

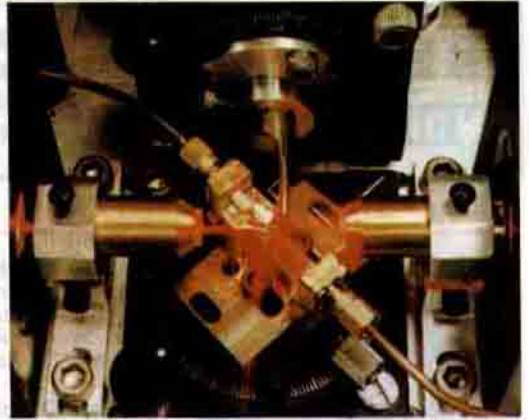
ÇOK HIZLI LASERLER

Doç.Dr. Selçuk ALSAN

Daime daha hızlı! Bugünün araştırmacıları gide-
rek daha hızlı olaylarla ilgileniyorlar. Çünkü hızı
artırmanın, elektronikte olduğu gibi uygulamada veya
biyoloji ve kimyada bazı reaksiyonları daha iyi anla-
mada önemli rolü vardır. Çok hızlı laserler (Ultra hızlı
laserler) *picosaniye* ($ps = 10^{-12}$ saniye) veya *femto-
saniye* (10^{-15} saniye) süren ışınlar verebiliyor. Böy-
lece "sonsuz kısa"ya yakın bir zaman dilimindeki
olaylar incelenebiliyor. Elektron mikroskobu nasıl
hücre içindeki yapı ve olayları açıklığa kavuşturdu-
ysa, çok hızlı laserler de atom ve molekül dünyası-
nın kapılarını aralıyor. Ultra-laserler sayesinde çok
yavaşlatılmış bir dünyaya yolculuk yapacağız. Bu ye-
ni dünyada, atom ve elektronlar, bilardo toplarının
hızıyla çarpışmakta, transistörlerin yarı-iletken par-
çalarında elektron dansları, fotosentez sırasında ışık
enerjisinin kimyasal enerjiye dönüşmesi, maddeler-
in ışın etkisiyle birbirine kaynaması (füzyon), ısıtıl-
an maddelerin elektron saçması, elektronların
zarlardan geçişi, proteinlerin sonsuz titreşimleri ve
benzeri olaylar izlenebilmektedir.

Çok hızlı olaylar, femtosaniye aralıklarla yanıp
sönen bir cihaz (stroboskop) sayesinde yavaşlatıla-
bilmektedir. Bu yüzyılın insanı saniyenin milyar ke-
re milyonda birinde geçen bir olayı izleyebilecek
duruma gelmiştir. Bu konuda bir yarış süregelmek-
tedir. 1969'da Bell Telephone'dan A.J. DeMaria ilk
"bloke mod" tipi laseri gerçekleştirerek picosaniye
sürelili ışın elde etmişti. 1982'de ATT Bell Laboratu-
van'ndan Charles Shank 20 fs (femtosaniye)'ye,
1984'te Massachusetts Institute of Technology'den
E.Ippen 16 fs'ye, aynı yıl IBM'den D. Grisckowski
12 fs'ye, 1985'de tekrar Shank 10 fs'ye ulaştı. Shank
şimdi 5 fs'ye ulaşmak üzeredir. 1990'da 1 fs'ye ula-
şılacaktır. Göze görünen ışığı bundan daha kısa sü-
re vermek olanaksızdır; ancak UV ve X ışın laserleri
ile daha kısa süreli ışınlar da oluşturulabilecektir.

Olayı biraz daha somutlaştıralım. Işık 100 fs'de
30 mikron,yani bir saçın kalınlığı kadar yol alır. Bir
atomun en dış elektronları dış zorlamalara fs'den az
bir zamanda cevap verir. Molekül titreşimlerinin pe-
riyodu 30-40 fs ile birkaç ps arasında değişir. En hızlı
transistörlerde elektronlar birkaç yüz fs aralarla şo-
ka maruz kalıp yavaşlar. Elektronların hızı yüksek
olmadığından, bugünkü elektronik pek hızlı geliş-
memektedir. Gelecekte "tamamen optik" transistör-
lar oluşturulacak, bunlarda elektron akımı yerine fs



*Femtosaniye laserler endüstride kullanılmaktadır. Bazı transistörler 10 picosaniyeden kısa süren aralıklarla değişime gösterirler. Bu ancak çok hızlı laserlerle ölçülebilir. Bir elektrik alan bazı kristallerin çift kırıcılık (birefrinjans) özelliğini değiştirebilir. Bu değişikliği ancak femtosaniye laserler yakalayabilir. Bu yönteme elektro-optik örneklik ayırma (eşantiyonaj) denmektedir. Bir elektrik alan şeklin merkezindeki kristalin birefrinjanlılığını değiştirmekte, bu değişime soldan gelen kırmızı bir laserle tespit edilmektedir. Böylece ps'den kısa süren elektrik alan değişimleri la-
serle ölçülebilir.*

laserlerin komuta ettiği optik demetler kullanılacaktır. Geleceğin "optik bilgisayarları", optik transistör kullanarak bugünkünün 1000 katı bir hızla çalışacaktır.

Femtosaniye laser spektroskopisi sayesinde, bitkilerin ve bazı bakterilerin güneş ışığını kimyasal enerjiye çevirmesindeki bütün ara safhalar (iyonizasyon, izomerizasyon vb.) incelenmeye başlanmıştır. Gen mühendisliğiyle bu tekniklerin kopya edilmesi sayesinde,yüksek randımanlı "biyolojik" transistör-
lar oluşturulabilecektir.

Her Şeyden Önce Laser : Bu konuda daha ileri gitmeden önce,biraz laserin ne olduğundan söz-
delim. En basit laser, birbirine paralel iki ayna ile bun-
ların arasına konmuş ışık güçlendirici bir ortamdan oluşur. Oluşan güçlü ışığın dışarı çıkabilmesi için ay-
nalarından biri hafifçe saydamdır. Bu sistemin bütü-
nüne "rezonatör" veya "kavite" denir. Işık dalgası,
aynalar arasında her geliş gidişte kendi kendisiyle
faz farkı oluşturur. Öyleki, gelip gitme uzaklığı dai-
ma bu ışığın dalgaboyunun (λ) tam katıdır. Ayna-
lar arası uzaklık L ise $\lambda = 2L/k$ 'dir (k bir tamsayı).
Bu dalganın frekansı (N) şöyle bulunur. $\lambda = c/N$
den $N = kc/2L$ 'dir (c ışık hızı).

Aynalara dik ve bu formüle uyan her dalga bir
laser "mod"udur. Bir organ hava borusunda ses dal-
galarının rezonansı sonucu bir ana ton ve onun har-
monikleri (frekansı ana tonun n katı olan tonlar)
oluşur; "mod"lar da ışık dalgalarının harmonikleri

Yarı iletkenlerde elektronların davranışını incelemek, en hızlı elektronik devrelerin cevap zamanını belirlemek, geleceğin optik transistörlerinde uygulanacak aşırı hızlı mekanizmaları keşfetmek, çok kısa süreli ışın veren laserlerin başlıca uygulamalarıdır. Bugün 10 femtosaniyeden ($1 \text{ fs} = 10^{-15}$ saniye) kısa süreli laser ışınları elde edilebilmektedir. Bu ışınlar sayesinde bitkilerdeki fotosentez olayı ile atom ve molekül hareketleri yavaşlatılmış olarak incelenebilmektedir. Şekilde ön planda osilatör ve arkada femtosaniye amplifikatörleri görülmektedir (A). Osilatör B'de yakından görülüyor. 50 fs oluşturmak için bir laser, argon laserinin mavi ışığıyla pompalanıyor. Kırmızı ışın, ışık hızıyla kavite halkasını durmadan dolaşan böyle bir kısa ışığın artıdır. Bu kısa ışınlar bir neodyme-YAG laserinin yeşil ışığıyla pompalanmış renkli maddelerden geçerek 50 gigawatt üstü enerjilere amplifiye edilir. Terawatt (10^{12} watt)'a ulaştığında UV ve X ışınları laserleri elde edilecektir.

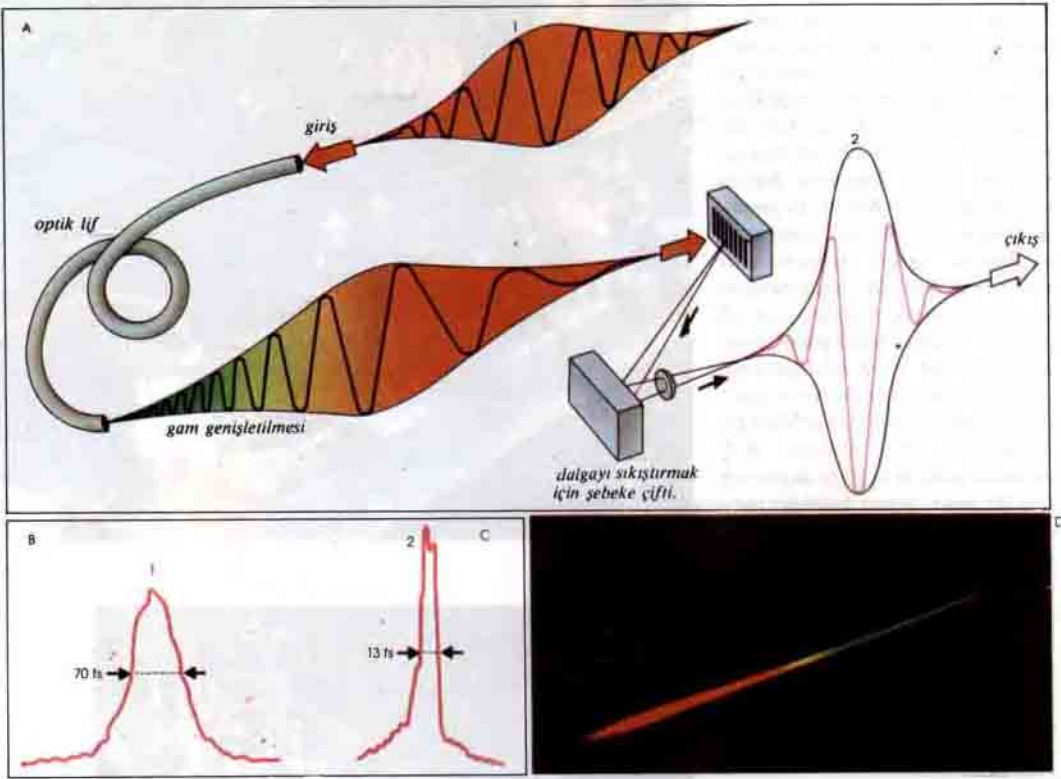


olarak düşünülebilir. Harmonikler $N = kc/2L$ formülüne göre oluşur. Burada $k = 1, 2, 3, \dots$ değerlerini aldıkça frekans $1, 2, 3, \dots$ kat artar. Ancak ses dalgalarında k 1'e yakın değerler alırken, bir laser kavitesinde k milyon seviyesindedir; yani laserin optik modlarının (harmoniklerinin) sayısı bir milyon civarında olabilir.

Pratikte aranan şey, laserin tek modlu, yani tek dalga boyunda oluşudur. Bu durumda tek renkli (monokromatik) laserden söz edilir. Genellikle laserin optik kavitesi birçok aynadan oluşur ve ışık kapalı devre yapacak (başladığı noktaya dönecek) şekilde bir yol izler. Şimdi bu modlardan bir bölümünün nasıl amplifiye edildiğini görelim (bilindiği gibi laser sözcüğü, şu İngilizce terimlerin baş harflerinden oluşmuştur: Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation = Işıma emisyonunun uyarılması yoluyla ışık amplifikasyonu veya kuvvetlendirilmesi).

Kuantum fiziğinden biliyoruz ki, bir atom veya molekül ancak enerji seviyeleri belli "durum"lardan birinde bulunabilir. Madde bir enerji seviyesinden diğerine geçiş sırasında belli bir enerjiyi serbest bırakır veya alır. Bu enerji "foton" denen ışık parçacıkları şeklindedir. Böylece elektronların yüksek enerjili bir yörüngeden düşük enerjili bir yörüngeye atlamaları veya bir molekülün titreşimlerini değiştirmesi foton çıkmasına neden olabilir.

Acaba optik bir kazanç nasıl sağlanır? Yani nasıl olur da bir ortamdan çıkan foton sayısı, o ortama giren foton sayısından fazla olabilir? Bunun için absorbe edilmiş fotonlardan daha fazla sayıda foton yaratılmalıdır. Bir atomun iki enerji seviyesinde olabildiğini düşünelim: E_0 ve E_1 . Bir fotonun enerjisi $E_1 - E_0$ 'a eşittir. Burada iki durum olabilir: Atom, E_0 (düşük enerji) seviyesindedir. Böyle bir atom foton absorbe ederek E_1 (yüksek enerji) seviyesine



Optik bir dalganın süresini kısaltmanın bir yolu, bu dalgayı birkaç cm uzunlukta bir optik life sokmaktır (A). Dalga burada yeni frekanslar kazanır. Dalganın başı kırmızı, kuyruğu mavi frekanslara kayar. Böyle frekans spektrumu genişletilmiş bir dalga, zaman içinde sıkıştırılabilir. Bunun için bir çift optik şebeke kullanılır. Bu şebekeler mavi kuyruğun kırmızı başa yetişmesini sağlar; böylece sıkışan dalganın süresi 70 fs'den 13 ve hatta 8 fs'ye indirilebilir (B ve C). Dalgaboyu görünen ışıktaki 0,6 mikron kadardır (D). Bu görünen ışığın başının kırmızı, kuyruğunun yeşil - mavi olduğu görülüyor. Burada Heisenberg'in belirsizlik ilkesi söz konusudur. Bir fizik olayının enerjisi ve süresi, birlikte eşzamanlı olarak sonsuz bir kesinlikle belirlenemez; enerjisi belirlenirse süresi, süresi belirlenirse enerjisi müphem kalır.

yükselir. Ya da atom E_1 enerji seviyesindedir; böyle bir atoma bir foton çarparsa atom bir foton fırlatarak E_0 enerji seviyesine düşer ve atomun fırlattığı bu fotona "endüklenmiş foton" veya "uyanılmış foton" denir.

Endüklenmiş fotonun çok ilginç özellikleri vardır: Bu fotonun yönü, fazı ve kutuplaşması (polarizasyon) endükleyici (uyancı) fotonun aynısıdır. Öyle ki emisyonundan sonra endükleyici ve endüklenmiş fotonları birbirinden ayırt etmek olanaksızdır. Bunu şöyle de ifade edebiliriz: Fotonlara bir elektrik alan uygulanırsa, bu alanın gücü iki kat artırılmış gibi bir foton emisyonu olur. İşte amplifikasyon olayının temeli budur.

Ne var ki, endüklenmiş emisyon ancak E_1 enerji seviyesindeki atomların E_0 atomlarından daha fazla olduğu ortamlarda olasıdır. Böyle bir ortam ise doğada yoktur; çünkü termodinamik yasalarına göre, ısısal denge halindeki cisimlerde, en sık rast-

lanan durumlar en düşük enerji seviyesinde olanlardır. Yüksek enerjili atomların sayısını artırmak için dışardan enerji vermek gerekir; buna "pompalama" denir. Pompalama sıvı ve katılarda optik uyarma, gazlarda elektrik deşarjı yoluyla sağlanır.

Kırınımında Olduğu Gibi : Peki, çok kısa süreli lazer ışınları nasıl sağlanıyor? Pompalama sayesinde, ışığın aynalar arasında gelip gidişi sırasında, foton kazancının foton kaybını aştığını hayal edelim. "Ossilasyon" (titreşim) denen bu durum oluştuğunda, aynalar arasında yön ve frekans bakımından aynı fazda bulunan bütün ışık dalgalarının, yani bütün "mod"ların, şiddeti giderek artar. Lazer bu modlar üzerinde osilasyona başlamıştır. Ortamda yeterli bir foton kazancı sağlanırsa, osilasyon yapan modlar hızla artar ve ortam "doyar" (satürasyon). Bu doyuma sonucu osilasyon sıfıra düşer. Gerçekte S_1 ve E_0 enerji seviyeleri arasında çok fazla geçiş sağlayan bir akım, E_1 ve E_0 seviyesindeki atom sayıları-

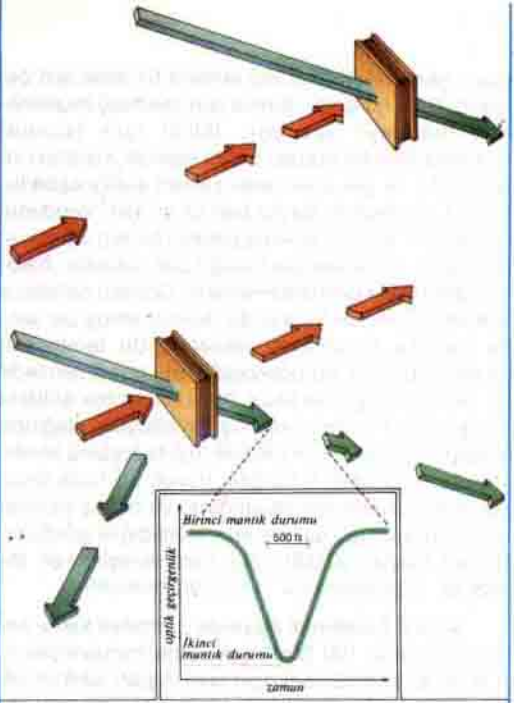
ni eşitleştirir; bu durumda foton kazancı - veya absorpsiyonu - sıfıra düşer. Buna "geçiş doymuştur" denir. Laserin keşfinden beri hayal edilmekte olan bu olay, kısa süren emisyonlar sağlayabilir; fakat yine de sağlanan süre femto-saniyeden 100.000 kat daha uzundur.

Femtosaniye emisyonları tamamen farklı bir şekilde elde edilir. Şekil 2'de görüldüğü gibi mod dalgalan değişik frekanslarda olup birbirlerine çok yakındır. Böylece çok sıkı bir "tarak" oluştururlar. $E_1 - E_0$ yeterince büyükse birçok mod birden titreşmeye başlar. Bu titreşimlerin fazları gelişigüzeldir; bunların birbirine eklenmesinden oluşan laser ışınının genliği de ortalama bir değer etrafında rastgele değişir. Buna rağmen matematik olarak şu gösterilebilir: Bu titreşen modlar aynı faza getirildiğinde, laser kavitesinde çok kısa süreli bir ışın belirir.

Periyodik titreşimlerin eklenmesi nasıl bir ışın oluşturabilir? Bunun için Young deliklerini hatırlayalım. Bir düzlemde iki delik açılıp bunlar tek dalga boyu (monokromatik) bir ışık kaynağı ile aydınlatılırsa ardarda bir koyu, bir açık renk bandları şeklinde girişim (interferans) olayı meydana gelir; çünkü bu iki delik aynı fazdadır. Bu iki delik farklı ışık kaynaklarıyla aydınlatılırsa, faz farkı doğar ve girişim bantları kaybolur. Şimdi bir düzlemde bir çizgi üzerinde çok sayıda delik açalım ve bu delikleri aynı ışık kaynağından aydınlatalım. Bu durumda delikler aynı fazda ışınlar yayar ve bir kırınım (difraksiyon) ağı oluşur; ışık çok belli yönlerde birbirine eklenir ve yalnız bu yönlerde görülür. Laserde de böyledir; belli bir anda aynı fazdaki modların enerjileri birbirine eklenerek kavitenin belli bir yerinde çok kısa süren bir ışın oluşturur. Aynı fazdaki modların sayısı ne kadar yüksekse, bu ışın o kadar kısa sürer.

O halde çok kısa süreli bir laser ışını elde etmek için iki koşul gereklidir: Çeşitli modları eşzamanlı olarak titreştirmek ve sonra bunları aynı faza getirmek. Bunu yarı-iletkenlerle veya solüsyon halindeki renkli maddelerle sağlamak olasıdır. Renkli maddeler karmaşık organik moleküller olup, çok çeşitli enerji seviyelerinde titreşim yaparlar. Spektrumları çok fazla sayıda mod içerir ve bu sayede 20-30 fs süren ışınlar oluşturabilir. Amplifikatör olarak en sık kullanılan renkli madde rhodamine 6 G'dir. Bu boya bir laser ışık kaynağı ile pompalanır. Bu amaçla yeşil ışık veren iyonize argon laseri kullanılır. Bu ışık odaklaştırılarak rhodamine solüsyonu şiddetle aydınlatılır. Sonra bu renkli sıvı çok dar bir borudan 100 mikron kalınlığında bir fiskeye şeklinde bir laser kavitesine püskürtülür. Fışkırtma hızı çok büyük olduğundan, renkli sıvı laser etkisiyle yanmaz. Sıvının açıkta oluşu da bir boru duvarının girdapları (türbülans) yaratmasını ve laserin sıvıya girişini frenlemesini önler.

O halde laserle pompalanmış bir renkli madde yardımıyla birinci koşul sağlanabilir, yani çok sayıda



Çok hızlı laserler en çok yarı-iletkenler üzerinde denenmektedir. Şekilde görüldüğü gibi birçok yarı-iletken tabakası üstüste konmaktadır. Bunlara "çoklu kuantum kuyuları" denilir. Böyle çok katlı bir yarı-iletken levha laser ışınlarına (şekilde kırmızı) maruz bırakıldığında picosaniyeden kısa bir sürede saydam halden az saydam hale geçmektedir. Levha az saydam haldeyken gelen ikinci bir laser ışını (şekilde yeşil) levhadan geçemeyecektir. Böylece HAYIR - VEYA şeklinde çalışan bir mantık kapısı oluşturulacaktır. Böyle bir kapı yüzlerce megahertzten daha hızlı devir yapamaz. Bugün bilim bu mantık kapılarının hızının 1000 kat daha artırılması yolundadır. İşte geleceğin "optik bilgisayar"ları böyle elemanlar içerecek ve en hızlı bilgisayarlardan 1000 kat daha hızlı çalışacaktır.

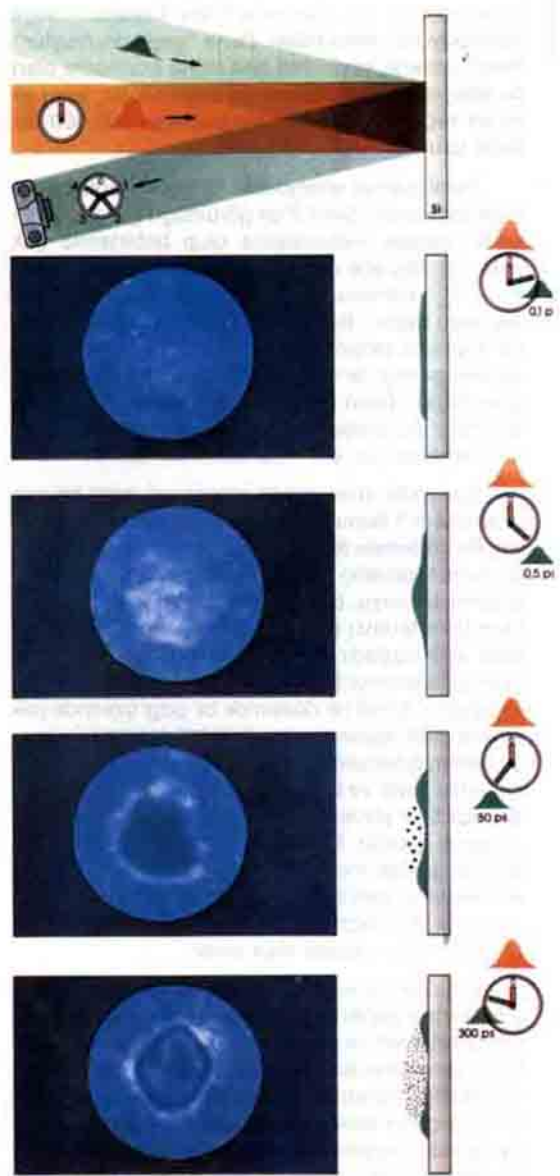
mod eşzamanlı olarak titreşir. Şimdi bunları aynı faza getirmek gerekmektedir. Bunun için "doyurulmuş absorpsiyon" olayı kullanılır. Çok şiddetli bir ışığın bir ortamın absorpsiyon gücünü doyurup yok edebileceğini görmüştük. Laser kavitesine, doyurulabilen bir absorban (genellikle ikinci bir renkli madde fiskeyesi) konursa, modların amplitüdləri sıfıra yaklaşır. Bu sırada tesadüfen aynı fazda olan modlar parlak bir laser ışını yaratır; bu ışın, absorpsiyonu doyurur. Bu ilk ışının absorpsiyonu azaltması sayesinde, aynı nokta ve anda bu ışınla aynı fazda olan modlarda foton kazancı, foton kaybını aşmaya başlar. Böylece giderek bütün modlar aynı fazda bloke olarak kavitede dolaşan ilk ışını kuvvetlendirir.

On Bin Milyar Kere Yavaşlatılmış Bir Film : 1974'de E. Ippen ve C. Shank, Bell Telephone Laboratuvarları'nda picosaniyeden kısa ışınlar veren ilk

laseri gerçekleştirdiler. Bu amaçla bir laser ışın demetini ikiye böldüler. Birinci ışın (pompa) incelenecek maddeyi uyarıyor, ikinci ışın (sonda) ayanabilen bir aradan sonra gelerek, maddeyi inceliyordu. İki ışın arasındaki zaman aralığı sabit tutulursa, maddedeki olaylar belli bir an için "dondurulmaktadır"; tıpkı bir sinema filminin birden durdurulması gibi. Stroboskopta olduğu gibi, hareket, hareketsizlik haline getirilebilmektedir. Gözlem defalarca tekrarlanır ve her keresinde dondurulmuş bir sahne izlenirse, olayın akışı izlenebilir. Bu, femtosaniye düzeyinde bir stroboskopidir. İşte bu yöntemle, 1984'te Shank ve ekibi, 80 fs süren çok şiddetli bir ışıma maruz bırakılmış bir silisyum plağında oluşan olayların filmini çektiler. 6.6 fs aralarla alınan imgeler maddenin ısındığını, büyük bir hızla önce plazma ve sonra sıvı oluştuğunu ve birkaç picosaniye sonra uçucu maddelerin fırlatıldığını gördüler. Bu film, olayları 10.000 milyar kere yavaşlatmıştı. Bu olay bir bilgisayara da yazdırılabilmektedir.

Süreyi Kısaltmak Peşinde : Şimdiye kadar anlatılan laserler 100 fs'nin çok altına inememişlerdi. 5 fs civarına inebilmek için ışını sıkıştırmak gereklidir; bu ise non-lineer (doğrusal olmayan) optik alanına girmektedir. Neden non-lineer optik? Çünkü bu kadar kısa süreli ışınlarda güç yoğunluğu dev boyutlara ulaşmakta ve doğrusal optik kuralları artık geçerli olmamaktadır. Örneğin böyle bir ışın, bir maddeye kırmızı girip mavi çıkabilir. Doğrusal olmayan optik, fiberoptik (cam elyafı) lifler için geçerlidir. Hatırlatalım ki, bugün uzaktan iletişimde kullanılan bu liflerin en ortasında birkaç mikron kalınlığında silis ve bunun da etrafında kırılma indisi daha düşük bir tabaka vardır. Böylece saydam silis içinde ilerleyen bir ışın, lif duvarlarından sürekli yansır ve bu yüzden lif dışına çıkmaz. Bir ışını birkaç mikron çapında bir liften 20-30 fs gibi kısa bir sürede geçirme sırasında enerji gigawatt/cm² gibi dev boyutlarda yoğunlaşır. Buna karşılık olan elektrik alan (cm başına yüz milyonlarca volt), en dış elektronları atom etrafında tutan kuvvete denk bir kuvvet oluşturur. Böyle bir alanın etkisinde titreşimler sinüzoidal karakterini kaybeder; bunun yerini burulmalar (distorsiyon) alır. Bu distorsiyonlar, "high fidelity"de olduğu gibi, harmonikler ve vuruşlar yaratır.

Bu non-lineer etkilerin sonucu olarak, yoğun bir dalga, ilerlediği ortamın kırılma indisini artırabilir ve böylece kendi frekansını değiştirebilir. Bu olaya "faz otomodülasyonu" denmektedir. Bu şekilde silis içinde ilerleyen bir ışının ön cephesi kırmızıya kayarken arka cephesi maviye kayar. Bu ise ışının spektrumunun genişlemesi demektir. Spektrumu genişlemiş bir ışın zaman içinde sıkıştırılabilir. Kırmızıyı yavaşlatıp maviyi hızlandıran bir ortamda ışının kuyruğundaki mavi, başındaki kırmızıyı yakalayacaktır. Ne yazık ki, optik ortamlarda mavi kırmızıdan daha yavaş gider. Bu nedenle bir başka özellikten yararlanılır: Optik ağlar (şebekeler) ışığı dalgaboyuna göre farklı saptırır.



Bazı maddelerin laserle ışınlanması, bu maddeleri amorf (şekilsiz) halden kristal hale geçirir veya bunun aksi olur. Resimde bir silisyum kristaline 80 femtosaniye süreyle laser verilmesi görülüyor. Çok kısa süreli laser sayesinde atom seviyesindeki olayların 10.000 milyar kere yavaşlatılmış resimleri alınmıştır. Üstten ikinci resimde silisyum, laser etkisiyle sıvı hal almıştır. Bu, parlak mavi bir leke olarak görülmektedir. Laserden 50 picosaniye sonra imajın tam ortasında etrafında parlak bir hale olan çok koyu bir leke beliriyor (alttan ikinci resim). Koyu leke, silisyum parçacıklarının fırlatılmasına ve sonuncu resim bu parçacıkların atomizasyonuna karşılık oluyor. Görüldüğü gibi hızlı laserlerle atom olaylarının resmi çekilebilmektedir.

Karşı karşıya uygun uzaklıkta konulmuş iki optik ağ, mavi ışınları daha az sapıtıracak onları, daha uzun bir yol giden kırmızı ışınları yakalamasını sağlar. Laboratuvarın dışında sıkıştırılması yoluyla Fransa'da Palaiseau Laboratuvarları'nda G. Boyer, J.P. Chambaret ve M. Franco 13 fs, Shank ekibi ise 5 fs elde ettiler.

Solitonlar : Bell Telephone'dan bir başka fizikçi, Lin Mollenauer, enfraruj ışınlarıyla solitonlar yaratarak 20 fs elde etti. Solitonu ilk kez 1834'te mühendis J.S. Scott görmüştü: "Dar bir kanalda iki at bir mavnayı çekiyordu. Mavna birden durdu. Mavna ile beraber hareket eden su ise durmadı; mavnanın bumunda toplandı ve sonra yüksek ve yuvarlak bir su küresi şeklinde büyük bir hızla kanalda ilerlemeye başladı..." Bu bir solitondur. Solitonun dalgadan farkı, inip çıkmaması, biçim değiştirmeden ilerlemesidir. Dar bir fizik sisteme (fiberoptik, kanal) enjekte edilen bir ışın, solitona dönüşerek biçimini bozmadan ilerler.

Lin Mollenauer optik bir life (fiberoptik) 1,5 mikron dalgaboyluk bir ışın enjekte etti: Bu ışın enerjisinin bir bölümü çok kısa bir soliton oluşturup lifte ilerlemeye başladı. Kalanı lif içinde dağılıp giderek söndü. Lin, böyle bir lifi renkli merkezli bir laser kavitesine koyarak 20 femtosaniyelik ışınlar elde etti. Bunun en son uygulaması halka biçimi bir optik life 1,59 mikron dalgaboylu bir laser verilmesidir. Bu laser Raman etkisiyle uyarıldığında 20-30 fs devam eden solitonlar oluşmuştur. Bu solitonlar sayesinde 1000 km'den uzun bir optik life saniyede 100 milyardan fazla ilkel bilgi yüklenebilecektir. Bunun görünür ışınlarla da tekrarı gerekirdi. ATT - Bell Laboratuvarı'ndan F. Valdmann ve D. Fork bu yöntemle 30 fs süren kırmızı laser ışınları elde etti. Böyle bir laserde solitonların ışık saçtığı gösterildi.

Optik olmayan yollarla, örneğin elektronik, femtosaniye elde edilemez mi? Hayır edilemez; optik yöntemler kullanılması zorunludur. Örneğin diyafaramı yalnızca 1 femtosaniye açık kalabilen bir fotoğraf makinesine bir radar dalgası yollayalım. Matematikte Fourier transformasyonlarıyla kolayca kanıtlanabilir ki, böylece kesilmiş olan radar "dilim"inin frekansları "yayılacak" ve görünür ışık frekanslarından, sıfır frekansa kadar değişen frekanslar oluşacaktır (sürekli sinyal). Bunun aksi de doğrudur: Bir fs'lik bir ışın yaratmak için bu değişik frekanstaki dalgalara ihtiyaç olacaktır. Daha kısa süreli ışınlar için UV ve ötesine gitmek gerekecektir.

Böylece fs yarışıdaki engellerden birini görmüş oluyoruz: Işın süresi kısaltıldıkça, bu ışınların renk spektrumu genişlemektedir. Bu olay, kuantum fizi-

ğinde, Heisenberg'in belirsizlik kuralıyla ilgilidir. Deneyler de bunu doğrulamaktadır; örneğin 8 fs süren bir ışığın spektrumu yeşilden kırmızıya uzanmaktadır. Bu ışınları yaratmak ve sıkıştırmak kadar, iletmek ve kullanmak da zordur. Bütün ortamlar emerek veya dağıtarak, bu ışınlara düşmanca davranır.

Bu kısa süreli ışınları kullanmak iki nedenle çok zordur: Enerjileri çok azdır (20-30 picojoule kadar) ve dalgaboyları ayarlanamaz. Bu bakımdan non-lineer optik kullanılmak zorundadır. Bugün başlangıç ışınının enerjisini milyonlarca kat artırabilen amplifikatörler yapılmıştır; bunlar enerjiyi artırırken dalgaboyunu uzatmaz. Bu amplifikatörler kavitenin dışında olup kavite içinde ışın oluşturan benzerleri gibi kat kattır; her biri bir amplifikatör, bir doyurulabilir absorban ve bir dağılma (dispersiyon) komponenti içerir. Amplifiye edici renkli maddeler, içlerinden fs laser geçerken, bir başka laserle pompalanır. Böylece 10 hertz seviyesinde tekrarlayan, milijoule seviyesinde enerji elde edilir. Pompalamak için ABD'de bakır buharlı laser, Fransa'da ise Neodyme-YAG (Quantel) laseri kullanılmaktadır. Bugün bu güçlü laserler sayesinde, çok kısa süreli bir ışını istenen renkte veya enfraruja ya da UV'ye yakın olarak vermek olasıdır. Örneğin fs laser demetini bir sıvı veya camdan geçirerek fs "beyaz" laser elde edilebilir. 1 mikrondan uzun dalgalar için (uzaktan iletişimde çok önemli) renkli maddelerin yerini yeni organik kristaller alacaktır.

Femtosaniye Devrimi : Femtosaniyenin keşfiyle birlikte "aşın hızlı olaylar" dönemi başladı. Örneğin elektron yakalama, amorf silisyum gibi bir yarı-iletken, su gibi sıradan bir sıvıda, ya da bakteri ve bitki fotosentezinde aynı şekilde olmaktadır. Uluslararası "Ultra Hızlı Fenomenler Kongresi"nde fizikçiler, kimyacılar, biyologlar ve hatta doktor ve cerrahlar bu konuları tartışmaktadır.

Tamamen Optik Bir Elektronik Doğru : Sözü edilen yöntemler sayesinde gallium arseniyürün (en hızlı transistörlerin ana maddesi) elektronlarının çarpışması için geçen zaman ölçülebilmektedir. Gelecekte elektrik yerine ışınla çalışan "optik transistörler", daha sonra optik bellekler ve optik teller yapılacaktır. Işığın paralellik özelliğinden yararlanılarak (elektronlardan farklı olarak paralel ışın demetleri birbirlerini etkilemez; çünkü fotonlar arasında "endükleme" olayı yoktur) optik transistörlerde 1 cm² üzerine birbirinden bağımsız 1 milyon ışın demeti konulabilecektir.

Elektronların yerini fotonların almasıyla geliştirilecek cihazlarla fiziğin en büyük devrimlerinden biri gerçekleştirilmiş olacaktır. □

**İYİ BİR NASİHATTEN FAYDALANMAK, EN AZ
ONU VERMEK KADAR SAĞDUYUYA İHTİYAÇ GÖSTERİR.
La Rochefoucauld**

GÜNEŞ'İN GİZEMLİ NÖTRİNOLARI

Jean Louis LAVALLARD

- Kuramın öngördüğünden üç kat az nötrino yayınlayan Güneş, bilim adamlarının karşısına çözülemeyen bir problem çıkarıyor. Üstelik, fiziğin kimi temel yasalarını da yeniden tartışmaya açıyor.

Güneş, fizikçilere kötü bir şaka yapıyor; onların yasalanna uymak istemiyor. Astrofizikçiler, 1970'lerin başından beri, gitgide olgunlaşan Güneş modelleri buluyorlar. Bilinen fizik yasalarına dayanan bu modeller, Dünyamızın da bağlı olduğu yıldızın davranışını gitgide daha iyi açıklıyor; daha doğrusu, açıklıyordu. Çünkü şimdi aksayan bir şey olduğu görülüyor. Başlangıçta, fizikçiler çok kaygılanmamışlardı; biraz model, biraz katsayıları değiştirerek, tüm gözlemlerin öngörülerle çakıştırılabileceğini düşünüyorlardı. Boşuna çabaladılar; modelleri değiştiremediler. Şimdi, Güneş'in davranışını, fiziğin bilinen yasaları ile açıklamak imkânsız görünüyor...

Nötrino denen bir parçacık var; zaten gizemli bir parçacık olan nötrino (bir kütlesi olup olmadığı bile bilinmiyor), Güneş'ten yeterli sayıda yayınlanmıyor. Fark da küçük değil; Dünya'ya bilgisayarların hesaplandığından üç kat az nötrino geliyor.

