şeklini ortaya çıkarır.

Yukarıda : İşçiler uzun sopalarıyla tuz kabuğundan büyük parçalar koparırlar.

Sağda Yukarıda : Balta şeklindeki aletleriyle işçiler tuz kabuklarını briket haline sokarlar.

Sağda Aşağıda : Pazarda bu tuz briketleri altın kadar kıymetlidir ve para yerine geçerler.

paz yardımcısı Francisso Alvares tuz için «Bütün Habeşistanın en iyi malı» deyimini kullanmıştı. Danakil tuzu hâlâ eskisi gibi Habeşistanın ıssız pazarlarında altın kadar, hatta paradan daha fazla değerlidir. Danakil'den gelen tuz briketleri ve düzgün kesilmiş uarçaları Kuzey Afrikadaki Habeşistan sınırlarında değeri hiç bir zaman düşmeyen ve dalgalanmıyan bir para sayılır.

Yılda Danakilden memleketin yüksek kısmına 17.000 ton yemek tuzu taşınır, bunun için 20.000'den fazla yük hayvanı kullanılır. Yalnız Temmuz ve Ağustos aylarında bu kervanların sayısı çok azalır. Vadinin en derin yerinde denizin genişlemesi yüzünden toplanan su büyür ve tuzların çıkarıldığı yeri bir süre için su altında bırakır. Ya da sıcaklık yerli Danakil işçileri için bile dayanılamaz bir hal alır. Bundan başka tropikal yağmurlar kervan





ları dar yamaçlardan geçerken su baskını altında bırakabilir.

Bu yol üzerindeki tuz ticareti binlerce yıllıktır. Fakat yüz yıllar onun yanından hiç bir iz bırakmadan geçmemiştir. «Menelik»in memlekete zorladığı Pax Aethiopica = Habeşistan Barışı, kervanların geçtiği yaylalarla, tuzun çıkarıldığı ve briket haline sokulduğu Danakil arasındaki ilişkileri yeniden düzenledi. Bugün iki taraf için de asayiş sağlanmıştır, ve kervanlar yol üzerinde karşılarına çıkacak eşkiyalardan artık korkmazlar.

Hemen hemen beş yüz Afar (Danakiller hür anlamında kendilerine bu adı verirler) kurumuş gölün üzerindeki tuzdan kulübelerde yaşarlar. Tuz çıkartıcılarından bir grup, tacirler, kervan reisleri arasında kendilerine müşteri ararlar. Tuz gölünde tuz briketleri altmışlık kümeler halinde toplanır, ister kalın ister ince briketlerden oluşsun, her küme 3 Habeş dolarına satılır (İnce briketler küçük ölçülerde tuz alış verişi yapan pazarlara gider, bunlar boylamasına dört veya daha fazla parça halinde testere ile kesilir). Bundan başka tuz satın alan alıcı tuz işçilerine adam başına günde birer somun ekmek ve birer keçi tulumu su vermek zorundadır.



Danakil'de 3 Habeş doları ve birkaç

toprak ürünü ile satın alınan kalın briketlerden bir küme Makale'nin tuz pazarında yirmi, otuz katına müşteri bulur. Nüfus başına gelirin yılda 1500 TL. civarında olduğu bir memlekette tuz nakliyatı ve tuz satışı oldukça kazanç getirici bir iş sayılır. Fakat bir yabancı iktisadî faktörlerin ve bağımsızlığın ne kadar derinliğine girerse, tahmin ettiği o müthiş kazançlar da o kadar küçülür. Tuz vergisinin dışında daha başka yan masraflar hesabı kabartırlar: Hayvan ve sürücülerin besini, keçi tulumlarının kirası, yükün sıkıca bağlanması için lüzumlu iplerin satın alınması. Bunlara ilâve olarak yatırım masrafları gelir. Seyahat bir hafta sürer, fakat yeni bir geziye çıkmak için yük hayvanlarının tam bir ay dinlenmesi gerekir. Çok kez sürücü buna rağmen ücreti ve siparişi için pazarlık eder, kendi takımındaki hayvan başına bir buçuk dolar ve ayrıca yiyecek ve kalacak yer masrafları ister, eğer kendisi teşebbüsün sahibi ise, nadiren sürdüğü hayvanların da sahibidir. Kendi hayvanlarına ilâveten kiraladığı her hayvan için yükün yarısını borçlanmak zorundadır.

Danakil'deki tuz yataklarına giden şimdilik özel bir şose yoktur. Makale prensi, Togre eyaletinin genel valisi kervanlara yollarını hafifletmeyi tercih etmiştir. Büyük bir meyille yolun aşağıya doğru indiği yerlerde bir zikzak yol yaptırmakla tuz nakliyatını epey kolaylaştırmış oldu. Eskiden aşağıdan yukarı gelen trafikle karşılaşılan bu noktalarda tehlikeli yığılmalar meydana geliyordu. Hayvanlar kayıyor, tuz briketlerini kayalara veya birbirlerine çarparak kırıyorlardı. Yakın bir zamandan beri gidiş geliş rahat bir hal almıştır.

Kosmos'tan

Dört şey geri gelmez: söylenen söz, atılan ok, geçen zaman ve kaçırılan fırsat.

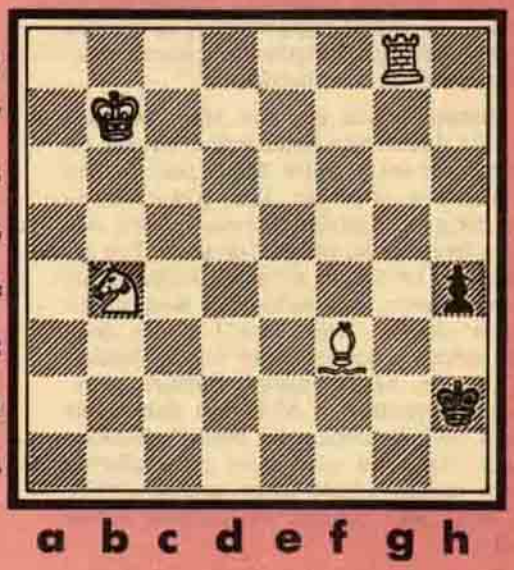
ÖMER İBNİ EL HATTAB

İnsanların bu dünyada yapabildikleri en önemli, en güzel ve en değerli şeylere biz kitap deriz.

CARLGLE

DÜŞÜNCE KUTUSU :

Satranç Problemleri No : 6



Çözüm No : 5

1. AF4

a) 1 . . . . . ., e3 +
2 Ad5 +, Ma +

b) 1 . . . . . ., F x A
2 K x F Mat

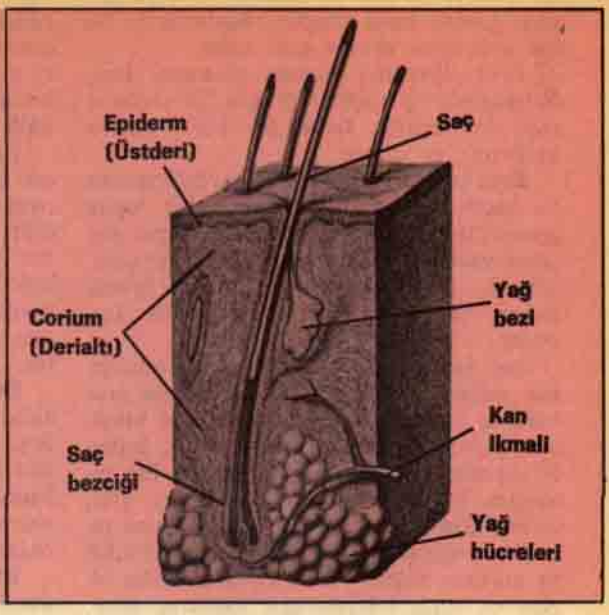
c) 1 . . . . . ., Ş x A
2 Fe6 + Mat

d) 1 . . . . . ., A x A
2 Fh5 + Mat

BEN EROL'UN SAÇIYIM

Hakkımda şimdiye kadar bir sürü saçmalıklar yazılmıştır. Burada sizlere özel karakterim makkında bir fikir verecek olan iç hikâyemi bulacaksınız.

J. D. RATCLIFF



Pratik amaç yönünden ben pek de yararlı sayılmam ve Erol'un vücut kısımları içinde işi olmayan birkaç tanesi varsa, bunlardan biri de ben'im. Amma Erol kendisi için ölüm kalım meselesi teşkil eden vücut organlarının birçoğundan daha fazla benimle ilgilenir. Erol olsun, eşi Esin olsun bana, öteki arkadaşlarımdan daha çok zaman, dikkat ve para harcarlar. Ben Erol'un başındaki sayısı 56.789'u bulan saçıyım ve vücudunun başka yerlerine yayılmış olan milyonlarca hemcinsim adına da konuşmak istiyorum.

Biz saçlar, çeşitli boylarda ve şekillerde oluşuruz. Kaşlarda gergin ve kısa, başta uzun ve yumuşak, vücudun başka yerlerinde de tüy gibi yumuşak ve hemen hemen gözle görünmeyecek kadar belirsiz oluruz. Erol'un başında bizden yüzbin kadarı bulunur ki, bunun yalnız otuzbin kadarı sakalındadır. Vücudunda en hızlı büyüyen dokuyu teşkil ederiz. Erol her yıl 14 santimetre sakal ve 12.7 santimetre de baş saçı üretir.