Bu, gerçekten açıklanamayan ve temel bir konuyu ilgilendiren bir farktır; Güneş'in merkezinde bulunan ve onun parlamasını sağlayan enerjinin de kaynağı olan maddenin davranışı ile ilgilidir.

GÜNEŞ'İN YAPISI VE NÜKLEER (ÇEKİRDEKSEL) TEPKİMLERİ

Güneş, gelişiminin hemen hemen yarısına ulaşmış karmaşık yapıları bir gök cisimidir. Yaklaşık 4600 milyon yıl önce doğmuştur ve en son hesaplara göre, insanlık için güvenilir bir süre olan 5300 milyon yıl daha gelişimini sakince sürdüreceği sanılıyor. Hidrojenin tümü çekirdek tepkimelerinde (nükleer tepkimelerde) "yandıktan" sonraysa, Güneş'in hızla (astronomik ölçülerde) değişim geçireceği, genişleyerek soğuyacağı ve en sonunda kesin olarak yok olacağı sanılıyor.



GÜNEŞ, KABATASLAK OLARAK DÖRT BÖLGEYE AYRILABİLİR.

1. Çekirdek tepkimelerinin (nükleer tepkimelerin) olduğu çok sıcak (15,5 milyon derece) merkez.

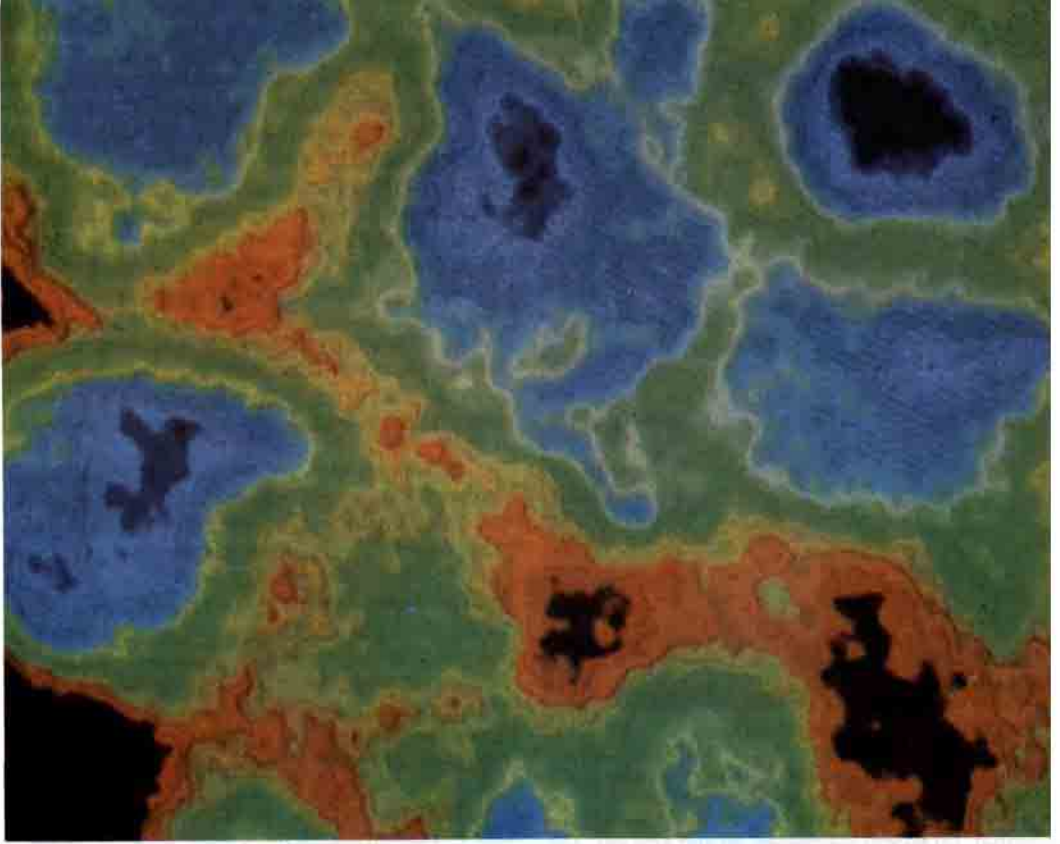
2. Merkezi çevreleyen ve yine çok sıcak olan sakin bölge. Burada, çekirdek tepkimeleri hemen hiç oluşmaz. Bu bölge, merkezin yayınladığı enerjiyi soğurur ve sonra onu tümüyle yeniden yayar; merkez ile dışın arasında bir çeşit arabölge oluşturarak, Güneş yarıçapının 3/4'üne dek uzanır.

3. Dolaşım (convection) hareketleri ile, maddenin sürekli hareket halinde bulunduğu dalgalı bir bölge. Bu bölgenin üst kesimi Güneş'in yüzeyini oluşturur. Bizim, Dünya'dan gördüğümüz, ışıklıküre (fotoküre) denen bu bölgenin sıcaklığı 5500°C'den yüksek değildir.

4. Bu bölgelerin tümünü çevreleyen ve en üstte yer alan karmaşık bir atmosfer.

Güneş'in kimyasal bileşimi derinlikle değişir. Yaratılışı sırasında, yani 4600 milyon yıl önce, Güneş homojendi: Her yerinde % 70 oranında hidrojen, % 28 helyum ve % 1-2 oranında da daha ağır elementler vardı. Ama doğuşundan beri, Güneş'in hidrojeninin bir bölümü merkezde yandı; yalnızca % 35'i kaldı. Tersine olarak, yüzeyde ise, bileşim başlangıçtaki durumunu korudu. Merkezle dolaşım dış bölge arasında yer alan sakin bölge, merkez ve dış bölgenin birbirlerine karışmalarını ve dolayısıyla onların bileşimlerinin homojenleşmesini önlemektedir.

Güneş'te harcanan enerjinin hemen hemen tümü merkez bölgenin yakınlarında üretilir. Gerçekten bu enerji, ancak çok yüksek sıcaklıkta ve yüksek basınç altında oluşabilen çekirdek tepkimeleri (nükleer tepkimeler) ile elde edilebilir; bu koşullar ise, ancak yıldızın merkezi yakınlarında geçerli olabilmektedir. Çizelge'de görülen, böyle on beş kadar tepkime vardır. Bunların sekizine hafif elementler (hidrojen, helyum, berilyum, lityum ve bor), yedisine ise daha ağır elementler (karbon, azot ve oksijen) katılır.



Güneş yüzeyinin büyütülmüş görüntüsü, tanelenmenin yapısını gösteriyor. Renkler, farklı sıcaklıklara karşılık geliyor.

Bu elementlerin tümü, çekirdek tepkimeleri ile birbirlerini yaratır ve yok ederler. Çizelge'den görüldüğüne göre, tepkimelerin tümünün aynı derecede önemli olmadığı açıktır; başlıcaları şunlardır: İki protonun kaynaşım tepkimesinden bir döteryum çekirdeği, bir pozitron (karşıt elektron) ve bir nötrino oluşması. Çıkan enerjinin yalnızca % 8'inden sorumlu olan bu tepkime, temel bir rol oynar; döteryum (ağır hidrojen) üretir; döteryum ise, bir protonla kaynaşım yaparak, Helyum 3 verir; bu tepkime toplam enerjinin % 38'ini sağlar. İki Helyum 3'ün kaynaşımından iki proton ve bir Helyum 4 oluşur; bu tepkime ise, toplam enerjinin % 43'ünü sağlar. Lityumun bir protonla kaynaşımı da, enerjinin % 8'ini verir. Bunların dışındaki tepkimelerin tümü, enerji üretimi ne % 2'den az bir toplam katkı yapar.

Güneş'in güncel modelleri son derece kesindir. Bu modellerdeki hesaplamalar, her noktadaki sıcaklık, yoğunluk ve çeşitli elementlerin bolluğunu, çoğu zaman % 1'den küçük bir yanılğı ile belirlerler.

Harcanan ısı miktarı, yüzey sıcaklığı, Güneş'in yaşı modellerle uyumludur. Element bollukları, sıcaklık ve yoğunluk yardımı ile, sesin yayılma hızı Güneş'in her noktası için bulunabilir. Bu değerlerden

Güneş'in titreşim frekansları da bulunarak, gözlemlerden elde edilen ince duyarlıklı sonuçlarla karşılaştırılabilir.

Kısacası her şey iyi gider. Yalnız, nötrinolarla ilgili sonuçlar üzücüdür...

Ne yazık ki, problemden kurtulmak ve önemsiz bir ayrıntı olarak saymak imkânsızdır. Çünkü nötrinolar, Güneş'in enerji yaymasını sağlayan çekirdek tepkimelerinde üretilirler. Öyleyse nötrinolarla el atmak, Güneş'in merkezine el atmak demektir.

Çekirdek tepkimelerinin tümü nötrino üretmez. Yalnızca altısı, nötrino akışına katkıda bulunur:

- Proton-proton arasındaki iki tepkime.
- Enerji katkıları önemsiz olan ve Berilyum 7 ile Bor 8'in katıldıkları iki tepkime.
- Yine enerji katkıları önemsiz olan ve ağır elementlerin (karbon, azot, oksijen) katıldıkları iki tepkime.

MODEL ARAYIŞLARI

Nötrinolar, genellikle düşük olmak üzere çeşitli enerjilerde yayınlanırlar. Yalnızca, Berilyum 7'nin ve Bor 8'in katıldığı iki tepkime büyük enerjili nötrinolar verir. Bu, önemli bir noktadır; çünkü şimdilik, fizikçiler, yalnızca büyük enerjili nötrinoları algılamayı



Gökbilimciler (Astronomlar), Güneş'i incelemek için karmaşık aygıtlar yaptılar. Pic du Midi Gözlemevi'nin Bailland Kubbesi'nde, bir güneş bataryası ile donatılmış ekvatora paralel bir tabla vardır.

biliyorlar. Şu an için, gerçekten, iki alıcı türü var. Ağır sulu alıcılar, yalnızca, Bor 8'in bozunumundan gelen yüksek enerjili nötrinoları duyabiliyorlar; klorlu alıcılar ise, % 71 oranında Bor 8'in nötrinolarını, % 18 oranında Berilyum 7'ninkileri ve çok daha küçük oranlarda da öbürlerini duyabiliyorlar.

Öyleyse, güncel nötrino hesaplarında saptanan açığın başlıca nedeni, enerji katkısı önemsiz olan Berilyum 7 → Bor 8 → Berilyum 8 tepkimesi olmalıdır.

Fizikçiler, bir süre, bu düşünceye güvendiler; çünkü söz konusu tepkime, Güneş merkezinin sıcaklığına çok duyarlı idi. Böylece, bu sıcaklığın biraz düşürüldüğü (örneğin, Güneş merkezinde geçerli olan sıcaklığın bir milyon derece daha az olduğunun varsayıldığı) bir model yapmak, yüksek enerjili nötrino üretimini önemli oranda azaltmaya yetecekti. Başka parametreler değiştirilerek de (Güneş'in yaratılışı sırasındaki helyum oranı gibi başlangıç verilerini değiştirmek, Güneş'in kendi çevresinde dönmesi gibi ek olaylar düşünmek vb.) model değiştirilmek istendi. Ama bunlar boşuna çabaydı; Güneş'in klasik modeli kendini sürekli en iyi biçimde savunuyordu; değişiklikler uygun düşmüyordu.

Bu arada, Güneş'in basitleştirilmiş güncel modellerinde göz önüne alınmayan Güneş'in etkinliği modelinden de söz edelim. Güneş'in etkinliği, özellikle, onun en dış bölümleri ile ilgili olup, zaman içinde, ana periyodu 11 yıl olan (Güneş dönemi) yavaş bir değişim gösterir. Bu etkinlik değişiminin kay-

nağı, Güneş'in dış katmanındaki dolaşım hareketleri olabilir. Bu katmandaki olaylar çok karmaşıktır. Özellikle, Güneş'in çapında küçük değişimler (yine de yüz kilometreye varabilen) oluşmasına yol açarlar. Yapılan çeşitli ölçümler, Güneş'in çapı ile etkinliği arasında ters bir bağlantı (corrélation) bulunduğunu göstermiştir; çap ne kadar küçükse, etkinlik o kadar fazladır. Ancak, bu tür olaylar da saptanan nötrino açığını açıklamada yetersiz kalmıştır.

Bu arayıştan yorulan fizikçiler, temel bir olayı gözden kaçırmış olabileceklerine inanmaya başlamışlardır. Bu yüzden, fiziğin temel yasalarına ilişkin çok daha cesur varsayımlar bile ortaya atmışlardır.

Bu varsayımların en çekici olanlarından biri, nötrinoların salınımı (oscillation) kuramıdır. Her zaman çok gizemli olan bu parçacıklar, üç görünümde ortaya çıkarlar. Çekirdek tepkimeleri, yalnızca, elektron-nötrinoları (kendisi ile aynı zamanda, bir elektronun da yayınlandığı nötrinolar) yayınlılar. Laboratuvarlardaki alıcılar ise, yalnızca bu elektron-nötrinolarını kaydederler. Öyleyse neden, bu elektron-nötrinolarının öbür iki tür nötrinolara dönüşükleri (salındıkları) varsayımı yapılmasın? Böylece, nötrinoların sayıları üçe bölünerek, deneylerin verdiği oran tam olarak sağlanabilecektir.

Fizikçiler, nötrino "salınımları"nı ortaya çıkarmak için çalışmalarını hızlandırdılar. Ama ne yazık ki, havada yapılan deneylerin sonuçları, varsayımı doğrulamadı; hiç kimse salınımları göstermeyi başaramadı. Yine de bu varsayımın yandaşları vardır ve şimdilik, kanıtlanmasız olarak, nötrinolarla Güneş'in çok yoğun maddesinin etkileşmesinde bu salınımların görülebileceğini savunmaktadırlar.



Nötrinoların algılanması çok zordur. Toprağın derinliklerine gömülü olarak yapılmış çok büyük yapılar kurmak gerekir. Fotoğrafta, Güney Dakota'da, Lead'deki Homestake altın madeninde kurulmuş bir Amerikan alıcısı görülüyor.

* Çevirmen notu : Zayıf etkileşme tepkimelerinde lepton sınıfı parçacıklara eşlik ederek yayımlanan üç tür nötrino vardır.

ÇALIŞMALARIN GELECEĞİ

Yoğun çalışmalara karşılık, olayın gizemi olduğu gibi duruyor. "Bu gizem, ne zaman çözülecektir? Fizikçiler, nötrino açığını ne zaman açıklayabileceklerdir?" gibi soruların cevaplarını kimse bilmiyor. Ancak, iki ya da üç yıl içinde birtakım yenilikler bekleniyor.

Bu süre içinde, ağır su ve klorun yerine galyum ve indiyumun kullanılacağı yeni nötrino alıcıları yapılması gerekecektir. Bu alıcılar, daha düşük enerjili nötrinolarla, dolayısı ile öbür çekirdek tepkimelerinden gelen nötrinolarla duyarlı olabileceklerdir; bunlar arasında, özellikle protonların katıldıkları tepkimelerin, Güneş'in ısı (termik) dengesinde önemli payları vardır.

O zaman anormalliğin, yalnızca, berilyumun katıldığı tepkime ile mi ilgili olup olmadığı, yoksa tüm tepkimelerin mi etkilendiği; Güneş modelinin mi, yoksa onu yöneten fizik yasalarının mı tartışılıp sonuçlandırılması gerektiği de anlaşılabilecektir.

Uzmanlaşmanın çok önem kazandığı çağımızda, Güneş'ten gelen nötrinoların sayısındaki anormallik ayrı bir anlam taşıyor; çünkü onun incelenmesi, her alandan fizikçilerin (nükleer fizikçilerin, astrofizikçilerin, ayrıca da parçacık fiziği kuramcılarının ve kozmoloji uzmanlarının) katılımını ve işbirliğini gerektiriyor. Onlara, olayların çeşitliliği altında, fiziğin tek olduğunu ve aynı bir olayın, bir hızlandırıcıda olduğu kadar, yıldızlara bakılarak da incelenebileceğini hatırlatıyor.

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

RAKAMLARLA GÜNEŞ

Yaşı : 4,6 milyar yıl

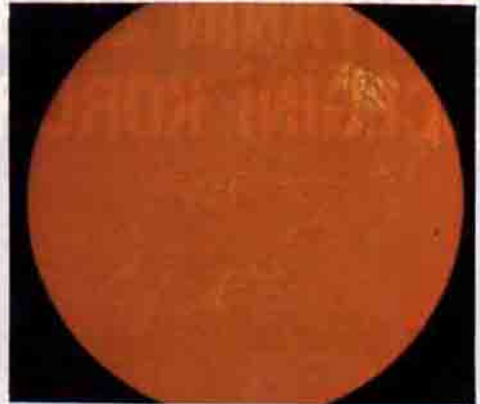
Kütlesi : 1,989 milyar x milyar x milyar ton

Yarıçapı : 696.000 km

Merkez sıcaklığı : 15,5 milyon derece

Dolaşımı bölgenin alt kesiminin sıcaklığı : 2 milyon derece

Yüzey sıcaklığı : 5500°C



GÜNEŞ'TE OLUŞAN ON BEŞ ÇEKİRDEK TEPKİMESİ (NÜKLEER TEPKİME)

Proton + proton - döteryum + pozitron + nötrino (Enerjinin % 8'i).

Proton + proton + elektron - döteryum + nötrino. Döteryum + proton - helyum 3 + γ ışını (Enerjinin % 38'i).

Helyum 3 + helyum 3 - proton + proton + helyum 4 (Enerjinin % 42'si).

Helyum 3 + helyum 4 - berilyum 7 + γ ışını.

Berilyum 7 + elektron - lityum 7 + nötrino.

Lityum 7 + proton - helyum 4 + helyum 4 (Enerjinin % 8'i).

Berilyum 7 + proton - bor 8 + γ ışını

Bu tepkimenin hemen ardından,

Bor 8 - pozitron + nötrino + berilyum 8 ve

Berilyum 8 - helyum 4 + helyum 4.

Karbon 12 + proton - azot 13 + γ ışını

ve hemen ardından

Azot 13 - karbon 13 + pozitron + nötrino.

Karbon 13 + proton - azot 14 + γ ışını.

Azot 14 + proton - oksijen 15 + γ ışını

ve hemen ardından

Oksijen 15 - azot 15 + pozitron + nötrino.

Azot 15 + proton - karbon 12 + helyum 4.

Azot 15 + proton - oksijen 16 + γ ışını.

Oksijen 16 + proton - flor 17 + γ ışını

ve hemen ardından

Flor 17 - oksijen 17 + pozitron + nötrino.

Oksijen 17 + proton - azot 14 + helyum 4.

YERALTı DAHA EMNİYETLİ

Los Angeles Güney California Üniversitesi'nden bir sismolojiste göre, güçlü bir deprem esnasında yeraltında bulunan bir kişi, yeryüzünde bir binanın içerisinde bulunan bir kişiye göre çok daha emniyetli bir durumdadır.

Bir jeoloji profesörü olan Ta-liang Teng, yerka- buğu hareketinin derinlikle birlikte gücünü kaybet- tiğini

söylemektedir. Ta-liang Teng, China (Çin), Tayvan, Mexico ve Los Angeles'te bir çok sismik araştırmalar yapmıştır. Teng, şöyle demektedir: "Bu bulgu- lar, 1976'da Çin Tangshan'daki deprem snasında yer- yüzünde binlerce insan ölürken, niçin o sırada yeralt- ında bulunan 10.000 madenciden yalnızca 17'sinin öldüğünü açıklamaktadır"

New Scientist'ten çev.: Can ERGİN

DÜNYANIN EN BÜYÜK ÇİÇEĞİNİ KORURKEN



Yeni açmış bir orman asalağı, *Rafflesia arnoldii*.

Willem MEIJER

- "En önemli keşfim, tanımlaması güç, dev bir çiçektir; belki de dünyanın en büyük ve en görkemli çiçeği... Boyutları şaşırtıcıydı. Taç yapraklarının uç sınırları arasındaki mesafe, bir metreden biraz az ve bütün çiçeğin ağırlığı yaklaşık yedi kilo idi".

İngiliz kâşif, devlet adamı ve Singapur'un kurucusu Sir Thomas Stamford Raffles, Sumatra'nın güneybatısında 20 Mayıs 1818'de bulmuş olduğu harika çiçeği bu satırlarla anlatıyordu. Arkadaşı doğabilimci Dr. Joseph Arnold, çiçeğin "bitkiler dünyasının en büyük mucizesi" olduğu hükmüne vardı. Bu iki insanın onuruna *Rafflesia arnoldii* olarak

adlandırılan çiçek, sadece en büyük olmakla kalmayıp, en gizemli ve en seyrek bulunanlar arasında anılmaktadır.

Bir orman bitkisi olan *Rafflesia arnoldii*'nin kökleri veya yeşil fotosentez dokuları bulunmaz. Ormanın karışıklığı içinde saklanmış ve üzüm familyasından olan yabancı asmaların köklerinden ya da bazen ona ev sahipliği yapan sarmaşık türü bitkilerin gövdelerinin alçakta kalan kısımlarından ortaya çıkar. Haşhaş tohumundan bile küçük tohumlardan büyüyerek, kabuk içerisinden iri lahanaları andıran tomurcuklar açarak gelişir. Olgunluğa erişmesi aylar alırken, önce çiçek açar ve sonra dört gün içinde solar. Çürümekte olan et kokusuna benzer kokusuyla cezbettiği leş yiyen sinekler, çiçeğin belli başlı polen taşıyıcılarıdır.

Rafflesia arnoldii, Sumatra ve Borneo adaları üzerinde avuç içi kadar bir yerde çiçek açar. Belki hiçbir zaman bol olmayan, ama uzun zamandan beri var olan bu çiçeğin hayatta kalıp kalamayacağı, yağmur ormanları, kereste, ekim-dikim ve yerleşme amacıyla yok edilmeye başlandığından beri bir soru olmaktadır. Kentucky Üniversitesi'nin bir botanik profesörü olarak, yaşama şansı olan *Rafflesia* popülasyonlarının yerini belirlemek ve onları korumak üzere Endonezya'daki hükümet memurlarına ve bilim adamlarına katıldım. Görev saham Batı Sumatra'nın başkenti Padang'ı merkez alan 160 km yarıçaplı bir alanı kapsıyordu. Bir gün süren araştırmanın ödülü, ekili bir araziden sadece bir taş atımı mesafedeki bir ormanın içinde henüz yeni açmış bir çiçek ve kendisine bitişik tomurcuğu idi. 70 cm enindeki bu çiçek ortalama ölçülerdeydi; çünkü ben daha önce 90 cm eninde bir *Rafflesia* çiçeği ölçmüştüm. Resmî olmayan en büyük kayıt ise, yaklaşık beş yaşındaki bir çocuğun boyu kadar olan 106 cm'lik bir çiçeğe aitti.

Bir devin cankurtaran halatı gibi duran, *Tetrastigma lanceolarium* adıyla anılan yabancı asma, *Rafflesia arnoldii*'nin en yaygın konağıdır. Fakat bu ilişkinin doğası, çiçek hakkında cevapsız kalan birçok sorudan sadece biridir. Bir bütün olarak *Rafflesia arnoldii*, alev gibi dalgalı kıvrıntılarla süslü güzel bir görünüm arzeder. Bazıları siğil gibi bombelenmiş sarı yamalar, taç yaprağı benzeri beş sert lopu kaplar ve yataşı açılan diyaframın altına doğru genişler. Prosesler olarak bilinen dik ve sivri organlar, çiçeğin cinsine bağlı olarak, yumurtalık ve anterleri koruyan merkezdeki diski kaplarlar. Diğer birçok bitkide olduğu gibi *Rafflesia arnoldii* de ayırdedilemeyen erkek ve dişi örneklerle sahiptir.

Rafflesia arnoldii kadar gösterişli olan, fakat genellikle ondan daha küçük diğer on iki *Rafflesia* türünün anavatanları, Endonezya, Malezya, Brunei, Tayland ve Filipinler'dir. Belki de soyulan tükenmiş olan iki tür ise, II. Dünya Savaşı'ndan beri görülmemiştir. Bu çiçeklerin gelecekleri, anavatanlarında bile güvencede değildir. Yaşadıkları alanların çoğu küçük ve çiçeklerin sayısı da azdır. *Rafflesia arnoldii*'yi kontrollü koşullar altında koruma ve yetiştirme çabaları ilk olarak 1981 yılında Singapur Botanik Bahçeleri'nin *Tetrastigma* adlı asmayı yetiştirmesiyle başladı. Son zamanlarda yapılan bir denemede, Sumatra'da toplanan tohumlar bir asma gövdesine ekildi. Buna benzer bir deney, daha önce 1854'te denenmiş ve başarılı olunmuştur.

Bu ekimin doğada oluşması üzerine bazı botanikçiler, tozакlanmış dişi çiçeğin lapamsı meyvesinin tohumlarının, geyik ve domuzların tırnaklarına bulaştığını ve konaklık yapan asmanın üzerinde parçalara ayrıldığını düşünürler. Fakat bence, bu işe sebep olma ihtimali daha fazla olanlar, çiçeğin üzerinde kendilerine ziyafet çeken ve muhtemelen konak as-



5 cm enindeki bu yeni oluşmuş tomurcuğun çiçek açabilmesi için 9 ay büyümesi gerekir.



Yer sincapları ve böcekler tarafından kemirilmiş bir yaprak, gövdeden ayrılarak yere düşmüştür.



Lopları çok çabuk kıvrılan ve kararan *Rafflesia arnoldii*, birkaç hafta içinde solarak çamur gibi bir görünüm alır.

manın köklerini ve gövdesini kemirirken tohumları taşıyan yer sincaplarıdır. Tohumlardaki yapışkan meyveözü ve küçük yumrular, karnca ve termitleri kendilerine çekebilirler ve belki bu böcekler de tohumların dağılmasına yardımcı olurlar.

Tohumların nasıl büyümeye başladığı bilinmemektedir. Fakat *Rafflesia* dokusunun filamentleri, görünüşte konağa zarar vermeden yavaş yavaş asma-

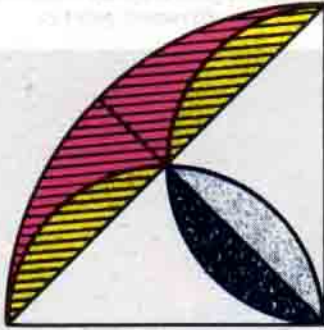
DÜŞÜNME KUTUSU

(Geçen sayıdaki soruların cevapları)

ELBİSELER: Eğer iki ayrı biçimde elbise aynı renkte ise yapamaz.

4 NOKTA: A noktası, B ve C'yi birleştiren çizgi üzerindedir; B ve C noktaları arasında herhangi bir yerdedir.

YARIM DAİRELER: Bu iki alan eşittir. Taralı alan, noktalı alanın 4 katıdır; pembe alanlar ise, eşittir. O halde taralı mavi alanla noktalı pembe alan eşittir.



OLASILIK: Mr. Smith'ini iki çocuğu şu sıralarla doğmuş olabilir: erkek — erkek, erkek — kız ve kız — erkek. Bu 3 olasılıktan yalnız birinde (erkek — erkek) diğer çocuk erkek olabileceğinden ilk sorunun cevabı olan olasılık 1/3 tür. En büyük çocuk erkekse, sıra yalnız 2 şekilde olabilir: erkek — erkek ve erkek — kız. Bu durumda diğer çocuğun da erkek olma olasılığı 1/2 dir.

MANTIK REÇELİ: Herşey "bugün"den ne kastedildiğine

nin içine yayılırlar. Yüze bir tomurcuk çıkmadan önce yaklaşık 1,5 yıl geçer. Asmanın dışındaki, kulpu olarak bilinen yüksük şeklindeki ufak yumru doku, çiçeğe alttan yapışır ve taban vazifesi görür. Dört gün boyunca çiçek açan bitki, pis kokusuyla polen taşıyan sinekleri hemen kendine çeker. Sıncaplar da anterleri yemek için tomurcukları kemirerek besleyici polenleri bulmaya çalışırlar.

Eğer çiçek dişi ve tozaktanmış ise, içinde yuvarlaklığı bulunduran merkez kolon olduğu gibi kalır ve yedi hafta sonra binlerce tohumla dolu yarı çürümüş bir meyve büyür.

Yerel hikâyelerde, *Rafflesia*'nın birtakım özellikleri olduğuna değinilir. Malezya'lı bir ebe, bana tomurcuk sıvısının, doğumdan sonra rahmin küçülerek eski şeklini alması için ilaç olarak tavsiye edildiğini söyledi.

Rafflesia'nın en sık kullanılan yerel adı "bunga patma" dir. "Bunga" çiçek, "patma" ise bereket sembolü olan hünnap için kullanılan Sanskritçe bir kelimedir. Bazı kayıtlarda, çiçeğin adı duygusal nedenlerle "kadavra çiçeği" veya "pis kokan ceset nişanesi" olarak geçer. Oysa ben, *Rafflesia arnoldii* ile ilgili otuz yıllık araştırmalarım sırasında, bu dev

bağlı, "Asla" sözcüğü olmasaydı ve "bugünden" yalnız belli bir gün anlarsaydı çelişki olmayacaktı. Fakat şöyle düşünelim: dün dediğimiz zaman dilimine, bir gün önce "bugün" diyorduk; "yarın" dediğimiz zaman dilimine, bir gün sonra "bugün" diyeceğiz. O zaman hem dün bu kuralı bozmuş olduk, hem de yarın bozacağız. "Bugün", zaman içinde geri kaydırılırsa "dün", ileri kaydırılırsa "yarın" oluyor. Demek ki, bu kuralı sonsuza kadar uygulamak olası değil; kural yalnız belli bir gün için geçerli olabilir (örneğin 1 Ocak, 1988). Her gün için tekrar tekrar uygulanabilecek genel bir kural olmaz. Dolayısıyla bu kuralı sürekli uygulamak, mantıksızlığı veya "deli mantığı" nı temsil eder.

PING PONG TOPU: Çıkan ve inen toplar, aynı yükseklikte aynı potansiyel enerjili tasır; fakat inen topun kinetik enerjisinin bir bölümü, hava sürtünmesini yenmeye harcanmış olduğundan, çıkan topun kinetik enerjisinden daha azdır. Bu nedenle inen topun hızı daha azdır. Böylece topun havaya çıkması yere düşmesinden daha az zaman alır.

FİRAVUN MEZARI I: Hazineye varmak için 4 kavşaktan geçmek gereklidir. Hırsız geldiği yoldan geri dönmeyeceğine göre, bu kavşaklarda hazineye giden dehlize sapma olasılıkları, sırası ile 1/2, 1/2, 1/2 ve 1/3 tür. Toplam olasılık bunların çarpımına eşittir. $p = 1/2 \cdot 1/2 \cdot 1/2 \cdot 1/3 = 1/24$. Hırsızın hazineye varma olasılığı, % 4, çıkmaz dehlize dalma olasılığı yine % 4 ve yılanlı çukura düşme olasılığı % 92 dir.

FİRAVUN MEZARI II: Burada hırsız 5 kavşaktan geçer; her kavşakta hazineye giden yola sapma olasılığı 1/2 dir. O halde hazineye varma olasılığı $p = 1/2^5 = 1/32$, yani % 3 tür. Hırsız % 97 olasılıkla yılanlı çukura düşecektir.

DUBALAR: Hipotenüs'ü AB, dik kenarları AC ve CB olan dik üçgeni çizelim. AB üzerinde 7 duba dizili. 2. motor A' dan C'ye geldiğinde 1. motor 3. dubaya geçtiğine göre, AC arası 3 dubaya ve CB arası, kalan 4 dubaya karşılık gelir. 7 dubanın 1 mil aralarla dizildiğini düşünelim, o zaman $AB = 7$ mil olacaktır. $AC = 3x$ ve $CB = 4x$ yazalım. Buradan $9x^2 + 16x^2 = 49$ ve $25x^2 = 49$ dan $x = 7/5$ bulunur. $AC = 3x$ olduğundan, $AC = 21/5$ mil olur, yani $AC = 4.2$ mildir.

çiçeği görme şansına erişmiş insanların, onun kuskusundan değil, güzelliğinden etkilendiklerini gözledim.

National Geographic'ten çev.: Can TÜTÜNCÜ

GÜL ve TOPRAK



Bir bilginin eline güzel kokulu bir toprak (kil) parçası geçmişti. Bilge insan, toprağa bu güzel kokuyu nereden aldığını sordu. Toprak "Ben deşersiz bir topraktım; fakat bir zaman gül ile arkadaş oldum. Onun güzel kokusu bana sindi."

Arkadaş! Gül ile arkadaş ol ki, onun gibi kokasın.

Sadi

ŞİŞEDE GELİŞEN ORMANLAR

- Almanya'nın Arnsberg kentinde orman, bodrumlarda "bitmektedir". Çünkü güdümlü olarak, ağaç yetiştirme gayesiyle kurulan ilk "Ağaç-Tohum Bankası" burada bulunmaktadır.

Almanya'daki Arnsberg ormanlarının ormancısı için yeşil üniforma giyme zamanı geçti. Artık görevi o kadar bilimsel bir değer kazandı ki, beyaz gömlek taşıması gerekir.

Almanya'nın ilk ağaç ve bitki "Gen Bankasının" müdürü olan Peter Schmitt asistanlarıyla birlikte, ağaçların, kendi güçleriyle yetiştiremedikleri bazı tozlaşma olaylarını, "sunî" takviye yapmak suretiyle gerçekleştirmelerini sağlıyorlar. Bu "tohum merkezinin" kurulması, Alman Hükûmeti'ne yaklaşık 1,4 milyon DM'ye maloldu. Alman Hükûmeti tarafından toplam 6 adet olmak üzere Almanya'nın çeşitli eyaletlerine benzeri "Gen Bankalarının" kurulması tasarlanmıştır.

"Verimlilik uzmanları" bu iş için birçok metot uygulamaktadırlar; fakat bütün metodların ortak bir hedefi vardır. Hedef, orman eko-sistemlerinde meydana gelen bozuklukları onarmak ve tekrar eski haline getirmektir. Bu hedefi gerçekleştirecek tohumlar, soğuk hava depolarından temin edilecektir. Yok olma tehlikesiyle karşı karşıya olan ağaç ve bitki tohumları, ormancılar tarafından toplanıldıktan sonra

özel tesislerde yıkanılır; kullanım gününe kadar -15°C'lik soğuk havada muhafaza edilirler. Bugüne kadar ormancılar 1500 hektarlık bir alana yetecek her tür ağaç ve bitki tohumu biriktirmişlerdir. Düzenli kontrollerle tohumların verimli olup olmadığı sürekli olarak kontrol edilmektedir. Bunu gerçekleştirebilmek için, içlerinde toprak bulunan tohum şişelerinden 100'er tohum, özel bir emici cihazla emilmektedir. Filizlenen tohumların miktarına bakılarak, ileride bu ağaç tohumlarının verimli olma derecesinin tesbiti sağlanabilmektedir. Ne zaman ki, yaşlı ağaçlar sunî gençleştirme metoduyla -ki bunlar gübreleme, belleme vs.- kurtarılmazsa, işte o zaman son çare olarak soğuk hava deposunda bulunan tohumlara müracaat edilecektir. Özel bir tohum plantasyonundaki işlemler yapıldıktan sonra, tohumlar gerekli yerlere dikilebilmektedir. Ancak, bu sunî olarak yetiştirilmiş olan fidanların görkemli ağaçlar haline gelmesi uzun yıllar alabilir. Örneğin kızıl çam ağacının o hale gelmesi en az 20 yıl sürmektedir.

Orman müdürü Schmitt, ağaçların binlerce yıl içerisinde çevreye uyum sağladığını belirterek böyle bitki tohumlarının özel avalifikasyon geliştirdiğine işaret etmektedir. Böylece uzmanlar bölgedeki "Gen Pool'ü" (bütün mevcut olan türlerin muhafaza edilmesi) muhafaza edebilmek için çalışmaktadırlar.

Buna rağmen orman tahribatı her geçen gün

Gelecekteki ağaçlandırma için ağaç ve fundaların bir kaç yüz çeşitinin tohumları, -15 C°'de şişe ve kavanozlarda enstitünün soğuk hava deposundaki tohum bankasında bulunuyorlar.



kayı verici şekilde artış göstermektedir. Schmitt şöyle diyor: "Eskiden insanların tahribat yapmadığı dönemlerde- bir ağacın seleksiyon yoluyla değişimi 300 nesillik bir sürede gerçekleşmekteydi. Başka bir deyişle, bu değişim süresi meşelerde 15 bin, çamlarda ise 10 bin yıldır. İnsanın ormandaki dengeye müdahale etmesi sonucu, bu süre, zamanımızda 2 veya 3 ağaç nesli kadar olmuştur".

Tohum bankası, tohum bankası diye haykırıyoruz, ama, bu arada şunu unutmamak lâzım. Ağaç tahribatının negatif sonuçları biraz daha azaltılabilir; fakat bu tahribatın nedenleri ortadan kaldırılamaz. Bunu ise ancak başka makamlar tarafından alınacak bir karar ortadan kaldırabilir.

Ormancılar, geniş yapraklı ağaç türlerinin tohumlarını muhafaza etmede bazı sorunlarla karşı karşıya gelmektedirler. Bu tür ağaçların tohumu kısa zamanda verimliğini yitirmektedir. Meselâ, meşe ağacının tohumunu en fazla bir yıl muhafaza edebilmektedirler. Schmitt, bunu, bu ağaç tohumlarının büyük olmasına ve tohumlarda nem oranının yüksek olmasına ve dolayısıyla don tehlikesinin de büyük oluşuna bağlıyor.

Arnsbergli uzmanlar, bitkiler için bazı üreme metotları geliştirdiler. Örneğin, kesik dalların filizlenmesi için önce bunlara "hormon tedavisi" uygulanıyor. Bu bitkiler kum-çakıl karışımı ihtiva eden bir kaba dikiyor ve sonra düzenli olarak nemlendiriliyor. Schmitt: "Bu metotla daha çabuk kök atıyorlar" diyor.

Ağaç yetiştirme metotlarından birisi de bitki (ağaç) dokularının özel kaplarda yetiştirilmesidir.

Diğer bir uygulama çeşidi ise "çiçek tozlaştırma" metodudur. Artık en küçük gen birimini teşkil eden çiçek tozunun elle (ince bir fırça ile) verimli kılınması mümkün olmaktadır.

Almanya'nın Niedersachsen eyaletindeki bir araştırma tesisinde, botanik alanında böyle gen birleşmelerinin nasıl daha elverişli kullanılabileceği araştırılmaktadır. Konu ile ilgili gerekli bilgi tohum iş-

letmelerinden, ağaç okullarından ve tohum bankasından edinilmektedir.

Fakat tohum toplarken bazı zorlukların da ortaya çıktığı unutulmamalıdır. Bu konu için en güzel örneği kozalak teşkil eder. Elimizle kabuğunu (kanatlarını) kırıp, tohumlarını toplamamız çok yorucu ve zaman alıcı bir çalışma olurdu. Fakat Arnsbergli uzmanlar bunun için de kolay bir çözüm yolu buldular. Yakın bölgede, devlete ait bir tesiste kozalaklar, özel makinelerle kırılmakta ve tohumları ayıklanmaktadır; böylece büyük bir tasarruf daha sağlanmaktadır.

Hobby'den çev.: Recep ÖZTOP

FOSİLLERİN YAŞI NASIL TESPİT EDİLİR?

Prehistorik hayvan ve bitkilerin kalıntıları olan fosiller binlerce hatta milyonlarca yıllık geçmişe sahip olabilirler. Fosilin bulunduğu kayalık ve hatta fosil de çok az miktarda radyoaktifdir. Bilim adamları bunların radyoaktivitesini ölçerek fosilin yaşını tespit edebilirler.

Bir maddenin radyoaktivitesi periyodik bir şekilde azalır. Radyoaktivitenin tamamıyla sona erme süresi binlerce, hatta milyonlarca yıl sürebilir.

Bitkiler ve hayvanlar, bünyesinde bulunan radyoaktif maddeleri havadan alırlar. Yaşamlarının sona ermesiyle radyoaktivitelerinde bir azalma olayı başlar. İşte bilim adamları bu azalmanın zamanını ölçerek fosillerin yaşını tespit ederler.

Kayaçlardaki radyoaktifli mineraller oluşmaya başladıklarında radyoaktivitelerini kaybetmeye başlarlar. Kayaç oluşurken hayvan ve bitkiler de bu kayaçların arasında kalabilir. Bu kayaçların yaşı bulunurken fosillerin de yaşı bulunmuş olur. Bu da fosil yaşının bulunmasında ikinci bir metottur.

ÇOK DAHA SÜRATLİ OKUYABİLİRSİNİZ

II

Mehmet ÖZCAN*



- Temmuz sayısındaki yazımızda süratli okuma yöntemlerinden bahsetmiştik. Bu sayıda da şahsî çabalarınızla okumanızı geliştirebilmenize yardımcı olabilecek bazı yöntemlere değineceğiz.

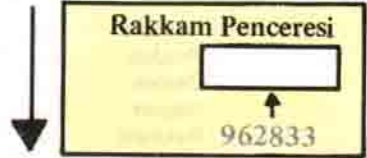
Süratli okuma seminerlerinde tachistoscope cihazı ile yaptığımız göz egzersizlerini, ferdî çalışma için özel olarak dizayn ettiğimiz "göz çalışması kartı" ile yapabilirsiniz. Bu kartı kullanarak gözümüzün kötü alışkanlıklarını ortadan kaldırmaya çalışacağız. Bunlar, gözün her kelimenin başına bakması, heceleyerek okuma, birden fazla kelime görememe alışkanlıklarıdır. Bu çalışma ile, gözümüz rakam, kelime veya 2-3 kelimelik cümlelerin hep ortasına bakarak okumamıza yardımcı olacak, ayrıca okuduklarımızı algılama hızımız artacaktır ("Nihayet" kelimesini, kelimenin ortasında yer alan "ha" harflerine bakarak okumak, 962833 rakamını "28" rakamlarına bakarak okumak, "Bugün hava güzel" cümlesini "hava" kelimesine bakarak okumak gibi). Göz çalışması kartı üç pencere ihtiva etmektedir. Her pencerenin üzerinde de hangi çalışma için kullanılacağı yazmaktadır. Kartımızla deminki örneğimizi okumak istersek :



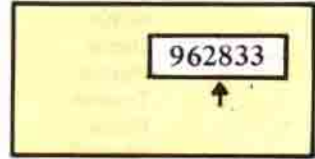
1- Kartınızdan rakam penceresini bulunuz.

2- Kartınızı rakamlar tablosundan okumak istediğiniz rakamın bir satır üstüne, rakamı örtecek şekilde yerleştiriniz. Amacımız önce rakamı kapatmak

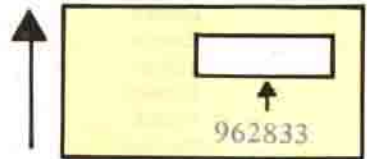
sonra hızla pencerenin içine getirerek okumak ve tekrar kapatmaktır.



3- Kartınızı hızla aşağıya çekerek rakamı pencerenin içine getiriniz.



4- Rakamı süratle okuyarak kartınızı yukarı çekiniz. Böylelikle kart ilk konumuna gelmiş ve rakam kartın altında kalmış olacaktır.



5- Okuduğunuz rakamı tabloda yanındaki noktalı boşluğa yazınız.

Aşağıda 50 adet rakam yer almaktadır. Her rakamı kartınızı hızla kullanarak okuyup yanına gördüğünüz rakamı yazınız.

RAKAMLAR

979 ...	6000	20200	600200
898 ...	7007	30800	304400
119 ...	3939	04304	102210
125 ...	4012	57302	402266
383 ...	0245	48218	241608
453 ...	8399	20739	428213
579 ...	3669	72014	302116

* Eğitim Uzmanı, YGM Genel Müdürü

632 ...	9148	30984	953983
892 ...	8109	21636	618495
379 ...	4083	82104	578342
428 ...	7236	93452	742132
752 ...	8418	48315	974328
...	....	....	144204
...	....	....	350412

Bu egzersizdeki başan yüzdenizi bulmak için, okuduklarınızla yazdıklarınızı karşılaştırıp, hatalı olduğunuz rakamları sayarak ikiye çarpınız, yüzden çikariniz 100 - (Hata sayısı x 2).

Rakamlarla çalışmayı hızınızı azaltmadan, başan yüzdenizi % 95'in üzerine çıkarana kadar sürdürünüz.

Aşağıdaki kelimelerle olan çalışmayı da kartınızdaki kelime penceresini kullanarak yapınız.

KELİMELER

Bora	....	Tahmin	.....
Ayr	....	Paspas	.....
Masa	....	Destek	.....
Bana	....	Gayret	.....
Moda	....	Rakkam	.....
Müze	....	Şişman	.....
Fiçi	....	Alacak	.....
Ufak	....	Makina	.....
Vadi	....	Kasvet	.....
Ökse	....	Küllük	.....
Nane	....	Dantel	.....
Şike	....	Pijama	.....
Üzüm	....	Tokmak	.....
Halı	....	Piknik	.....
Erik	....	Kaymak	.....
Bale	....	Dalgıç	.....
Saka	....	Cemile	.....
Meze	....	Macera	.....
Seda	....	Pekmez	.....
Bade	....	Dakika	.....
Alev	....	Pancar	.....
Midi	....	Külhan	.....
Lâle	....	Teneke	.....
Şişe	....	Tuzluk	.....
Müge	....	Domino	.....

Cümlelerle olan göz çalışmasını ise kartınızdaki cümle penceresini kullanarak yapınız.

CÜMLELER VE CÜMLECİKLER

İyi haber	.....	Dün İzmir'e gitti	.....
Kötü gün	.....	Uçak denize düştü	.....
Çok güzel	.....	Sana hiç kızmam	.....
Bekâr Kız	.....	Çok acı çekti	.....
Vahşi at	.....	Kedi miyav dedi	.....
Öz konuş	.....	Hep böyle gidecek	.....
Güler yüz	.....	Mehtap çok güzel	.....
Az tatlı	.....	Deniz çok sıcak	.....

Zeki çocuk	.....	Bana su ver	.....
Acı biber	.....	Bilim kurgu filmi	.....
Beyaz gül	.....	İyi niyetli kız	.....
İyi oyun	.....	Kötü bir gün	.....
Harika çocuk	.....	İyi bir film	.....
Tatlı kız	.....	Ne güzel küpe	.....
Eskimiş kelime	.....	Değerli bir taş	.....
Hızlı oku	.....	Çok uzun saç	.....
Hava karardı	.....	Saçma bir olay	.....
Parçalı bulutlu	.....	Katı bir insan	.....
Çok sıcak	.....	Kibar bir kadın	.....
Çok kuvvetli	.....	Çok fazla ışık	.....
Kadın başkan	.....	Ne güzel gün	.....
İmkân doğdu	.....	Harika bir deniz	.....
Doktor oldu	.....	Dâhi bir insan	.....
Okuma yöntemi	.....	Ne güzel koku	.....
Sıcak temmuz	.....	Soğuk bir tip	.....

Rakamlarda hesapladığınız şekilde, kelimeler için de başan yüzdenizi hesaplayabilirsiniz. Kartınızı kullanarak, muhtelif kitap ve dergilerle bu çalışmayı sürdürünüz ve başan yüzdenizi % 90'a çıkarmaya çalışınız. Bu şekilde göz bir bakışta birden fazla kelime görmeye alışacak, okuma süreniz de bu oranda artacaktır.

ATLAYARAK OKUMAK

Atlayarak okumak her kelimayı, her cümleyi okumadan yazıyı anlayarak bitirmek demektir. Hızlı okuma alışkanlığını kazanan kişiler zaten fark etmeden bazı kelimeleri, hatta kelime gruplarını atlayarak okurlar. Normal bir insanın her kelimayı okuyarak ulaşabileceği maksimum okuma hızı 500 kelime/dakika'dır. Atlayarak okunduğunda ise, okuma hızı sayfa çevirme hızı ile sınırlıdır. Şimdi isterseniz zaman tutarak ufak bir deneme yapalım. Aşağıdaki paragrafı okumaya başladığınızda saatinizin saniyesini bir kenara kaydediniz. Parça bitince tekrar zamanı yazarak aradaki farktan yazıyı kaç saniyede okuduğunuzu bulunuz. Paragrafta normal bir yazı düzeñi değil, kelimeleri dağınık olarak görüyorsunuz (boşluklar okunmadan geçilen kısımlardan kaynaklanmaktadır).

Ağustos gecesi, saat 2 adam, Kumkapi'da meyhaneden çıktı arabasına bindi. süratle yol almaya başladı. Trafik polisi sarhoş sürücüyü başka arabaya çarpıp 6 kişiyi hastanelik ettikten sonra yakalayabildi.

Şimdi tekrar zaman tutarak aşağıdaki parçayı okuyunuz.

Sıcak bir Ağustos gecesi, saat 2 idi. Bej perde-sülü bir adam, Kumkapi'da salaş bir meyhaneden yakalayarak çıktı ve arabasına bindi. Araba kükreyerek Yeşilköy tarafına doğru fırladı ve saatte 120 km süratle yol almaya başladı. Trafik polisi bu çılgın sarhoş sürücüyü, ancak bir başka arabaya çarpıp 6 kişiyi hastanelik ettikten sonra yakalayabildi.

İNSAN İŞINLANABİLİR Mİ?

Televizyonda ve çizgi filmlerde spekülâtif bir tarzda gerçek dışı olarak kullanılan "ışınlama" olayı bilimsel bir gerçekten kaynaklanmaktadır. Olay, "ateş olmayan yerden duman çıkmaz" özdeyişini doğrular gibidir. Bu spekülasyonun altında yatan bilimsel gerçek Fransız Fizikçisi deBroglie'nin 1924 yılında ortaya attığı bir hipotezdir. deBroglie, belki de ışıktaki ikilem konusundan ilham alarak, cisimlerin hızlandırıldıklarında dalgaya dönüşeceği hipotezini ortaya atmıştır. Bu hipoteze göre kütle (yani madde) hız kazanırken, parçacık karakterinden kayıplara uğramaktadır. Bu madde-

dalga dönüşümünün formülünü deBroglie, $\lambda = \frac{h}{mv}$ şeklinde vermiştir. Burada m = kütle, v = hız, h = Planck sabiti ve λ da oluşan **madde dalgasının** dalgaboyudur. Hızlanan kütlelin deBroglie hipotezine göre dönüşüğü dalga karakter olarak doğrulandı. Bu deneylerde hızlandırılmış elektronlar ince kristal filmlerden geçirilerek saçılmaya uğratıldığında, filmin arka tarafından dalga karakterine özgü difraksiyon desenleri elde edildi. Yani, ince film üzerine düşen hızlandırılmış elektron demetindeki elektronların artık birer tanecik olmaktan çıkıp-büyük oranda-madde dalgasına dönüşüğüne hükmedilmektedir. Halbuki elektronlar, durgun kütlesi $9,11 \times 10^{-28}$ gram olan taneciklerdir. O halde hızlanan her cisim parçacık karakterini kaybetmeye ve dalga karakteri ve görünümü kazanmaya başlar, denebilir. Bir taneciği

tam bir dalga karakteri kazandırmak için onu ışık hızına ($c = 3 \times 10^8$ m/s) erişirmek gerekir. Bu da çok fazla enerji gerektirir.

Çevremizde pek çok cisim hareket halinde olması-na rağmen biz onları hep kütle (tanecik) olarak algıliyoruz, dalga karakterini göremiyoruz, algılayamıyoruz, neden? Bu soruya verilebilecek en net cevap, çevremizdeki cisimlerde, hızlarından dolayı dalgaya dönüşümün çok az oranda oluşmasıdır. Yani çevremizdeki hızlar ışık hızının yanında ihmal edilebilecek kadar küçüktür. O nedenle hareketli otomobil, tren, uçak, kuş, taş için hâlâ başat (dominant) karakter, tanecik karakteridir. Bir taş parçasına yeterince büyük hız (ışık hızına yakın) kazandırarak cam pencereden dışarıya atılsa, deBroglie hipotezine göre camı kırmadan geçmesi beklenir. Ancak insan gücü ile fırlatmalarda yeterince hız verilemeyeceği için ve başat karakter hâlâ parçacık karakteri olacağı için cam kırılır (Okuyucularımızın böyle bir deneme yapmaları önerilir).

Doğada ışık hızı ile giden yegâne parçacıklar **foton** denen ışık enerjisi paketleridir. Bu sebeple fotonlarda hem **dalga** hem de **tanecik** karakteri aynı oranda belirgindir. Bu özelliğinden dolayı fotonlara İngilizcede **dalga** ve **tanecik** kelimelerinin hecelerinden türetilmiş yeni bir ad, **wavicle** (= wave + particle) denmektedir. Türkçede henüz bu yeni kelimeye bir karşılık bulunmamıştır.

İnsanın ışınlamasında durum yine aynıdır. Zira insan da konumuz açısından büyüğe bir kütleden ibarettir. İnsanı hızlandırmak için daha çok enerjiye ihtiyaç vardır. İnsanın, hızlandırılarak deBroglie madde dalgasına dönüşmesinde organizme çok büyük yapı değişikliğine uğrayacağından, onu yavaşlatarak tekrar eski haline dönüştürmek imkânsız olsa gerek. Yavaşlatma olayında ancak o insanın kütlesine eşit bir kütle miktan elde edilir. Elde edilen o kütlelin orijinal insana benzemeyeceğini düşünmek en akılcı yoldur. Ancak bilimsel gelişmeler, ileride dönüşümü her iki yönde tersinir olarak belki kontrol edebilirse, dalgaya dönüşmüş insandan tekrar o orijinal insana varmak mümkün olabilir.

Fizikte popüler bir konu olan **ışınlama** olayını bugünkü bilgiler ışığında açıklamaya çalıştık. Küçük kiteli parçacıklarla (temel parçacıklarla) olay bilimsel olarak gerçekleştirilmiştir. Ancak televizyonda veya bilim-kurgu filmlerinde gösterildiği gibi insanların ışınlaması imkânsız gibidir. Ancak insanlığın düşünmesinin sınırı olmaya-yışı gerçektir, güzeldir.

Birinci parça 29 kelime, ikinci ise 54 kelimedir. 2 parçayı okurken tuttuğunuz zamanları mukayese ederseniz, hemen hemen yarı yarıya olduğunu göreceksiniz. 54 kelimelik bir yazının sadece 29 kelimesini okuyarak ne demek istediğini anladınız, değil mi? Bu da bize her kelimayı okumadan anlayabileceğimizi ve büyük ölçüde zaman kazanacağımızı göstermektedir.

Atlayarak okumayı önce gazete haberlerinden,

sonra da başka yazılarda deneyerek zamanla sadece gerekli kelimeleri okuyarak anlama alışkanlığını kazanacaksınız.

Süratli okuma, kişinin konuya inanarak üzerinde devamlı çalışması ile kazanabileceği, çok yararlı ve zamandan büyük ölçüde tasarruf sağlayan bir alışkanlıktır. Bu konuya devamlı ve yeterli zaman ayırmanızı tavsiye eder, başarılar dileriz. □

İNSAN İŞINLANABİLİR Mİ?

Televizyonda ve çizgi filmlerde spekülâtif bir tarzda gerçek dışı olarak kullanılan "ışınlama" olayı bilimsel bir gerçekten kaynaklanmaktadır. Olay, "ateş olmayan yerden duman çıkmaz" özdeyişini doğrular gibidir. Bu spekülasyonun altında yatan bilimsel gerçek Fransız Fizikçisi deBroglie'nin 1924 yılında ortaya attığı bir hipotezdir. deBroglie, belki de ışıktaki ikilem konusundan ilham alarak, cisimlerin hızlandırıldıklarında dalgaya dönüşeceği hipotezini ortaya atmıştır. Bu hipoteze göre kütle (yani madde) hız kazanırken, parçacık karakterinden kayıplara uğramaktadır. Bu madde-

dalga dönüşümünün formülünü deBroglie, $\lambda = \frac{h}{mv}$ şeklinde vermiştir. Burada m = kütle, v = hız, h = Planck sabiti ve λ da oluşan **madde dalgasının** dalgaboyudur. Hızlanan kütlelin deBroglie hipotezine göre dönüşüğü dalga karakter olarak doğrulandı. Bu deneylerde hızlandırılmış elektronlar ince kristal filmlerden geçirilerek saçılmaya uğratıldığında, filmin arka tarafından dalga karakterine özgü difraksiyon desenleri elde edildi. Yani, ince film üzerine düşen hızlandırılmış elektron demetindeki elektronların artık birer tanecik olmaktan çıkıp-büyük oranda-madde dalgasına dönüşüğüne hükmedilmektedir. Halbuki elektronlar, durgun kütlesi $9,11 \times 10^{-28}$ gram olan taneciklerdir. O halde hızlanan her cisim parçacık karakterini kaybetmeye ve dalga karakteri ve görünümü kazanmaya başlar, denebilir. Bir taneciği

tam bir dalga karakteri kazandırmak için onu ışık hızına ($c = 3 \times 10^8$ m/s) erişirmek gerekir. Bu da çok fazla enerji gerektirir.

Çevremizde pek çok cisim hareket halinde olması-na rağmen biz onları hep kütle (tanecik) olarak algıliyoruz, dalga karakterini göremiyoruz, algılayamıyoruz, neden? Bu soruya verilebilecek en net cevap, çevremizdeki cisimlerde, hızlarından dolayı dalgaya dönüşümün çok az oranda oluşmasıdır. Yani çevremizdeki hızlar ışık hızının yanında ihmal edilebilecek kadar küçüktür. O nedenle hareketli otomobil, tren, uçak, kuş, taş için hâlâ başat (dominant) karakter, tanecik karakteridir. Bir taş parçasına yeterince büyük hız (ışık hızına yakın) kazandırarak cam pencereden dışarıya atılsa, deBroglie hipotezine göre camı kırmadan geçmesi beklenir. Ancak insan gücü ile fırlatmalarda yeterince hız verilemeyeceği için ve başat karakter hâlâ parçacık karakteri olacağı için cam kırılır (Okuyucularımızın böyle bir deneme yapmaları önerilir).

Doğada ışık hızı ile giden yegâne parçacıklar **foton** denen ışık enerjisi paketleridir. Bu sebeple fotonlarda hem **dalga** hem de **tanecik** karakteri aynı oranda belirgindir. Bu özelliğinden dolayı fotonlara İngilizcede **dalga** ve **tanecik** kelimelerinin hecelerinden türetilmiş yeni bir ad, **wavicle** (= wave + particle) denmektedir. Türkçede henüz bu yeni kelimeye bir karşılık bulunmamıştır.

İnsanın ışınlamasında durum yine aynıdır. Zira insan da konumuz açısından büyüğe bir kütleden ibarettir. İnsanı hızlandırmak için daha çok enerjiye ihtiyaç vardır. İnsanın, hızlandırılarak deBroglie madde dalgasına dönüşmesinde organizme çok büyük yapı değişikliğine uğrayacağından, onu yavaşlatarak tekrar eski haline dönüştürmek imkânsız olsa gerek. Yavaşlatma olayında ancak o insanın kütlesine eşit bir kütle miktan elde edilir. Elde edilen o kütlelin orijinal insana benzemeyeceğini düşünmek en akılcı yoldur. Ancak bilimsel gelişmeler, ileride dönüşümü her iki yönde tersinir olarak belki kontrol edebilirse, dalgaya dönüşmüş insandan tekrar o orijinal insana varmak mümkün olabilir.

Fizikte popüler bir konu olan **ışınlama** olayını bugünkü bilgiler ışığında açıklamaya çalıştık. Küçük kiteli parçacıklarla (temel parçacıklarla) olay bilimsel olarak gerçekleştirilmiştir. Ancak televizyonda veya bilim-kurgu filmlerinde gösterildiği gibi insanların ışınlaması imkânsız gibidir. Ancak insanlığın düşünmesinin sınırı olmaya-yışı gerçektir, güzeldir.

Birinci parça 29 kelime, ikinci ise 54 kelimedir. 2 parçayı okurken tuttuğunuz zamanları mukayese ederseniz, hemen hemen yarı yarıya olduğunu göreceksiniz. 54 kelimelik bir yazının sadece 29 kelimesini okuyarak ne demek istediğini anladınız, değil mi? Bu da bize her kelimayı okumadan anlayabileceğimizi ve büyük ölçüde zaman kazanacağımızı göstermektedir.

Atlayarak okumayı önce gazete haberlerinden,

sonra da başka yazılarda deneyerek zamanla sadece gerekli kelimeleri okuyarak anlama alışkanlığını kazanacaksınız.

Süratli okuma, kişinin konuya inanarak üzerinde devamlı çalışması ile kazanabileceği, çok yararlı ve zamandan büyük ölçüde tasarruf sağlayan bir alışkanlıktır. Bu konuya devamlı ve yeterli zaman ayırmanızı tavsiye eder, başarılar dileriz. □

AĞRI

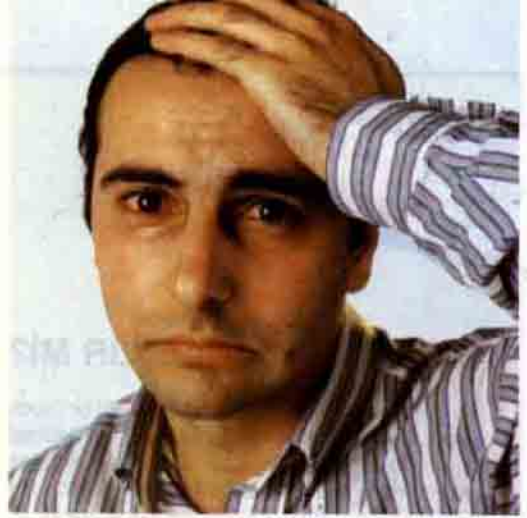
Dr. Mustafa ALTINBAŞ*

"Ağrıyı çeken bilir" dersek, yanlış söylemiş olmayız. Zira ilmin bu kadar ilerlemiş olmasına rağmen, ağrıyı hâlâ ölçemiyoruz. Son yıllarda ağrı üzerine araştırmalar yoğunlaştırılmıştır. 1975'de Zürih'te IASP'nin Alman dili seksiyonu kuruldu. Bu kuruluş ağrı üzerine çeşitli laboratuvar araştırmaları gerçekleştirip ilgilenenlere yardımcı oluyor. Derneğin başkanı Alman Prof. Dr. M.Zimmermann ve ekibi Heidelberg'de ağrıyı analiz edip daha iyi anlaşılır hale getirmek için bazı çalışmalar gerçekleştirdiler. Ağrıyı patogeneze göre 5 gruba ayırıp incelediler: 1. Nosiseptör ağrı, 2. Nöropatik ağrı, 3. Deafferent ağrı, 4. Reaktif ağrı ve 5. Psikosomatik ağrı.

Araştırmalara göre ağrı uyarısı alan reseptörler her organda bulunur (hoseptör). Bu reseptörleri aşırın başında C.S. Sherrington açıkladı ve 1969'da P.Bessau ile E.R. Perl gösterdi. Bu reseptörler vücudun periferinde meydana gelen tahripleri merkeze haber veren serbest sinir uçlarıdır. Bunlar sensoriyel sinir liflerinin dallanması sonucu oluşur. Kuvvetli fiziksel ve potansiyel olarak zarar verebilecek uyarıları alır (içi boş organların genişlemesi, ısı etkisi gibi). Bu uyarılar afferent (getirici) sinir lifleri tarafından SSS'ne iletilir. Sinir uçlarının organizmanın kendisi tarafından yapılan kimyasal maddeler (mediatörler) aracılığıyla hassaslaştırılması veya doğrudan uyarılması ilginçtir. Histamin, bradykinin, prostaglandinler gibi birçok ağrı yapıcı maddenin biyokimyası ve farmakolojisi aydınlığa çıktıkça, bunların karşıtı ilaçların ağrı tedavisinde kullanımı da artmaktadır.

Bu mediatörler nöroaktif oldukları kadar vazodilatörler de. *Madde P* isimli mediatör sinir uçlarından salgılanır ve travmadan sonra ortaya çıkan iltihaptan sorumludur (nörojenik enflamasyon). İskemik kalp ağrılan da, oksijensiz ortamda ortaya çıkan maddeler sonucu nosiseptörler aracılığıyla algılanmaktadır. Romatizmalarda prostaglandinler ve leukotrienler rol oynarken, migrenlerde histamin, serotonin gibi vazo ve nöroaktif maddelerin karşılıklı etkileşimi rol oynamaktadır.

Periferik etkili ağrı kesiciler, örneğin asetilsalisilik asit buradaki nosiseptörleri bloke ederek etki gösterirler. Asetilsalisilik asit, ibuprofen, diclofenac, indometasin, phenylbutazon vb. ağrı kesiciler arachidonik asitten prostaglandin sentezi yapan cyclooxygenase enzimini bloke ederek etki yaparlar. Bu



gerçek, bu maddelerin iltihabı önleme mekanizmalarını da kısmen açıklar. Ayrıca adı geçen maddelerin morfin ve türevlerinde olduğu gibi santral etkileri de vardır. Bu etki ateş düşürücü özelliklerinde gözlenir.

Sinir liflerinin herhangi bir yeri uzun süre sıkışır, sinirde uyan (empuls) boşalması olur ve sonuçta nosiseptif sinirlerin anormal aktivasyonu ortaya çıkarak "ağrı" algılanmasına yol açar. Bu mekanizma bize *nöropatik ağrıyı* açıklar (örneğin, nevralji, lumbalji, karpal, tünel sendromu). Burada ağrı, o sinirin çevredeki (periferdeki) bölgesine yayılmış olarak hissedilir (*projeksiyon ağrısı*). Nörotoksik ortam ve etkileşimler de böyle bir ağrının oluşmasına yol açar (örneğin, şeker hastalığı, sinir ağrılan). Bu etki tek bir sinirle sınırlı kalmadığından ortaya çıkan tablo için polinöropati (birçok sinirin hastalığı) deyimi kullanılır. Burada nosiseptörler yanında mekanoreseptörler (basınç algılayıcı uçlar) de etkilendiğinden ağrı ile birlikte karıncalanma gibi hisler de vardır.

Aksonların travmaya uğraması veya omurilikte sinapslarda beslenme değişiklikleri ortaya çıkması ile de aksonal iletim engellenir ve engelleme "ağrı algılanmasına" yol açar. Bu ağrı tipine "deafferent ağrı" (afferent iletimin bloke olması nedeniyle ağrı) denir. Hayalet (fantom) ağrı bunun tipik bir örneğidir. Bacak kesildikten sonra sinirin kesintiye uğradığı yerde (güdükte) rejenerasyon (sinir uzaması) meydana gelir. Bu olay sonucu "neurom (neuri-nom)" oluşmuşsa, nöropatik ağrı ortaya çıkar. Hayvan deneylerinde yeni oluşmuş sinir liflerinde, sürekli uyarıların varlığı gösterilmiştir. Bacak kesilmesinden (amputasyondan) sonra güdükte ağrı ortaya çıkması (neurom ağrısı), hatta küçük yara ve ameliyat sekellerinde ağrı olması bu mekanizma ile olur.

Sempatik efferent (götürücü) liflerin etkisiyle periferdeki nosiseptörler etkilenebilirler (kojalji). Sempatik bozukluklarda ortaya çıkan yanıcı tip ağrılar buna örnek gösterilebilirler. Sempatik sistemin ağrı artırıcı etkisini sadece yaralanmaya maruz kal-

* İç Hastalıkları Uzmanı

miş periferik sinir bölgesinde değil, bazı klinik sendromlarda da görmekteyiz (örneğin Sudeck atrofisi). Böyle bozukluklar "sempatik algodistrofi" (sempatik sinirlere bağlı ağrı ve doku beslenme bozukluğu) olarak adlandırılır. Bu ağrı tipinin mekanizmalarından birisi, o dokuya uygun olmayan lokal kanlanmadır. Bu, ya az kan gelişi (iskemi) ile seyreden aşırı damar daralması (vazokonstriksiyon) ya da artmış kapiller (kılcal damarsal) kanlanma ile seyreden aşırı damar genişlemesi (vazodilatasyon) şeklinde olur ve neticede nosiseptörlerin fizyolojik-kimyasal ortamı zarara uğramış olur. Bu "reaktif ağrı" tipi kronikleşerek sürüp gidebilir. Burada sempatik reflex distrofi (doku beslenemeyiş) söz konusudur. Sudeck atrofisinde sempatik sistemin yanlış çalışması vardır. Böyle durumlarda lokal anestezi ile sempatik blokaj yapmak hem teşhis ve hem de tedavi açısından anlamlıdır. İskelet adelesinin sinirlerle anormal uyarılması da reaktif ağrı oluşturabilir. SSS'nin anormal uyarılarıyla kaslardaki gerginliğin (tonüsün) artması, adelenin ve kirisin nosiseptörlerinde aşırı uyarılmaya ve dolayısıyla ağrıya yol açar. Vücudun yanlış duruşlarına bağlı ağrılar, adele krampları ve myalji-ler böyledir. Lokal anesteziyle iletim blokajı yapmak tedavi açısından anlamlıdır. Lokal anestezinin yanında afferent (getirici), sinirlerin aşırı uyarılmaları da hareket sistemini ve sempatik sistemi etkileyerek ağrıyı (reaktif ağrıyı) ortadan kaldıracaktır. Bunlara örnek olarak deriyi geçerek sinir uyarılması (akupunktur) ve yumuşak doku masajı verilebilir. Bu manipülasyonlar aynı zamanda merkezi sinir blokajı da yapmış olur. Böylece hareketle ilgili yanlış uyarılar giderilmiş olur.

Ruhi gerilimlerin bedensel rahatsızlıklara ve ağrılara yol açması olağan hallerdendir (örneğin bel ağrısı). Birçok durumun organik bir açıklaması olmaksızın ağrıya yol açması ve problemin çözülmesiyle ağrının geçmesi (baş ve bel ağrısı gibi) gözlemlenen olaylardır.

Head 1893'te iç organ ağrılarının belirli deri yüzeylerinde de hissedildiğini belirledi. Bunun, iç organlardan ve dış yüzeyden gelen afferent (getirici) sinirlerin omurilikte bağlantı yapması sonucu olduğu kabul edildi. Janif ve Zimmermann, deriden ve iç organlardan gelen afferentlerin omuriliğin aynı nöronlarında toplandığını gösterdiler. Uyarı beyne ulaştığında, ağrı iç organlarda değil de derideymiş gibi yanlış algılanır (yansıyan ağrı). Head bölgelerinin aşırı duyarlı (hiperaljezik) oluşu ve sempatik uyarılarla derideki nosiseptörlerin hassaslaşması karakteristiktir. Organ nosiseptörlerinin refleks olarak iskelet kası hareket sinirlerini harekete geçirmesi de o bölgede oluşan kas kramplarını açıklar. Refleks tedavisi adını verdiğimiz yöntemle deri üzerinde iç organlara etki yapılabilir. Bunun için deri-organ sempatik refleksi kullanılır (aynı zamanda deriden kasa giden sinirsel etki de söz konusudur). Masaj, yumuşak doku masajı, akupunktur, sıcak ve soğuk uygulanması ve de-

riden geçen (transkutan) elektriklerle siniri etkilemek de adı geçen tedavi yöntemlerindendir.

Afferent ağrı bilgilerinin önce omuriliğe geldiği, orada sinapslarda kimyasal araçlar (mediatörler) aracılığıyla nöronları etkilediği bilinmektedir. Bu etken maddelerden biri, bir nöropeptid olan "Madde P"dir. Omurilik nöronunun aktivitesi, onu etkileyen aracının olduğu kadar, bloke edici araçların etkisine de bağlıdır. Bloke edici sinapslarda *serotonin*, *enkephalin* gibi maddeler gösterilmiştir. 1969'de Reynold, orta beynin elektriklerle uyarılması yoluyla hayvanlarda analgezi (ağrıya duyarsızlık) sağlamıştır. Ağır vakalarda hastalar bile aynı yöntemle başarılı bir şekilde tedavi görmüşlerdir. Fakat bu gibi vakalarda pek de hoş olmayan korku, kaçma, donup kalma (kataton) ve uygunsuz duygular (disfori) gibi yan etkiler ortaya çıkmıştır. Bu yan etkiler deriyoluyla sinirlerin elektriklerle uyarılması, omurilik stimülasyonu ve akupunktur metotlarında görülmemiştir.

Ağrıyı bloke edici sistem beyin kökünden geçmektedir ve tamamen fizyolojik bir yoldur. Yukarıda adı geçen metotlarla bu yol harekete geçirilir. Stresin hayvanlarda aynı sistemi harekete geçirdiği ve ağrının algılanmasını önlediği gösterilmiştir; bunu insanlarda da görmekteyiz. Ruhsal faktörlerin bu sistemi etkileyerek ağrı algısını değiştirdiği kabul edilmekte ve buna *placebo* örnek gösterilmektedir.

Çalışmalar göstermiştir ki, orta beynin morfin enjeksiyonu analgeziye sebebiyet verir. Ayrıca morfin ve türevleri omurilikte sinaptik opium (afyon) reseptörlerini etkilemekte ve ağrıyı bloke etmektedir. Deriden sokulan bir kateterle beyin-omurilik sıvısına morfin vermekle bağımlılık, solunumun yavaşlaması ve uyuklama gibi yan etkiler de ortaya çıkmamaktadır. Morfin, sentetik morfin benzerleri (buprenorfin, pentozocin, tilidin ve tramadol gibi) ve endojen opioidlerin (enkephalin, endorphin, dynorphin) sinir hücrelerinde bulunan opium (afyon) reseptörlerine bağlanarak etki yaptıkları moleküler biyolojik olarak gösterilmiştir. Mü, kappa ve delta reseptörleri şeklinde çeşitli opium reseptörleri olduğu ve morfin ve türevlerinin bunları değişik oranlarda bloke ettikleri, yan etkilerin ve ağrı blokajının farkı oluşundan anlaşılmaktadır. Sinir gazı, ketamin, nefopam ve flupirtin gibi maddelerin opium reseptörlerine etkisi yoktur, fakat etki mekanizmaları da kesin olarak bilinmemektedir. □

**BİLDİĞİNİ BİLENİN ARKASINDAN GİDİNİZ.
BİLDİĞİNİ BİLMİYENİ UYANDIRINIZ.
BİLMEDİĞİNİ BİLENE ÖĞRETİNİZ.
BİLMEDİĞİNİ BİLMİYENDEN KAÇINIZ.**

REKORLARI HAZIRLAYAN FAKTÖRLER

Dr. Emin ERGEN*
Caner AÇIKADA**

Sporda en iyi olmak ya da rekor kırmak, çok uzun zamandır sporcuları güdüleyen konuların başında gelmektedir. Ölçme, performansın değerlendirilmesinde vazgeçilemeyen bir unsurdur ve ayrıca bilim çevresinde de önemli bir yeri vardır. Matematik ölçmenin, ölçme ilerlemenin, başarıya ulaşmanın ayrılmaz parçalarıdır.

Daha önceki yazılarda sporda başarının temelleri ele alınmıştı. Bunlar, bütçeden spora ayrılan para, spor yapan kişilerin genel nüfusa oranı, eğitim ve planlama gibi makro düzeydeki konulardır. Performansı etkileyen önemli etkenlerden biri olan antrenman ise her bir kriter (dayanıklılık, sürat, esneklik gibi) ayrı ayrı ele alınarak incelenmişti. Bu yazıda ise, perde arkasında kalan, ancak elverişli zaman ve ortamda bir araya getirildiğinde, dünya rekorlarının çabuk el değiştirmesine ve ilerlemesine yol açan diğer bazı etkenleri ele alacağız.