Biz saçlar ilkel insana iyi hizmet ederdik. Kaşlar gözleri korurdu. Yüzdeki kıllar kışın sıcaklık sağlardı. Kasıklar ve koltuk altlarındakiler de buraların sürtünerek kızışmasını önlerdi. Fakat bu görevlerin önemi şimdi hayli azalmıştır. Örneğin askerlikte sakalı traş etmek bir gereklilik halini almıştır. Öteyandan bıyık ve sakal başlarını uzatmak ta hoşgörü ile karşılanmaktadır.

Biz saçlar neyiz ve nereden geliyoruz? Üstderi tabakasının altında bulunan ve kan damarlarıyla sinirleri kapsayan Dermi (Corium) tabakasının içine 3.2 milimetre derinliğe kadar gömülmüş halde bulunan bir keseciğim (folikül'üm) vardır. Bu kesecik, bayağı küçük bir saç imalâthanesi olup, burası 7 yıl süre ile günde 24 saat çalışarak, şaşırtıcı ve karmaşık işler yapar ve sonra istirahat ve tamir için durur. Belirli bir istirahat süresinden sonra keseciğim tekrar çalışmaya ve üretim yapmaya başlar. Ben genellikle dökülürüm ve yeni saçlar yerimi alır. Erol'un başındaki saçlardan günde 75 kadarı dökülür.

Erol annesinin karnına düştükten iki ay sonra keseciklerimiz teşekkül etmeye ve bunlar da Lanugo denen çok yumuşak saçlar üretmeye başlamışlardır. Erol 7 aylıkken de bütün vücudu bu saçlarla kaplanmıştır.

Erol çocukken vücudunun birçok kısımlarını ayvatüyü adı verilen çok yumuşak kıllar örmekte idi. Büluğa erdiği zaman da bu yumuşak ayvatüyleri değişmeye ve Erol'un şimdiki normal saç ve kılları çıkmaya başladı. Saçlarla ilgili garip bir olay da, bazan baştaki birçok keseciklerin soysuzlaşarak, ergin saç yerine ayvatüyü saç üretmeleri veya bu keseciklerin büsbütün kapanmalarıdır. Bu hal bildiğimiz çıplak başlılık, daha açıkcası kelliktir. Erkeklerin yüzde büyük bir kıs-

mı orta yaşlarında ya tamamiyle veya kısmen çıplak başlı olurlar. Kadınlarda bu hal erkeklere oranla çok azdır.

Erol ihtiyarlık yaşına ulaşınca, imalâthanemiz de küçüleceği için biz saçların çapı da küçülür. Genel bir kural olarak kalitemiz de düşer.

Erol başından bir saç kopardığı zaman bu saçın dip tarafında küçük bir topuz görecektir. Ozaman da buradan tekrar saç çıkmayacak diye korkacaktır. Hayır çıkacaktır... Bu topuz saçın kesecik içinde kalan, saçı tutan ve koruyan kök kısmıdır.

Saç keseciğinin esas ürünü proteindir. Biz saçlar hemen hemen tamamiyle proteinden yapılmışızdır. Kesecik gibi küçücük bir şeyin okadar karışık bir ürüne dönüşmesi çok şaşırtıcıdır. Benim üst tabakam bir çatıyı örten kiremitler gibi, birbiri üzerine bindirilmiş hücrelerden teşekkül etmiştir. Bu tabaka dayanıklılık ve koruma sağlar. Orta tabakam daha olgun ve uzun hücrelerden yapılmış olup, bu da asıl saçın gövdesini teşkil eder. Ben oldukça esneğimdir ve bazı hallerde boyum uzayabilir. Ve ben şaşılacak kadar da kuvvetliyim ve yaklaşık 85 gramlık bir ağırlığı çekebilirim.

Keseciklerim, bu karmaşık yapıtı meydana getirmek için benim hücrelerimi yaratmış ve düzenlemiş ve çok küçük zerreler halinde bir boya maddesiyle de boyamıştır. Saç rengi bu zerrelerin (granüllerin) sayısına ve dağılışına tabidir. Buna göre saçlar kahverengi, siyah, sarı ve sarı kırmızı renkte olurlar. Ayrıca her kesecik saçı yağlayan ve onu su ile ıslanmaz hale koyan bir yağ beziyle de bağlantılıdır.

Yeni üretilen saç hücreleri canlıdırlar. Bunlar saç kanalından yukarı doğru çıktıkça boynuzlaşma (keratinizasyon) denen bir sertleşme işlemine tabi olmaktadırlar. Cilt yüzeyi üstündeki saç kısmım ölüdür. Biz saçların yapılmış olduğu keratin maddesi ineğin boynuzlarında, örneğin tüylerinde ve keçinin tırnaklarında da vardır.

Erol'un vücudundaki keseciklerin saç üretme hızları, yerine göre değişiktir. Bazıları, örneğin kaşları ve kirpikleri, çoğu zaman istirahat halinde veya durgundurlar. Benim (baş saçı) keseciğim ise en çalışkan olanıdır. Benimki ayda yaklaşık 1.3 santimetre boyunda saç üretir. Erol'un sakalını çıkaran kesecikleri ise biraz daha hızlı çalışırlar. Her nekadar Erol'un eşi Esin de Erol kadar keseciklere sahip ise de onun kesecikleri oldukça değişik tipte bir saç üretir. Onun vücut ve yüz kılları çoğukez ince ve hemen hemen görünmez tüyler halindedir. Bunlar Erol'un çocukken vücudunu kaplayan ayva tüyleri gibidirler. Esin böyle olduğu için Allahına şükretmelidir. Aksi halde o da sakallı ve göğsü kıllı bir kişi olurdu.

Keseciklerimiz düz, dalgalı veya kıvırcık saçlar üretirler. Kesitlerimiz yuvarlak, oval veya yassı olmak üzere üç ana şekilde olur. Yuvalak kesitli olanlar düz saçlardır. Oval kesitli olanlar dalgalı ve yassı kesitli olanlar da kıvırcık saçlardır. Tabii bunlar arasında olanlar da vardır. Kesitimiz yassılaştıkca kıvırcıklık derecemiz artar. Yuvarlaştıkça da düzleşiriz.

Erol şimdi 47 yaşındadır ve saçlarında aklar görünmeye başlamıştır. Bu, benim boya bezlerimin üretimini yavaşlatmasından ileri gelmektedir. Zamanla bunlar çalışmalarını büsbütün durduracaklar ve ozaman Erol'un saçları tamamiyle ak olacaktır.

Bir anlamda biz saçlar Erol'un vücudundaki olan bitenler hakkında rapor da veririz. Onun aldığı az miktardaki maddeler, özellikle madenler bizde hemen kendini gösterir. Erol bu günün motor eksozlarından çıkan kurşun bileşimi nedeniyle meydana gelen hava kirlenmesinden çok kuşku duymaktadır. Eğer Erol'un elinde bugün, büyükbabasının saçından bir parça bulunsaydı, bunda kendi saçındakinden birkaç kat çok kurşun bulunduğunu görecekti. Büyükbabası bunu da kurşun su borularından ve kurşun emayeli topraktan yapılmış kaplardan almış bulunuyordu. Erol'un çayına birisi arsenik karıştıracak olsa, iyi bir kimyacı Erol'un saçını tahlil ederek 48 saat içinde kendisine arsenik verilmiş olduuğnu anlayabilir.

Aslına bakılırsa biz saçların kan ve idrar tahlilleri yanında hastalıkların teşhisinde de yardımcı olduğumuz hakkında söylenti vardır. Bize bir elektron mikroskopu ile bakıldığı zaman veya bir rontgen analizi yapıldığı zaman, Erol'un bazı irsî (kalıtımsal) hastalıklara veya başka şeylere sahip olup olmadığı anlaşılır.

Bizim sağlığımız, tamamiyle Erol'un genel sağlık durumuna tabidir. Yüksek ateşle seyreden çeşitli birçok hastalıklar —ki bunlar arasında Kızıl ve Pnomoni (Zatürree) de bulunmaktadır— kesecikleriminin bir süre çalışmadan kalmasına sebep olabilir. Anormal bir durum, örneğin devamlı bir duygusal gerilim hali, anormal derecede çok sayıda keseciğin üretimi durdurmasına ve dolayısıyle geçici bir baş çıplaklığına (dazlaklığa) yol açabilir.