BİLİM : Spor bilimleri, ilgili alanların katkılarıyla son 20 yılda büyük ilerlemelere sahne olmuştur. Egzersiz biyokimyası ve fizyolojisi, antrenman yöntemlerinin etkinleştirilmesi sağlanmıştır. Spor psikolojisi, güdülenme, gevşeme gibi konuların spora uygulanmasını mümkün kılmıştır. Modern endüstriyel teknoloji ayakkabı, cirit, sırtak gibi malzemelerin mükemmelleşmesini sağlamıştır. Biyomekanik, fizik kuralları organizmanın enerjisini nasıl ekonomik kullanılabileceğini ve gücünü nasıl harcarsa daha etkin olabileceğini açıklayabilmektedir. Sporcu, sağlıklı uygun olmadığı sürece (sakatlık, hastalık gibi) antrenmanda ve yarışmada verimli olamayacaktır. Cerrahi ve fizik tedavi olanaklarının gelişmesi, etkili ilaçların piyasaya sunulması iyileşme süresini kısaltmış antrenman kaybını en aza indirmiştir.

YÜKSELTİ : Yerçekiminin az olmasının sportif performansını etkilemesi ile ilgili bilgiler 1955 yılında Mexico City'de düzenlenen Pan Amerikan Oyunları'nda konuya yeni bir boyut getirmiştir. 1968 Olimpiyatları'nda ise aynı yerde 23 dünya rekoru birden kırılıyordu. Bunlardan ikisi, 400 metrede Evans'



ın 43,8'lik ve uzun atlamada Bob Beamon'un 8,90 m'lik rekorları, hâlâ daha kırılabilmiş değildir. Ancak bazı gözlemciler, denizden 23,80 metre yükseklikte kırılan bu rekorların geçerli olmayacağını, eşit koşulların göz önüne alınması gerektiğini ve 400 metrede Butch Reynold'un 44,09'luk, uzun atlamada Carl Lewis'in 8,63 m'lik deniz düzeyindeki derecelerinin eskilerin yerini alması gerektiğini belirtiyorlar.

Özellikle Beamon'un "ağırlık" olarak adlandırılan uzun atlama rekoru birçok tartışmaya konu olmuştur. Ryan bu rekoru hazırlayan perde arkası faktörleri şöyle özetliyor: 16 Ekim 1968'de, öğleden sonra 3:46'da 23,5°C sıcaklıkta, % 42 nemlilikte ve 577,8 mm ltg hava basıncında gerçekleştirilen atlayışta, hava yoğunluğunun az oluşu atlayışında Beamon'a 10 cm kadar avantaj sağladı. Hava yoğunluğunun az oluşu ayrıca, uzun atlama tahtasına basmak için yaptığı yaklaşma koşusunda Beamon'un % 1 hız kazanmasına yol açtı. Bu ise, ek olarak bir 15 cm kadar daha ileriye atlayabilmesinde rol oynadı. Arkasından esen ve kurallara göre tam kabul edilebilecek sınırdaki değerlerde olan rüzgâr (2 m/sn) yaklaşma koşusunda ona avantaj sağlayan başka bir etkindi. Atlayışını yarım saat sonra yapıyor olsaydı; yoğun bir yağmurla karşılaşacak ve belki de rekordan çok uzak bir atlayışla yetinecekti.

Başka bir araştırmacı, Bearley, bu "mucize" atlayışı matematiksel olarak açıklamaya çalışmıştır. Bütün etkenleri inceleyen bir model üzerinde çalıştıktan sonra vardığı sonuç ise Ryan'inkinden çok farklıdır. Bearley'e göre, Beamon'un atlayışında hava yoğunluğunun az olması, Mexico City'de en çok 6 cm etkili olmuştur. Mexico City'de yerçekimi deniz düzeyine oranla % 0,07 azdır ve bu en fazla 0,5 cm kadar avantaj sağlar. Az hava yoğunluğunun yaklaşma koşusuna olumlu etkisi ihmal edilecek kadar azdır. Çünkü atlayıcıların çoğunun, sıçrarken basma tahtasına optimum hızlarına ulaşmadan bastıkları gözlenmiştir.

RÜZGÂR : Vücudun hareket ettirilmesi için gerekli enerjinin bir kısmı hava direncinin yenilmesinde kullanılmaktadır. Hava kitlesi hareketli koşu yönünün tersine ise, vücudun hareket ettirilmesi daha güçleşecek ve sürat düşecektir. Bir-

* Enka Spor Kulübü Sporcu Sağlığı Merkezi Müdürü

** Enka Spor Kulübü Spor Eğitim Araştırma Müdürü, Atletizm Başantrenörü

çok kişinin yeni moda olarak düşünebileceği sıkı şort ve atletler, bazı bayanların kullandığı tüm vücudu saran sıkı giysiler aslında aerodinamik bir yapı kazanmaya ve hava direncini yenmeye yaramaktadır.

MEVSİM : Fizyolojik ve psikolojik reaksiyonlar çevre koşulları ile yakından ilgilidir. Yaz aylarında ultraviyole ışınlarının daha yoğun gelmesinin organizmayı uyardığı yolunda bilgiler vardır. Atletizm yarışma sezonu yaz aylarına rastlamakta ve uygun hava koşulları atletlere yardımcı olmaktadır.

EKOLOJİK-COĞRAFIK ÖZELLİKLER : Siyahî atletlerin mesafe koşularındaki 1968 Olimpiyatları'yla başlayan üstünlüğü bugün de sürmektedir. Sprint koşularında zaten iyi olan siyahiler böylece hemen tüm dallarda üstünlük kurmuşlardır. Kenyalılar İngiliz antrenörlerin yardımıyla "doğal avantajlarını" iyi kullanmışlardır. Yükseltide yaşayan bu sporcular sürekli olarak "ince hava" (oksijen yoğunluğu az) ortamında kaldıklarından, organizmaları oksijeni en ekonomik şekilde kullanabilecek değişikliklere maruz kalmaktadır. Dolayısıyla hem yükseltide, hem de deniz düzeyinde diğer sporculara göre bir bakıma daha şanslı olmaktadır.

ZEMİN : Koşu yüzeyinin elastik özelliği, uzun yıllar araştırma konusu olmuş ve bugün teknoloji, optimum esneme özelliğinde sentetik zeminler hazırlayabilir duruma gelmiştir. Atletizm pistlerinde dönüşlerin en iç ve en dışta koşan sporcular için farklı durum yaratmaması gerekmektedir. Eskiden klasik bir pistte 200 metre yarışında koşan atletlerden dıştaki, içtekinen oranla 0,069 saniyelik bir dezavantaja sahipti. Zürih'te yapılan yeni bir pist, tüm bu özellikler gözden geçirilerek tasarlandı ve bugüne kadar 8 dünya rekoru bu pist üzerinde gerçekleştirildi.

AYAKKABI : Sporunun yere temasını sağlayan en önemli malzemesi ayakkabısıdır. Pennsylvania Üniversitesi'nden Dr. Richard Nelson ve çalışma arkadaşları, koşu ayakkabıları üzerine uzun araştırmalar yapmışlardır. Ayakkabıların hafif oluşunun koşu ekonomisine etkileri konusundaki araştırmaların sonuçları, aslında bunun atlete çok büyük bir avantaj sağlamadığını, hafifliğin ancak uzun yol yarışmalarında önem kazandığını ortaya koymuştur.

SIRIK : 1940-1962 yılları arasında sırkla atlama dünya rekorları yalnızca 30 cm kadar yükseldi. 1982'ye kadar geçen 20 yılda ise neredeyse bir metreye varan ilerleme izlendi. Bu olguda en önemli pay şüphesiz fiberglass atlama sırkalarına aittir. Fiberglass sırkaların en önemli iki biyomekanik avantajı, daha büyük bir potansiyel enerjiyi kinetik enerjiye dönüştürebilmeleri ve sırkı daha yukardan kavrayabilme olanağı sağlamalarıdır.

CİRİT : 1950'lerde Kaliforniyalı eski bir cirit atıcı olan Richard Held yeni bir dizayn ile cirit üretmeye başladıktan sonra dünya rekorları hızla ilerlemeye başlamıştır. Daha da geliştirilen ciritler, geçen yıllarda 100 metre barajının aşılmasına imkân sağlamıştır. Ancak bu ciddi tehlikeleri de beraberinde getirdiğinden, Uluslararası Amatör Atletizm Federasyonu ağırlık merkezinin daha öne alınmasına ve böylece ciritin havada alacağı yolun kılınmasına karar vermiştir. Uwe Hahn'un 104,8 metrelik rekoru başka bir kategoride olduğundan bir daha hiç kırılmayacaktır.

BİYOLOJİK RİTMLER : 24 saatlik süre içinde organizmada bazı işlevler hızlı, bazıları yavaş olmaktadır. Algılama ve uyandırılma, akşam üzeri en yüksek düzeydedir. Böbreküstü bezinin bir salgısı olan Adrenalin, birçok fonksiyonu, bu arada dolaşım ve solunumun hızlanmasını düzenleyici hormonlardır. Rekorların akşam üstleri kırılışında bunun etkili olduğu varsayımı üzerinde durulmaktadır. Bunun dışında, biyoritm adı verilen ve fizyolojik, psikolojik yönden olumlu ve olumsuz dalgalanmalarla açıklanmaya çalışılan ritmlerin atletik performans üzerindeki etkileri de tartışma konusudur. Ancak, biyoritmik düzenleme ile başarıya ulaşmaya ait kanıtlar çok zayıftır.

ŞANS : Şans iyi hazırlanana güler. Yeterince temel özelliği kendisinde taşımayan (kalıtsal özellikler, antrenman, beslenme vb) sporcuların şansları gülse bile, mucize derecelere ulaşamayacakları bir gerçektir. Beamon'un yağmura yakalanmaması örneğindeki gibi, şans olusunun varlığı az bir olasılık bile olsa, kabul edilmektedir.

YARIŞ TEMPOSUNU DÜZENLEME (PACE MAKING) : İskandinav ülkeleri atletizmle yakından ilgilidir. Yaz aylarında yarışma düzenleyiciler, daha çok izleyici çekmek için oldukça cazip paralarla ünlü atletleri davet etmektedirler. Bu yarışların rekorla süslenmesi ilgiyi daha da artırmaktadır. Örneğin Oslo Bislett yarışlarında, bugüne değin 10 dünya rekoru kırılmıştır ve en çok izleyici çeken yarışlardan biridir. Bu tip yarışlarda rekoru getiren önemli etkenlerden birisi de düzenleyicilerin, "tavşan" adı verilen atletlere maddi destek sağlayıp mesafe yarışlarında rekor kırabilecek potansiyeldeki ünlü atletlerin önünde koşmalarını sağlamalarıdır. Böylece, ilk turlarda hızlı bir tempo ile giden bu tavşanlar, yarışın sonuna doğru yarışmayı yorgunluktan terketseler bile, rekor kırabilecek durumda olan ve bu hızlı tempoyu sürdürebilen ünlü atletler yarış rekoru bitirebilmektedir. Kurallara uygun olmayan bu tempo düzenleme, hakemlerce kontrol edilememekte ve önü alınamayan bir faktör olarak gittikçe yaygınlaşmaktadır.



İNSAN PERFORMANSINI ETKİLEYEN FAKTÖRLER

BİREYSEL

Cinsiyet
Yaş
Vücut Yapısı
Sağlık Durumu-Hijyen
Biyolojik Ritimler
Beslenme
Ergonejik Yardım/Doping

BİLİM

Sosyal ve Tıp
Bilimleri
İşbirliği

PSİKOLOJİK

Dürtülenme
Eğilimler
Yetenek
İnançlar
Gelenekler

SOSYAL

Nüfus (Spor Yapan
Kişi Sayısı)
Rehberlik
Basın-Yayın
Beden Eğitimi
Destek Kurumları

MALZEME

Zemin
Ayakkabı
Giyisi
Cirit
Sırtak

ANTRENMAN

Tipi
Şiddeti
Kapsamı

ANTRENÖR

Yetenek Seçimi
İyi Plân-Program

TAKTİK

Tempo Düzenleme

ISINMA

SERVİS İŞLEVLER

Metabolik
(Aerobik-Anaerobik
Kapasiteler)
Kas-Sinir Sistemi
Sürat
Kuvvet
Teknik
Kalp Damar Sistemi
Diğer

ÇEVRESEL

Yükselti
Rüzgâr
Hava Basıncı
Sıcak
Soğuk
Gürültü
Hava Kirliliği
Karanlık
Nemlilik
Manyetik Alanlar
Ültraviyole Işınlr
Mevsim-İklim
Ekoloji
Coğrafya

SPORTİF BAŞARI

ŞANS FAKTÖRÜ

(Astrand'ın modelinden esinlenilmiştir.)

Tabloda atletik performansı etkileyen faktörlerin önemli bir kısmını bir arada görmek mümkün. Bu olaylar zincirinin

yerinde ve zamanında gerçekleşmesi sonucu,atletin yüzünde "rekor gülümseyişini" görüyoruz.

LASTİK ELĐVEN ASTIMI

Lastik eldivenlerden yayılan bir çeşit buhar bazı kişilerde astıma sebep olabilmektedir. Edinburgh Occupational Medicine Enstitüsü'nden araştırmacılar, "Carene" denilen maddeye bağlı bir bronş hastalığı vakası tesbit ettiler. Carene, lastik yapımında kullanılan latex maddesinde bulunan doğal bir maddedir.

Lastik eldiven kullanan bir laboratuvar teknisyeninin başından geçen olay şöyledir: Teknisyen iki yıldır artan şiddetle birlikte devam eden astım krizlerinden şikâyetçi olmuştu. Önceleri bunun eldivenleri

puçuralamak için kullandığı nişasta yüzünden olduğunu düşünmüştü. Fakat daha sonra sebebin Malezya'da üretilen özel bir çeşit eldiven olduğu anlaşılmıştır.

Araştırmacılar bu eldivenlerden yayılan buharı, analiz ettiler ve buharı teknisyenin daha önce rahatça kullandığı lastik eldivenlerde bulunmayan Carene maddesi tesbit ettiler. Araştırmacılara göre Carene, lastik eldivenlerin yapımında kullanılan ham latekste bulunan doğal bir maddedir. Belki de belli bazı bitkiler tarafından can sıkıcı böceklerle karşı kullanılan bir savunma silahı.

New Scientist'ten çev: Can ERGİN

FOTOĞRAF MAKİNESİ VE GÖZ

Diyeelim ki, tam otomatik modern bir fotoğraf makinesi var; otomatik olarak odaklanabilir, objektifi ışığın yoğunluğundaki değişimlere hızla uyum sağlayabilir ve filmi parlaklığın sayısız değişimlerini yakalayabilir. Fakat yine de tekrar tekrar doldurulmayı gerektirir. Bu açıdan çoğu insanın gözü, fotoğraf makinelerinden kat kat üstündür. Başka yönlerden benzerlik vardır: Her ikisi de mercek kullanır; göz bebeği değişimlerini yakalayabilir. Objektife benzer, göz kapağı etkin bir mercek kapağıdır. Gözdeki film, gözün arkasında yer alan ve ince saydam bir sinir hücreleri tabakasından oluşan retinadır. Fakat fotoğraf makinesindeki filmin aksine retina, yıllarca tekrar tekrar kullanılabilir.

Bunun sırrı, A vitamini molekülü ile aynı atomlara sahip olan, ama atomları biraz farklı bir yapı oluşturan "Il-cis"tedir. Gerçekten de fotoğraf makinesi gibi resim çekebilen gözlerle sahip başlıca üç tip yaratık vardır: Yumuşakçalar, omurgalılar ve eklem bacaklılar. Bu yaratıkların hepsi de Il-cis kullanırlar.

Retina üzerinde bir görüntü oluştuğu zaman, ne olacağı neredeyse 40 yıldan beri bilinmektedir. Retina, "rhodopsin" denilen filmin emülsiyonu gibi ışığa karşı hassas bir boya molekülü ihtiva eder. Rhodopsin, Il-cis molekülünün, opsin adı verilen bir proteine yapışmasıyla oluşur. Işık rhodopsin üzerine parladığı zaman, Il-cis içindeki atomlar onun enerjisini emerek çevreye dağılırlar ve Il-cis molekülü A vitamini kararsız bir biçimi olan retina molekülüne haline gelir. Opsin bu yeni ortağa karşı isteksizdir ve rhodopsin parçalanır. Kimyasal değişim diğerlerini de etkiler ki, bu da sonunda beyin bir görüntü olarak algıladığı sinir dürtülerine yol açar ve resim böylece çekilir.

Gözün gerisinde, bir parça opsin ve kısa zamanda A vitamini, kendisine dönüşen biraz etkin bir formu vardır. Bu da sonunda tahıllarda ve sütte bir katkı maddesi olarak kullanılan ve A vitamini tepkisi, kararlı bir biçimi olan yağ esterlerini oluşturur.

Ancak atomları uygun bir biçimde dizilmediğinden, A vitamini bu biçimlerinden hiçbir opsinle rhodopsin meydana getirmek üzere birleşemez ve Il-cis kullanılıp bitirilir. Bütün olay bundan ibaret olsa, bebeklerin beyaz gıysılı doğum uzmanlarına ya da ebelerine ancak kısa ve bulanık bir bakış gönderme şansları olacaktır; hepsi o kadar.

Gözün daha fazla Il-cis aldığı açıktır, ama nereden? Molekül sadece kararsız olduğu için faydalıdır. Hiçbir yiyecekte bulunmaz. A vitamini ise, bulunur ve herkes bilir ki, görme yeteneği, A vitamini ya da bağırsakta A'ya dönüşecek olan "beta-karoten" in alınmasıyla artar. Bu bilgi yeni değildir. Eski Mısırlılar gece körlüğüne karşı, A vitamini zengin olan karaciğerle besleniyorlardı. Bu, Il-cis'in gözde bulunan bir veya daha fazla tip A vitaminiinden yapıldığını düşündürmektedir.

Bu iş için akla ilk gelen aday, rhodopsinin parçalanmasıyla oluşan A vitamini aktif tipidir. Ne var ki, Dr. Robert Rando ve Harvard Medical School' daki meslektaşları aksi-

ni kanıtladılar ve gözün kendisinin A vitamini Il-cis'e dönüştürdüğünü keşfettiler. Mevcut A- tam vitamini harçanırken, diğer şekillerdeki vitaminler onun yerini alır ve Il-cislerin birikmesinin devamını sağlayan bir sürü kimyasal maddenin tabii dengesi korunur.

Filmin yenilenme sürecindeki safhalar bilinmemekte ancak, mekanizma bilinmemektedir. A vitamini kendi kendine yeterli miktarda Il-cis üretemeyecektir. Harvardlı araştırmacılar A vitamini gerekli değişiklikleri sağlayan bir enzimler (katalizör görevi yapan proteinler) sistemi keşfetmişlerdir. Enzimler retinada değil, "pigment epithelium"da, retinanın gerisinde uzanan bir dokunun siyah katmanında yaşarlar. Bu epithelium, retinanın resim oluşturmaya için kullanmadığı ışığı emerek, onun geri yansımaları ve çift görüntüye yol açmasını önler. Enzimlerin orada bulunması başka şeyler arasında "enzim" kelimesini de bulan bir Alman fizyolog olan Wilhelm Kühne'nin 1878'de yaptığı bir gözlemi açıklamaktadır: Sayet retinayı alır ve ışığa tutarsanız renginin, rhodopsinin rengi olan kırmızıdan beyaza döndüğü görülür. Işık Il-cis'i tahrip ederek rhodopsini ağartmıştır. Fakat ağartmış olan retina daha sonra bir "pigment epithelium"a konursa, yeniden rhodopsin kırmızısına döner. Enzimler görevini yapmış, retinayı yenilemişlerdir.

Aylar süren araştırmalardan sonra Dr. Rando ve meslektaşları, deterjan gibi davranacak ve enzimleri, içinde yer aldıkları zarlarından ayıracak kimyasal maddeler bulmuşlardır. Enzimlerin tamamı henüz yeterince tanımlanmış haldedir, kısmen tanımlı türleri merak uyandırıcıdır. Bir kere titizdirler: Kimyasal açıdan neredeyse A vitaminiyle aynı yapıda olan moleküllerle çalışmazlar. Keza güçlüdürler: Işığı ağarttığı hızla yeniden Il-cis yapabilirler ve böylece insanlar, kesintisiz sabit bir ışık içerisinde görebilirler. Aynı zamanda çoğaltma gücüne de sahiptirler.

Bu son özellik insanın karanlığa alışmasına yardım eder. İnsanların çoğu, parlak gün ışığından karanlık bir odaya girdiklerinde, göz bebeklerinin gözün daha fazla ışık almasına elverecek biçimde derhal büyüdüğünü fark etmişlerdir. Aynı anda retinaları, gözü daha da hassas hale getiren, rhodopsinle dolar. Böyle zamanlarda gözde A vitamini 4 kat daha fazla Il-cis bulunabilir; zira, enzimler özellikle fazla çalışmaktadırlar. Aynı filmin hem içinde hem de dışında görev yapabilmeleri için, ne kadar A vitamini Il-cis'e dönüşmek üzere uyarıldığını kontrol eden bir sistem olsa gerektir.

Dr. Rando ve arkadaşları, enzimlerin işlerini nasıl yürüttüklerini ve faaliyetlerini neyin kontrol ettiğini ortaya çıkardıklarında, normal görme olayının nasıl işlediğini daha iyi anlayacaklar. Keza bundan, bazı görüş bozukluklarının nedenleri hakkında bir takım ip uçları elde etmeyi de umuyorlar. Henüz bir kanıt bulunmamışsa da, "rekinitis pigmentosa" ya da görmeyi dumura uğratan diğer hastalıklara bir bozuk ya da kaybedilmiş enzim setinin yol açması mümkündür.

The Economist'ten çev.:M.Hayri MARAŞLIOĞLU

**BAŞINI ACEMİ BERBERE TESLİM
EDEN, PAMUĞUNU CEBİNDEN
EKSİK ETMESİN. Türk Atasözü**

DOĞADAN ESİNTİLER

Derleyen
N.Gülgün AKBABA

BİLİMSEL ÖDÜLLÜ BULMACA

Sevgili okuyucularımız, bu aysız-
lere bilimsel içerikli bir bulmaca ha-
zırladım. Bu bulmacayı, hem sizin
hoşça vakit geçirmenizi sağlamak,
hem de sizleri araştırma yapmaya,
bilgilerinizi tazelemeye, yeni bir şey-
ler öğrenmeye sevk etmek amacıyla
hazırladım. Ayrıca bir hususu daha
belirtmek isterim; bulmacamızı doğ-
ru olarak çözen okuyucularımızdan
üç kişiye birer küçük armağanımız
olacak.

Sizler için zevkli bir uğraş olacağı
düşüncesiyle şimdiden başarılar dili-
yorum.

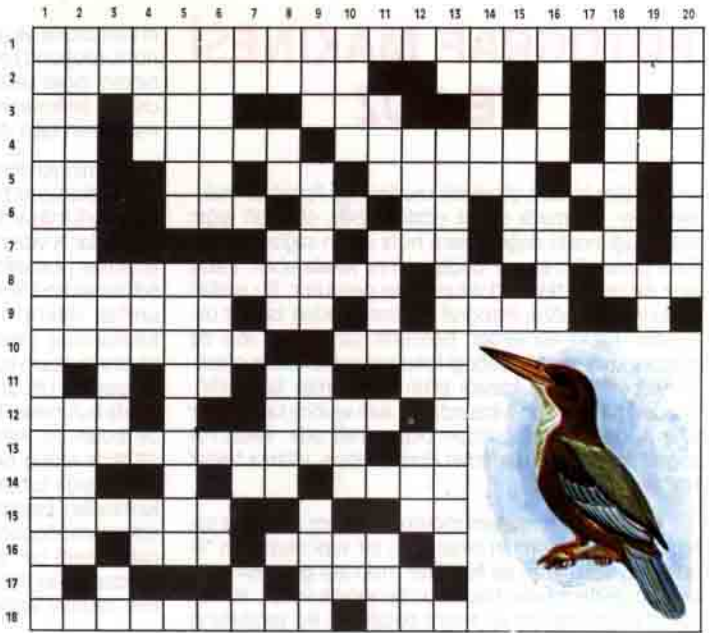
SOLDAN SAĞA

1) Böceklerde görülen ve yarı ya
da tüm bir başkalaşma göstermeksi-
zin meydana gelen bir tip gelişme.

* 2) Böbreküstü bezi- Sodyum'un
simgesi- ...-kök (omurluğun keleş
biçiminde olan boz maddesinin dorse-
sal çıkıntıları).

3) Ters alüminyum simgesi- ...
ruminatia (geviş getirmeyen hay-
vanlar için kullanılır)- Asalak öldürücü
olarak kullanılan katı bitkisel ya da
madensel maddelerin öğütülmüşü
(bunlar ya etkilerine ya da yapılarına
göre adlandırılırlar).

4) ... merdiveni sinir sistemi(Bu
sinir sistemi halkalı kurtlar ve eklem
bacaklılarda rastlanan bir sinir siste-
mi tipi olup, bir baş sinir düğümü ile
her segmentte bir çift olarak tekrar-
lanan ganglionların merdiven gibi
dizilmiş olmasıyla meydana gelir)-
Gerçek medüzlerde skifopolipler-
den enine bölünmelerle meydana
gelip, özgür yüzen ve medüzleri ve-
recek olan yapılar- Karşılığı pembe
maymundur; ipek gibi olan pembe
tüyleri başının çevresinde uzun olur.
Uzun kuyrukları olan bu hayvanın so-



yu tükenmek üzeredir; Brezilya'da
yaşar- ...arga(çeşitli eklembacaklı
hayvanların başlarında bulunan ve
eklemlerden yapılmış olan duyu al-
ma organı).

SINOTON'un sessiz harfleri- Eu-
ropyum'un simgesi- Berkelyum'un
simgesi- Çoğu zaman köklerle karış-
tırılabilirler da dikkatle incelendikleri za-
man kolayca ayırt edilebilen, toprak
içinde bulunan toprak sürgünü- Bar-
yum'un simgesi.

6) Ağzı alanı kelimelerinin baş
harfleri- Uyuşturucu bir madde-
Karst bölgelerinde yeraltı sularının
etkisiyle oluşmuş türlü büyüklükler-
de yeraltı boşlukları- Notilus'un ilk iki
harfi- Ters Silisyum'un simgesi.

7) Çit Serçesi'nin baş harfleri-
Karıncalar ve termitlerde bulunan bir
sınıf; kanatsız ve büyük başlı olan, iş-
çi bireylerle birlikte koloninin işlerini
paylaşan birey grubu- Soy- Hamsi
balığına çok benzeyen, uzunluğu
13-17 cm, olan Avrupa denizlerinde
yaşayan kemikli balıklar takımının
hamsigiller familyasından bir balık
türü.

8) Omurgalı hayvanlarda ard bac-
kakların kalça kemeri ile diz kapağı
arasında bulunan, uzun bir kemik,
Bizmut'un simgesi- Ters bir yağış.

9) Omurgalı hayvanlardan sürün-
genler sınıfının, pullu sürüngenler
takımının yılanlar alt takımındadır;

bazen tırnak biçiminde körelmiş art
bacakları görülür. Hem alt hem üst
çenesinde diş vardır ve zehirsizdir-
ler- Alt Şube'nin kısaltılması- yıl
(olağan yıllardan bir gün daha uzun
olan 366 günlük yıl, böylece bir yılda
subat ayı 29 çeker).

10) Un böceği ve un güvesi kurt-
çuklarının ortak adı. Un akarı için de
bu deyim kullanılır- Yapışkan bir
madde.

11) Arsenik'in simgesi- Su- KÜ-
çük bitkiler.

12) Tanımlanamayan uçan ci-
simler- taşı (ak, yeşilimtrak ya da
yeşil renkli, genellikle kütesi biçim-
siz, nefrit adı da verilen ve süs taşı
olarak da kullanılan taş)

13) çapkınlı (uzunluğu 27 cm,
başı ve boynu kahverengi, sırtı yeşil,
kanatları mavimsi olan, tatlı su ke-
narlarında yaşayan bir kuş türü)- Ar-
gon'un simgesi.

14) kuşaklı ördek (göğsünde
kirmizi bir kuşak olan ördekgiller fa-
milyasından bir kuş türü)- Yumurta-
nın beyaz kısmı- Bitki Kesen Kuşu
(Tüyleri esmer, kahverengi olup, başı
kirmizidir; ötücü bir kuştur; Şili'de
yaşar).

15) çözültisi (tuzluluk dere-
cesi böcek kanına göre hazırlanmış
olan özel bir fizyolojik çözelti)- Tole-
rans'ın baş ve son harfi.

FOTOĞRAFIN DÜŞÜNDÜRDÜKLERİ



Geçen sayıda ilginize sunduğumuz, yandaki büyük resim, zararlı böceklerle karşı tarım ilacı olarak kullanılan DDT'nin kristalize görünümüdür. Tarım ürünlerinin yapısını bozduğu ve bu yolla sağlığa zarar verdiği için günümüzde DDT'nin kullanımı yasaklanmıştır.

Altındaki resimde çevremizde sık rastladığımız bir malzemenin büyütülmüş yüzeyini görmekteyiz.



16) Enzimin birinci ve üçüncü harfi- ... odak (göz merceği) ile iris arasındaki dar boşluk)- Güneş'e en uzak büyük gezegenin sessiz harfleri.

17)yuvarı (yer, hava yuvarında 30 km'lik yüksekliğin üstünde, sıcaklığı arttığı ve ozon moleküllerinin doğduğu kat yuvarının ara katmanı).

18) Beyin iltihabı- Herhangi bir canlının iç yapısını incelemek üzere kesme olayı.

YUKARIDAN AŞAĞIYA

1) Bir boynuz maddesi olup, dissiz olan balinaların ağzında bulunur. Boyları 4-5 m olabilen safihalar halindedir. Üst çene boyunca iki sıra saçak gibi dizilirdir ve besinin toplanıp ağızda alıkonulabilmesi için bir elek görevi görürler- Kristalli kayaç bileşenlerinin dağılmasıyla oluşan ve granit kumu olarak da bilinen kum.

2) Bulunduğu yere uyma, uyum gösterme- Mineralbilimde, bileşiminde metal bulunan, metalimsi parlaklığı ve yüksek yoğunluğu ile kendini belirten mineral topluluğu.

3) Geviş getiren hayvanların 4 gözlü olan midelerinin dördüncü gözü olup, besinin bir kere daha mide suları ile sindirildiği yer sirdendir. Sirdenin birinci ve üçüncü harfleri- Sütte bulunup, sütün buharlaşmasıyla kristal halinde toplanan süt se-

kerine ne ad verilir- Bir kürk hayvanı.

4) Gözleri olmayan ergin durumda koyun köpek gibi hayvanların üzerinde asalak yaşayan kan emen hayvan-... çınar- Galyum'un simgesi.

5) Sıtma sivrisineği- Omurgalı hayvanlarda öd salgılayan ve glikojen depo eden organ.

6) Örümcek kuşu- Karides'in sessiz harfleri- Radarın kısaltması.

7) Alüminyum'un simgesi- Tersî dünyamızın uydusu- Klorun simgesi.

8) Şube'nin kısaltması- Tersî Baryum'un simgesi- Bağırsaklar- Yer değiştirmeyi sağlayan ve çeşitli hayvanlarda çok değişik biçimler gösteren yapılar.

9) amorfoz (başkalaşma)- Bir kasın hareket edebilen yapılarla bağlanmasını sağlayan, ak, parlak, telli bir ıplık- Anı ürünü-Tersî tolpeuein'in ilk dört harfi.

10) Amonyakın bileşiminde bulunan bir element- gezegen (yörüngesi yer yörüngesinin dışında kalan gezegen, mars, jüpiter ve sonrası)- Tazi'nin sessiz harfleri.

11) Boşluk (iç kulakta, içi sıvı ile dolu olan bir takım kese ve kanallardan yapılmış bulunan bir boşluk olup, kemik boşluk içine yerleşmiştir.)- Yoğunluğu 13,6 olan ve sıvı olarak bulunan tek mineral- Tersî donmaktan emir.

12) Diş ve pulların üstünü örten ve Ca, Mg kapsayan çok sert ve parlak bir örtü- Molibden'in simgesi- ... Alem (canlıların sınıflandırılmasında kullanılan bir terim olup alemden daha küçük gruplar topluluğu anlamındadır)

13) Çinko'nun simgesi- Amonyak nitritleri ve nitritleri nitratlara oksitleyen bakteriler.

14) Renkli minarellerden amfibol, piroksen, olivinden yapılmış olan derinlik kayacı- İridyum'un simgesi.

15) Büveleklerden ileri gelen, başta sığır olmak üzere çeşitli memeli hayvanlarda, seyrek olarak insanlarda rastlanan ve bu sinek kurtçuklarının sırt derisi altında oluşturduğu son evrede ortası delik şişkinliklerle tanınan, hokra, okra, nokra adlarıyla da bilinen hastalık.

16) İngilizce'de aslan-.... çam(ülkemizde çok yetiştirilen, iğne yapraklı, kuraklı bir yeprek yapısına sahip açık tohumlu bitki).

18) Ana atardamardan ayrılarak başa kan taşıyan, boyundaki büyük atardamar.

19) Tersî Ram'in sessiz harfleri, Gümüş'ün simgesi.

20) Bölge (Büyük Sahra, Habeşistan ve güneyde kalan memleketlerin meydana getirdiği bölge).

DENİZ AMERİKA'YI TEHDİT EDİYOR



- Atlantik, Amerika'nın doğu kıyılarına sürekli olarak saldırmakta. Bazı ev sahipleri kumsalların deniz duvarlarıyla korunmasını isterken, jeologlar iç bölgelere çekilmeyi tavsiye ediyorlar.

Longport'un 29. Caddesi'nden bisikleti ile yola çıkan küçük çocuk, 11. Cadde'ye geldiğinde adanın sonuna varmıştı. Deniz kenarında oturarak, yıllar önce büyük bir kasırga sonucu okyanusun işgal ettiği 10. Cadde'ye kadar olan bölgede kasırgadan geri kalan, terk edilmiş binaları seyretti.

Longport'un hâlâ bir kumsalı var; fakat Amerika'nın doğu kıyısı boyunca pek çok eski kumsal ortadan kayboldu. Birçok kasaba, kumsalları sayesinde gelişti; öyle ki, çoğunun isminde "kumsal = beach" kelimesi bulunur. Haritalar hâlâ kumsalları gösterebilir; fakat bunların çoğunu artık yalnızca eski fotoğraflarda veya posta kartlarında görebilirsiniz. Marshfield, Massachusetts, Monmouth Beach veya New Jersey gibi gelgit olaylarının çok güçlü olduğu yerlerde, deniz duvarının üzerine çıktığınızda eğer şanslıysanız, metrelerce aşağıda bir metrelik kumluk bir alan görebilirsiniz. Deniz duvarları, ardındaki binaları korumakta; fakat kumsallardan geriye çok az şey bırakmaktadır.

Deniz seviyesinin yükselmesi ile kumsallar gittikçe iç kısımlara çekiliyor. Atlantik Okyanusu kıyıları boyunca uzanan kumluk set adalarında ve New York'tan Meksika sınırına kadar Meksika Körfezi'nde

durum böyle. Bu "tabii" gerileme, kumsalları ve set adaları yok etmemekle beraber daha içlere taşımaktadır.

Bu kadar kumsalın tabii bir şekilde geri çekilmesi, bu kumsallarda milyonlarca dolar değerinde mülklere sahip Amerikalılar için büyük bir problem oluşturuyor. Miami Beach, Atlantic City, Galveston ve daha pek çok şehir, set adalar üzerine kurulmuştur. Birçok kıyı şehrinde bir kilometresi milyonlarca dolara mal olan deniz duvarları ya da daha başka koruyucu yapılar inşa edildi. Bunun faturası ise toprak sahipleri tarafından değil, vergi gelirleriyle ödendi. Bu gibi önlemler kısa bir müddet için de olsa binaları korurken, diğer taraftan erozyonları hızlandırıyor. İlk deniz duvarı, Galveston'da, 1900 yılında şehri yerle bir edip 6000 kişinin ölümüne yol açan büyük bir kasırgadan sonra inşa edildi. Şehir, duvar sayesinde daha başka kasırgalardan korundu; ama kumsalını kaybetti. Şimdilerde yükselen deniz seviyesi, deniz duvarı korumasını gittikçe etkisiz kılıyor.

Deniz seviyesindeki yükselme iki sebebe dayanır: Okyanusların hacmindeki artış ve kıyılardaki çökmeler. Yerkürenin ısınması, buzulların erimesine ve okyanus yüzeyinde suyun genişlemesine yol açarak, denizlerin hacminin artmasına neden olmaktadır. Amerikan Doğa Araştırma Konseyi'nin bir raporuna göre bu etkenler geçtiğimiz yüzyıl içerisinde yerkürede deniz seviyesinin ortalama 12 cm yükselmesine sebep olmuştur.

Buna karşılık ısınmanın devam etmesi deniz seviyesini önümüzdeki 25 yılda 10 cm yükseltecektir.

Uzun vadeli tahminler pek kesin değil; çünkü bilim adamları atmosferdeki karbondioksit konsantrasyonu artışı gibi faktörlerin, gelecekte, dünya iklimini nasıl etkileyeceği hakkında emin değiller. Uzmanlar 2100 yılında, yükselmenin 0,5-1,5 m dolayında olabileceğini belirtirken, bazı tahminler 3,5 metreye kadar çıkabiliyor.

Üç faktör Amerika'nın doğu kıyılarındaki riski artırıyor: Birincisi kara seviyesinin alçak oluşu ki, bu durumda deniz seviyesindeki küçük bir artış, okyanusun karada büyük bir yol almasına sebep olur. Yılda bir veya iki milimetrelilik bir seviye artışı okyanusu bir metre içeriye itebilir. Küresel ısınma sonucu deniz seviyesindeki birkaç metrelik bir artış, Güney Florida gibi geniş alanları tehdit edebilir. Bu noktada açık denizle temasta olan en alçak seviyeli Amerikan kenti olması Miami'yi ciddi problemlerle yüz yüze getiriyor.