Bizim için birçok manasız şeyler yazılmıştır. Yaygın olan bir genel inanış, bizim ölümden sonra da uzadığımızdır. Bu doğru değildir. Ölümden sonra deri incelir ve çekilir. Bu hal deri altında bulunan bir kısım kılın daha meydana çıkmasına ve dolayısiyle de kıl boyunun daha uzamış görünmesine sebep olur. Başka bir inanış da traşın saçı kalınlaştırdığı ve sertleştirdiğidir. Esin bacaklarını traş ettiği zaman bundan çok kuşku duyar. Bu da doğru değildir. Üçüncü bir inanış da çıplak başlılığın fakir bir kan dolaşımından, çok fazla güneşten veya çok az güneşten ileri geldiğidir. Bunların hiçbiri doğru değildir ve ben bunları isbat edebilirim. Kabul edelim ki Erol'un başında bir fincan tabağı büyüklüğünde çıplak bir yer var. Ensesinden 8 : 10 saç kapsayan küçük deri parçaları aldırarak bu çıplak yere naklettirebilir. İşte bu nakledilen parçalar, saç bitmez sanılan yerde yeniden saç yetişmesini sağlayacaktır. O halde burada, baş derisinin zayıflığından veya fakir kan dolaşımından daha çok, alelâde bir baş çıplaklığı (kellik) söz konusudur.

İrsiyet (kalıtım) burada büyük rol oynar. Eğer Erol'un babası çıplak kafalı ise, Erol'un da çıplak kafalı olması ihtimali yüzde 50'dir. Eğer babasiyle birlikte büyük babası da çıplak kafalı idiyse kendisinin de öyle olması ihtimali daha da artar. Bezler de Erol'un saçında rol oynar. Büluğ (ergenlik) çağında Erol'un erkeklik bezleri çok miktarda Testesteron hormonu üretmeye başlar. Ozaman, hemen, önceleri çıplak olan yerlerde, yani apış arasında, koltuk altlarında, göğüste ve bacaklarda erginlik kılları çıkmaya başlar. Yüzdeki ayva tüyü koyulaşır ve sertleşir.

Hormonlar Esinin saçını da etkiler. Esin gebelik sırasında çok miktarda kadınlık hormonuna sahiptir. Bu devrede saçlarının hızla çoğaldığını ve gürleştiğini görecektir. Doğumdan birkaç ay sonra saçları tarak dolusu dökülmeye başlar. Esin bundan korkar ve çıplak kafalı olacağım diye kara kara düşünmeye başlar. Halbuki korkmasına sebep yoktur. Kısa bir süre sonra normal hormon düzeni yerine gelir ve saç problemi de sona erer. Fakat eğer Esin, fazla erkeklik hormonu almışsa, sonuç felâketli olur. Normal olarak Esin'in adrenal (böbrek üstü) bezleri çok az miktarda erkeklik hormonu üretir. Fakat bir tümör (ur) bu bezleri aşırı üretime zorlarsa, ozaman Esin bir sirkte görev alabilecek, sakallı bir hanım halini alabilir.

Tiroit hormonu da benim bakımımdan rol oynar. Çok fazla tiroit hormonu, saçın bol üremesine, azı da saçın donuk ve dökülmeye eğilimli olmasına sebep olur.

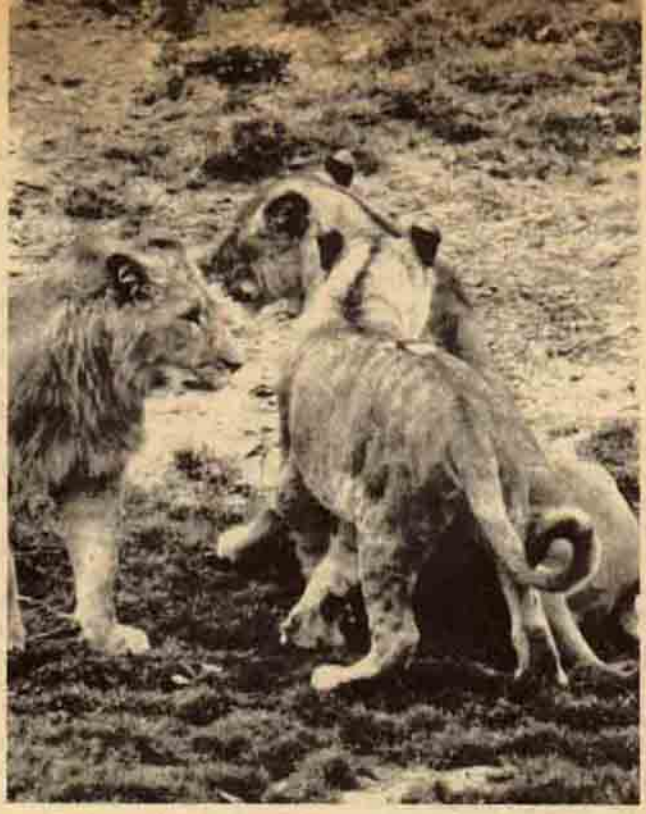
Öteki organlar gibi, biz saçların da başımızı derde sokan bir sürü hastalıklarımız vardır. Keseciklerimizde küçücük tümörlerimiz olur ve bunlar bu kesecikleri tahrip eder. Halka halinde gelişen bir çeşit mantar hastalığı (Ringworm) bunlardan biridir. Fazla A vitamini gibi bazı ilâçlar bizim dökülmemize neden olur. Virüslü ve bakterili hastalıklar da bize musallat olurlar. Acaip bir hastalık da bölgesel kellik (Alopecia Areata), yani saçların yer yer küçük daireler halinde dökülmesidir. Doğrusu bunun nedenini ben de bilmiyorum. Bunda irsiyetin bir rolü olduğunu sanırım. Amma bu «saç uzmanlarının bir sevgilisidir. Onların çok işine yarar. Onlar pekâla bilirler ki, Erol yaşındaki bir kişinin saçları, birkaç ay sonra tekrar çıkmaya başlayacak ve kendi tedavi usulleri de bundan gerekli krediyi sağlayacaktır.

Saç bakımına gelince? : Birkaç şunu yap, bunu yapma da bu işin esasını teşkil eder. Biz saçlar tozları, bakterileri ve başka artıkları toplamaya çok eğilimli olduğumuz için bizleri haftada bir veya daha fazla şampuvanla yıkamak iyi bir tedbirdir. Yaz güneşinde çok kalmak saçı kurutur, kolay kırılır hale getirir ve rengini soldurur. Bizi korumak için eşarp veya geniş kenarlı şapka kullanınız. Tuzlu veya klorlanmış suda yüzdükten sonra şampuvanla yıkamak ve durulamak bizi kuruluktan korur.

Aksi halde Erol ve Esin içi verebileceğim en iyi öğüt şudur: Vücutlarınızı sağlıklı tutunuz, ozaman ben de sağlıklı olurum. İrsiyet (kalıtım) Erol'un kafasını bir daha dönmemek üzere terketmemi emrettiği zaman onun yapabileceği fazla birşey yoktur. Esin'in saçı incelmeye ve beyazlaşmaya başladığı zaman, saç boyasına veya bir Perukacı'ya başvurabilir. Fakat bunda da bizim kaderimizi değiştirmek için yine yapılabilecek fazla birşey yoktur.

Readers Digest'ten
Çeviren: GALİP ATAKAN

Omurgasızlar ve Kuşlar dışında, kuşakların çatışması hemen bütün memeli türlerde görülür. Aslan yavrularında (1), antilopiarda (2), çayır köstebeklerinde (3) su aygırlarında (4), fillerde (5), gorillerde (6), şebeklerde (7) ve yaban koyunlarında (8), bu olaya sık rastlanmaktadır. Bu çatışmalar çok çeşitli şekillerde belirip hayvan toplumunun aldığı şekle bağlıdır ve Belçika'lı Vereyen'e göre çok yakın akrabalar arasında birleşmeyi önlemeye yöneliktir.







4

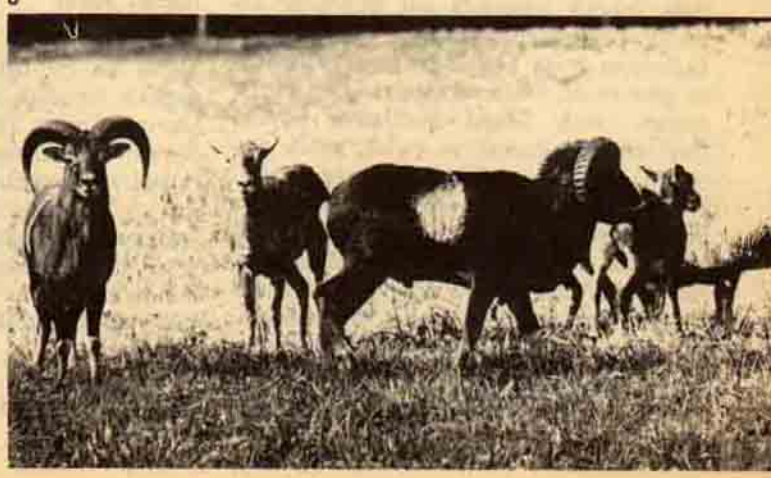


5





8





2



3



6

HAYVANLARDA KUŞAKLAR ARASI ÇATIŞMA

JEAN - PIERRE JACOB

Kuşaklar arası çatışmanın insanlara özgü bir davranış olduğu sanılabilir. Fakat böyle düşünmek yanılmak olacaktır: bu gibi çatışmalara birçok hayvan türlerinde de rastlanır. Kuşaklar arasındaki çatışmanın çok anormal bir olay olduğunu düşünmek de yanlıştır: bu gibi durumlar birçok türlerde normal sayılır ve grubun normal evrimini şartlar. Sözün kısası, eğer psikanaliz deyimleri ile ifade etmek istersek, hayvanlar da sorumlu erişkinler haline gelmeden önce «babalarını öldürmek» zorundadırlar.