İkinci faktör ise Kuzey Amerika kıyılarındaki çoğunun batmakta olmasıdır; böylece bölgesel deniz seviyesi yerküre ortalamasından daha hızlı yükseliyor.

Üçüncü faktör Amerikan sahillerindeki yoğun yerleşme ve gelişmedir. Uzmanlar 1990 yılında Amerikalıların % 75'inin 100 km'lik kıyı şeridinde yaşıyor olacağını söylüyorlar.

10 yıl öncesine kadar Amerikalılar kıyıları yüks-

selen denize karşı başarıyla tahkim edebileceklerini düşünüyorlardı. Şimdi ise başka bir alternatif çözüm planlıyorlar: Stratejik çekilme. 1985 yılında James Howard başkanlığındaki bir grup bilim adamı hazırladıkları bir raporda şu uyarıda bulunuyorlardı:

"Deniz seviyesi yükseliyor ve doğal olarak Amerikan kıyı şeridi geriliyor. Ekonomik ve çevresel gerçekler bize iki seçenek tanıyor; Henüz vakit varken "stratejik bir geri çekilme" planlamak veya oldukça pahalı bir kıyı istihkâmı programına girdikten sonra umulmadık felâketler sonucu geri çekilme zorunda kalmak".

Geri çekilmekle sahillerin boşaltılması kastedilmiyor. Kıyıların duvarlarla korunması yerine, binaların daha içlere taşınması ve okyanusa çok yakın inşaatların engellenmesi esas tutuluyor.

Uzun dönem için bu en ekonomik çözümdür. Hiç kimse Boston ve New York gibi sahil şehirlerinin boşaltılması gerektiğini iddia etmiyor. Diğer taraftan devlet ve eyalet yöneticileri henüz gelişmemiş kıyı bölgelerindeki şehirleşmeyi benimsemeyen bir tavır takınmaya başlamaktadırlar.

Erozyon ise olayın başka bir önemli yanı. Erozyonların çoğu kıyı fırtınaları esnasında ve deniz melalindeyken olur. Rüzgârın doğurduğu dev dalgalar alçak bölgeleri işgal ederek büyük zararlara yol açar.



Florida sahilleri : Bir kasırga Dade County kıyılarını taramış. Deniz buralara kum yığarak hasarın bir kısmını onaracak.

Deniz istilasına karşı setler :

Set adalar, düz kıyı şeritlerine paralel olarak uzanan doğal dalgakıranlardır. Kumdan oluşurlar ve jeolojik açıdan kumsal sisteminin bir bölümüdürler. Set adalar dünyanın her tarafında bulunmakla beraber yalnızca belli şartlarda oluşabilirler. Dünyanın en uzun serisi yaklaşık 300 adadan oluşur ve Amerika'nın doğu ve güney sahili boyunca uzanır.

Dar bir set ada, yükselen denizle birlikte karaya doğru ilerler. Adalar genellikle 200-400 metre genişliğindedir. Bazı gelişmemiş adalar, her iki taraftan tükenirken bazılarında ise erozyon belli kısımlarda daha şiddetlidir. Amerika'nın doğu kıyı karakteri set adaların oluşumu için çok iyi bir zemin hazırlıyor: Hafif bir eğim ve okyanusla yüz yüze korunmasız alçak kıyılar. Son 15 000 yılda buzulların erimesiyle deniz seviyesi 120 metre arttı. Rüzgâr ve dalgalar kıtaların kenarlarında kum tepeleri yığdı. Yükselen deniz, tepeleri dağıtarak adanın kumluk bir yamacının gerisinde lagünleri oluşturur. Daha sonra dalgalar kumu adanın daha içlerine taşırlar ve yeni adalar oluşur. Kıyıya paralel adalar set adalardan kumu yukarılara ve aşağılara taşıyarak başka adalar oluşturur.

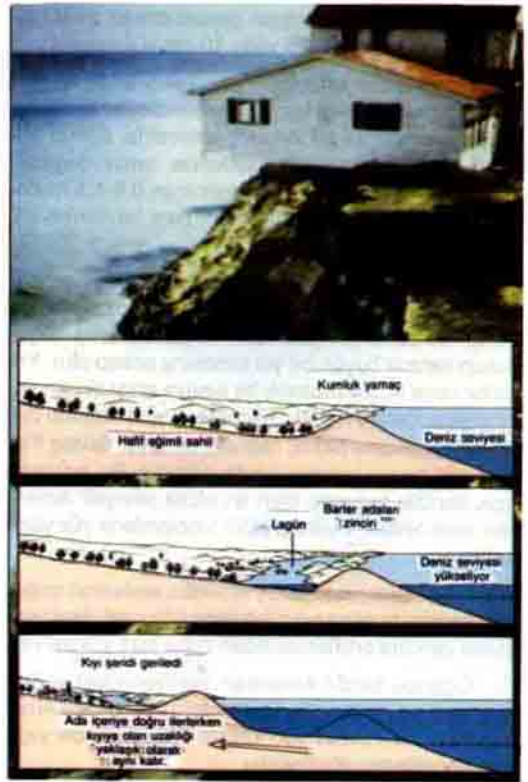
Set adalarla kıyı arasındaki mesafe değişebiliyor. Bazı Florida adalarındaki gibi, karaya oldukça yakın olabildiği gibi, aradaki uzaklık 20 km'ye kadar da çıkabiliyor.

Erozyon, fırtınadan fırtınaya ve bir kıyıda bölgeden bölgeye değişen dinamik bir işlemdir. Normal durumlarda tabii kuvvetler fırtınaların yol açtığı erozyonun bir kısmını düzeltebilirler. Meselâ düzgün akıntılar fırtınanın götürdüğü 5 metrelik kumsalın 3 metresini tekrar kıyıya yığabilir. Bu tabii telâfi, erozyonu azaltmakla beraber, fırtınaların gerçek tehlikesini saklamaktadır.

Chatham, Massachusetts'in Cape Cod sahillerinde bir kasabadır. Burada kopan bir kasırga, Chatham körfezini Atlantik'ten ayıran set kumsalı yok etti. Sonuçta okyanus dalgalarına tamamen açılan bazı bölgelerde bir yıl içerisinde 20 metrelik kıyı şeridi erozyona uğradı.

Woods Hole Oşinografi Enstitüsü Kıyı Araştırma Merkezi Başkanı David Aubrey'e göre Chatham'daki olaylar 140 senelik bir erozyon ve yer değiştirme zincirinin bir parçasıydı. Okyanus set adalar oluşturup ardından yıkarak, kumu Cape Cod'un doğu sahili boyunca taşıyor. Deniz adayı dağıttıktan sonra, akıntılar, kumu koyun kuzey tarafına yığarak güneyde yeni bir ada oluşturuyor.

Erozyonun etkisi Atlantik ve Meksika körfezi boyunca daha pek çok yerde açıkça görülüyor. Miami Beach ve Atlantic City gibi başlıca yerleşim merkezlerinde denizin işgal ettiği kumsallara yeniden kum pompalandı.



Erozyonlarla kaybedilen toplam kumsallar hakkında yalnızca birkaç araştırma yapıldı. Bunlara göre Massachusetts'te bir yılda 26 hektar alan, yükselen deniz tarafından götürülüyor. Fakat bu kayıp günde 40 hektar ve senede 15.500 hektar verimli toprağın denize aktığı New Orleans'ın yanında oldukça sönük kalıyor. 1900 yıllarına kadar Mississippi nehri bölgeye yılda 200 ilâ 500 hektar toprak kazandırıyor. Fakat daha sonra gemilerin rahat seyretmesi için, nehir yatağının derinleştirilmesi, işi tersine döndürdü. Nehrin taşıdığı toprak, artık açık denizde uzaklara kadar sürükleniyor. Diğer taraftan nehrin eskiden yığıldığı toprakların oturması ve kıyı bölgelerinde doğal gaz ve petrol çıkarılması arazinin alçalmasına yol açmaktadır. New Orleans'ın genellikle düz ve alçak olması, hatta bazı alanların deniz seviyesinin altında bulunması problemin ciddiyetini artırmaktadır.

Erozyonun Florida'ya yönelik tehditi bugün çok daha iyi bilinmektedir. Miami sahillerinin yoğun gelişmesi, 1920'lerde erozyona ve fırtınalara açık kıyı bölgelerinin yoğun bir istilâya uğramasına yol açtı. Aynı yıllarda New Jersey'in bazı kıyı kasabalarında, erozyonu engellemek için duvarlar yapılmaya başlandı.

Bir kilometrelik kıyı savunması, milyonlarca dolara mâl olmakta ve devamlı bakım gerektirmekte-

BUZUL ÇAĞINDA GÜNEŞ

Royal Greenwich Rasathanesi'nden Leslie Morrison ile Durham Üniversitesinden John Parkinson, geçen yıl Fransız bilim adamları tarafından ileri sürülen Güneş'in 300 yıl önceki uzun soğuk dönem boyunca büyüdüğü iddiasına karşı çıktılar. Fransız bilim adamları, Avrupada şiddetli kışların yaşandığı ve Thames nehrinin donduğu 17. ve 18. yüzyılda Güneş'in daha büyük olduğunu ileri sürmüşlerdir.

Elizabeth Ribes ve arkadaşları tarafından savunulan Fransız görüşü, Paris Rasathanesi'nde yapılan eski ölçüm kayıtlarının analizine dayanmaktaydı. Bu kayıtlara göre, Güneş bugün olduğundan 4 ark saniye 4 ark saniye daha büyüktür.

Fransız araştırmacılar, Güneş'teki sıcaklık düşüşünün dış kabuktaki fiziksel genişlemeyle ilişkili olduğunu ileri sürmüşlerdir. Güneş lekeleri üzerinde yapılan gözlemler, Güneş'in bugünkünden biraz daha yavaş döndüğünü ortaya çıkarmıştı. Bunun da, açısız momentumun korunumu kanunu gereği Güneş'in kabarması ile açıklanabileceği varsayılmıştı.

Bütün bu açıklamalar mantıklı görünüyordu. Ancak bugün bu görüşler Morrison ve arkadaşları tarafından şüpheli karşılanmaktadır. Onların savunduk-

ları görüş de eski kayıtların analizine dayanmaktadır. 1715'de İngiltere'den gözlenebilen bir güneş tutulması olmuş ve araştırmacı Edmond Halley bu olayla ilgili gözlemler yapmıştı. Güneş tutulması sırasında yeryüzünde oluşan oval gölge büyüklüğünün hakiki ölçüsü, basit bir geometrik hesaplama güneşin büyüklüğünün ölçüsünü vermektedir. Çünkü Ay'ın büyüklüğü ve dünyanın ay ile Güneş'e olan uzaklıkları çok iyi bilinmektedir. Gözlemler sırasında gölgenin saatte 3000 kilometrelik bir hızla İngiltere üzerinde güneybatıdan kuzeydoğuya doğru hareket ettiği görüldü. Lewes'de tam bir güneş tutulması gözlenirken, Dartington'da tutulma tam değildi; fakat geride dünyadan görülebilen Mars büyüklüğünde bir parça kalmıştı.

Morrison, Stephenson ve Parkinson, bu gözlemlerin, Güneş'in o zamanki ölçüsünün, bugün 959-63 ark saniye olan yarıçapından ancak 0.1 ark saniye farklı olabileceğini gösterdiğini; Güneş'in ölçülerinde 4 ark saniyelik bir artışın, Güneş tutulması sırasında düşen gölgeyi bir iki ucundan 5.2 km daraltacağını, bu durumda tutulmanın tam olarak ve Lemes'den ne de başka bir yerden gözlenemeyeceğini, dolayısıyla bu gözlem yapıldığına göre Fransız araştırmacıların 4 ark saniyelik artış iddiasının doğru olmadığını ileri sürmektedir.

New Scientist'ten çev.: Ali GÜNEŞ

dir. Teksas, Güney Carolina ve California gibi pek çok şehirde, deniz duvarları, kusurlu inşaat ve yetersiz bakım yüzünden başarısızlığa uğramıştır.

Kıyı jeologları, sahil savunması ve kıyıların terk edilmesi arasındaki en uzlaşmacı çözümün, okyanusun götürdüğü kumu açık denizden veya başka yerlerden tekrar kayba uğrayan yerlere pompalamak olduğuna inanıyorlar. Fakat yüksek maliyet ve yığılan kumun tekrar kaybedilmesi ihtimali bu tür uygulamalara bazı sınırlamalar getiriyor.



Kum pompalama : Deniz, Miami kumsallarını yok etti. Deniz yatağından kum aktarmak, bölgenin cazibesini geri getirdi; fakat, ne kadar süre için?

1976-1980 yılları arasında, Miami sahillerinde bu amaçla 64 milyon dolar harcanmıştır. Fakat hemen ardından erozyon yığılan kumun 30 metresini götürmüş; daha sonra 60 metrelik bir kumsal varlığını sürdürebilmiştir.

Artık yöneticiler sahillerin savunulması yerine, stratejik çekilme fikrine yönelmektedir. Kuzey Carolina, denizle binaların arasındaki bölgenin terk edilmesi en çok gerekli olan yerlerinden biridir. 1979'dan bu yana sahilde yıllık erozyon miktarının 30 katı kadar olan alanda küçük inşaatların yapılması yasaklanmış durumdadır. 1983'de ise devlet bu alanı büyük yapılar için iki katına çıkardı. Aynı şekilde 1986'da kıyılarda korunma amacıyla deniz duvarı gibi yapıların inşaatı da yasaklandı. Bu, çok ihtilâflı bir karar olmasına rağmen toprak sahipleri ve diğer ilgililer tarafından kabullenildi. Çünkü sahil başlıca ekonomik kaynaklardı ve hiç kimse dev deniz duvarlarının dibinde zayıf kumsallar istemiyordu.

Yükselen deniz seviyesi ve gerileyen kıyılar Amerikalılar için önümüzdeki yüzyılda büyük problemlere yol açabilir. Pek çok gözlemci belli başlı kıyı kentlerinin korunması için tedbir alınmasının akıllıca olduğuna inanıyor. Meselâ Manhattan'ı korumak için büyük masraflar yapılabilir; fakat Carolina Beach ve Kuzey Carolina için aynı şeyler söylenemez.

New Scientist'den kısaltarak çev.:
Gürkan ÖZTÜRK

BUZUL ÇAĞINDA GÜNEŞ

Royal Greenwich Rasathanesi'nden Leslie Morrison ile Durham Üniversitesinden John Parkinson, geçen yıl Fransız bilim adamları tarafından ileri sürülen Güneş'in 300 yıl önceki uzun soğuk dönem boyunca büyüdüğü iddiasına karşı çıktılar. Fransız bilim adamları, Avrupada şiddetli kışların yaşandığı ve Thames nehrinin donduğu 17. ve 18. yüzyılda Güneş'in daha büyük olduğunu ileri sürmüşlerdir.

Elizabeth Ribes ve arkadaşları tarafından savunulan Fransız görüşü, Paris Rasathanesi'nde yapılan eski ölçüm kayıtlarının analizine dayanmaktaydı. Bu kayıtlara göre, Güneş bugün olduğundan 4 ark saniye 4 ark saniye daha büyüktür.

Fransız araştırmacılar, Güneş'teki sıcaklık düşüşünün dış kabuktaki fiziksel genişlemeyle ilişkili olduğunu ileri sürmüşlerdir. Güneş lekeleri üzerinde yapılan gözlemler, Güneş'in bugünkünden biraz daha yavaş döndüğünü ortaya çıkarmıştı. Bunun da, açılal momentumun korunumu kanunu gereği Güneş'in kabarması ile açıklanabileceği varsayılmıştı.

Bütün bu açıklamalar mantıklı görünüyordu. Ancak bugün bu görüşler Morrison ve arkadaşları tarafından şüpheyle karşılanmaktadır. Onların savunduk-

ları görüş de eski kayıtların analizine dayanmaktadır. 1715'de İngiltere'den gözlenebilen bir güneş tutulması olmuş ve araştırmacı Edmond Halley bu olayla ilgili gözlemler yapmıştı. Güneş tutulması sırasında yeryüzünde oluşan oval gölge büyüklüğünün hakiki ölçüsü, basit bir geometrik hesaplama güneşin büyüklüğünün ölçüsünü vermektedir. Çünkü Ay'ın büyüklüğü ve dünyanın ay ile Güneş'e olan uzaklıkları çok iyi bilinmektedir. Gözlemler sırasında gölgenin saatte 3000 kilometrelik bir hızla İngiltere üzerinde güneybatıdan kuzeydoğuya doğru hareket ettiği görüldü. Lewes'de tam bir güneş tutulması gözlenirken, Dartington'da tutulma tam değildi; fakat geride dünyadan görülebilen Mars büyüklüğünde bir parça kalmıştı.

Morrison, Stephenson ve Parkinson, bu gözlemlerin, Güneş'in o zamanki ölçüsünün, bugün 959-63 ark saniye olan yarıçapından ancak 0.1 ark saniye farklı olabileceğini gösterdiğini; Güneş'in ölçülerinde 4 ark saniyelik bir artışın, Güneş tutulması sırasında düşen gölgeyi bir iki ucundan 5.2 km daraltacağını, bu durumda tutulmanın tam olarak ve Lemes'den ne de başka bir yerden gözlenemeyeceğini, dolayısıyla bu gözlem yapıldığına göre Fransız araştırmacıların 4 ark saniyelik artış iddiasının doğru olmadığını ileri sürmektedir.

New Scientist'ten çev.: Ali GÜNEŞ

dir. Teksas, Güney Carolina ve California gibi pek çok şehirde, deniz duvarları, kusurlu inşaat ve yetersiz bakım yüzünden başarısızlığa uğramıştır.

Kıyı jeologları, sahil savunması ve kıyıların terk edilmesi arasındaki en uzlaşmacı çözümün, okyanusun götürdüğü kumu açık denizden veya başka yerlerden tekrar kayba uğrayan yerlere pompalamak olduğuna inanıyorlar. Fakat yüksek maliyet ve yığılan kumun tekrar kaybedilmesi ihtimali bu tür uygulamalara bazı sınırlamalar getiriyor.



Kum pompalama : Deniz, Miami kumsallarını yok etti. Deniz yatağından kum aktarmak, bölgenin cazibesini geri getirdi; fakat, ne kadar süre için?

1976-1980 yılları arasında, Miami sahillerinde bu amaçla 64 milyon dolar harcanmıştır. Fakat hemen ardından erozyon yığılan kumun 30 metresini götürmüş; daha sonra 60 metrelik bir kumsal varlığını sürdürebilmiştir.

Artık yöneticiler sahillerin savunulması yerine, stratejik çekilme fikrine yönelmektedir. Kuzey Carolina, denizle binaların arasındaki bölgenin terk edilmesi en çok gerekli olan yerlerinden biridir. 1979'dan bu yana sahilde yıllık erozyon miktarının 30 katı kadar olan alanda küçük inşaatların yapılması yasaklanmış durumdadır. 1983'de ise devlet bu alanı büyük yapılar için iki katına çıkardı. Aynı şekilde 1986'da kıyılarda korunma amacıyla deniz duvarı gibi yapıların inşaatı da yasaklandı. Bu, çok ihtilâflı bir karar olmasına rağmen toprak sahipleri ve diğer ilgililer tarafından kabullenildi. Çünkü sahiller başlıca ekonomik kaynaklardı ve hiç kimse dev deniz duvarlarının dibinde zayıf kumsallar istemiyordu.

Yükselen deniz seviyesi ve gerileyen kıyılar Amerikalılar için önümüzdeki yüzyılda büyük problemlere yol açabilir. Pek çok gözlemci belli başlı kıyı kentlerinin korunması için tedbir alınmasının akıllıca olduğuna inanıyor. Meselâ Manhattan'ı korumak için büyük masraflar yapılabilir; fakat Carolina Beach ve Kuzey Carolina için aynı şeyler söylenemez.

New Scientist'den kısaltarak çev.:
Gürkan ÖZTÜRK

GALYA TARİHİNİN DERİNLİKLERİNDE BİR GEZİNTİ

Henri De Saint Blanquat

- Eskiden sadece Galya'nın büyük villaları ve Romalılardan kalma ünlü yolları biliniyordu. Bugün ise Galya'da yoğun nüfuslu, çok değişik görünümlü ve her tarafa dağılmış yerleşim birimleri ve çiftçilikle pek uğraşmayan köyler de bulunduğu anlaşılmıştır.

Roma Çağı'nın Galyası'nda yerleşme alanları, küçükü büyüklü villalar, çiftlikler, küçük köyler, yollar, tapınaklar, atölyeler ve antrepolar vardı. Bunlarda her çeşit malzeme, gıda maddesi ve aletler bulunuyordu. Burada Gallo-Romen diye adlandırdığımız karışık bir halk oturmaktaydı.

Ülkenin o devirdeki mimarî eserleri sadece kemerlerden, amfityatrolardan, suyu 30 ilâ 40 kilometre uzaktan şehirlere taşıyan büyük su kanallarından, lüks villalar ve mükemmel biçimde taşlarla kaplanmış yollardan ibaret değildi. Zaten yollarının çoğu taşla kaplanmamıştı. Günümüzde artık eski Galya hakkındaki yanlış fikirler, yavaş yavaş silinmeye başlamıştır. Fransız arkeologları eski Galya'nın sadece taş ve mermerle inşa edilmediğini, toprak ve ağaç işçiliğinin de geniş ölçüde kullanıldığını ortaya çıkarmışlardır. Bu hayli şaşırtıcı buluş, kitaplarda okuduğumuza pek uymamaktadır.

Araştırmacı Alain Ferdière, Fransa'nın çeşitli bölümlerine yaptığı geziler sırasında fevkalâde sık yerleşim izlerine rastlamıştır. Meselâ, Corrèze departmanında 150, Haute Loire'da 200 ve Chuvigny'de 70 kadar Gallo-Romen yerleşimi belirlenmiştir. Bu yerleşim sıklığı Belçika ya da Almanya sınırına doğru gidildikçe azalmamakta, aynı biçimde devam etmektedir. Ferdière'in yaptığı bir tahmine göre, Roma devrindeki Galya'nın en parlak zamanındaki nüfusu, 11 milyon dolaylarında idi.

Elbetteki bütün bu yerleşme yerleri, aynı zamanda inşa edilmemişlerdi. Yapılardan çoğunun M.Ö. I. yüzyıl ile M.S. V. yüzyıl arasında yapıp yıkıldığı tahmin ediliyor. Gallo-Romen çağının beş yüz yıldan fazla sürmüş olduğu dikkate alınmalıdır. Nitekim Somme'da, Roger Agache'in hava fotoğrafları ile tesbit ettiği 200'den fazla villanın değişik devirlere ait olduğu anlaşılmıştır. Alain Ferdière'in, Alsace-Lorraine'de tesbit ettiği 27 villadan çoğu, M.S. 50 ilâ 100 yılları arasında inşa edilmişlerdir. Sadece altı-



Villalar uzun süre Galya'nın köylük yerlerinde bildiğimiz tek yapı olarak kalmışlardır. Bugün ise sadece bunlardan yüzlercesini değil, küçükü büyüklü tapınaklar gibi birçok başka yapının varlığını da biliyoruz. Hatta tarla sınırları bile belirlenebilmiştir. R. Goguet tarafından havadan alınan bu fotoğraflar, eski köylerin görünümünü yansıtmaktadır: Yukarıdaki resimde Côte d'Or'daki Nicey villası, aşağıda ise aynı departmandaki Châtillon ormanı içinde yer alan parselleme izleri görülüyor.

sının M.S. III. yüzyıla ait oldukları anlaşılmış, yıkılma tarihleri ise M.S. 260'tan başlayarak, özellikle M.S. 352 olarak belirlenmiştir. Bu tarihte Roma İmparatoru II. Konstantin, tahta hak iddia eden Magnens'in isyanını bastırmak için Alemanları Galya'ya saldırtmıştı. Bu çok ince bir siyasetti ama, Galya'nın doğusundaki villaların çoğunda taş üzerinde taş kalmadı. Bunlardan yıkılmayan birkaçı, daha iki-üç yüzyıl varlıklarını sürdürdüler.

Villaların nisbeten geç tarihlerde yapıldığı anlaşıyor. Bunlardan en eski olan üçü, Romalıların Galya'yı fethinden 60 yıl sonrasına aittir. Galya'lılardan, en aşağı iki-üç nesil Romalılaştırma gayretlerine mukavemet ettiği görülüyor. Hatta Sezar'ın Galya'yı fethinden 200 yıl sonra bile, hâlâ Galce konuşulmaktaydı. Ne var ki, ondan sonra Galya hızla Romalılaşmıştır. Villaların büyük çoğunluğu da bu daha sonraki çağlara ait olup, yerlerinde daha eski

bir yapı yer almamaktadır. Ancak, Almanya'daki Mayen'de ve Belçika'daki Rosmeer'de, daha eski Galya evlerinin kalıntılarına da rastlanmıştır. Haccourt ve Somme'daki Port-le-Grand'da da aynı durum görülmektedir. Anlaşıldığına göre Galyalılar, fetihten yaklaşık yüz yıl kadar sonra, evlerini artık Roma stiline inşa etmeye karar vermişlerdir. O tarihten itibaren o kadar çok yeni yapı göze çarpıyor ki, M.S. 20 ilâ 50 tarihinden başlayarak güçlü bir yeniden yerleşme hareketinin ortaya çıktığına hükmediyoruz. Bunun sonucunda arazinin görünümü ve toprakların dağılımı baştan başa değişmiştir.

Gallo-Romen köylerinin manzarası, ilk bakışta son yüzyılların Avrupa köylerine benzetilebilir. Aslında aralarında önemli farklar bulunmaktadır. Bu farklar kendini, köylerin yayılma alanlarından çok, düzenleniş tarzı bakımından göstermektedir. Sezar, Galya'daki ormanların bolluğunu anlatırken, biraz mübalağaya kaçmış gibi görünüyor. Gene de, Roma devrinde de ormanların yerleşime açılmakta olduğu anlaşılmaktadır.

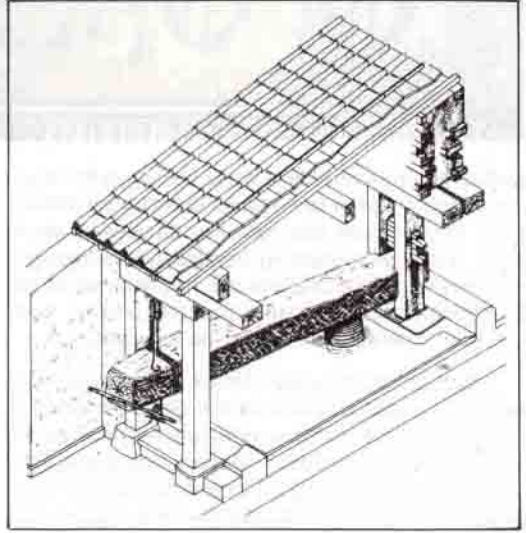
Anlattığımız çağda, gerçekten yoğun ve çok modern görünüşlü bir yol ağı mevcuttu. Şehirleri birbirine bağlayan ve köylerden geçen bu yollar boyunca küçük yerleşim topluluklarına rastlanmıştır. Ne var ki, bu gibi köylük yerler önemsiz merkezler olarak kalmıştır. Buralarda çiftçiden çok ticaretle uğraşan küçük zanaatkarlara rastlanıyordu. Toprağı işleyenlerin büyük çoğunluğu ise, villaların çevresinde toplanmıştı. Bu da villaların neden çoğunlukla büyük boyutlarda yapıldığını açıklar. Villalar gene de, bir saray boyutunda değillerdi ve yolun kıyısında değil, yoldan birkaç yüz metre uzakta yer almaktaydılar (Mimarlar bunun güvenlik gereği olduğunu ileri sürmektedirler). Sebep her ne olursa olsun, bu durum bambaşka ve köylülerin çoğunluğunun yoldan uzakta yaşadığı bir köy manzarası ortaya çıkarıyordu.

Elbetteki bu villalar, tek başlarına değildiler. Roger Agache'ın Somme'da yaptığı araştırmalar, bunların etrafında tahta ya da kerpiçten birçok basit yapının yer aldığı göstermiştir. Ayrıca Pikardiya'dan Brötanya'ya kadar çeşitli bölgelerin havadan incelenmesi sonucunda, daha sağlam yapıları, fakat küçük "yerli köyleri"nin de bulunduğu anlaşılmıştır.

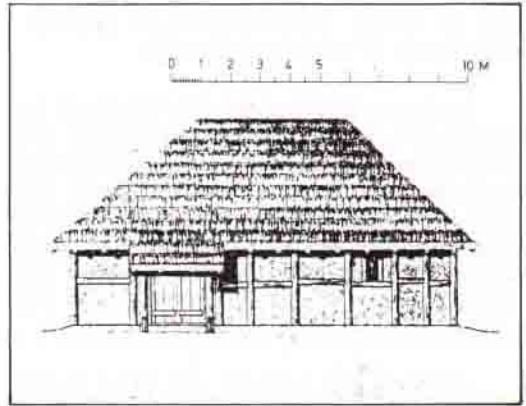
Anlattığımız yerleşim biçimi her yerde görülmemektedir. Bu da Roma Galyası'nın şaşırtıcı taraflarından biridir. Bazı bölgelerde villalar esas yapı değildiler ya da yerli köylerinin yanında yer almaktadırlar. Örneğin Vosk'larda durum böyledir. En erken Romalılaşmış eyaletlerden biri olan Narbonnais'e de villalar, daha sık olarak göze çarpıyorsa da bunların yanında çiftçilikle uğraşan köylere de rastlanmaktadır.

Narbonnais'e'deki villalar hayli geç bir tarihte (M.S. I. yüzyıl) yapılmaya başlanmış ve daha sonra bu yapı tipi doğu Languedoc ve aşağı Provence'a ya-

yılmıştır. Buralarda yeni topraklara yerleşildiği görülmektedir. Kadastro çalışmaları, geometrik parseller ve toprağın karelere bölünmesi, bugün bile havadan yapılan gözlemlerle ortaya çıkarılabilmektedir. Oralarda açılmış topraklara yerleşildiği, bataklıkların kurutulduğu ve villa sisteminin kurulduğu anlaşıyor. Bu kadastro çalışmalarına Alsace, Normandiya, Brötanya ve hatta Belçika'da da rastlanmaktadır. Gallo-Romen arazi görünüşünün önemli bir karakteristiği olan bu manzara, arazinin sömürgecilerin yararına yeni baştan bölüştürüldüğünü düşündürmektedir. Romalıların, fethettikleri bölgelerde birçok emekli asker kolonisi kurdukları biliniyor. Orange etrafındaki



Bulunan yapılar arasında, Akdeniz Bölgesi'nde görülen zeytin presleri de vardır. Bu eski preslerin kalıntılarına Provence'ta sıklıkla rastlanmıştır. Burada, Var'daki Taradeau'da bulunan bir presin rekonstrüksiyonu görülmüyor (J.P. Brun'e göre).



Bütün villalar büyük ve taştan yapılmış değildi, çoğu kerpiç ve tahtadan inşa edilmişti. Meselâ İsviçre'deki Laufen-Müschhag'te bulunan bu villanın rekonstrüksiyonunda aynı duruma rastlanıyor (Daunier'ye göre).



İsviçre'deki Orbe villasından bir mozaik. Eski evlerde süslemeye büyük önem verilmekteydi. Toprak duvarlı mütevazı villalarda bile duvar resimleri bulunuyordu.

kadastro durumu özellikle açığa kavuşturulmuştur; çünkü şehrin "zafer takı"nda bu kadastro yer almaktadır. Aynı bölgede bazı topraklar da yerlere verilmiştir. Villaların, ovaların iyi topraklarında kurulduğu, yerli köylerinin ise özellikle çok rutubetli vadilerde bulunduğu gözlenmektedir. Bununla birlikte, yerli Gal aristokratlarına ait villalar da mevcuttur.

Bazıları "Kelt tarlası" olarak adlandırılan, parselenmiş başka arazilere ait izler de görülmektedir. Bu izler özellikle İngiltere, Hollanda ve Almanya'da inceleme konusu olmuştur. Mesela, Koblenz ve Mayen ormanı civarında şerit biçiminde parselenmiş tarlalara rastlanmıştır. Bunlar özellikle İngiltere'de çok sıkır ve çoğunlukla villaların yanında yer almaktadırlar. Bu parseller küçük duvarlar ya da şevlerle birbirinden ayrılmaktadırlar. Çoğunun başlangıcı çok eski dönemlere dayanmaktadır. Romalıların eski bir parsel ağını devraldıkları anlaşıyor. Fransa'nın da birçok yerlerinde Gallo-Romen yerleşimlerinin etrafında eski parselleme izlerine rastlanmaktadır. Parseller yerine göre, bozuk ve muntazam dikdörtgen ya da üçgen biçiminde olabilmektedir.

Arazinin o zamanki görünümü, tanıdığımız Avrupa manzaralarından bambaşka idi ve büyük farklılıklar gösteriyordu: İstilacının zoruyla düzenlenmiş kadastro topraklar, daha önceki eski yapılar, açılmış toprakların yanında bataklıklar, büyük toprak sahiplerinin arazileri yanında küçük toprak sahiplerinin arazileri hep bir arada bulunmaktaydı. Üstelik villalara bağlı araziler de vardı. Bu Eure-et-Loir'da orta-

lama 50 hektar kadar iken, Yukan Garonne'deki Montmaurin'de 7000 hektara kadar yükselebilmekteydi. Köylük yerlerin manzarasının bu kadar değişik olması ilk bakışta olağan gelse de, elde ettiğimiz bu yeni bilgiler gene de şaşırtıcı olmalı ki, arkeologlar henüz şaşkınlıklarını üzerlerinden atamamış görünüyorlar.

**Sciences et Avenir'den kısaltarak çev.:
Dr. Ergin KORUR**

SİZ OLSAYDINIZ?

Satranç Dünyası'ndaki soruların çözümü

Çözüm I :

1.Fg5 Vg4 (1..Vh5 olmaz çünkü 2.Fe2 var.) 2.f3 Vh5 3.Şf2! f6 (3..h6 4.Ff6 ve arkasından Kh1 gelir.) 4.Fxf6 Kf8 (4..Vd5 5.Vh6) 5.Kh1 Vd5 6.Kxh7! Şxh7 7.Kh1 Şg8 8.Vh6 kazanır. (Monier-Heim, Selanik 1984)

Çözüm II :

1..Axc3 2.hxc3 (2.Şg2 Vxh4) 2..Axc4 3.Fxf7 (Beyaz işi uzatmak istiyor.) 3..Şh8 4.Fxe7 Af3 5.Fh4 Axc4 6.Vd5 Af5 kazanır. (Moissik-Fjodorow, SSCB 1984)

Çözüm III :

1.Vh5! g6 (1..fxe5 şahane bir feda getirir. 2.Vxh7!! Şxh7 3.Axf6 ve 4.Kh3 mat ya da 2..Şf7 3.Ad6! Fxd6 4.Fg6 Şf6 5.Fg5! kazanç) 2.Axc6! Kf7 3.Kg3 Kg7 4.Axe7 Vxe7 5.Ac5 Şh8 6.Ke1 Fe8 7.Vh3 Kxc3 8.hxc3 Kc6 9.Fd2 b6 10.Axe6 Fd7 11.Ff5 Ac2 12.Ke4 kazanır. (Naumkin-Suetin, SSCB 1984)

**GENÇLER GRUPLAR HALİNDE, YETİŞKİNLER İKİŞER İKİŞER,
İHTİYARLAR İŞE TEKER TEKER YÜRÜRLER.**

İsvec Özdeyişi



GELECEĞİN EVİ

- Her türlü robotun ve elektronik gözün mantar gibi bittiği "geleceğin evi" üzerinde aşağı yukarı on yıldır konuşuluyor, yeni yeni projeler yapılıyor. Ne var ki, projelerin insanı bu derece dışlaması ve somut gerçeklerden bu kadar kopuk olması bir yandan da sert tepkilere yol açıyor.

Değişiklik hangi konuda olacaktı? Elbette önce yaşam biçimlerinde bir gelişme görülecek, konfor, güvenlik ve "daha iyi yaşama"ya yönelik yeni gereksinimler ortaya çıkacaktı. Şimdi artık kitlelere, evin ve içinde oturanların korunması, evin yönetiminin otomatik hale gelmesi, evlerimizi işgal eden bir yığın teknik eşyanın bizim dışımızda kullanılması, evle ve evin dışıyla daha esnek bir biçimde bağlantı kurulması gibi kavramlar, oldukça çekici gelmeye başladı.

Geçtiğimiz Aralık ayında Paris'te yapılan "Domotik 1988 Konferansı"nda, Bis Mackintosh tarafından gerçekleştirilen bir anket, Avrupa'daki ailelerin

"Xanadu" mimarisi. Orlando Florida yakınında 1983'te inşa edilmiş olan "zeki" Amerikan evlerinden biri. Bu evin tasarımcıları Stewart Gordon ve Robert Masters, mimarinin insan beyninden esinlendiğini belirttikçe: "Hattâ, beyin loblarındaki damarlar bile belli oluyor" diyorlar.

% 58'inin, Japon'ların % 85'inin ve Amerikalıların % 86'sının bu tür uygulamalara az-çok ilgi duyduğunu göstermiştir.

Domotik* neler vâdediyor? Ziyaretçiyi tanımak için elektronik kapıcıya bir göz atmaktan tutun da, salonda ve çocukların odasında televizyonu kapatmak, perde görevi yapan bir duvara filmi yansıtmadan önce, çocuğun karyolasının çevresinde sıcaklığın 20°C olup olmadığını kontrol etmek, enfarujlu alıcılarda evin kapısındaki yabancı kimseyi saptamak ve canavar düdüğü ya da kırışan ışık gibi yöntemlerle caydırıcılığı artırarak evi hırsızlara karşı korumak, evin uzaktan kontrolünü sağlamak ya da yangın alarmı vermek, programlanabilir kilitler ve anahtar yerine şifreli bir kart kullanılmasını sağlamak, dairenin bir ucundan verilen bir komut ile banyo küvetini ısıtı ayarlanmış su ile ve kesinlikle taşımadan

* Latince "domus" (ev) sözcüğünden türemiştir.

ROBOTLAR YORGUN

Bundan birkaç yıl önce, evde elektronik ile suni zekâ kullanımı çığır bir düş sanılıyordu. Çok sayıda Amerikan ve Japon şirketi, büyük bir reklam desteğiyle, telefona cevap veren, evde elektronik süpürmesini gezdiren, ya da bahçedeki çocuklara gözcülük eden bir robotun yakında yapılacağını haber veriyordu. Fakat, bu ileriye dönük ilânlara rağmen pazara fazla bir şey çıkmadı ve birçok kişi bu konudaki tutkularından vazgeçmek zorunda kaldı.

EROI adı verilen bir robotu piyasaya süren Zenith Data Systems, bu alanı bıraktı (fakat EROI'ler, nükleer reaktörlerin bakımı, tamin gibi şaşırtıcı faaliyetlerde kullanılmak üzere alıcı buldular). 1983'te "Androbot" (insansı robot) adı verilen bir robot imâl eden Fransız şirketi Friends Ami'nin ürünü de fazla rağbet görmedi. Oysa bu robot oldukça zekiymiş.

Bugün ev robotu pazarı (böyle bir pazar olduğu varsayılıyorsa) neredeyse boş. Geriye kalanlara, Fransa'da FR 3 kanalında çarşamba öğleden sonraları, televizyon seyircilerini kahkahaya boğan robot SICO gibi, ya da kendisine söylediğiniz her şeyi büyük bir kolaylıkla tekrar eden RECO-R-OBO gibi özellikle ses çözümüyle kullanan (konuşan) robotlar örnek gösterilebilir. Fakat bu örneklerde oldukça az bir zekâ bulunmaktadır.

Yıldızlar Savaşı'nın insan görünümlü robotlarının damgasını taşıyan fütürist (gelecekçi) bir dönemin ardından, bugün konnekte sistem ve şebekelerin gelişmesi sayesinde daha gerçekçi ve düsten uzak sistemler ortaya çıkıyor. Bu, insanların dostları ve



yardımcıları robotların bir daha ortaya çıkmayacakları anlamına mı geliyor? Orası pek belli değil. Fransa'da Toulouse'da suni zekâyı dayalı bir proje geliştirilmektedir. Japonya'da ve ABD'de bilim adamları hâlâ bu konu üzerinde çalışmalarını sürdürüyorlar. Fakat bu sistemlerin şu anda pazar bulması oldukça zordur. Geliştirme maliyetleri çok yüksek olduğu için de şimdilik pek kimse buna yanaşmamaktadır. Karşı saldırıya geçmeyi bekleyen robotların (geçici bir süre için de olsa) hâlâ yorgun olduklarını söyleyebiliriz.

1980 yılı başlarında, özellikle Amerika'da, bir yılın robot türedi. Bu hizmetçi robotlar, köpek gezdiren, yemek servisi yapabiliyorlar. Ancak yaptıkları işlerin çok sınırlı oluşu, onların ticaret alanında neden pek başarılı olamadıklarını açıklamaya yetiyor.

doldurmak ve benzeri imkânlar, domotik'in bize sağlayabileceklerinden bir bölümünü oluşturuyor.

Doğal olarak, bu tür bir donanıma sahip olacak bir evin, mimarisinin de farklı olması gerekiyordu. Bu nedenle, mimarlar da kolları sıvayarak işe karıştılar ve çok ilginç projeler geliştirdiler. Yukarıda gördüğünüz resim, bu ilginç mimarının bir örneğidir. Geleceğin evlerinin bu mimarisini görünce insan, ister istemez Aldous Huxley'in "Dünyanın En Güzeli" (yayın yılı 1932) ve George Orwell'in "1984" (yayın yılı 1949) adlı romanlarında anlatılan evrenleri hatırlıyor.

EV İŞLERİNDE YAPAY ZEKÂ

Yapay zekâ değişik alanlarda, özellikle havacılık ve uzaycilık sektörü, petrol sanayii ve tıp alanla-

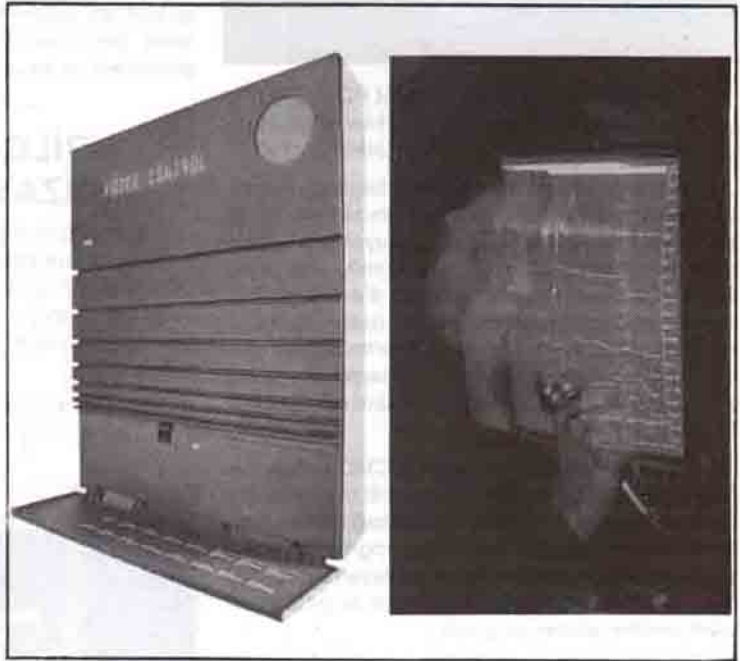


SÜPER MINİ BİLGİSAYAR

Normal bir hesap makinesi gibi görünen "psion organiser II" bu güne kadar yapılmış mini bilgisayarların en mükemmel. Almanca adaptasyonu da üretilen bilgisayar bilgi depolamak ve çağır- mak için kullanılabilir. Özel programlama dili, hızlı verimli ve işleme sistemine sahip olan "Organiser II" başparmak büyüklüğünde, kü- çük bilgisayarların disketleriyle uyum sağlayan EPROM hafızalarıyla da çalışabiliyor. Bu hafızalar bilgisayarın depolama kapasitesini artırıyor ve disketler gibi çabuk bozulmuyorlar.

Organiser II sıradan bilgisayarlara, yazıcılara veya magnetiko- kuyuculara bağlanabiliyor. 1984 yılında üretilen ilk psion organi- zerden oldukça farklı olan bu makine, ilk modelin birçok elektrik devresi birkaç özel entegre devrelere indirgenmiş durumda.

Hobby'den çev: Semih AYDINER



Sesin tanınması, ev aletlerinin kendilerine söylenenleri anlamalarını sağlar. Bu işlev, "Mastervox" ta daha şimdiden mevcut. Ne var ki, öğrendikten sonra, ancak dört ayrı konuş- cunun sesini tanıyabiliyor. Çok konuşmacılı sistemler henüz araştırma aşamasında.

rında uzun zamandan beri sözü çok edilen bir konudur. O dönemlerde bu konu, kişilere ve onların hayatlarına çok yabancıydı. Bugün bu yabancılığın kalkması ve domotik aracılığıyla bütün evlere girmesi de imkânsız değildir.

Domotik, aslında, evde kullanılmaya yönelik malları fazladan bir de "zekâ" vermek eğilimi gös- teren teknolojik ve ticarî bir gelişmeden doğmuştur. Bu gün elektronik ve enformatik sayesinde yaygın

olarak kullanılan çok sayıda cihaz, elektrikli ev alet- leri, görsel-işitsel cihazlar, mikro-enformatik elektrik ve ısıtma donanımı... vs. artık programlanabilir hale gelmiş olup, kısa zamanda iletişime girebilecek ve bir dereçeye kadar da karmaşık işlemler yapabile- ceklerdir. Bu otomatik cihazların evlere girişi, her hal- de, fertlerin rahatlığının artmasına orantılı olarak daha da hızlanacaktır.

Sciences et Avenir'den çev.: Ahmet ÖYLEK



GELECEĞİN EVİ

- Her türlü robotun ve elektronik gözün mantar gibi bittiği "geleceğin evi" üzerinde aşağı yukarı on yıldır konuşuluyor, yeni yeni projeler yapılıyor. Ne var ki, projelerin insanı bu derece dışlaması ve somut gerçeklerden bu kadar kopuk olması bir yandan da sert tepkilere yol açıyor.

Değişiklik hangi konuda olacaktı? Elbette önce yaşam biçimlerinde bir gelişme görülecek, konfor, güvenlik ve "daha iyi yaşama"ya yönelik yeni gereksinimler ortaya çıkacaktı. Şimdi artık kitlelere, evin ve içinde oturanların korunması, evin yönetiminin otomatik hale gelmesi, evlerimizi işgal eden bir yığın teknik eşyanın bizim dışımızda kullanılması, evle ve evin dışıyla daha esnek bir biçimde bağlantı kurulması gibi kavramlar, oldukça çekici gelmeye başladı.

Geçtiğimiz Aralık ayında Paris'te yapılan "Domotik 1988 Konferansı"nda, Bis Mackintosh tarafından gerçekleştirilen bir anket, Avrupa'daki ailelerin

"Xanadu" mimarisi. Orlando Florida yakınında 1983'te inşa edilmiş olan "zeki" Amerikan evlerinden biri. Bu evin tasarımcıları Stewart Gordon ve Robert Masters, mimarinin insan beyninden esinlendiğini belirttikçe: "Hattâ, beyin loblarındaki damarlar bile belli oluyor" diyorlar.

% 58'inin, Japon'ların % 85'inin ve Amerikalıların % 86'sının bu tür uygulamalara az-çok ilgi duyduğunu göstermiştir.

Domotik* neler vâdediyor? Ziyaretçiyi tanımak için elektronik kapıcıya bir göz atmaktan tutun da, salonda ve çocukların odasında televizyonu kapatmak, perde görevi yapan bir duvara filmi yansıtmadan önce, çocuğun karyolasının çevresinde sıcaklığın 20°C olup olmadığını kontrol etmek, enfarujlu alıcılarda evin kapısındaki yabancı kimseyi saptamak ve canavar düdüğü ya da kırışan ışık gibi yöntemlerle caydırıcılığı artırarak evi hırsızlara karşı korumak, evin uzaktan kontrolünü sağlamak ya da yangın alarmı vermek, programlanabilir kilitler ve anahtar yerine şifreli bir kart kullanılmasını sağlamak, dairenin bir ucundan verilen bir komut ile banyo küvetini ısıtı ayarlanmış su ile ve kesinlikle taşımadan

* Latince "domus" (ev) sözcüğünden türemiştir.

ROBOTLAR YORGUN

Bundan birkaç yıl önce, evde elektronik ile suni zekâ kullanımı çığır bir düş sanılıyordu. Çok sayıda Amerikan ve Japon şirketi, büyük bir reklam desteğiyle, telefona cevap veren, evde elektronik süpürmesini gezdiren, ya da bahçedeki çocuklara gözcülük eden bir robotun yakında yapılacağını haber veriyordu. Fakat, bu ileriye dönük ilânlara rağmen pazara fazla bir şey çıkmadı ve birçok kişi bu konudaki tutkularından vazgeçmek zorunda kaldı.

EROI adı verilen bir robotu piyasaya süren Zenith Data Systems, bu alanı bıraktı (fakat EROI'ler, nükleer reaktörlerin bakımı, tamin gibi şaşırtıcı faaliyetlerde kullanılmak üzere alıcı buldular). 1983'te "Androbot" (insansı robot) adı verilen bir robot imâl eden Fransız şirketi Friends Ami'nin ürünü de fazla rağbet görmedi. Oysa bu robot oldukça zeki idi.

Bugün ev robotu pazan (böyle bir pazar olduğu varsayılıyorsa) neredeyse boştur. Geriye kalanlara, Fransa'da FR 3 kanalında çarşamba öğleden sonraları, televizyon seyircilerini kahkahaya boğan robot SICO gibi, ya da kendisine söylediğiniz her şeyi büyük bir kolaylıkla tekrar eden RECO-R-OBO gibi özellikle ses çözümülemesi kullanan (konuşan) robotlar örnek gösterilebilir. Fakat bu örneklerde oldukça az bir zekâ bulunmaktadır.

Yıldızlar Savaşı'nın insan görünümlü robotlarının damgasını taşıyan fütürist (gelecekçi) bir dönemin ardından, bugün konnekte sistem ve şebekelerin gelişmesi sayesinde daha gerçekçi ve düsten uzak sistemler ortaya çıkıyor. Bu, insanların dostları ve



yardımcıları robotların bir daha ortaya çıkmayacakları anlamına mı geliyor? Orası pek belli değil. Fransa'da Toulouse'da suni zekâyı dayalı bir proje geliştirilmektedir. Japonya'da ve ABD'de bilim adamları hâlâ bu konu üzerinde çalışmalarını sürdürüyorlar. Fakat bu sistemlerin şu anda pazar bulması oldukça zordur. Geliştirme maliyetleri çok yüksek olduğu için de şimdilik pek kimse buna yanaşmamaktadır. Karşı saldırıya geçmeyi bekleyen robotların (geçici bir süre için de olsa) hâlâ yorgun olduklarını söyleyebiliriz.

1980 yılı başlarında, özellikle Amerika'da, bir yılın robot türedi. Bu hizmetçi robotlar, köpek gezdirebiliyor, yemek servisi yapabiliyorlar. Ancak yaptıkları işlerin çok sınırlı oluşu, onların ticaret alanında neden pek başarılı olamadıklarını açıklamaya yetiyor.

doldurmak ve benzeri imkânlar, domotik'in bize sağlayabileceklerinden bir bölümünü oluşturuyor.

Doğal olarak, bu tür bir donanıma sahip olacak bir evin, mimarisinin de farklı olması gerekiyordu. Bu nedenle, mimarlar da kolları sıvayarak işe karıştılar ve çok ilginç projeler geliştirdiler. Yukarıda gördüğünüz resim, bu ilginç mimarının bir örneğidir. Geleceğin evlerinin bu mimarisini görünce insan, ister istemez Aldous Huxley'in "Dünyaların En Güzeli" (yayın yılı 1932) ve George Orwell'in "1984" (yayın yılı 1949) adlı romanlarında anlatılan evrenleri hatırlıyor.

EV İŞLERİNDE YAPAY ZEKÂ

Yapay zekâ değişik alanlarda, özellikle havacılık ve uzaycilık sektörü, petrol sanayii ve tıp alanla-

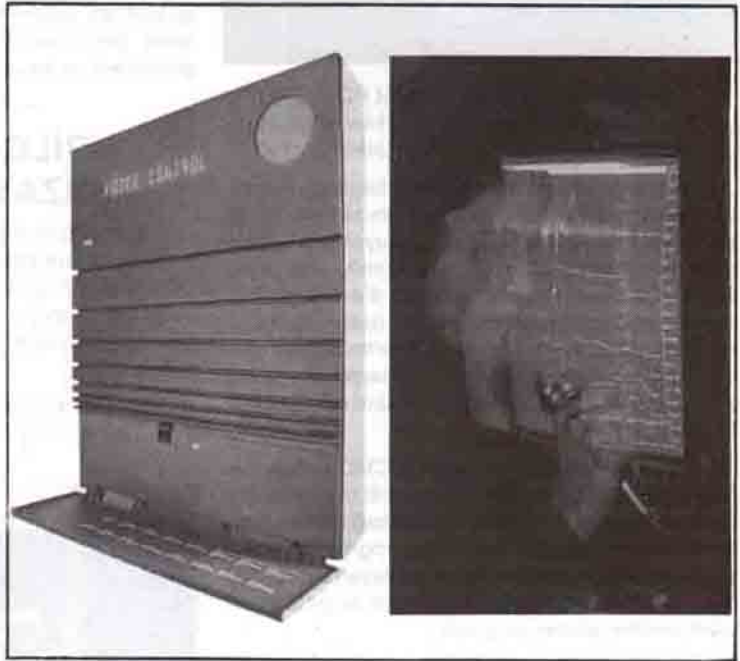


SÜPER MINİ BİLGİSAYAR

Normal bir hesap makinesi gibi görünen "psion organiser II" bu güne kadar yapılmış mini bilgisayarların en mükemmel. Almanca adaptasyonu da üretilen bilgisayar bilgi depolamak ve çağır- mak için kullanılabilir. Özel programlama dili, hızlı verimli ve işleme sistemine sahip olan "Organiser II" başparmak büyüklüğünde, küçük bilgisayarların disketleriyle uyum sağlayan EPROM hafızalarıyla da çalışabiliyor. Bu hafızalar bilgisayarın depolama kapasitesini artırıyor ve disketler gibi çabuk bozulmuyorlar.

Organiser II sıradan bilgisayarlara, yazıcılara veya magnetiko- kuyuculara bağlanabiliyor. 1984 yılında üretilen ilk psion organi- zerden oldukça farklı olan bu makine, ilk modelin birçok elektrik devresi birkaç özel entegre devrelere indirgenmiş durumda.

Hobby'den çev: Semih AYDINER



Sesin tanınması, ev aletlerinin kendilerine söylenenleri anlamalarını sağlar. Bu işlev, "Mastervox" ta daha şimdiden mevcut. Ne var ki, öğrendikten sonra, ancak dört ayrı konuş- cunun sesini tanıyabiliyor. Çok konuşmacılı sistemler henüz araştırma aşamasında.

rında uzun zamandan beri sözü çok edilen bir konudur. O dönemlerde bu konu, kişilere ve onların hayatlarına çok yabancıydı. Bugün bu yabancılığın kalkması ve domotik aracılığıyla bütün evlere girmesi de imkânsız değildir.

Domotik, aslında, evde kullanılmaya yönelik malları fazladan bir de "zekâ" vermek eğilimi gös- teren teknolojik ve ticarî bir gelişmeden doğmuştur. Bu gün elektronik ve enformatik sayesinde yaygın

olarak kullanılan çok sayıda cihaz, elektrikli ev alet- leri, görsel-işitsel cihazlar, mikro-enformatik elektrik ve ısıtma donanımı... vs. artık programlanabilir hale gelmiş olup, kısa zamanda iletişime girebilecek ve bir dereçeye kadar da karmaşık işlemler yapabile- ceklerdir. Bu otomatik cihazların evlere girişi, her hal- de, fertlerin rahatlığının artmasına orantılı olarak daha da hızlanacaktır.

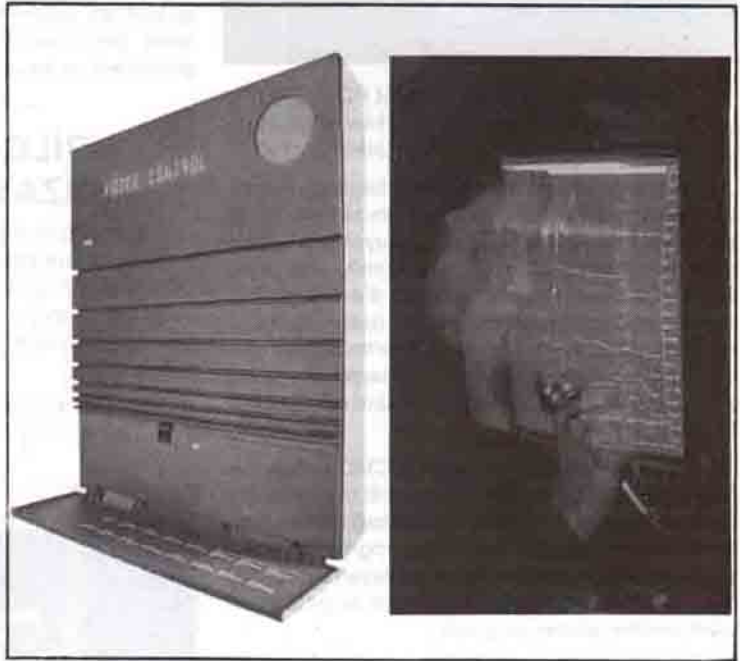
Sciences et Avenir'den çev.: Ahmet ÖYLEK

SÜPER MINİ BİLGİSAYAR

Normal bir hesap makinesi gibi görünen "psion organiser II" bu güne kadar yapılmış mini bilgisayarların en mükemmel. Almanca adaptasyonu da üretilen bilgisayar bilgi depolamak ve çağır- mak için kullanılabilir. Özel programlama dili, hızlı verimli ve işleme sistemine sahip olan "Organiser II" başparmak büyüklüğünde, küçük bilgisayarların disketleriyle uyum sağlayan EPROM hafızalarıyla da çalışabiliyor. Bu hafızalar bilgisayarın depolama kapasitesini artırıyor ve disketler gibi çabuk bozulmuyorlar.

Organiser II sıradan bilgisayarlara, yazıcılara veya magnetiko- kuyuculara bağlanabiliyor. 1984 yılında üretilen ilk psion organi- zerden oldukça farklı olan bu makine, ilk modelin birçok elektrik devresi birkaç özel entegre devrelere indirgenmiş durumda.

Hobby'den çev: Semih AYDINER



Sesin tanınması, ev aletlerinin kendilerine söylenenleri anlamalarını sağlar. Bu işlev, "Mastervox" ta daha şimdiden mevcut. Ne var ki, öğrendikten sonra, ancak dört ayrı konuş- cunun sesini tanıyabiliyor. Çok konuşmacılı sistemler henüz araştırma aşamasında.

rında uzun zamandan beri sözü çok edilen bir konudur. O dönemlerde bu konu, kişilere ve onların hayatlarına çok yabancıydı. Bugün bu yabancılığın kalkması ve domotik aracılığıyla bütün evlere girmesi de imkânsız değildir.

Domotik, aslında, evde kullanılmaya yönelik malları fazladan bir de "zekâ" vermek eğilimi gös- teren teknolojik ve ticarî bir gelişmeden doğmuştur. Bu gün elektronik ve enformatik sayesinde yaygın

olarak kullanılan çok sayıda cihaz, elektrikli ev alet- leri, görsel-işitsel cihazlar, mikro-enformatik elektrik ve ısıtma donanımı... vs. artık programlanabilir hale gelmiş olup, kısa zamanda iletişime girebilecek ve bir dereçeye kadar da karmaşık işlemler yapabile- ceklerdir. Bu otomatik cihazların evlere girişi, her hal- de, fertlerin rahatlığının artmasına orantılı olarak daha da hızlanacaktır.

Sciences et Avenir'den çev.: Ahmet ÖYLEK

KLAVYESİZ BİLGİSAYAR SİSTEMİ



Artık klavye gerektirmeyen IBM PC uyumlu taşınabilir bir bilgisayar var. Sisteme klavye takılabiliyor; ama dataları kendi el yazınızla girebiliyorsunuz.

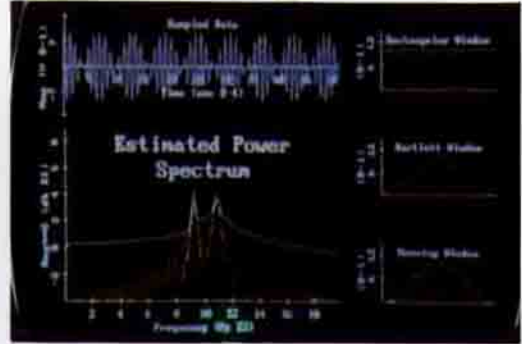
Linus Write-Top taşınabilir bir bilgisayar ile bir transperant dijital tablet ve elyazısını tanıyan bir algoritmayı birleştiriyor. Tablet bilgisayarın düz ekranının hemen altına yerleştirilmiş durumda. Bilgisayar 640'a 200 piksel çözünüme sahip 8'e 5 inçlik likit kristal ekran kullanmakta. Tablet üzerine yazdığınızda ekranda, sanki kâğıda yazıyormuşsunuz gibi yazdıklarınız gözüküyor. Firma, bilgisayarın, herhangi bir elyazısı ile girilen karakterleri kabul edebileceğini belirtiyor.

Linus Write-Top, 640 Kbaytlık CMOS statik hafızaya, 8088 uyumlu işlemciye, dahili modeme, 3.5 inçlik disk sürücüsüne sahip. İsteğe bağlı olarak klavye ve halen kullanılan uygulama programlarının elyazısı ile data kabul etmelerini sağlayan bir yazılım mevcut. Bir başka yazılım ise elyazısı ile girdi kabul eden kelime işleme programı.

ENDÜSTRİYEL KONTROL SİSTEMLERİ DİZAYNI

CODAS ve PCS, endüstriyel işletim kontrol sistemleri dizaynında kullanılan ve bu dizaynların simülasyonunu yapan iki mühendislik paketi.

CODAS, transfer fonksiyonlarının girişi ve işlenmesini sağlıyor ve zamana bağımlı değişimleri frekans ve S-düzleminde görüntülüyor. Açık ve kapalı



döngü tepkilerini, Bode, Nichols ve Nyquist çizimlerini gösterebiliyor. CODAS, ayrıca bir mühendislik uygulamalı hesaplayıcı ve eğitim programını da kapsıyor.

Bunların yanısıra PCS, üçyönlü kontrol altında ki tipik işletim birimlerinin gerçek simülasyonunu sağlıyor. Söz konusu programda, açık ve kapalı döngü tepkileri, kazanç ve faz kenarı hesaplamaları, yüklem bozulmaları, kuantizasyon etkileri, birim gürültüleri ve katastrofik kusurlar gözlenebiliyor.

BİLGİSAYARINIZ DİZAYN YAPIYOR

SDK-400 ile bilgisayarınız dizayn yapıyor ve hareket kontrol sistemlerini bağlayıp test edebiliyor. Dizayn setinin içinde bir hareket kontrolörü, bir servo motor ve güç sürücüsü bulunuyor. Set aynı zamanda güç ünitesi, konektörler ve gerekli yazılıma sahip.

Hareket kontrolörü bilgisayara takılıyor ve klavyeden 40'ın üzerinde ASCII komut kabul edebiliyor.



Donanımın kurulması, grafikler ile yazılımda basitleştirilmiş olarak anlatılıyor. Kendi kendine hata tanımlama sistemi, donanımın doğru kurulum kurulumadığını kontrol ediyor ve gerekli yazılım sistemi ayarlayarak optimum performans alınmasını sağlıyor. Yazılım ayrıca kullanıcının sistem performansını artırmasına yardımcı olan ve servo dizayn hakkında teorik bilgiler veren modelleme ve analiz programlarını da içeriyor.

ELDE TAŞINABİLEN PC UYUMLU BİLGİSAYAR

Datacomputer, data depolama ve kolay taşınma amacı ile dizayn edilmiş bir bilgisayardır. IBM PC



ile aynı merkezî işletim birimini kullandığından PC'de oluşturulan programlar rahatça Datacomputer'e yüklenabiliyor.

Programları Datacomputer'e yüklemek özel bir yazılım sayesinde çok kolay oluyor. NDCDL adı verilen bu yazılım XMODEM protokolünü kullanarak saniyede 9600 bit hızı ile bilgileri Datacomputer'e gönderiyor. Yazılım ayrıca bir Datacomputer'i diğere program transferi için bağlayabiliyor.

Bilgisayar 80C88 mikroişlemcisine ve 128 Kbayt hafızaya sahip. Ekranı 26 karakterlik 8-10 satırdan oluşmakta ve klavyesi numarik tuşları kapsamakta.

Standart sistem, IBM PC için bir kullanım yazılımı ve data işleme yazılımı içeriyor. Bilgisayar BASIC, C, Pascal ve diğer programlama dillerinde yazılmış dosyaları işletebiliyor.

Image Phone sistemi ile, renkli video resimleri telefon hattı üzerinden 5-15 saniye içerisinde,

TELEFON HATTINDAN RENKLİ GÖRÜNTÜ İLETİMİ



gönderilip-alınabiliyor ve depolanabiliyor.

Sistem, bir bilgisayar, RGB/NTSC monitör, şekil yakalama kartı, 40 megabaytlık sabit disk, renkli kamera, yazılım, 9600 bps modem ve bir mouse'den oluşuyor.

2000 TV-çözümündeki görüntüler 40 megabaytlık sabit diskte depolanabiliyor. Sistem NTSC standartlarına uydurularak, yayım, kablo ve diğer video uygulamalarında kullanılabilir.



KLAVYESİZ BİLGİSAYAR SİSTEMİ



Artık klavye gerektirmeyen IBM PC uyumlu taşınabilir bir bilgisayar var. Sisteme klavye takılabiliyor; ama dataları kendi el yazınızla girebiliyorsunuz.

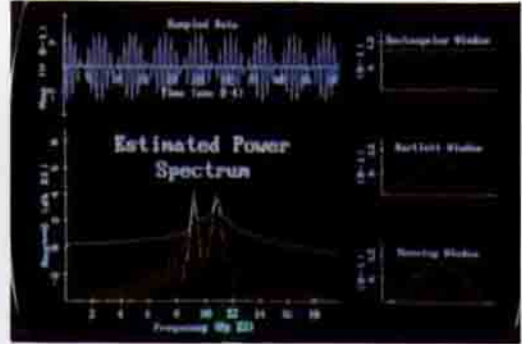
Linus Write-Top taşınabilir bir bilgisayar ile bir transperant dijital tablet ve elyazısını tanıyan bir algoritmayı birleştiriyor. Tablet bilgisayarın düz ekranının hemen altına yerleştirilmiş durumda. Bilgisayar 640'a 200 piksel çözünüme sahip 8'e 5 inçlik likit kristal ekran kullanmakta. Tablet üzerine yazdığınızda ekranda, sanki kâğıda yazıyormuşsunuz gibi yazdıklarınız gözüküyor. Firma, bilgisayarın, herhangi bir elyazısı ile girilen karakterleri kabul edebileceğini belirtiyor.

Linus Write-Top, 640 Kbaytlık CMOS statik hafızaya, 8088 uyumlu işlemciye, dahili modeme, 3.5 inçlik disk sürücüsüne sahip. İsteğe bağlı olarak klavye ve halen kullanılan uygulama programlarının elyazısı ile data kabul etmelerini sağlayan bir yazılım mevcut. Bir başka yazılım ise elyazısı ile girdi kabul eden kelime işleme programı.

ENDÜSTRİYEL KONTROL SİSTEMLERİ DİZAYNI

CODAS ve PCS, endüstriyel işletim kontrol sistemleri dizaynında kullanılan ve bu dizaynların simülasyonunu yapan iki mühendislik paketi.

CODAS, transfer fonksiyonlarının girişi ve işlenmesini sağlıyor ve zamana bağımlı değişimleri frekans ve S-düzleminde görüntülüyor. Açık ve kapalı



döngü tepkilerini, Bode, Nichols ve Nyquist çizimlerini gösterebiliyor. CODAS, ayrıca bir mühendislik uygulamalı hesaplayıcı ve eğitim programını da kapsıyor.

Bunların yanısıra PCS, üçyönlü kontrol altında ki tipik işletim birimlerinin gerçek simülasyonunu sağlıyor. Söz konusu programda, açık ve kapalı döngü tepkileri, kazanç ve faz kenarı hesaplamaları, yüklem bozulmaları, kuantizasyon etkileri, birim gürültüleri ve katastrofik kusurlar gözlenebiliyor.

BİLGİSAYARINIZ DİZAYN YAPIYOR

SDK-400 ile bilgisayarınız dizayn yapıyor ve hareket kontrol sistemlerini bağlayıp test edebiliyor. Dizayn setinin içinde bir hareket kontrolörü, bir servo motor ve güç sürücüsü bulunuyor. Set aynı zamanda güç ünitesi, konektörler ve gerekli yazılıma sahip.

Hareket kontrolörü bilgisayara takılıyor ve klavyeden 40'ın üzerinde ASCII komut kabul edebiliyor.



Donanımın kurulması, grafikler ile yazılımda basitleştirilmiş olarak anlatılıyor. Kendi kendine hata tanımlama sistemi, donanımın doğru kurulum kurulumadığını kontrol ediyor ve gerekli yazılım sistemi ayarlayarak optimum performans alınmasını sağlıyor. Yazılım ayrıca kullanıcının sistem performansını artırmasına yardımcı olan ve servo dizayn hakkında teorik bilgiler veren modelleme ve analiz programlarını da içeriyor.

ELDE TAŞINABİLEN PC UYUMLU BİLGİSAYAR

Datacomputer, data depolama ve kolay taşınma amacı ile dizayn edilmiş bir bilgisayardır. IBM PC



ile aynı merkezî işletim birimini kullandığından PC'de oluşturulan programlar rahatça Datacomputer'e yüklenabiliyor.

Programları Datacomputer'e yüklemek özel bir yazılım sayesinde çok kolay oluyor. NDCDL adı verilen bu yazılım XMODEM protokolünü kullanarak saniyede 9600 bit hızı ile bilgileri Datacomputer'e gönderiyor. Yazılım ayrıca bir Datacomputer'i diğere program transferi için bağlayabiliyor.

Bilgisayar 80C88 mikroişlemcisine ve 128 Kbayt hafızaya sahip. Ekranı 26 karakterlik 8-10 satırdan oluşmakta ve klavyesi numarik tuşları kapsamakta.

Standart sistem, IBM PC için bir kullanım yazılımı ve data işleme yazılımı içeriyor. Bilgisayar BASIC, C, Pascal ve diğer programlama dillerinde yazılmış dosyaları işletebiliyor.

Image Phone sistemi ile, renkli video resimleri telefon hattı üzerinden 5-15 saniye içerisinde,

TELEFON HATTINDAN RENKLİ GÖRÜNTÜ İLETİMİ



gönderilip-alınabiliyor ve depolanabiliyor.

Sistem, bir bilgisayar, RGB/NTSC monitör, şekil yakalama kartı, 40 megabaytlık sabit disk, renkli kamera, yazılım, 9600 bps modem ve bir mouse'den oluşuyor.

2000 TV-çözümündeki görüntüler 40 megabaytlık sabit diskte depolanabiliyor. Sistem NTSC standartlarına uydurularak, yayım, kablo ve diğer video uygulamalarında kullanılabilir.



KLAVYESİZ BİLGİSAYAR SİSTEMİ



Artık klavye gerektirmeyen IBM PC uyumlu taşınabilir bir bilgisayar var. Sisteme klavye takılabiliyor; ama dataları kendi el yazınızla girebiliyorsunuz.

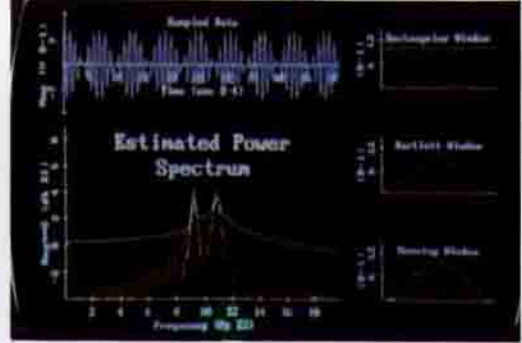
Linus Write-Top taşınabilir bir bilgisayar ile bir transperant dijital tablet ve elyazısını tanıyan bir algoritmayı birleştiriyor. Tablet bilgisayarın düz ekranının hemen altına yerleştirilmiş durumda. Bilgisayar 640'a 200 piksel çözünüme sahip 8'e 5 inçlik likit kristal ekran kullanmakta. Tablet üzerine yazdığınızda ekranda, sanki kâğıda yazıyormuşsunuz gibi yazdıklarınız gözüküyor. Firma, bilgisayarın, herhangi bir elyazısı ile girilen karakterleri kabul edebileceğini belirtiyor.

Linus Write-Top, 640 Kbaytlık CMOS statik hafızaya, 8088 uyumlu işlemciye, dahili modeme, 3.5 inçlik disk sürücüsüne sahip. İsteğe bağlı olarak klavye ve halen kullanılan uygulama programlarının elyazısı ile data kabul etmelerini sağlayan bir yazılım mevcut. Bir başka yazılım ise elyazısı ile girdi kabul eden kelime işleme programı.

ENDÜSTRİYEL KONTROL SİSTEMLERİ DİZAYNI

CODAS ve PCS, endüstriyel işletim kontrol sistemleri dizaynında kullanılan ve bu dizaynların simülasyonunu yapan iki mühendislik paketi.

CODAS, transfer fonksiyonlarının girişi ve işlenmesini sağlıyor ve zamana bağımlı değişimleri frekans ve S-düzleminde görüntülüyor. Açık ve kapalı



döngü tepkilerini, Bode, Nichols ve Nyquist çizimlerini gösterebiliyor. CODAS, ayrıca bir mühendislik uygulamalı hesaplayıcı ve eğitim programını da kapsıyor.

Bunların yanısıra PCS, üçyönlü kontrol altında ki tipik işletim birimlerinin gerçek simülasyonunu sağlıyor. Söz konusu programda, açık ve kapalı döngü tepkileri, kazanç ve faz kenarı hesaplamaları, yüklem bozulmaları, kuantizasyon etkileri, birim gürültüleri ve katastrofik kusurlar gözlenebiliyor.

BİLGİSAYARINIZ DİZAYN YAPIYOR

SDK-400 ile bilgisayarınız dizayn yapıyor ve hareket kontrol sistemlerini bağlayıp test edebiliyor. Dizayn setinin içinde bir hareket kontrolörü, bir servo motor ve güç sürücüsü bulunuyor. Set aynı zamanda güç ünitesi, konektörler ve gerekli yazılıma sahip.

Hareket kontrolörü bilgisayara takılıyor ve klavyeden 40'ın üzerinde ASCII komut kabul edebiliyor.



Donanımın kurulması, grafikler ile yazılımda basitleştirilmiş olarak anlatılıyor. Kendi kendine hata tanımlama sistemi, donanımın doğru kurulum kurulumadığını kontrol ediyor ve gerekli yazılım sistemi ayarlayarak optimum performans alınmasını sağlıyor. Yazılım ayrıca kullanıcının sistem performansını artırmasına yardımcı olan ve servo dizayn hakkında teorik bilgiler veren modelleme ve analiz programlarını da içeriyor.