«Kuşakların çatışması» bir mevsimden fazla bir arada yaşıyan hayvanlarda görülür. O halde Omurgasızlar veya Kuşlar söz konusu değildir: çünkü bu gibi hayvanlar üreme devreleri tamamlandıktan sonra birbirlerinden ayrılırlar. Bu genel kurala aykırı bazı durumlar bulunur, Lorenz tarafından incelenmiş yaban kazları gibi. Amerikan deve kuşları da (nandu'lar) 12-20'si bir arada sürü halinde yaşarlar; aşk mevsimi başlar başlamaz erkekler genç rakiplerini sürüden kovarlar. Fakat vakaların büyük çoğunluğunda kuşakların çatışması olaylarına Memeli'lerde rastlanır. Bu çatışmalarda hayvan toplumunun yapısı, aşama sırası (hierarşi) ve cinsel rekabet rol oynar.

Çatışma aslında hayvan toplumunun şekline bağlıdır; bu şekilse çok değişkendir. Bazı hayvan toplumları tek bir erişkin erkek ile birçok dişiden oluşur. Bazen dişiler, genç erkekler, erişkin ve yalnız erkekler hepsi bir arada yaşar. Bazen de küçük poligamik (= birden fazla eşle cinsel ilişki sürdürülen) aile topluluklarına rastlanır; bu gibi topluluklarda sayıca fazla genç erkekler sürünün bir parçasını meydana getirmekle birlikte ondan ayrı yaşarlar. En fazla rastlanan hayvan toplumu şekli şöyledir: bütün dişiler her yaştan gençlerle bir arada yaşar. Erişkın erkekler ve olgunlaşmış genç erkekler bu dişiler-gençler sürüsünden ayrılmıştır; bunlar ya tek tek veya «bekâr kabileleri» şeklinde bir arada hayatlarını sürdürürler. Bekâr erkekler dişilerin cinsel alevlenme mevsimi gelmeden önce onlara yaklaşmaz. Geyik ve fil toplumları böyledir.



PEMBE FLAMİNGO'LAR :

Üstün hayvanlarda psikanaliz ile ilgili davranışlar bulunduğunu kabul etmek çekici olurdu. Fakat insanlarda bulunduğu iddia edilen «babaya karşı gelmek» olayı ile genç erkeklerin hayvan toplumlarından kovulması olayı arasında aşılmaz uçurumlar vardır. Özellikle cinsel bakımdan serbest davranışlı birçok türlerde gençler babalarının kim olduğunu hiçbir zaman bilemezler. Genç erkeklerin toplumdışı edilişi iki amaca yöneliktir. Erişkin erkek veya sürübaşı erkek sürüdeki dişilerin yalnız kendi'si ile çiftleşmesini sağlamış olur. Bu dişilerin yavruları böylece üreme bakımından en kuvvetli karakterleri kalıtsal olarak almış doğarlar (natürel seleksiyon veya tabii seçim) Hayvanlarda kuşakların çatışması türlerin devamı ve daha iyiye gitmesi bakımından faydalı olmaktadır.

Fillerde dişiler 3-4 kuşak bir arada yaşarlar: haminneler, kızları ve kız torunları sağlam bir birlik kurmuşlardır. Makak maymunlarında yaşlı bir büyükanne ile kızları ve kız torunları bir ailenin bireyleri gibi birbirlerine bağlıdırlar. 70 maymundan ibaret bir toplumun incelenmesi kesin olarak göstermiştir ki bir maymun ailesinde ne kadar çok kız çocuğu varsa o aile o derece sağlam bir yapı göstermektedir.

Dişilerin üç kuşağı arasındaki bu çeşit sıkı ve sürekli ilişkiler Korsika Yaban Koyunlarında, Ren Geyiklerinde, bazı Afrika antiloplarında ve Beyaz Gergedan'da da görülmektedir. Bu gibi toplulukları yaşlı bir dişi yönetir. Genç dişi geyiklerin devamlı bir dikkatle «patron hanımın» davranışlarını izledikleri anlaşılmıştır. Buna karşı genç erkek geyikler, ki hiçbir zaman bir grubu yönetmezler, bu gibi şeylere aldırış etmezler. Dişilerin birlik olduğu topluluklarda kavga erkeklere düşmektedir.

Genç Erkeklerin Toplum Dışı Edilişi :

Birçok türlerde genç erkekler asıl sürüden ayrı bir sürü halinde yaşarlar. Bunlar cinsel birleşme yapamazlar. Çünkü genç erkekler cinsel bakımdan olgunlaşır olgunlaşmaz —genç erkek aslanlarda yele ve antiloplarda daha koyu renkli tüyler belirir belirmez— sürünün erişkin erkekleri tarafından bazen çok vahşi bir şekilde sürüden kovulurlar; bu genç erkeklerin dişilere yaklaşmaları şiddetle yasaklanmıştır. Genç erkekler «bekâr sürüleri» halinde dişilerden ve yavrulardan ayrı yaşamak zorundadır. Ya bu şekilde toplum dışı edilmiş olarak yaşamak ya da tek başlarına diğer bölgelere göçetmek zorundadırlar. Bu şekilde bağımsızlığı seçmiş bir genç aslanın bazen ömrü boyunca göçebe hayatı yaşadığı görülür.

F. Spitz'in araştırmaları gösterdi ki erginliğe yaklaşmış genç erkek tarla fareleri her iki seks'e ait daha yaşlı bireyler tarafından zorla sürüden kovulmaktadır. Erkek çayır köstebekleri bir yaşına bastıktan sonra dişi ile cinsel birleşme imkânları aramaya başlarlar, fakat daha yaşlı erkekler buna engel olur. Genç erkek çayır köstebekleri sürülerini terkederek yeni bir bölgede yerleşmek zorunda kalır ve orada kendisiyle birleşecek dişiler beklemeye başlar. Southern'in yabani adatavşanları üzerindeki araştırma-

ları gösterdi ki çiftleşme döneminde sürünün organizasyonu dişilerin kendi bölgelerine sahip çıkması ve yaşlı erkeklerin otoriter olması temeline dayanmaktadır. Yabani adatavşanlarının yaşlı erkekleri genç erkeklerin kendilerine rakip olmasına dayanamazlar ve onları ekseri zor kullanarak göç etmeye ve başka yerlerde yerleşmeye zorlarlar.

Antiloplarda sürünün başı olan erkek sürüde başka erkeklerin bulunmasına dayanamaz. İmpala cinsi geyiklerde erişkin erkek bir yaşındaki genç erkekleri sürüden kovar. Genç erkeklerin bu şekilde bir kenara itilmeleri olayı Cléres Hayvanat Bahçesinde yarı tutsak yaşıyan antiloplarda çok belirgindir. Sürüden kovulan genç erkek bir yandan bekâr arkadaşları ile yarışır, bir yandan da yaşlı bir erkeği sürüden kovup yerine geçme olanağını arar. Normal şartlarda, yani iki seks arasında sayı bakımından bir denge varken, Korsika yaban koyunlarının 3,5 yaşın altındaki erkekleri çiftleşme yapmak istediklerinde yapamazlar. Olsa olsa cinsel alevlenme mevsiminin sonuna doğru genç geyikler gibi bir iki kaçamak çiftleşme yapabilirler.

Genç erkeklere çiftleşme olanağı tanımamak ot yiyici büyük memelilerde çok görülen bir olaydır. Fakat insan eli işe karışınca bu olay bozulabilir. Bu çeşit bir değişiklik Fransa'da Alsace'daki vahşi geyiklerin bilinen son sürüsünde görülmüştür. Avcılar en kuvvetli erkeklerin ölmesine sebep olurlar, çünkü vurdukları ile övüneceklerdir. Bu sebepten genç ve hatta boynuzları yeni çıkmış yavru erkekler çiftleşme olayına katılırlar. Bu, tür için zararlıdır: bu birleşmelerden doğan yavru geyikler çok cılız olup uzun yaşıyamazlar.

Demek ki bu çatışma (genç erkeklerin sürüden kovulması) bir anlam taşımaktadır. Bu şekilde çok yakın kan akrabalığı olan hayvanların çiftleşmeleri ve dolayısıyla türün kuvvetten düşmesi ve heterozigot'luğun (anne ve babadan farklı kalıtsal karakterler almak) yayılması önlenmektedir. Belçika'lı biyolog Vereyen'e göre genç erkek su aygırlarının (hipopotam'ların) başına gelen de bu yüzdendir: genç erkekler dişilere ilgi gösterir göstermez erişkinler tarafından nehrin birkaç metre uzağına kovalanmakta ve suya yaklaştırılmamaktadır. Bazen bu genç erkekler, dişilerin ve yavruların bulunduğu «kreş» lerden yüzlerce metre uzağa, hatta kilometrelerce öteye kovalanmaktadır.