ELDE TAŞINABİLEN PC UYUMLU BİLGİSAYAR

Datacomputer, data depolama ve kolay taşınma amacı ile dizayn edilmiş bir bilgisayardır. IBM PC



ile aynı merkezî işletim birimini kullandığından PC'de oluşturulan programlar rahatça Datacomputer'e yüklenabiliyor.

Programları Datacomputer'e yüklemek özel bir yazılım sayesinde çok kolay oluyor. NDCDL adı verilen bu yazılım XMODEM protokolünü kullanarak saniyede 9600 bit hızı ile bilgileri Datacomputer'e gönderiyor. Yazılım ayrıca bir Datacomputer'i diğere program transferi için bağlayabiliyor.

Bilgisayar 80C88 mikroişlemcisine ve 128 Kbayt hafızaya sahip. Ekranı 26 karakterlik 8-10 satırdan oluşmakta ve klavyesi numarik tuşları kapsamakta.

Standart sistem, IBM PC için bir kullanım yazılımı ve data işleme yazılımı içeriyor. Bilgisayar BASIC, C, Pascal ve diğer programlama dillerinde yazılmış dosyaları işletebiliyor.

Image Phone sistemi ile, renkli video resimleri telefon hattı üzerinden 5-15 saniye içerisinde,

TELEFON HATTINDAN RENKLİ GÖRÜNTÜ İLETİMİ



gönderilip-alınabiliyor ve depolanabiliyor.

Sistem, bir bilgisayar, RGB/NTSC monitör, şekil yakalama kartı, 40 megabaytlık sabit disk, renkli kamera, yazılım, 9600 bps modem ve bir mouse'den oluşuyor.

2000 TV-çözümündeki görüntüler 40 megabaytlık sabit diskte depolanabiliyor. Sistem NTSC standartlarına uydurularak, yayım, kablo ve diğer video uygulamalarında kullanılabilir.



KLAVYESİZ BİLGİSAYAR SİSTEMİ



Artık klavye gerektirmeyen IBM PC uyumlu taşınabilir bir bilgisayar var. Sisteme klavye takılabiliyor; ama dataları kendi el yazınızla girebiliyorsunuz.

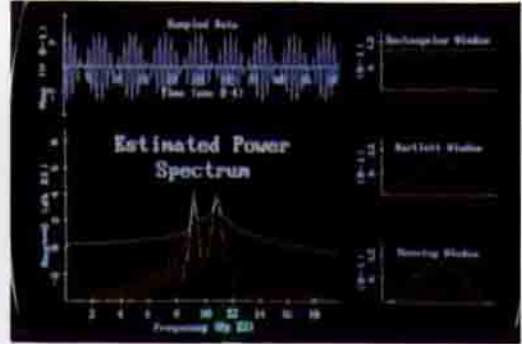
Linus Write-Top taşınabilir bir bilgisayar ile bir transperant dijital tablet ve elyazısını tanıyan bir algoritmayı birleştiriyor. Tablet bilgisayarın düz ekranının hemen altına yerleştirilmiş durumda. Bilgisayar 640'a 200 piksel çözünüme sahip 8'e 5 inçlik likit kristal ekran kullanmakta. Tablet üzerine yazdığınızda ekranda, sanki kâğıda yazıyormuşsunuz gibi yazdıklarınız gözüküyor. Firma, bilgisayarın, herhangi bir elyazısı ile girilen karakterleri kabul edebileceğini belirtiyor.

Linus Write-Top, 640 Kbaytlık CMOS statik hafızaya, 8088 uyumlu işlemciye, dahili modeme, 3.5 inçlik disk sürücüsüne sahip. İsteğe bağlı olarak klavye ve halen kullanılan uygulama programlarının elyazısı ile data kabul etmelerini sağlayan bir yazılım mevcut. Bir başka yazılım ise elyazısı ile girdi kabul eden kelime işleme programı.

ENDÜSTRİYEL KONTROL SİSTEMLERİ DİZAYNI

CODAS ve PCS, endüstriyel işletim kontrol sistemleri dizaynında kullanılan ve bu dizaynların simülasyonunu yapan iki mühendislik paketi.

CODAS, transfer fonksiyonlarının girişi ve işlenmesini sağlıyor ve zamana bağımlı değişimleri frekans ve S-düzleminde görüntülüyor. Açık ve kapalı



döngü tepkilerini, Bode, Nichols ve Nyquist çizimlerini gösterebiliyor. CODAS, ayrıca bir mühendislik uygulamalı hesaplayıcı ve eğitim programını da kapsıyor.

Bunların yanısıra PCS, üçyönlü kontrol altında ki tipik işletim birimlerinin gerçek simülasyonunu sağlıyor. Söz konusu programda, açık ve kapalı döngü tepkileri, kazanç ve faz kenarı hesaplamaları, yüklenme bozulmaları, kuantizasyon etkileri, birim gürültüleri ve katastrofik kusurlar gözlenebiliyor.

BİLGİSAYARINIZ DİZAYN YAPIYOR

SDK-400 ile bilgisayarınız dizayn yapıyor ve hareket kontrol sistemlerini bağlayıp test edebiliyor. Dizayn setinin içinde bir hareket kontrolörü, bir servo motor ve güç sürücüsü bulunuyor. Set aynı zamanda güç ünitesi, konektörler ve gerekli yazılıma sahip.

Hareket kontrolörü bilgisayara takılıyor ve klavyeden 40'ın üzerinde ASCII komut kabul edebiliyor.



Donanımın kurulması, grafikler ile yazılımda basitleştirilmiş olarak anlatılıyor. Kendi kendine hata tanımlama sistemi, donanımın doğru kurulum kurulumadığını kontrol ediyor ve gerekli yazılım sistemi ayarlayarak optimum performans alınmasını sağlıyor. Yazılım ayrıca kullanıcının sistem performansını artırmasına yardımcı olan ve servo dizayn hakkında teorik bilgiler veren modelleme ve analiz programlarını da içeriyor.

ELDE TAŞINABİLEN PC UYUMLU BİLGİSAYAR

Datacomputer, data depolama ve kolay taşınma amacı ile dizayn edilmiş bir bilgisayardır. IBM PC



ile aynı merkezî işletim birimini kullandığından PC'de oluşturulan programlar rahatça Datacomputer'e yüklenabiliyor.

Programları Datacomputer'e yüklemek özel bir yazılım sayesinde çok kolay oluyor. NDCDL adı verilen bu yazılım XMODEM protokolünü kullanarak saniyede 9600 bit hızı ile bilgileri Datacomputer'e gönderiyor. Yazılım ayrıca bir Datacomputer'i diğere program transferi için bağlayabiliyor.

Bilgisayar 80C88 mikroişlemcisine ve 128 Kbayt hafızaya sahip. Ekranı 26 karakterlik 8-10 satırdan oluşmakta ve klavyesi numarik tuşları kapsamakta.

Standart sistem, IBM PC için bir kullanım yazılımı ve data işleme yazılımı içeriyor. Bilgisayar BASIC, C, Pascal ve diğer programlama dillerinde yazılmış dosyaları işletebiliyor.

Image Phone sistemi ile, renkli video resimleri telefon hattı üzerinden 5-15 saniye içerisinde,

TELEFON HATTINDAN RENKLİ GÖRÜNTÜ İLETİMİ



gönderilip-alınabiliyor ve depolanabiliyor.

Sistem, bir bilgisayar, RGB/NTSC monitör, şekil yakalama kartı, 40 megabaytlık sabit disk, renkli kamera, yazılım, 9600 bps modem ve bir mouse'den oluşuyor.

2000 TV-çözümündeki görüntüler 40 megabaytlık sabit diskte depolanabiliyor. Sistem NTSC standartlarına uydurularak, yayım, kablo ve diğer video uygulamalarında kullanılabilir.



KLAVYESİZ BİLGİSAYAR SİSTEMİ



Artık klavye gerektirmeyen IBM PC uyumlu taşınabilir bir bilgisayar var. Sisteme klavye takılabiliyor; ama dataları kendi el yazınızla girebiliyorsunuz.

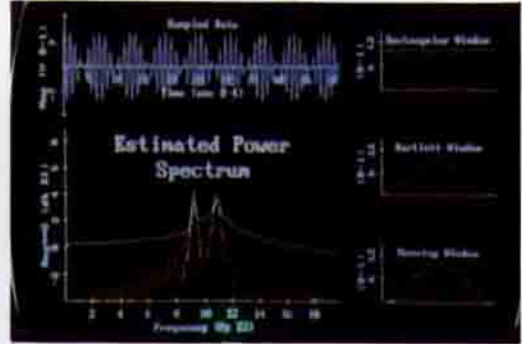
Linus Write-Top taşınabilir bir bilgisayar ile bir transperant dijital tablet ve elyazısını tanıyan bir algoritmayı birleştiriyor. Tablet bilgisayarın düz ekranının hemen altına yerleştirilmiş durumda. Bilgisayar 640'a 200 piksel çözünüme sahip 8'e 5 inçlik likit kristal ekran kullanmakta. Tablet üzerine yazdığınızda ekranda, sanki kâğıda yazıyormuşsunuz gibi yazdıklarınız gözüküyor. Firma, bilgisayarın, herhangi bir elyazısı ile girilen karakterleri kabul edebileceğini belirtiyor.

Linus Write-Top, 640 Kbaytlık CMOS statik hafızaya, 8088 uyumlu işlemciye, dahili modeme, 3.5 inçlik disk sürücüsüne sahip. İsteğe bağlı olarak klavye ve halen kullanılan uygulama programlarının elyazısı ile data kabul etmelerini sağlayan bir yazılım mevcut. Bir başka yazılım ise elyazısı ile girdi kabul eden kelime işleme programı.

ENDÜSTRİYEL KONTROL SİSTEMLERİ DİZAYNI

CODAS ve PCS, endüstriyel işletim kontrol sistemleri dizaynında kullanılan ve bu dizaynların simülasyonunu yapan iki mühendislik paketi.

CODAS, transfer fonksiyonlarının girişi ve işlenmesini sağlıyor ve zamana bağımlı değişimleri frekans ve S-düzleminde görüntülüyor. Açık ve kapalı



döngü tepkilerini, Bode, Nichols ve Nyquist çizimlerini gösterebiliyor. CODAS, ayrıca bir mühendislik uygulamalı hesaplayıcı ve eğitim programını da kapsıyor.

Bunların yanısıra PCS, üçyönlü kontrol altında ki tipik işletim birimlerinin gerçek simülasyonunu sağlıyor. Söz konusu programda, açık ve kapalı döngü tepkileri, kazanç ve faz kenarı hesaplamaları, yüklem bozulmaları, kuantizasyon etkileri, birim gürültüleri ve katastrofik kusurlar gözlemlenebiliyor.

BİLGİSAYARINIZ DİZAYN YAPIYOR

SDK-400 ile bilgisayarınız dizayn yapıyor ve hareket kontrol sistemlerini bağlayıp test edebiliyor. Dizayn setinin içinde bir hareket kontrolörü, bir servo motor ve güç sürücüsü bulunuyor. Set aynı zamanda güç ünitesi, konektörler ve gerekli yazılıma sahip.

Hareket kontrolörü bilgisayara takılıyor ve klavyeden 40'ın üzerinde ASCII komut kabul edebiliyor.



Donanımın kurulması, grafikler ile yazılımda basitleştirilmiş olarak anlatılıyor. Kendi kendine hata tanımlama sistemi, donanımın doğru kurulum kurulumadığını kontrol ediyor ve gerekli yazılım sistemi ayarlayarak optimum performans alınmasını sağlıyor. Yazılım ayrıca kullanıcının sistem performansını artırmasına yardımcı olan ve servo dizayn hakkında teorik bilgiler veren modelleme ve analiz programlarını da içeriyor.

ELDE TAŞINABİLEN PC UYUMLU BİLGİSAYAR

Datacomputer, data depolama ve kolay taşınma amacı ile dizayn edilmiş bir bilgisayardır. IBM PC



ile aynı merkezî işletim birimini kullandığından PC'de oluşturulan programlar rahatça Datacomputer'e yüklenebiliyor.

Programları Datacomputer'e yüklemek özel bir yazılım sayesinde çok kolay oluyor. NDCDL adı verilen bu yazılım XMODEM protokolünü kullanarak saniyede 9600 bit hızı ile bilgileri Datacomputer'e gönderiyor. Yazılım ayrıca bir Datacomputer'i diğere program transferi için bağlayabiliyor.

Bilgisayar 80C88 mikroişlemcisine ve 128 Kbayt hafızaya sahip. Ekranı 26 karakterlik 8-10 satırdan oluşmakta ve klavyesi numarik tuşları kapsamakta.

Standart sistem, IBM PC için bir kullanım yazılımı ve data işleme yazılımı içeriyor. Bilgisayar BASIC, C, Pascal ve diğer programlama dillerinde yazılmış dosyaları işletebiliyor.

Image Phone sistemi ile, renkli video resimleri telefon hattı üzerinden 5-15 saniye içerisinde,

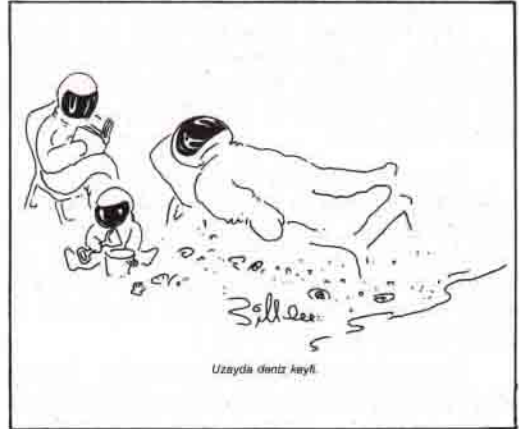
TELEFON HATTINDAN RENKLİ GÖRÜNTÜ İLETİMİ



gönderilip-alınabiliyor ve depolanabiliyor.

Sistem, bir bilgisayar, RGB/NTSC monitör, şekil yakalama kartı, 40 megabaytlık sabit disk, renkli kamera, yazılım, 9600 bps modem ve bir mouse'den oluşuyor.

2000 TV-çözümündeki görüntüler 40 megabaytlık sabit diskte depolanabiliyor. Sistem NTSC standartlarına uydurularak, yayım, kablo ve diğer video uygulamalarında kullanılabilir.



Gıda Günlüğü

Ziraat Yük.Müh. Gülgün AKBABA

GIDA SEKTÖRÜNDE HAKSIZ KAZANÇ

"Bir kişinin haklı bir sebep olmadan diğer bir kişinin zararına olarak mal varlığındaki çoğalmaya sebepsiz zenginleşme denir. Sebepsiz zenginleşmenin varlığı için ortada bir malın ve sebepsiz görünen bir hizmetin bulunması gereklidir".

Evet, Borçlar Kanunu'nda (61. madde) tarifini bulan sebepsiz zenginleşme (haksız kazanç) bu şekilde açıklanmaktadır. Her konuda olduğu gibi gıda piyasasında da haksız kazanç elde etme çabasında olan kişiler mevcuttur. Bu kişiler çeşitli hile ve yollarla tüketicileri aldatmakta ve sebepsiz zenginleşme yoluna gitmektedirler.

NASIL YAPIYORLAR?

Üstün kalitedeki gıdaların taklit edilmesi, gerçeğe uymayan etiketler kullanmaları ve reklâm yapmaları, malın standardında belirtilen şartlara uymamaları, piyasaya sürdükleri gıda, yapay tat, boya, kimyasal madde içerdiği halde bunları etiketlerinde belirtmemeleri, yanıltıcı nitelikte ambalaj kullanmaları, tüketicinin aldatılmasındaki yollardan sadece birkaçı. Tüketiciyi aldatmakta bir de tağşiş olayı söz konusudur. Tağşiş de bir aldatma yoludur. Ancak tağşiş bazı hallerde sağlığa zararlı olduğundan ayrı bir aldatma fiili olarak nitelendirilir.

NASIL ALDATILIYORUZ?

Et ve mamülleri, süt ve mamülleri, yağ, şeker, su, ekmek... Bu gıdalarımızın beslenmemiz açısından değeri tartışılmaz. Biz bu gıdalarımızı satın alırken ne gibi durumlarla karşılaşabiliyoruz, şimdi bunları inceleyelim.

Kasaptan bir kilo kıyma alacaksınız; bu kıymaya kırıkdak, sakatat ve hayvanın diğer işe yaramaz kısımları katılıyor. Kesimi yasak olan hayvan etleri dana, koyun eti olarak satılıyor. At, katır, eşek gibi hayvanların etlerini bize satabiliyorlar. Pastırma ve sucuk yapımında hayvanın memesi ve gırtlığını kıyarak imalatla kullanabiliyorlar.

Zeytinyağı diye çiçekyağı satabiliyorlar. Tereyağı diye katılaştırılmış margarin yağları ve margarinleri sarı patates, havuç ile boyayarak tereyağı niyetine

satıyorlar. Çiğ süttten yapılan peynirler Malta Humması gibi hastalıklan beraberinde getiriyor. Tam yağlı peynir diye aldığımız peynirler eksik miktarda yağlı süt kullanıldığı için tam yağlı çıkmıyor. Ayrarı koyu göstermek için nişasta kullanıyorlar. Çikolata adı altında pralin, öğütölmüş kuru yemiş veya kabuğu ve margarinden mamul madde satılıyor.

Sirke tadında gazozlar, gereken koruyucu maddenin kullanılmaması ve bu nedenle ortaya çıkan fermentasyon sonucu oluyor. Bu gazozları içtikten sonra görölen mide ve sindirim bozuklukları ise cabası.

Menba suyu diye satılan sular bir de bakıyorusuz kuyu suyu çıkıyor. İyl yıkanmayan şişeler çeşitli mikrobik hastalıkların gelişmesine zemin hazırlıyor. Gramajı noksan olarak satılan ekmek, ölçölün un kullanmamak için hamura un eksiği kadar su katılması, böylece ekmeğin ağır çekmesi ve bu durumun açığa çıkmaması için ekmeğin fazla pişirmeden mayalı haleinde satışa çıkarılması, bunun sonucu tüketicide ortaya çıkan mide rahatsızlıkları.

Ekmek içinden çıkan yabancı maddeler ise yaptıkları işe hiç önem vermeyen sahtekârları ortaya çıkartıyor.

Sütün sulandırılması, su katılmış olan süte katılan ve daha yoğun olan manda sütü, sütün sulu görünmesini de engelliyor.

Keçi sütünün satışı ise yine Malta Humması'na yol açabiliyor. Tahlillerde mikrop ve bakteri oranını azaltmak için süte ilave edilen NaHCO_3 mide bozukluklarına yol açıyor. Ucuz ve sağlığa zararlı bolarla şeker yapıp piyasaya sunuyorlar.

İçme suyu olarak kullandığımız şişelerin berrak olması gerektiği halde, şişe yıkamaya gösterilmesi gereken özen gösterilmiyor; bu durum çeşitli mikrobik hastalıkların gelişmesine neden oluyor. Suyun toplandığı ünitelerde tortuların temizlenmemesi sonucu mikrobik durumlar husule geliyor.

Meyve sulannda doğal olarak çok düşük konsantrasyonlarda nitrat bulunması gerekir. Demineralize edilmemiş bir su ile yapılan sulandırma, nitrat miktarının yükselmesi ve doğal sınırlarını aşmasına neden oluyor. Yine meyve suyundaki sülfat oranının yüksek olması, ya sülfat oranı yüksek bir su ile yapılan seyreltme işlemine ya da meyve suyunun işlendiği konsantratin kükürtlenmiş olmasına delil teşkil ediyor.

Gıdalarımıza yapılan bu tağşiş, taklit ve hilelere daha pek çok örnek verebiliriz. Ancak burada önemli olan bu olayın gerçekleşme yollarından çok olaya karşı takınılan durumdur. Bu olay bir yandan, bir takım kişilere haksız kazançlar sağlarken, diğer yandan tüketicinin sağlık ve ekonomik açıdan aldatılmasına neden olmakta ve kalitesiz gıda üretiminin yaygınlaşmasına yol açmaktadır. Biz ekonomisi ta-

KUDUZ AŞISI İÇİN FOWLPOX VİRÜSÜ

Kümes hayvanlarında hastalık yapan bir çeşit virüs (fowlpox virüsü), insanlarda kuduzla karşı etkili bir aşı için büyük umutlar vaat etmektedir. Amerikalı araştırmacılar, tavuklarda fowlpox (tavuk çiçeği) hastalığına sebep olan fowlpox virüsünden elde edilen aşının, hayvanları canlı kuduz virüsüne karşı koruduğunu gösterdiler.

New York Eyalet Sağlık Teşkilatı'ndan Enzo Paoletti, kuduz virüsünden aldığı bir geni fowlpox virüsüne vererek bir kuduz aşısı yapmıştır. Bu gen, kuduz virüsüyle enfekte olmuş (tanışmış) hücrelerin zarlarında bulunan bir glikoproteini kodlamaktadır. Bu glikoprotein, yapısında kuduz virüsünden bir gen bulunduran fowlpox virüsüyle aşılanmış hayvanlarda, antikor üretimini aktive etmektedir.

Paoletti, Nisan ayı başlarında Cardiff'te verdiği bir konferansta, bulduğu aşının hayvanları canlı kuduz virüsüne karşı korumada başarılı olduğunu söyledi.

Paoletti, yedi tür hayvanı aşıladı ve daha sonra canlı kuduz virüsünü bu hayvanlara enjekte etti. Sonuçları, aşılanmamış olan benzer bir hayvan grubu-nunkilerle karşılaştırdı.

Paoletti, "Bütün aşılanmamış hayvanlar, kuduz virüsü verilişinden sonraki 12-16 gün içerisinde öldüler. Fowlpox kuduz aşısıyla aşılananların hiçbirisi hastalanmadı bile. Araştırmacılar son aşılanmamış hayvanın ölümünden sonra, 21 gün aşılanmış hayvanları izlediler; hepsi sağlıklıydı" dedi.

Paoletti, bu sonucu beklemediklerini söyledi ve şöyle devam etti: "Fowlpox virüsünün kuşlar haricindeki türlerde üremediğini biliyorduk; ancak yabancı bir proteini kodlayıp kodlayamayacağını bilmiyorduk. Gördük ki, antikor üretimini aktive eden bir cins proteini kodlamaktadır".



Genetik müdahalede bulunulmuş fowlpox virüsü, kuduzla karşı yardım etmektedir.

Diğer bilim adamları, kuduzla karşı aşıyı bulabilmek için genetik çalışmalar yapmaktalar. Bu bilim adamları, kuduz aşısını elde etmek için cowpox (inek çiçeği) virüsünü denemekteler. Fakat Paoletti, özellikle immün sistemi zayıf olan insanlar için fowlpox virüsünün çok daha emniyetli olduğunu söylemektedir.

Paoletti'nin deneyleri, kuduz glikoproteininin in vitro şartlardaki hücrelerde yüksek miktarlarda ürettiğini gösterdi. Paoletti, fowlpox-kuduz aşısıyla tavuk, fare, tavşan, av kedisi, ev kedisi ve ineği aşıladı. Bütün hayvanlarda aşılamadan sonraki 1-2 hafta içerisinde ölçülebilir miktarda anti-kuduz antikor üretimi gözlemlendi.

Paoletti, fowlpox-kuduz aşısının kesin koruma sağladığını göstermek için, birkaç teste daha ihtiyaç duyduğuna inanmaktadır. Bu aşının ilk kullanımı alanının hayvanlar olacağını söyleyen Paoletti, şöyle devam ediyor: "İleride bu aşının insanları kuduzla karşı korumaması için hiç bir sebep yok".

New Scientist'ten çev.: Can ERGİN

rima dayalı bir ülke. Yukarıda sözünü ettiğimiz olaylar, bizim gibi ülkelerin dış pazar olanaklarının azalmasına dolayısı ile ulusal ekonomimizin zedelenmesine yol açmaktadır. Ulusal çıkarlarımız söz konusu olduğuna göre konu daha da önemli bir boyuta gelmektedir.

Bu olay her şeyden önce etkin bir gıda kontrolüne bağlıdır. Konu ile ilgili bir araştırmada bulunmuş olan Doç.Dr. Aziz Ekşi, etkin bir kontrolün amaca uygun yasal belirlemeler yanında aykırı durumların kanıtlanmasına olanak veren analitik ölçütlerin bilinmesinin de çok önemli olduğunu

vurgulamaktadır. Yasal belirlemelerin yetersizliğinin yanı sıra, bir de analitik bilgilerin eksik oluşu ülkemizdeki gıda kontrol hizmetlerinin etkin bir şekilde yürütülmesine engel olan etkenlerin başlıcalarından biri olarak görülmektedir. Gelişen teknoloji sayesinde bu hileler de daha inceliklerle yapılmaktadır. Kanıtlama olayları da eskiye oranla daha da güçleşmiş bulunmaktadır.

Ben konunun önemi gereği, tüm kavram kargaşalarını bir tarafa bırakıp sağlıklı bir çalışma yapmak için elbirliği yapalım ve insanlarımızı en mükemmeli sunalım diyorum.

HEPİMİZ GELECEĞİ İYİ HESAP ETMELİYİZ; ÇÜNKÜ ÖMRÜMÜZÜN GERİ KALAN KISMI GELECEKTE GEÇECEKTİR.

LF. Kettering

KUDUZ AŞISI İÇİN FOWLPOX VİRÜSÜ

Kümes hayvanlarında hastalık yapan bir çeşit virüs (fowlpox virüsü), insanlarda kuduzla karşı etkili bir aşı için büyük umutlar vaat etmektedir. Amerikalı araştırmacılar, tavuklarda fowlpox (tavuk çiçeği) hastalığına sebep olan fowlpox virüsünden elde edilen aşının, hayvanları canlı kuduz virüsüne karşı koruduğunu gösterdiler.

New York Eyalet Sağlık Teşkilatı'ndan Enzo Paoletti, kuduz virüsünden aldığı bir geni fowlpox virüsüne vererek bir kuduz aşısı yapmıştır. Bu gen, kuduz virüsüyle enfekte olmuş (tanışmış) hücrelerin zarlarında bulunan bir glikoproteini kodlamaktadır. Bu glikoprotein, yapısında kuduz virüsünden bir gen bulunduran fowlpox virüsüyle aşılanmış hayvanlarda, antikor üretimini aktive etmektedir.

Paoletti, Nisan ayı başlarında Cardiff'te verdiği bir konferansta, bulduğu aşının hayvanları canlı kuduz virüsüne karşı korumada başarılı olduğunu söyledi.

Paoletti, yedi tür hayvanı aşıladı ve daha sonra canlı kuduz virüsünü bu hayvanlara enjekte etti. Sonuçları, aşılanmamış olan benzer bir hayvan grubu-nunkilerle karşılaştırdı.

Paoletti, "Bütün aşılanmamış hayvanlar, kuduz virüsü verilişinden sonraki 12-16 gün içerisinde öldüler. Fowlpox kuduz aşısıyla aşılananların hiçbirisi hastalanmadı bile. Araştırmacılar son aşılanmamış hayvanın ölümünden sonra, 21 gün aşılanmış hayvanları izlediler; hepsi sağlıklıydı" dedi.

Paoletti, bu sonucu beklemediklerini söyledi ve şöyle devam etti: "Fowlpox virüsünün kuşlar haricindeki türlerde üremediğini biliyorduk; ancak yabancı bir proteini kodlayıp kodlayamayacağını bilmiyorduk. Gördük ki, antikor üretimini aktive eden bir cins proteini kodlamaktadır".



Genetik müdahalede bulunulmuş fowlpox virüsü, kuduzla karşı yardım etmektedir.

Diğer bilim adamları, kuduzla karşı aşıyı bulabilmek için genetik çalışmalar yapmaktalar. Bu bilim adamları, kuduz aşısını elde etmek için cowpox (inek çiçeği) virüsünü denemekteler. Fakat Paoletti, özellikle immün sistemi zayıf olan insanlar için fowlpox virüsünün çok daha emniyetli olduğunu söylemektedir.

Paoletti'nin deneyleri, kuduz glikoproteininin in vitro şartlardaki hücrelerde yüksek miktarlarda ürettiğini gösterdi. Paoletti, fowlpox-kuduz aşısıyla tavuk, fare, tavşan, av kedisi, ev kedisi ve ineği aşıladı. Bütün hayvanlarda aşılamadan sonraki 1-2 hafta içerisinde ölçülebilir miktarda anti-kuduz antikor üretimi gözlemlendi.

Paoletti, fowlpox-kuduz aşısının kesin koruma sağladığını göstermek için, birkaç teste daha ihtiyaç duyduğuna inanmaktadır. Bu aşının ilk kullanımı alanının hayvanlar olacağını söyleyen Paoletti, şöyle devam ediyor: "İleride bu aşının insanları kuduzla karşı korumaması için hiç bir sebep yok".

New Scientist'ten çev.: Can ERGİN

rima dayalı bir ülke. Yukarıda sözünü ettiğimiz olaylar, bizim gibi ülkelerin dış pazar olanaklarının azalmasına dolayısı ile ulusal ekonomimizin zedelenmesine yol açmaktadır. Ulusal çıkarlarımız söz konusu olduğuna göre konu daha da önemli bir boyuta gelmektedir.

Bu olay her şeyden önce etkin bir gıda kontrolüne bağlıdır. Konu ile ilgili bir araştırmada bulunmuş olan Doç.Dr. Aziz Ekşi, etkin bir kontrolün amaca uygun yasal belirlemeler yanında aykırı durumların kanıtlanmasına olanak veren analitik ölçütlerin bilinmesinin de çok önemli olduğunu

vurgulamaktadır. Yasal belirlemelerin yetersizliğinin yanı sıra, bir de analitik bilgilerin eksik oluşu ülkemizdeki gıda kontrol hizmetlerinin etkin bir şekilde yürütülmesine engel olan etkenlerin başlıcalarından biri olarak görülmektedir. Gelişen teknoloji sayesinde bu hileler de daha inceliklerle yapılmaktadır. Kanıtlama olayları da eskiye oranla daha da güçleşmiş bulunmaktadır.

Ben konunun önemi gereği, tüm kavram kargaşalarını bir tarafa bırakıp sağlıklı bir çalışma yapmak için elbirliği yapalım ve insanlarımızı en mükemmeli sunalım diyorum.

HEPİMİZ GELECEĞİ İYİ HESAP ETMELİYİZ; ÇÜNKÜ ÖMRÜMÜZÜN GERİ KALAN KISMI GELECEKTE GEÇECEKTİR.

LF. Kettering

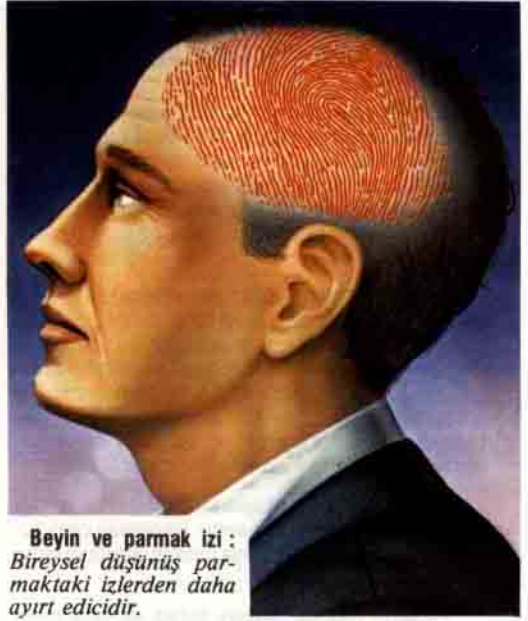
Beynimiz Eşsizdir

HİÇBİR İNSAN DİĞERİ GİBİ DÜŞÜNMEZ

- Kâinatın en seçkin organı olan insan beyni üzerinde fikir yürütmek bugüne kadar alışılmış bir davranıştı. Oysa günümüzde, insanların beyinlerinin, yüzleri veya parmak izleri kadar benzersiz olduğu anlaşılmıştır. Bunun birçok nedeni vardır.

“Uzay Yolu” dizisindeki Mr. Spock hepimizin hatıradır. Sivri kulaklı dizi kahramanı, en zor sorunları dahi soğukkanlılıkla çözebiliyordu. Spock insan gibi konuşuyor ve insan gibi hareket ediyor; fakat bir bilgisayar gibi düşünüyordu. Beynimiz de bir bilgisayara benzemiyor mu? Beyin de bilgisayar gibi verileri sinir uzantıları yoluyla alır; bu girdileri (inputlar) başka bir kavrama, çıktıları (outputlar) dönüştürür.

Bunlar bilinen olaylardır. Oysa günümüz nörobijolojisi, düşüncenin gücüne yeni ufuklar açıyor. Yeni bilgilerin temeli şu soruya dayanıyor: “Bütün insanlardan daha değişik düşünmeyi nasıl başarıyoruz?” Cevabı Amerikalı araştırmacı Richard Thomson veriyor: Düşünce kutumuz sadece hayat boyunca değil, her gün, hatta embriyoda dakikadan dakikaya değişiyor. Burada her 60 saniyede 250.000 sinir hücresi oluşuyor. Bu hücrelerin bileşimi insanın tecrübelerine göre, bireysel değişiklikler gösteriyor. Beynimizin son durumunu, beslenmemiz, hatta



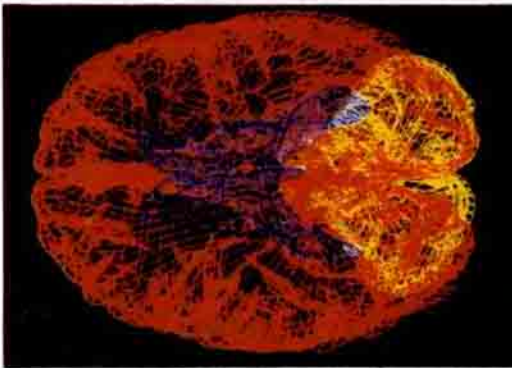
Beyin ve parmak izi :
Bireysel düşünüş parmak izi izlerinden daha ayırt edicidir.

soluduğumuz hava dahi etkiliyor. Havadaki iyon konsantrasyonu, yani sinir taşıyıcılarının kimyasal bileşimi beyin haber merkezlerini etkiliyor.

Fakat bireysel özellikler daha dölyatağında başlıyor. Sağ ve sol yarımküreler ve kadın-erkek beyinleri farklılıklar gösteriyor. Beynin nasırsı cismi (Corpus Callosum) kadınlarda erkekler oranla daha büyüktür (kadınlar bu yüzden mi değişik düşünür acaba?). Hayvan deneylerinde nöropsikologlar, bir kedi beyinin genel yapısını rahatça tespit edebiliyorlar; çünkü kedi beyinleri bu denli benzerdir. Oysa insanlarda böyle bir yapı planı imkânsızdır.

Bu nedenle yazımız, yalnızca insan beyinin psikolojik bireyselliğini değil, ayrıca kavrama ve düşünmedeki değişikliklerin nedenlerini de açıklamaya çalışıyor. Günümüz insanının kafasındaki birikim milyonlarca yıllık bir gelişmenin ürünüdür. Dış dünyayı algılama, milyonlarca yıl boyunca değişik canlılarda çeşitlilikler göstermiştir. Neyi algıladığımızı anlamak için hayvanlar âleminde bir göz atalım.

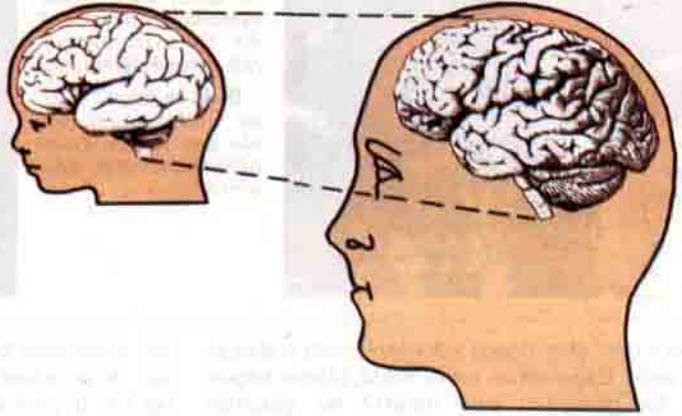
Özellikle renk tonlarını ayırt eden hayvanların yanında, yalnızca hareketleri seçebilen hayvanlar da vardır. Canlının dış dünya hakkında algıladığı her şey doğrudur; fakat tam değildir. Doğru araştırmacısı Jakob von Uexküll, kenenin algılaması olayı ile buna bir örnek veriyor. Kenenin gelişmek için memeli hayvan kanına ihtiyacı vardır. Bir çalının en uç noktasına tırmanır ve tesadüfen sıcakkanlı bir hayvanın geçmesini bekler; sonra, kendini hayvanın postuna bırakır. Bilim adamları kenenin bu pozisyonda yıllarca kandan başka besin almadan ve hareketsiz kalabileceğini tespit etmişlerdir. Bu süreçte kenenin algılaması, yağ asitlerinin ve ter bezlerinin yaydığı koku ile sınırlıdır. Kene 37 derece vücut sıcaklığın-



Ağ oluşumu : Yetişkin bir insan beyinin en yeni bilgisayar resmi, uzantı ve düğümleri gösteriyor.

Yeni doğmuş bir çocuğun beyni ; İnsan, toplam düşünme gücünün sadece dörtte biriyle dünyaya geliyor.

Her beyinde bir düğümler evreni ; Yetişmiş bir insanın beyin kesiti. Bireysel özellikler daha döllyatağında başlıyor. Kadınların beyin birleşği erkeklerle nazaran daha büyüktür. Farkı çıplak gözle daha iyi görebiliriz. Bu, cinsiyete has düşünme farklılığının bir kanıtı mı yoksa?



da bir canlıya rastlarsa, kanını emmeye başlar. Amacına erişmesi için yağ asitleri ve vücut sıcaklığı fazlasıyla yeterlidir.