Genç erkek aslanlar üç yaşlarında cinsel olgunluğa eriştikleri zaman doğdukları sürüyü terketmek zorunda kalmaktadırlar. Bu genç aslanlar bir süre çocuksu tavırlar takınarak erişkin aslanların kendilerine saldırmasını önleyebilirler, fakat sonunda tek tek veya sürü halinde uzaklara göçetmek ve güç bir bağımsızlık hayatı yaşamak zorundadırlar.

Kurt sürüleri hayvan sosyolojisinde kuraldışı bir durum gösterir. Olaya Pr. Chauvin işaret etmiştir. Bir kurt sürüsünde yavrular ve dişilerden başka sürübaşı bir erkek ve onun üstünlüğünü tanıyan diğer erkekler bulunur. Sürünün erkekleri sürübaşı kurdun cinsel birleşmedeki öncelik hakkına saygıda kusur etmemeye çalışırlar, bunlar diğer bakımlardan sürünün grup halindeki hayatına katılırlar. Sosyal düzenleri basittir: gençler erişkinlere büyük bir saygı gösterir. Bu korkulu saygı bazen o kadar ileri gider ki genç kurtlar erişkinler kendilerini koklarken toprağa yatıp idrar etmeye başlarlar. Aralarında kavga ettikleri çok az görülür.

Hayvanlar arasında genç erkeklerin çiftleşme hakkına sahip olmaksızın sürüde kalmaları sık görülmez, kurtlar bu bakımdan diğer hayvanlardan farklıdır. Kurtlardakine benzer bir davranış sadece grup halinde yaşıyan bazı böceklerde görülür. Bazı yazarlara göre Avustralya yerlilerinde de benzer bir durum vardır: genç erkekler toplumdan dışarı atılmazlar, fakat cinsel birleşme yapabilme hakkını çok geç kazanırlar.

Hoş Görmeye Gelince:

Belki diğer bazı kuruldaşı durumlar da vardır. Kunduzlar üzerinde uzmanlaşmış P. Richard cinsel olgunluğa erişen genç kunduzların ebeveynleri tarafından kovulduğuna inanmıyor. Bu araştırıcı Fransız Bilimsel Araştırmalar Milli Merkezine (CNRS) ait bir kunduz çiftliğinde yaptığı gözlemlerde genç bir erkek kunduzun dört sene ebeveyni ile beraber yaşadığını ve bu sırada babası tarafından kendisine herhangi bir saldırı yapılmadığını görmüştür. Genç erkek kunduz bu süre sırasında babasını pek de fazla kızdırmadan annesi ile çiftleşebilmiştir. Maymunlarda da buna benzer davranışlar görülür. «Kuşaklar arası çatışmanın» birçok türlerde silinmeye yüz tutarak yerini hoşgörüye bıraktığı bir gerçektir. Goril ve Şempanze gibi insansı maymunlarda (Antropoid'lerde) kuşaklar arası çatışma diye birşey kalmamıştır.



Amerika'lı araştırıcı Calhoun'un fareler üzerindeki deneyleri kuşaklararası çatışmanın türlerin gelişmesindeki rolünü ortaya koymuş oldu.

Homadryas cinsi maymunlar sürü halinde yaşarlar her sürü belli sayıda harem'lerden oluşur; her haremin başında ise sözü geçen bir erkek vardır. Harem başı erkek maymun sürüde daha saygıdeğer bir duruma yükselmenin özlemini duyan genç erkek maymunlara karşı yerini korumaya çalışır. Patas cinsi maymunlarda bir erkek dört yılda cinsel olgunluğa erişir. Böyle bir erkek sürüde kalmak istiyorsa sürünün başındaki sözü geçer erkeği —ki kendi babası olabilir— kovmak ve onun yerini almak zorundadır. Çok kere genç erkek patas sürüyü bırakmak zorunda kalır, ondan sonra ya yalnız olarak veya kendisi gibi sürüden ayrılmış pataslarla birlikte yaşar. Lar cinsi kuyruksuz şebeklerde de genç erkek sürüden ayrılıp şansını başka yerlerde aramak zorundadır. Buna karşı Makak cinsi maymunlarda belli bir hoşgörü vardır: sürünün dışındaki genç erkekler sürünün dişileri ile çiftleşebilirler.

Pr. Chavin'e göre son araştırmalar maymun sürülerinde ailenin varlığını göstermektedir. Birçok maymunlar ebeveynlerini tanımaktadır. Anne-çocuk bağı hayat süresince devam etmekte ve bir çekirdek teşkil eden bu bağdan diğer sosyal bağlar doğabilmektedir. Maymun sürülerindeki bireylerin soy durumları incelendiğinde bunların sıklıkla akraba oldukları anlaşılmaktadır. Bu durum özellikle Japon makaklarında belirgindir. Dişi bir Rhesus maymununun erişkin oğlu sürü başı erkek tarafından saldırıya uğramış ve o zaman annesinin buna karşı koyduğu görülmüştür. Rhesus maymunlarının çoğu bit ayıklatmak için ebeveynlerinden başkasına gitmez.

Jane Goodall'ın Şempanzeler üzerindeki çalışmaları gösterdi ki bunlarda cinsel birleşme hiçbir duygusal bağın doğmasına sebep olmuyor. Erkekler cinsel istekleri



Fil sürüleri çeşitli kuşaklara ait dişilerin bir arada yaşamaları ile meydana gelir; genç erkekler sürüden ayrı yaşamak zorundadırlar.

alevlenmiş bir dişi için aralarında kavga etmezler. Gençlerle erişkinler arasındaki ilişkilerde saldırı ve boyuneğme olayları seyrektir. Anne ile çocuklar arasındaki bağ ise kuvvetlidir. Goril daha da barışsever gözükmektedir. Erişkin erkek goriller genç erkek gorillerin dişilerle ilgilenmelerine pek ses çıkarmazlar; hatta bazen bu ilişkileri büyük bir kayıtsızlıkla seyrederler.

Her ne hal ise, Memelilerde görülen kuşaklar arası çatışma normal sayılan ve sözkonusu sürülerin hayatının bir parçasını meydana getiren bir olaydır. Bu çatışmalar sürü için bir tehlike olmaktan uzak olup sürünün yapısını korumaya yöneliktir. O halde çatışmadan çok benzerleriyle yarışa çıkma söz konusudur. Gençlerin bütün istediği varolan düzen içinde yerlerini almalarıdır. Hayvan davranışlarının kalıtsal olarak «önceden programlanmış» olduğu biliniyor. Dünyaya gelen her genç hayvan bir «ilksel kültür» ile, çeşitli alabilirlik (kabiliyet) ve davranış şekilleri ile doğmaktadır. Olaylarla yüklü bir 1968 Mayıs ayı (Fransa'da) insandan başka Memelilerde düşünülemez.

Makak Maymunlarının Yenilik Yaratması Hakkında:

Bununla birlikte hiç olmazsa bir defa bir hayvan sürüsünde genç hayvanların diğerlerine bazı değişiklikler kabul ettirdiği gözlenmiştir. Bu gözlemi küçük Koshima adasındaki Japon makak maymunları üzerinde Dr. Masao Kawai yapmıştır. Önce bir hayvan birşey keşfetmiş, sonra bu buluş sürünün diğer hayvanları arasında yayılmıştır.

1953 sonbaharında 1,5 yaşındaki dişi bir makak maymunu kumla örtülü bir tatlı patatesi yerden aldı ve onu suya batırdı. Şüphesiz bu bir rastlantı idi, fakat hemen sonra ellerini kullanarak tatlı patates üzerindeki kumu yıkadı.

Bir ay sonra bu genç dişinin bir erkek arkadaşı da patatesleri yemeden önce yıkamaya başladı. Daha sonra genç dişinin annesi de onlar gibi yaptı. Yavaş yavaş bu yeni davranış şekli anneler, erkek ve kız kardeşler arasındaki günlük ilişkiler yardımı ile yayıldı: 1957'de 15 maymun bu çeşit davranışı benimsemiş bulunuyordu. Bunların hemen hepsi 1-3 yaşlar arasındaki genç makak maymunları idi. 4 yaşın üzerindeki hiçbir erkek maymun yeni davranış şeklini benimsemedi. Buna karşı üçü ergenlik çağında olan, ikisi de erişkin beş

dişi yeni davranışı öğrendi.

İlk zamanlarda bu yenilik başlıca çocuklardan annelere ve küçük kardeşlerden büyük kardeşlere geçiyordu. Daha sonraları iyice yayıldıktan sonra yeni davranışı anneler çocuklarına öğretmeye başladı. 1957 - 1958'den sonra doğan bebekler için patateslerini yemeden önce yıkamak normal beslenmenin bir parçası oldu. 1962'de ise bu sürüdeki 59 maymundan 42'si patateslerini yıkama alışkanlığı edinmiştir. Patateslerini yıkamamakta direnen az sayıdaki maymunlar ya erişkin erkeklerdi, ya da daha buluş yapıldığı sırada erişkinliğe erişmiş dişilerdi. Kuşakların çatışması mı? Diyelim ki erişkin maymunlar görünüşe göre çok eskiye bağlı olup yaşantılarını değiştiremiyecek kadar katılaşmışlardı. Fakat araştırmanın kendisi de anormal şartlar yaratmalı ki rol oynıyan faktörler daha iyi anlaşılmış olsun. İşte Amerikan Milli Akıl Sağlığı Enstitüsünden Dr. B. Calhoun bunu yaptı. Onun deneyleri kuşaklar çatışmasına yeni bir ışık tutmaktadır.

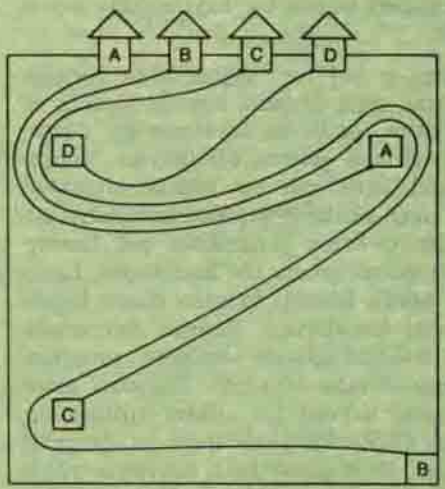
Dr. Calhoun işe fareler için bir cennet yaratmakla başladı. Bir kenarı 3 metre uzunlukta kapalı bir yer hazırlayıp oraya dört fare çifti koydu ve onlara lojman, sağlık koruma ve beslenme bakımından en ideal şartları sağladı. Sonra ne olacağını beklemeye başladı. Bu kapalı yer aslında 4000 fare alabilecek genişlikte idi.

Fareler çoğalmaya başladılar. Sosyal bir yapı belirmeye yüz tuttu; fareler klasik şekilde bölgesel olarak gruplara ayrıldılar; her grubun başında sözügeçer bir erkek bulunuyordu. Düşmanları olmadığından gruplar hayatlarına devam edebilmek için gitgide daha çok sayıda genci içlerinden kovmak zorunda kaldılar. O zaman kuşaklararası çatışma gitgide daha çetin bir hal aldı. Yaşlı erkekler devamlı olarak yerlerini ve dişilerini korumak zorunda kaldıklarından bitkin düştüler ve ölmeye başladılar. O zaman toplum dışı edilmiş genç erkekler dişilere saldırdılar; dişilere gelince onlar da kendilerini daha iyi koruyabilmek için yavrularını kovdular; bu şekilde yavru fareler alışılagelmiş «sosyal» eğitimden yoksun kaldı. Bu olaylar sonucunda görülmemiş derecede kavgacı ve cinsel bakımdan saldırgan bir kuşak meydana çıktı. Fare toplumunun yapısı yavaş yavaş bozuldu.

Farelerin sayısı 2.200'e ulaştı. Fakat son derece güçlü kuvvetli en genç 1000 fare kavgaya girişmeyi de, çiftleşmeyi de devamlı olarak reddediyorlardı. Bu son oldu. Hayvanlar beslenmeyi bile bıraktılar. Hepsi öldü. Deney beş sene sürmüştü. Yer yetersizliğinden doğan kuşaklar arası çatışma bir cenneti öldürücü bir cehenneme çevirmişti.

Science et Avenir'den
Çeviren: Dr. Selçuk Alsan

Düşünme Kutusu :

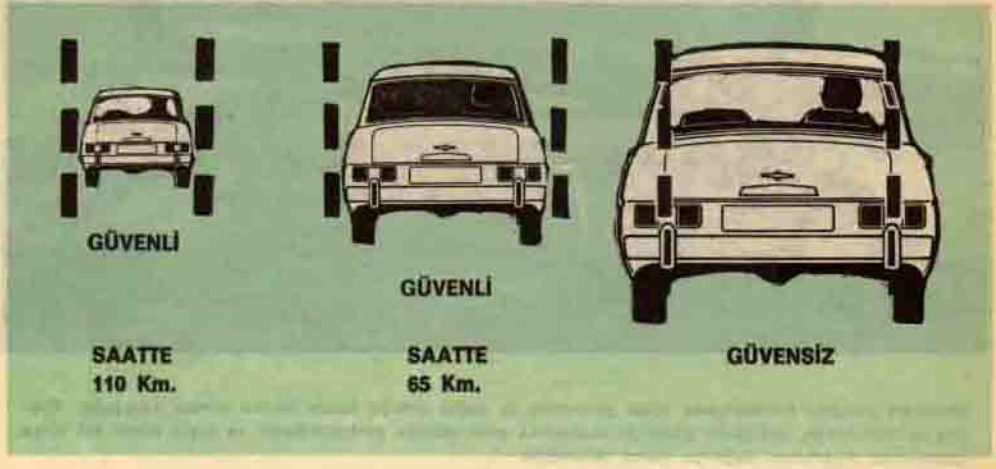


GEÇEN SAYIDAKİ ÇÖZÜMÜ YAZILARIMIZIN ÇOKLUĞU DOLAYISİYLE BURAYA ALINMIŞTIR.

YARIN: ÖNDEKİ ARACA ÇOK SOKULMA UYARISI CAMDA OLACAK

DAVID LAMBE

Öndeki araca çok sokulma alışkanlığını önlemek zor olduğundan, bunu bilen bir Britanyalı uzman gurubu, izleme mesafesinin korunmasına yardım eden basit bir sistemi gerçekleştirdi.

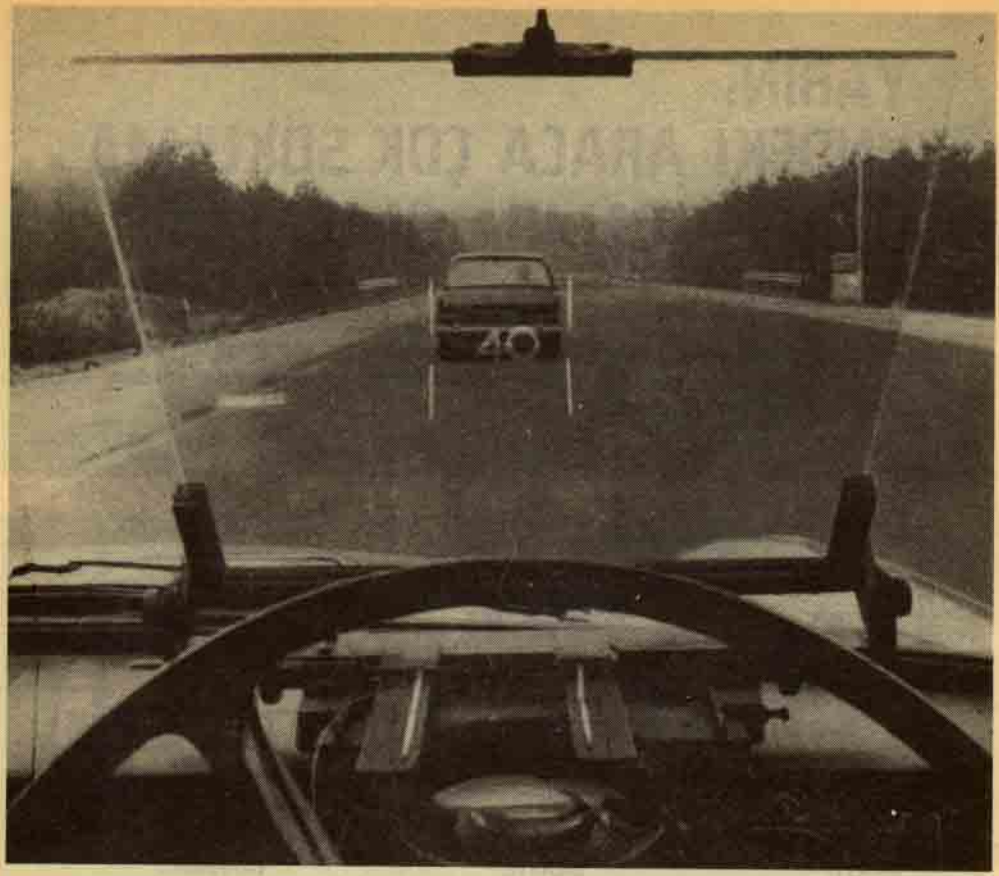


Ön cama vuran dikey çizgiler taşıtın hızına göre birbirine yaklaşacak ya da uzaklaşacaktır, yani hız arttıkça birbirine yaklaşacak, azaldıkça birbirinden uzaklaşacaktır. Öndeki arabanın dış görünüşü çizgiler arasında bulunduğu sürece, öndeki araba güvenli bir mesafeden izleniyor demektir.

Gösterge tablosunun, bir bakışta, otomobilin işleyişiyle ilgili bütün bilgiyi şoförün gözünün önüne koyacak şekilde tertiplenmiş olması beklenir. Fakat Britanya Hükümeti Yol Araştırma Laboratuvarı tarafından yapılan bir seri test, bugünkü gösterge tablolarının dikkati dağıttığını göstermektedir.

Gerekli olan, otomobillerde tamamen yeni bir biçimde, bir cihazlanma olup, laboratuvarın teknisyenleri bunu ortaya koydukları kanısındadırlar. Cihazlanma daha şimdiden Britanya otolarının yarınki özel modellerine uyacak bir şekle konmaktadır. Uygulamanın yol güvenliği ve araba kullanma kolaylığı üzerindeki etkisi çok müthiş olacaktır.

Britanyalı araştırmacılar bugünkü gösterge tablolarının yetersizliğini aşağı yukarı beş yıl önce «araba kullanma işi»ni (kendileri bu adı vermişlerdi) incelemek için Amerikan endüstrisinde kullanılan bir aleti (Polymetrics Eye-marker Recorder) uyguladıkları zaman, farketmişlerdir. Hiç bir kimsenin başka bir yerde bu özel maksatla kullanmadığı, kaydedici (recorder) esas itibariyle bir kimsenin gördükleriyle göz hareketlerini aynı zamanda hem filme alıp (resmini çekip) hem de teype kaydeden bir çift kapalı devre televizyonundan ibarettir. Road Research Laboratory'deki teknisyenlerden birinin dediğine göre, şoför arabasını hızlı bir şekilde sürerken, aşağıya, hız göstergesine, her zaman gözünü üzerinden ayırmadığı sanısında olma-



Deneysel çalışma tertibatında optik projektör de dahil olduğu halde bütün aletler açıktadır. Üretim modellerinde, projektör gösterge tablosuna gizli şekilde yerleştirilecek ve hızla dikey yol alma işaretlerini doğrudan doğruya cama salacaktır.

sına rağmen, kolay kolay bakamaz. Hele başka arabalarla etrafının çevrilmiş olduğu sıkışık durumlarda bunu hiç yapamaz. Yapamaz, çünkü buna zaman bulamaz. Hareket halindeki gözler beyne bilgi iletmez. İlerideki yola bakarken aşağıdaki hız göstergesine göz atmak, hızı saptamak arkasından tekrar yola bakmak en azından bir buçuk saniyelik bir zaman alır. «Saatte 70 mil hızda insan gözünü hiç de yoldan ayırma zamanı bulamaz. Şoförün göz hareketlerinin incelenmesi, bir test pisti üzerinde, en iyi hava koşulları altında ve etrafta bakılması gereken taşıtların bulunmaması halinde bile, direksiyonun arkasında geçen zamanın yüzde 12'sinde insanın hiç bir şey görmediğini gösteriyor. Ve zamanın yüzde 95'inde gösterge tablosundan bilgi alınmıyor. Dolayısıyla trafiği yüksek ekspres yollarda (freeways) genellikle şoförün sandığından hızlı sürmesi pek yadırganmaz.

«Açıkça görülüyor ki, gerekli olan şey, hareket halindeki bir taşıtın tam hızına ait bir bildiriyi, şoförün doğrudan doğruya görüş alanı içine koymaktır». Diğer laboratuvar incelemeleri, çoğu şoförlerin arabalarını yolda normal hızla giderken kuyruk kuyruğa gelmekten alıkoyacak bir yardım olanağına sahip olmaları halinde, daha güvenli duruma geleceklerini göstermektedir. Ve saatte 74 milin üstündeki hızlarda, motorlu taşıt kullananların hepsi bu yardımdan yararlanabileceklerdir.

Göz işaret kayıtçısı (Eye-marker Recorder) şoförlerin, yolda, bakışlarını genellikle otolarının 36 m ilerisine teksif ettiklerini göstermiştir. Böylece laboratuvar teknisyenleri bir otomobilin içine ve direksiyonun önüne yerleştirilebilen ve taşıtın hızını ön camın içine, ya da camın

hemen iç tarafında geriye doğru eğik bir plastik ya da cam levha üzerine veren bir projektör düzenlemişlerdir.

Britanyalı araştırmacılar da «baş yukarı» (head-up) cihazlanma sistemine, kuyruktan izlemeye karşı basit bir alet eklemişlerdir. Alet ön cama, ya da eğik reflektöre, hemen oto hızının üstünde iki dikey çizgi salmaktadır. Çizgiler taşıt hızlandıkça birbirine yaklaşmakta, yavaşladıkça da birbirinden ayrılmaktadır. Burada şoför tarafından yapılması gereken şey, sadece çizgileri tüfek nişangâhı gibi kullanarak, öndeki arabayı bunların arasına yerleştirmektir.

«Bu iki ayrı bilginin otomobil ön camına nasıl verileceği üzerinde düşündüğümüzü» söylememiz üzerine Yol Araştırma Laboratuvarının memuru dedi ki: «Cama taşıtın hareketiyle ilgili olarak başka bilgi de vermemiz bizden ısrarla istendi. Şoförün önüne konacak bilginin asgarî hadde tutulmasını daha akla uygun bulduğumuzdan buna direndik. Gerçekten baş yukarı sistemiyle tek bir bilgi daha vermek isteriz ki bu da, genel nitelikte bir uyarma, taşıtta herhangi bir aksaklığın çıkması anında belki de, camda parlayan bir kırmızı ışık olacaktır.

«Kanatimizce geleceğin otomobilindeki cihazlar tümüyle şoförün görüşünün dışında kalacak ve belki de, üzerinde bir kapak olduğu halde bir konsolun altına sıkıştırılacaktır. Şoför, cihazları ancak genel uyarma ışığı yandığı zaman kontrol etme ihtiyacını duyacak ve arabayı yolun kenarına çekecektir.»

Bir baş-yukarı hız göstergesiyle araba kullanmak acaba nasıl olur? Bir test şoförünün bu hususdaki görüşü şöyle: «İlk kez belirli bir zamanda gerçekten hızınızı bildiğinizin farkına varıyorsunuz. Ve on-on beş gün hızınız daima görüş alanınıza vurmuş olarak araba kullandıktan sonra, artık onu düşünmez oluyorsunuz. Böylece, uzun bir yolculuktan sonra kendinizi eskiye nazaran daha az yorulmuş ve rahat hissediyorsunuz».

Arabaların hızı tamamen renk körü şoförlerce açık gri renkte görülecek bir pembe renk rakamlarla verilecektir. Kuyruktan izleme çizgileri açık sarı, arıza haber ışığı da kırmızı olacaktır. Tertibattaki tek ayarlama verilen hayallerin, birbirinden farklı boydaki şoförlere göre yükseltilip, alçaltılması olacaktır. Şoför koltuğunun ileri geri kaydırılması, kuyruktan izlemeye karşı çizgileriyle ilişkili olarak şoförün durumunu pek değiştirmez.

Britanya uçak endüstrisi, sistemin değişik bir şeklini ticari uçaklara uygulamaktadır. Direksiyonun otomatik oluşu, transmisyon ve suspansiyonlar ve ses tecridi otomobilleri her gün biraz daha kayıcı ve sessiz kozalara çevirdiğinden, söz konusu sistem yolda, gittikçe daha faydalı hale gelecektir.

Popular Mechanics'den
Çeviren: Nizamettin Özbek

BİR HATA YAP!

Hayatta kaç kere bir şey yapmak istedik ve o büsbütün başka birşey oldu! Kütüphaneden eve getirdiğimiz kitap istediğimiz kitap değildir! fakat o birden bire gözlerimizin önüne yep yeni bir ilgi alanı açar. Ben bir öğrenci tanırım, birgün acele ile yanlış bir sınıfa girdi, orada tartışılan konu o kadar hoşuna gitti ki, birden bire o onun ideali oldu, ve günün birinde bu dalgınlık yüzünden ünlü bir profesör oldu. Yanlış olan şeylerin yarısının sonradan bizi şaşırtacak şekilde doğru çıkmasının hayatın bilmediğimiz cilvelerinden biri olduğunu unutmamalıyız.

ROBERT HILLGER

SANTRİFÜJ SIKIŞTIRICILARI

Santrifüj sıkıştırıcılar, teknikte üçe ayrılırlar. Bunlar sırasiyle *düşük karşı basınç* ile az miktarda hava ileten (devinime getiren) *vantilatör*'ler, *orta karşı basınç* ile çalışan ve oldukça büyük miktarlar ileten *körük*'ler ve son olarak *yüksek karşı basınç* ile çalışan *kompresör*'lerdir. Santrifüj sıkıştırıcıların çalışma yöntemi, santrifüj tulumbaların çalışma yönteminden ayırımsızdır. Saçdan yapılı bir rotor, yine saçdan yapılı bir gövde içerisinde dönmektedir. Herhangi bir gaz, rotor merkezinden emilerek rotor kenarından büyük bir hızla savrulur (Şekil No. 1/a). Ev hizmetlerinde kullanılan küçük havalandırma vantilatörlerde herhangi bir gövde yoktur. Bunlarda hava doğrudan doğruya küçük bir pervane tarafından devinime getirilir (Şekil No. 2).

Çalışma şekli, her üç santrifüj sıkıştırıcı için birdir. Bir elektrik motoru tarafından döndürülen rotor, merkezden hava veya herhangi bir uçar maddeyi emer. Rotor genellikle çenber şeklinde iki saç plakadan yapılıdır. Bu plakaların arasına ispiral şeklinde yönelticiler yerleştirilir. Bütün eklentiler birbirlerine perçinlenmişlerdir ve statik ile dinamik balans ile dengelenmişlerdir. Şekil No. 3 üzerinde bir rotorun içi gösterilmiştir. Şekil No. 1/b üzerinde de görüldüğü gibi gittikçe genişleyen gövde kanalından geçen hava veya gaz, büyük bir hız ile çıkış ağzından dışarıya fırlamaktadır. Büyük basınçların elde edilmesi için bir kaç rotorun arka arkaya (seri halinde) yerleştirilmesi yeterlidir. Bu şekilde kademeli bir sıkıştırma elde edilmiş olur (Şekil No. 4).

Döner bir devinim ile gazları başka şekilde de sıkıştırmak olağandır. Şekil No. 5 üzerinde yine döner devinimli bir kompresör gösterilmiştir. Bu çeşit rotasyon kompresörleri, yuvarlak bir gövde içerisinde eksantrik olarak yerleştirilmiş bir valsdan yapılıdırlar. Bu valsın üzerinde, eksene doğru yürütülmüş yarıklar vardır. Bu yarıklara yerleştirilmiş taşlanmış plakalar, sürekli olarak merkezkaç kuvvetinin etkisinde gövdenin kenarına oturmakta ve bu şekilde havayı sürükleyen küçük hücreler oluşturmaktadırlar. Dönüş sırasında küçülen bu hücrelerde hava gittikçe sıkıştırılmakta ve sonunda, gövdenin üzerinde bulunan bir yarıkdan sıkıştırılmış durumda dışarıya atılmaktadır.

Şekil No. 6 üzerinde ise bir Roots-Kompresörü gösterilmiştir. Bu çeşit kompresörler, bir gövde içerisinde çalışan kanat şeklinde yapılı ve birbirlerine bir dişli çark takımı yardımiyle bağlı bulunan iki döner pistondan yapılıdır. Kanatçıkların boyutları, çalışma sırasında iki kanat arasındaki açıklık toleransını elden geldiği kadar küçük tutacak şekilde hazırlanmıştır. Bununla beraber bu kanatçıklar, herhangi bir sürtünmeye meydan vermeden kolaylıkla çalışmaktadırlar. Roots-Kompresörleri genellikle otomobil endüstrisinde çalışırlar.

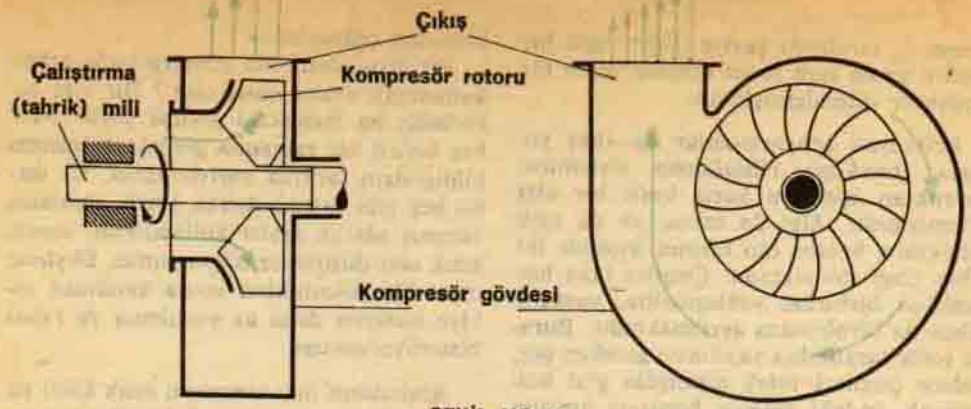
Santrifüj sıkıştırıcılar ile elde edilen basınçlı hava ile madencilikde iş makineleri çalıştırılmaktadır, dizel motorlarına yol verilmektedir ve genellikle bütün endüstri dallarında pnömatik reglaj düzenleri çalıştırılmaktadır.

Wie Funktioiertdas'tan
Çeviren · İSMET BENAYYAT

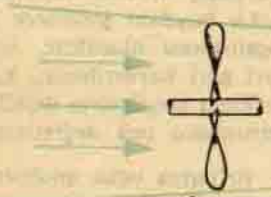
BİLMECE KUTUSU :

UFAK BİLMECELER

Deli kelimesinin harflerini sıra ile o şekilde değiştiriniz ki sezi olsun. Her seferinde bir harf değişecek ve meydana gelen kelimede daima bir anlam taşıyacaktır. Kar, Dar, Dal, Bal gibi.



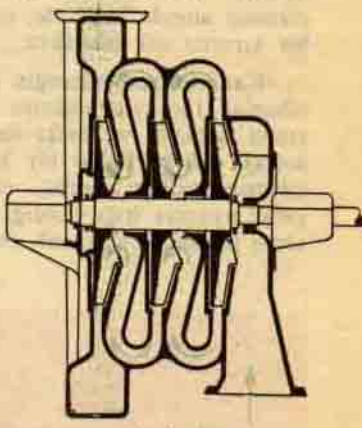
ŞEKİL NO. 1



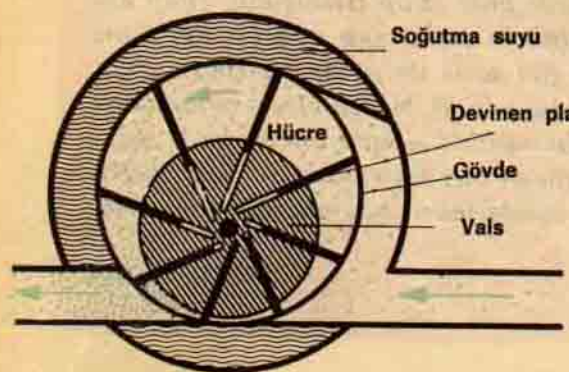
ŞEKİL NO. 2
Ev hizmetinde kullanılan vantilatör



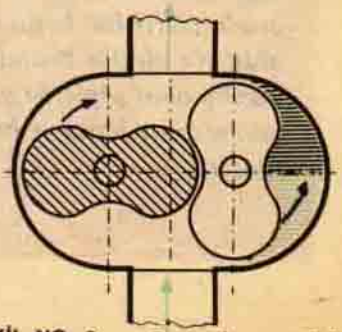
ŞEKİL NO. 3
Bir rotorun iç görünüşü



ŞEKİL NO. 4
Bir kaç kademeli kompresör



ŞEKİL NO. 5
Rotasyon kompresörü



ŞEKİL NO. 6 Roots kompresörü

biyomekanik hareket analizi teşhis koyucu bir âlet olarak yardım eder. Antrenman metoduyla ilgili tedbirlerin başarısı antreman yapan sporcunun hareket analizi hakkında sahip olduğu bilgiye bağımlıdır.»

Sporcunun kendisi için bu akademik cümleler onun başarılı olabilmesi için yalnız istidatı olması ve formunda bulunması yetmediği ve hareketlerini de —hangi spor çeşitinde olursa olsun— daima kontrol etmek, inceltmek ve düzeltmek gerektiği mânasına gelir. Bunun için de herşeyden önce kendisini gözleyebilmesi gerekir ki bu da bugün film ve fotoğraf makinesi tarafından mümkündür.

Başarılı sporcular gittikçe daha fazla antrenman sıkıntılarını üzerlerine alır ve aynı zamanda spor doktorları ve hareket analizcileri ve başka bilim adamları için deney kobayı rolünü oynarlar. Elde edilen rekorlar da bu yüzden gittikçe yükselir ve tahmin edilen sınırların çok üstüne çıkar, fakat böylece sporcular da beyaz elbiseli birçok insanın elinde bir deney kobay niteliğinde kalırlar, ki bu işin bir parça hazin tarafıdır. *HOBBY'den*





Polaroid Fotoğraf Makinesi

ALADİN İÇİN 1 MİLYAR FRANK YATIRIM

Uzun zamandır eşine rastlanmamış büyüklükte bir paraya poker oynanıyor: Polaroid Fotoğraf Makineleri Şirketi bütün parasını asrın fotoğraf makinesi Aladin üzerine sürüyor. Bu henüz bir sırdır, fakat Science et Vie'nin bu konuda size daha söyliyecekleri var.

Needham'da (Massachussetts) Polaroid Şirketi hissedarlarının toplantısı her sene kendi başına bir olay olur. Çünki lületaşı piposundan çektiği iki nefes arasında daima verilecek heyecanlı bir haberi olan şirket direktörü Dr. Edwin Land'ı dinlemek üzere 3000 iş adamı toplanmıştır. Vaadlerle dolu bu hisse senetlerinin fiyatları gitgide yükselmektedir. Fakat şurasını da belirtmek gerekir ki 1972 baharında büyük hissedarların sevinmek yerine matem tutmaları daha makûl olacaktır.

İşin pembe tarafı Polaroid hisse senetlerinin gerçekten 15 puan daha yükselmeleri ve bugün başlangıçtaki fiatlarının 66 misli değer taşımalarıdır. İşin kara tarafı ise Polaroid şirketi kârının % 8 oranında azalarak 61 milyon dolara (hisse senedi başına 1.86 dolara) düşmesidir; bu kâr 541 milyon dolarlık rekor satışa karşılıktır. 1969 da ise satışın % 14 daha az olmasına rağmen kâr 72 milyon doları geçiyordu. Şirketin baş veznedarı H.H. Thayer sözü-