Hayvanlar âleminin bu paraziti bize bir gerçeği gösteriyor. Algılamamız gerçik bir keneden üstündür; fakat yine de insan, dünyanın pek çok özelliğini kavrayamamakta veya hayal edememektedir. Radyo dalgalarını hissetmiyoruz; röntgen ışınlarını göremiyoruz. Bunları ölçebilen gelişmiş teknik cihazlar yine de beynimizin sınırları içinde kalıyor. Dünyayı tüm çıplaklığıyla görmemiz imkânsız; fakat temelde dünyaya yine de algıladığımızdan farklı değildir. Bu kesin bilgiyi nereden çıkarıyoruz? Biyolog ve davranış bilimci Konrad Lorenz, beynimizi, gerçeğin milyonlarca yıllık tartışmasının bir ürünü olarak tanımlıyor. Bunun anlamı, beynimizin biz daha doğmadan dünyamız hakkında oldukça çok şey bildiğidir. Renkleri, cisimleri, uzayı kavrayacağımızı biliyor; zaman kavramını ve neden-sonuç bağıntısını biliyor. Bu ön bilgiler insan beyninin yapısında oluşmuş durumdadır. Beynimiz dünyaya "programlanmıştır". Fakat gerçeğin küçük bir bölümü, beynimizce gerçeğe uygun olarak algılanmaz. Her algı, bireyin kişisel deneyim, beklenti ve amaçları tarafından etkilenir. Herkes kendi görüntüsünü belirler. Beynimiz sadece bu alanda benzersiz çalışmaz; dış dünyadan beyne gelen her şey hazır bulunan birikimi etkiler ve değiştirir. Şunu da önemli belirtmeliyiz ki, dış bilgiler, ön bilgiyi, dış uyarı ve kavrama arasında doğrudan bir ilişki oluşturacak kadar değiştiremezler. Örneğin domatesi yapay ışıktaki da inceleysek, güneş ışığında da inceleysek aynı kırmızılıktaki görürüz. Şilili nörobiyolog Humberto R. Maturana'ya göre, renkleri ölçüldükleri dalgaboylarında değil, beynimizin onları işleyiş biçimine bağlı olarak algılarız. Bu işleyiş biçimi de kişinin bireysel beyin yapısıyla belirlenir. Düşünme işlevimize ilişkin bu basit bilgi, günümüz beyin araştırmacılarında şok etkisi yaratıyor. Görmek ve algı-

lamak, sadece dış dünya ile belirlenmeyen iki benzer aktivitedir. Beyin merkezleri arasında sürekli bir veri değişimi vardır ve beyinde sadece dış dünya ile belirlenmeyen bir monolog süregelmektedir. Dışarıdan gelen veriler hemen işlenmezler. Bunu kanıtlamak için iki ışık kaynağı arasına bir cisim koyalım. Cisim gölge oluştursun. Bu durumda gölge renginin, gölgeyi oluşturan ışığın rengine uymasını bekleyebiliriz. Örneğin bir beyaz ve bir kırmızı ışık kaynağı ele alalım. Kırmızı ışık tarafından oluşturulan gölgenin kırmızı, beyaz ışığının ise beyaz olması gerekir. Fakat, sonuçta bir kırmızı ve bir de yeşil ışık görürüz. Bundan, domates deneyindeki gibi, gördüğümüz renklerin ölçüldükleri dalga boylarında olmadıkları, beynimizin onları işleyişine bağlı olarak algılandıkları sonucunu çıkarabiliriz.

Beynimizin bu yönünü araştırmacı Humberto R. Maturana ve Francisco J. Varela "Baum Der



Doğuştan gelen nedir? Öğrenilen nedir? Doğumdan kısa bir süre sonra bebek bir ipe tutunabilir. Döllyatağında kazanılan, doğuştan gelen bir tutunma refleksi. Daha sonra bu refleksler azalacak, öğrenme onları ertecektir.



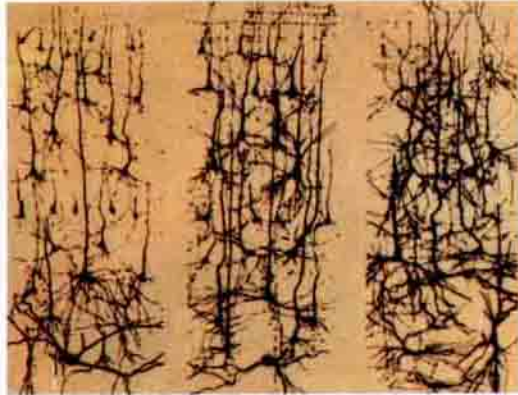
Okul öncesi ders : Hiç bir canlı, insan kadar öğrenmeye yatkın değildir. Çocuklar oynayarak çevreyi öğreniyor.

Dede ve torun : Testler, uyarıcı olursa beynin ileri yaşlara kadar öğrenebileceğini gösteriyor.



Erkenntnis" (Algı Ağacı) adlı kitaplarında ortaya atmışlardır. Dayandıkları temel nokta, bizden bağımsız bir gerçeğin, yani objektif bir gerçeğin olmamasıdır. "Beynin sürekli monoloğu" olarak da ifade edilebilen bu yeni bilgi, normal düşünen bir insanla, Albert Einstein'ın beynini gerçekte neyin ayırt ettiğini daha iyi açıklamaktadır. Einstein'ın beyni defalarca incelenmiştir. Bir doktor Amerika'da eyaletlerin birinde, yıllar önce esrarengiz bir biçimde elde ettiği bu beyni parçalanmış olarak üç kavanozdaki sıvılarda saklamaktadır. İki yıl önce Kaliforniyalı bayan anatomi profesörü Marian Diamond, Einstein'ın kesmeşeker büyüklüğündeki beyin parçasında, normalden % 70 oranında fazla glia hücresi bulunduğunda, Einstein'ın neden dâhi olduğu bilmecesinin çözüldüğü düşünülüyordu. Çünkü glia hücrelerinin madde değişimini koruduğu ve sinir hücrelerinin kan ihtiyacını kontrol ettiği varsayılıyordu. Einstein'ın beyni özellikle çok iyi beslenmişti. Fakat yine de çok sayıda glia hücresi bir ölçü değildi; çünkü beyinlerinde bu hücrelerin çok bol bulunduğu geri zekâlılara da rastlanıyordu.

Araştırma iki önemli sonuca varmıştır. Birincisi, beyin araştırmacılarının "her anıya bir molekül,



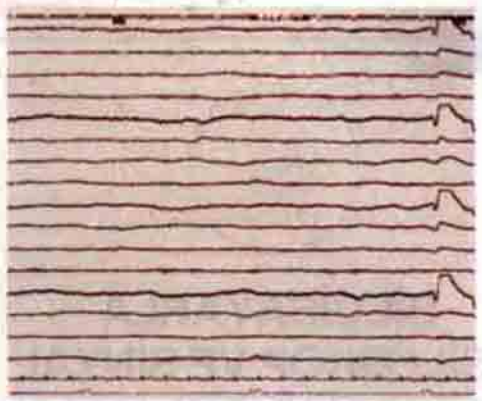
Doğumdan 3, 15 ve 24 ay sonra beyindeki bağlantılar görülüyor. Sinir ağları yaş ilerledikçe karmaşık hal alıyor. İnsanın tipik öğrenimiyle beraber düşünce kutumuz büyüyor. Fakat sinirler doğru eşini nasıl buluyor?

her düşünceye bir hücre" modelinin yanlış oluşudur. Binlerce fare, sıçan ve balık bu teorisinin sağlamlığı için beynini kurban etmiştir (hatta ölümünden sonra Einstein bile...). İkinci sonuç, anatomi açısından bakıldığında insan beyninin milyonlarca yıldır aynı kalmış olmasıdır. Einstein'ın beyin hücreleri Florida'da bir tapınakta bulunan 8.000 yıllık bir kafatasının içinde yaşamış beyinden değildir. Fakat değişen çok daha önemli bir şey, beynin çalışma biçimidir.

Amerika'lı psikolog Julian Jaynes'in teorisine göre, insan, İlliada ve Odisea'nın oluşmasına kadar farklı bir beyin fonksiyonu göstermiştir. Jaynes, Homeros zamanı insanının, halüsinasyonları (hayal görmek, boşluktan ses duymak vb.), tanrıların sesine benzeterek bunların etkisinde kaldığı görüşündedir. İnsan ancak daha sonra asıl akıl ve bilince ulaşmıştır. Edebiyat ve dinin hayal dünyası halüsinasyonları, beynin sağ yarısrının içeriğidir; gelişen bilinç ise sol yarısrının. Jaynes'e göre modern insanı sol beyin yarısrı belirliyor.

Her şeyden önce son araştırmalar gösteriyor ki, beynin her iki yarısrı sadece kendi için çalışmaz, birbirini kollar. Bir örnek: Konuşma merkezinin çoğunlukla sol yarıda bulunmasına rağmen, sol beyin yanmküresi rahatsızlığı olan insanlar, sağ yanmkürelerini kullanarak konuşma öğrenebiliyor. Daha şaşırtıcı olan, sağır ve dilsizlerde konuşmayı işleyen merkezin rolünü değiştirmesi ve işlevini görsel uyarılarla yerine getirmesidir. Bu beynimizin yalnızca esnekliğini göstermekle kalmıyor; aynı zamanda beyin loplannın işbirliği sayesinde düşünme kutumuzun bir hologram (üç boyutlu görüntü) gibi çalıştığını kanıtlıyor. Herhalde bundan dolayı bütün düşünme işlevleri hissi olarak değerlendiriliyor. Hiçbir şeyi hissi düşünemeyiz.

Biyolog Francisco Varela, beyin loplannın birbirine bağımlılığını ve işbirliğini derinliğine gözlememiz gerektiği inancındadır. Varela'nın bilgileri bizi "beyin yapısı ve birey" bağlantısına, buradan da örneğin Albert Einstein'ın nasıl dâhi olduğuna götürüyor. Einstein'ın sözleri kendi yaratıcılığının gizini çözüyor: "Kuşkum yok ki, düşüncemiz çok defa bi-



Beyinden elde edilen elektriksel dalgalar düşünme yeteneğinin çözümüne yardım ediyor (sol resim). Elektroensefalogram (EEG) gösteriyor ki, beyin ne kadar fazla çalışırsa, dalga oluşması o kadar uzun sürer.

İncimiz dışında işliyor". Einstein'ı uzun süre gözlemleyen psikolog Max Wertheimer, onun düşünce üretimini, problemi yeni bir yön alana kadar serbestçe akan fikirler birliği olarak tanımlıyor.

Einstein'ın gizi beyin monologlarında akışı serbest bırakması ve bu sırada ister istemez neredeyse hiç kullanılmayan yan fikirler elde etmesindedir. Öyleyse yaratıcı bir beyin, çok tartışma materyaline sahip bir beyin anlamındadır. Kendi kendine düşünmek beyni formda tutar. Bu yolla sadece zekâ, düşünce üretimi ve duygusal kararlılık yükselmez; kendi kendine düşünmek vücut hastalıklarında da iyileştirici bir etki yaratır. Bunun ispatı, Karaorman'da bir klinikte hastalarca bilgisayar veya kitap yardımıyla uygulanan beyin cımnastığıdır. Prensipler aynıdır: Hasta, alıştırmalarla uygun bir aktivite düzeyine getirilecektir. Gevşemiş hasta uyanımalı, stres (gerginlik) içindeki hasta da gevşetilmeliydi. Kafada, beyin monologlarına uygun ortam hazırlayacak bir klima hakim olmalıydı. Sonuçta beyin egzersizleri ile 50-70 yaş grubunun zekâsı 14 gün içinde ortalama 15 IQ puanı yükseldi. Bellekte performans aynı ölçüde arttı; duygusal kararlılık da büyük bir artış gösterdi. Yepyeni bir bulgu ise, beyin fonksiyon bozukluğu olan hastalarda bile zekâ performansının yükselmesiydi.

Beynimiz tüm bağışıklık sistemimizi de etkiler ve sağlığımızda belirgin bir rol oynar. Düşüncelerimizin geliştirdiği bu şaşırtıcı gücü, ABD Pensilvanya Üniversitesi psikoloğu Howard Hall bir deneyi ile bize gösteriyor. Deney yapılan kişiye hipnoz yoluyla beyaz kan hücrelerini, kan akışında şaşkınca oraya buraya koşan hastalık mikroplarını yiyen güçlü birer köpekbalığı olarak düşünmesi emrediliyor ve bu

hayali uygulaması empoze ediliyor. Sonuçta denek minimum strese yüksek sayıda beyaz kan hücresi üretiyor.

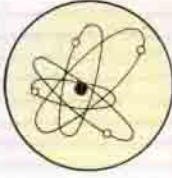
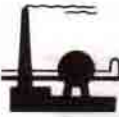
Beynin gücü hakkında daha şaşırtıcı bir deneyi psikolog David Mc Clelland yapıyor. Bu bilim adamı, öğrencilere Kalküta'da hasta ve ölümleri koruyan rahibe Teresa ile ilgili bir film gösteriyor. İzleyicilerde aniden, immunoglobulin-A değerindeki artışa uygun olarak, bağışıklık fonksiyonlarında bir artış gözleniyor. Açıkça gözlenebilen bu olay, ruhun beden sağlığı üzerindeki etkisini gösteriyor. İlginç olan, bağışıklık faktörünün rahibe Teresa'nın yaptıklarına karşı olanlarda da yükselmesidir.

Her birimizde insanlığın kültürel mirası biyolojik birikim ile birleşiyor. En başta doğa ve kültür arasındaki bu ikili oyun, düşünce gibi bir mükemmelliği üretmek için bir sürü sinir hücresi gerektiriyor. Bununla beraber bir çelişkiyi yaşıyoruz. Düşünce, beyindeki bağlantılar ve hislerdeki bireyselliğimiz konusunda en iyi delilleri nörobiyoloji sunuyor. Çünkü 100 milyar sinir hücresinden oluşan bağlantılar, beyindeki tüm atomların sayısından fazladır. Beyin, parçaların toplamından daha fazla bir şeydir. İnsan beyni her zaman bilgisayardan üstün olacaktır.

P.M.'den çev.: Ş.Şadi KARAMANOĞLU

**DEDİKODU, BASİT RUHLU
KİMSELERİN EĞLENCESİDİR.**

Jorneille



BİLGİSAYARLA OSİLOSKOP VE SİNYAL ÜRETECİ UYGULAMASI



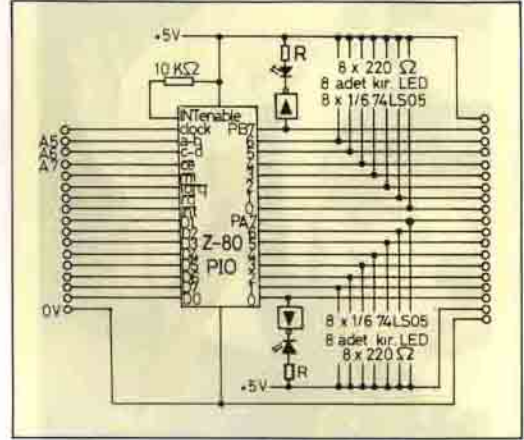
İlgaç AKBAŞ
Gaziantep Fen Lisesi

Bugün elektronik dünyasının vazgeçilmez yardımcısı olan Osiloskop ve Sinyal Üreteci ne yazık ki bir çok amatör elektronikçinin mali gücünü aşacak fiyatlarla satılmaktadır. Bu yüzden amatör bir elektronikçi kendisine oldukça yararlı olacak bu cihazları ancak vitrinlerde görebilmektedir.

Bu proje çalışmasında bahsedilen iki cihazın Z-80 mikroişlemcili bir bilgisayar olan ZX Spectrum + ile oldukça ucuza mal edilmesi asıl amacıdır. Öyleki, yapılmış olan böyle bir cihazın piyasada bulunan bu iki cihazdan % 80 civarında daha ucuz olduğu hesaplanmıştır. Böylece ortaya çıkmış olan "Bilgisayarlı Osiloskop ve Sinyal Üreteci"nin gerçekleri kadar güçlü olmadığı fakat amatör işleri için oldukça yararlı olduğu görülmüştür.

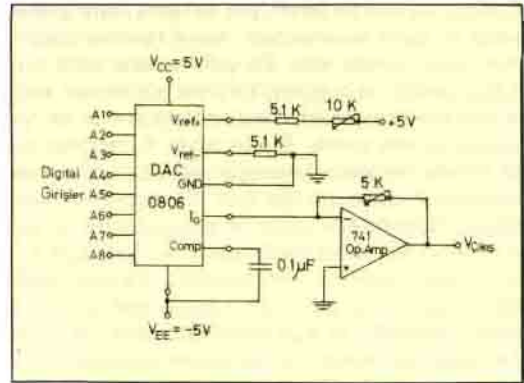
Bu modelin çalışması, dört ayrı birimin birbiriyle iletişim kurmalarıyla sağlanmıştır. Bu birimler PIO, ADC, DAC devreleri ve bunları kontrol eden bilgisayar ünitesidir.

PIO (Paralel Giriş-Çıkış) devresinde, paralel bir giriş-çıkış elemanı olan Z-80 PIO entegre devresini kullandım. Bu entegre devrede sekiz bitlik iki kapı bulunmaktadır. Bu kapılar bilgi girişi, bilgi çıkışı gibi amaçlarla kullanılabilirler (Şekil 1).



Şekil 1 : Paralel Giriş-Çıkış devre şeması (PIO).

DAC (Digital-Analog Çevirici) devresi, çevirici entegre olarak DAC 0806'yı kullandığım ve bilgisayardan PIO vasıtasıyla gelen digital haldeki bilgileri analog voltaja dönüştüren bir çevre elemanıdır. Devrenin çıkışı 0V ile 2,55V arasında 0,01V hassasiyetle değiştirilebilmektedir. Bu da 255 değişik çıkış voltajı anlamına gelmektedir. Bu devreyi, PIO ve bilgisayar ile birlikte Sinyal Üreteci Bölümü'nde kullandım (Şekil 2).



Şekil 2 : Digital-Analog Çevirici devre şeması (DAC)

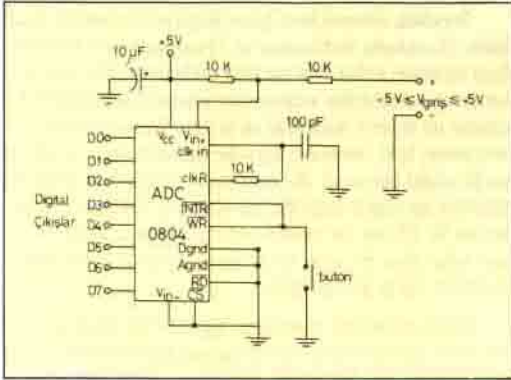
ADC (Analog-Digital Çevirici) devresi, girilen analog voltajı bilgisayarın anlayabileceği digital hale çeviren bir entegre devre olan ADC 0804'ü kullandığım bir çevre elemanıdır. Bu devre -5V ile +5V arasında herhangi bir voltajı kabul etmekte ve çıkışlarına -5V için 0, +5V için 255 değerlerini koymaktadır. Kısacası 0,04 V'luk bir hassasiyete sahiptir. Bu devreyi PIO ve bilgisayar ile Osiloskop Bölümü'nde kullandım (Şekil 3).



Devreler hazırlandıktan sonra, bunların birbirleriyle iletişimimin kontrolünü üstlenecek bir program hazırladım. Machine Code ve BASIC dillerinde hazırladığım bu program iki bölümden oluşmaktadır.

1- Osiloskop Bölümü :

Bu bölümde, ADC ve PIO devrelerinden gelen bilgileri ekrana bir grafik şeklinde çıkartan programlar bulunmaktadır. Hızlı bilgi alış verişini sağlayan Machine Code dilindeki bir program ile ekrana sinyaller çıkartılmaktadır. İstendiği takdirde hafızada tutulabilmektedir. En fazla 1 KHz'deki sinyalleri ekrana çıkartabilen bu bölümde, sinyaller istendiği takdirde tek bir tarama ile ekranda tutulabilmektedir. Bu özellik bilhassa periyodik olmayan sinyaller gözlemlenirken oldukça yararlı olmaktadır.



Şekil 3 : Analog-Digital Çevirici devre şeması (ADC)

2- Sinyal Üretici Bölümü :

Bu bölümde üretilmek istenen sinyalin bir periyodu ekrana çizilir. Çizilen bu periyot PIO ve DAC devreleri ile dışarı devamlı bir sinyal olarak verilir. Çıkış osiloskopta gözlenirse ekrandaki sinyal ile osiloskop eğrisinin tamamen aynı olduğu görülebilir. Gerektiği takdirde çizilmiş olan periyot hafızada tutulabilmektedir. Alışılmış bir Sinyal Üretici'nin dışında, çıkışı istenen sinyal istendiği gibi düzenlenebilir. Böylece programcının amacına uygun her türlü sinyali üretebilmesi sağlanmış olmaktadır.

Böylece elde edilmiş olan bu komple cihaz elektronikte amatörce uğraşan bir çok kişi için oldukça büyük yarar sağlayacaktır. Hatta bazı özellikleriyle profesyonellerce de kullanılabilir olan bu cihaz bilgisayarın yapabileceklerine bir örnektir. Projemim, bilgisayarların bugün Türkiye'de olduğu gibi sadece oyun amacıyla değil çok daha farklı, özel ve kişiyeye daha yararlı olarak kullanılmasına bir örnek teşkil ettiği gibi Türkiye şartlarında bu gibi cihazlara sahip olamayanlar için de oldukça yararlı olacağına inanıyorum.

ANİ KOROZYON HIZININ YENİ BİR YÖNTEMLE TAYİN EDİLMESİ



Bülent GÖRÜCÜ
Ankara Fen Lisesi

Korozyon, metal ve alaşımların çevreleri ile kimyasal ve elektrokimyasal reaksiyonları sonucu bozunmasıdır. Günümüzde korozyon doğrudan ürün kaybına yol açabildiği gibi, ürünü kirleterek kullanılmaz hale getirebilir. Korozyonun yol açtığı kayıplar toplamı endüstriyel gelişmişlik düzeyi ile yakından ilgilidir. Tahminlere göre gayri safi milli gelirin % 1'inden başlayarak % 3,5'ine kadar bu yükselebilir.

Bu şartlar altında ani korozyon hızının ölçümü önem taşımaktadır. Ben bu çalışmada Stern-Geary ve Faraday'ın ikinci kuramını kullanarak ani korozyon hızını ölçmeye çalıştım.

Materyal ve Metot

Deneylerimde iki tür numune kullandım. Biri ticarî saflıkla Alüminyum diğeri ed 5052 standart alaşımı.

1) Ağırlık kaybı deneyleri

Numuneleri tartıktan sonra % 1, % 3.5 ve % 8' katı NaCl içeren sulu çözeltiler hazırladım. Bunlara daha önce tarttığım numuneleri batırdım. Bunları bir hafta gözlem altında beklettim.

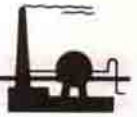
2) Potansiyostatik deneyler

Bu kısımda potansiyostat adı verilen bir alet kullandım. Bu aletin görevi, numune elektrot potansiyelini hücreden geçen akımın büyüklüğüne bağlı olmaksızın önceden ayarlanan belli bir değerde tutmaktır. Numuneleri potansiyostata bağladım.

Stern-Geary denklemi

$$\frac{\Delta E}{\Delta I} = \frac{1}{2.3} \cdot \frac{\beta_a \beta_c}{\beta_a + \beta_c} \cdot \frac{1}{I_{cor}}$$

$$K = \frac{1}{2.3} \cdot \frac{\beta_a \beta_c}{\beta_a + \beta_c} \cdot \frac{1}{\Delta E}$$



Faraday'ın ikinci kuramı $Q = k \cdot 8,64 \cdot 10^6 \cdot I \cdot \text{corr}$

Genel denklem..... $Q = k \cdot 8,64 \cdot 10^6 \cdot K \cdot \Delta I$

1) Ağırlık kaybı deneylerinden korozyon hızını günde desimetrekare başına miligram olarak ölçtüm.

2) Potansiyostatik deneylerden bulduğum akım şiddetlerini de denklemde yerine koydum ve sonuçta istediğim K değerini buldum.

Bulgular

Saf için

K 0.6251

5052 için

K 0.2514

Sonuç ve Yorum

Ağırlık kaybı deneylerinden şu sonuçları çıkarabiliriz: Ortamdaki Cl^- iyonlarının sayısı arttıkça korozyon hızı da artmaktadır. Burada gözlenen korozyonda metaller üzerinde lokal anot ve katot bölgeleri oluşmaktadır. Bu çukurcuk korozyonudur. Çukurcuk korozyonunda clorlar bir aşınma bulunca hemen oraya hücum ederler ve daha çok o bölgeyi aşındırırlar.

Alldığım sonuçlar gösteriyor ki, bu yöntemin uygulaması teorim ışığında gerçekleşmiştir. Bu sabit K'lar arasında oynamalar deney belirsizliğinden kaynaklanabilir. Araştırmamın yarattığı kolaylık anı korozyon hızının emin olarak deneysel şekilde bulunmasıdır.



MİKROALGLERDEN BESİN ELDESİ VE KİRLİ ATIK SULARIN TEMİZLENMESİ

Dünya nüfusu giderek artmakta, besin yetersizliği ortaya çıkabilmektedir. Uygunsuz iklim ve karasal bitkilerin yetişmesine elvermeyen kurak toprakların da en iyi şekilde değerlendirilmesi, metrekareden en kısa sürede en fazla ve en kaliteli ürünün alınması yönünde çalışmalar yapılmalıdır.

Gelişen teknolojiyle beraber çevre sorunları ortaya çıkmakta, doğa dengesi bozulmakta, sularımız kirlenmektedir. Bu konu Türkiye'mizde acilen çözüm bekleyen bir problem halindedir.



Berna UMUR — Seda ÇORAPÇIOĞLU

Mikroalgler ancak mikroskopla tanınabilen su kriptogamlarıdır (çiçeksiz bitkiler). Gıda zincirinde önemli bir yer oluşturmaları onların üzerinde çalışmalar yapmamıza neden olmuştur.

Öncelikle mikroalglerin besin değerini incelemeyi tasarladık. *Dunaliella tertiolecta* ve *Phaedactylum tricomutum* türlerinin kültür ortamlarında üretilmelerinden sonra bu karışımın mikroskopik incelemeleri yapıldı. Santrifüjlenip kurutulan bu alglerin önce lipid ve protein tayinleri yapıldı. Ekstre edilen lipid miktarının kuru alg biyokütlesinin % 22'sini oluşturduğu belirlendi. Bu oran soya fasulyesi ve diğer alg türleriyle karşılaştırıldığında çok yüksekti. Mikroalg biyokütlesinin % 28'inin ise protein olduğu saptandı. Aslında tatmin edici olan bu oran uzun süreli çalışmalar ve genetik işlemeyle daha yükseltilebilir.

Bütün bu olumlu sonuçlara rağmen mikroalglerden besin eldesi çok titiz ve temiz bir çalışma gerektirdiğinden ayrıca altyapı ve teknolojik gelişmeye bağlı olduğundan ekonomik sakınca yaratabilir.

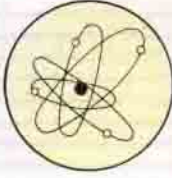
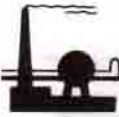
Bu durumda ise mikroalglerin başka olumlu özelliklerinden faydalanma yoluna gidildi. Mikroalgler kendi metabolizmaları için sularındaki azot ve fosforu bünyelerine alırlar. Bundan dolayı toplam azot ve fosfor parametreleriyle suyu temizledikleri düşünüldü.

Sabit sıcaklık, sabit ışık ve uygun havalandırmayla düzenlenen deneylerde, toplam azot ve fosfor tayinleri yapılan bir fabrikanın atık suyunun alglerle 15 günlük periyotta % 75'in üstünde bir verimle temizlendiği görüldü. Aynı konuda yapılan çalışmaların sonuçlarıyla karşılaştırıldığında elde ettiğimiz gayet yüksek bir verimdir.

Artılan su ile geniş alanların sulanması ve separatörle ayrılan mikroalg biyokütlesinin ise kurutularak hayvan yemi olarak kullanılması önerildi.

Tesis modeli taslakları ve ekonomik açıdan faydası üzerinde durulup diğer karşılaştırmalar yapıldı.

Üç tarafı denizlerle çevrili ülkemizde bulunan iki türle yapılan bu çok amaçlı çalışmaların incelenip geliştirileceği ve yararlı olacağı inancındayız.



BİLGİSAYARLA OSİLOSKOP VE SİNYAL ÜRETECİ UYGULAMASI



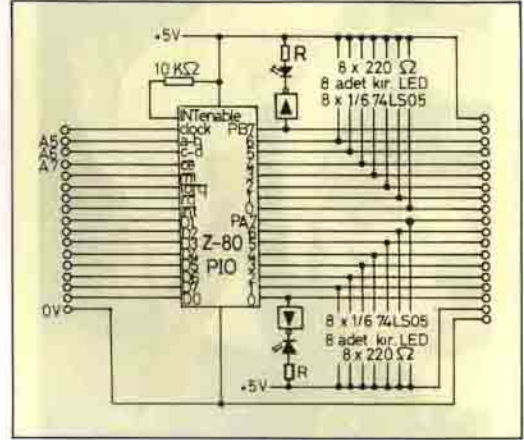
İlgaç AKBAŞ
Gaziantep Fen Lisesi

Bugün elektronik dünyasının vazgeçilmez yardımcısı olan Osiloskop ve Sinyal Üreteci ne yazık ki bir çok amatör elektronikçinin mali gücünü aşacak fiyatlarla satılmaktadır. Bu yüzden amatör bir elektronikçi kendisine oldukça yararlı olacak bu cihazları ancak vitrinlerde görebilmektedir.

Bu proje çalışmasında bahsedilen iki cihazın Z-80 mikroişlemcili bir bilgisayar olan ZX Spectrum + ile oldukça ucuza mal edilmesi asıl amacıdır. Öyleki, yapılmış olan böyle bir cihazın piyasada bulunan bu iki cihazdan % 80 civarında daha ucuz olduğu hesaplanmıştır. Böylece ortaya çıkmış olan "Bilgisayarlı Osiloskop ve Sinyal Üreteci"nin gerçekleri kadar güçlü olmadığı fakat amatör işleri için oldukça yararlı olduğu görülmüştür.

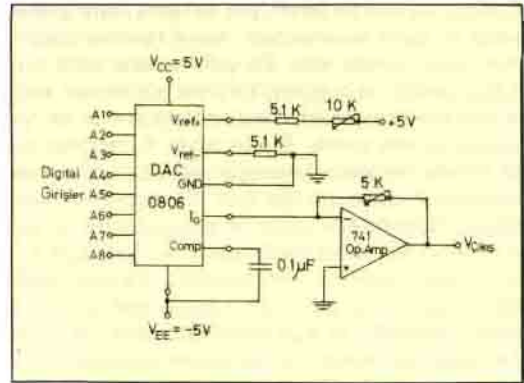
Bu modelin çalışması, dört ayrı birimin birbiriyle iletişim kurmalarıyla sağlanmıştır. Bu birimler PIO, ADC, DAC devreleri ve bunları kontrol eden bilgisayar ünitesidir.

PIO (Paralel Giriş-Çıkış) devresinde, paralel bir giriş-çıkış elemanı olan Z-80 PIO entegre devresini kullandım. Bu entegre devrede sekiz bitlik iki kapı bulunmaktadır. Bu kapılar bilgi girişi, bilgi çıkışı gibi amaçlarla kullanılabilirler (Şekil 1).



Şekil 1 : Paralel Giriş-Çıkış devre şeması (PIO).

DAC (Digital-Analog Çevirici) devresi, çevirici entegre olarak DAC 0806'yı kullandığım ve bilgisayardan PIO vasıtasıyla gelen digital haldeki bilgileri analog voltaja dönüştüren bir çevre elemanıdır. Devrenin çıkışı 0V ile 2,55V arasında 0,01V hassasiyetle değiştirilebilmektedir. Bu da 255 değişik çıkış voltajı anlamına gelmektedir. Bu devreyi, PIO ve bilgisayar ile birlikte Sinyal Üreteci Bölümü'nde kullandım (Şekil 2).



Şekil 2 : Digital-Analog Çevirici devre şeması (DAC)

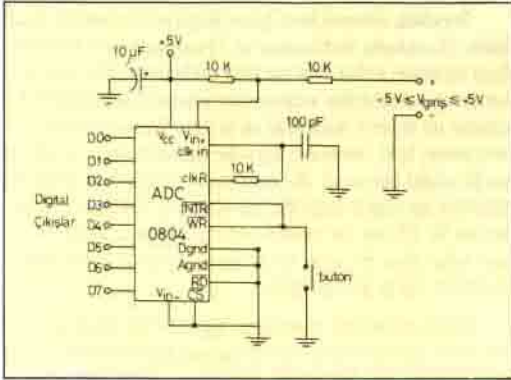
ADC (Analog-Digital Çevirici) devresi, girilen analog voltajı bilgisayarın anlayabileceği digital hale çeviren bir entegre devre olan ADC 0804'ü kullandığım bir çevre elemanıdır. Bu devre -5V ile +5V arasında herhangi bir voltajı kabul etmekte ve çıkışlarına -5V için 0, +5V için 255 değerlerini koymaktadır. Kısacası 0,04 V'luk bir hassasiyete sahiptir. Bu devreyi PIO ve bilgisayar ile Osiloskop Bölümü'nde kullandım (Şekil 3).



Devreler hazırlandıktan sonra, bunların birbirleriyle iletişimimin kontrolünü üstlenecek bir program hazırladım. Machine Code ve BASIC dillerinde hazırladığım bu program iki bölümden oluşmaktadır.

1- Osiloskop Bölümü :

Bu bölümde, ADC ve PIO devrelerinden gelen bilgileri ekrana bir grafik şeklinde çıkartan programlar bulunmaktadır. Hızlı bilgi alış verişini sağlayan Machine Code dilindeki bir program ile ekrana sinyaller çıkartılmaktadır. İstendiği takdirde hafızada tutulabilmektedir. En fazla 1 KHz'deki sinyalleri ekrana çıkartabilen bu bölümde, sinyaller istendiği takdirde tek bir tarama ile ekranda tutulabilmektedir. Bu özellik bilhassa periyodik olmayan sinyaller gözlemlenirken oldukça yararlı olmaktadır.



Şekil 3 : Analog-Digital Çevirici devre şeması (ADC)

2- Sinyal Üretici Bölümü :

Bu bölümde üretilmek istenen sinyalin bir periyodu ekrana çizilir. Çizilen bu periyot PIO ve DAC devreleri ile dışarı devamlı bir sinyal olarak verilir. Çıkış osiloskopta gözlenirse ekrandaki sinyal ile osiloskop ekrasının tamamen aynı olduğu görülebilir. Gerektiği takdirde çizilmiş olan periyot hafızada tutulabilmektedir. Alışılmış bir Sinyal Üretici'nin dışında, çıkışı istenen sinyal istendiği gibi düzenlenebilir. Böylece programcının amacına uygun her türlü sinyali üretebilmesi sağlanmış olmaktadır.

Böylece elde edilmiş olan bu komple cihaz elektronikte amatörce uğraşan bir çok kişi için oldukça büyük yarar sağlayacaktır. Hatta bazı özellikleriyle profesyonellerce de kullanılabilir olan bu cihaz bilgisayarın yapabileceklerine bir örnektir. Projeimin, bilgisayarların bugün Türkiye'de olduğu gibi sadece oyun amacıyla değil çok daha farklı, özel ve kişiyeye daha yararlı olarak kullanılmasına bir örnek teşkil ettiği gibi Türkiye şartlarında bu gibi cihazlara sahip olamayanlar için de oldukça yararlı olacağına inanıyorum.

ANİ KOROZYON HIZININ YENİ BİR YÖNTEMLE TAYİN EDİLMESİ



Bülent GÖRÜCÜ
Ankara Fen Lisesi

Korozyon, metal ve alaşımların çevreleri ile kimyasal ve elektrokimyasal reaksiyonları sonucu bozunmasıdır. Günümüzde korozyon doğrudan ürün kaybına yol açabildiği gibi, ürünü kirleterek kullanılmaz hale getirebilir. Korozyonun yol açtığı kayıplar toplamı endüstriyel gelişmişlik düzeyi ile yakından ilgilidir. Tahminlere göre gayri safi milli gelirin % 1'inden başlayarak % 3,5'ine kadar bu yükselebilir.

Bu şartlar altında ani korozyon hızının ölçümü önem taşımaktadır. Ben bu çalışmada Stern-Geary ve Faraday'ın ikinci kuramını kullanarak ani korozyon hızını ölçmeye çalıştım.

Materyal ve Metot

Deneylerimde iki tür numune kullandım. Biri ticarî saflıkla Alüminyum diğeri ed 5052 standart alaşımı.

1) Ağırlık kaybı deneyleri

Numuneleri tartıktan sonra % 1, % 3.5 ve % 8' katı NaCl içeren sulu çözeltiler hazırladım. Bunlara daha önce tarttığım numuneleri batırdım. Bunları bir hafta gözlem altında beklettim.

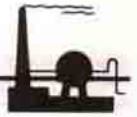
2) Potansiyostatik deneyler

Bu kısımda potansiyostat adı verilen bir alet kullandım. Bu aletin görevi, numune elektrot potansiyelini hücreden geçen akımın büyüklüğüne bağlı olmaksızın önceden ayarlanan belli bir değerde tutmaktır. Numuneleri potansiyostata bağladım.

Stern-Geary denklemi

$$\frac{\Delta E}{\Delta I} = \frac{1}{2.3} \cdot \frac{\beta_a \beta_c}{\beta_a + \beta_c} \cdot \frac{1}{I_{cor}}$$

$$K = \frac{1}{2.3} \cdot \frac{\beta_a \beta_c}{\beta_a + \beta_c} \cdot \frac{1}{\Delta E}$$



Faraday'ın ikinci kuramı $Q = k \cdot 8,64 \cdot 10^6 \cdot I \cdot \text{corr}$

Genel denklem..... $Q = k \cdot 8,64 \cdot 10^6 \cdot K \cdot \Delta I$

1) Ağırlık kaybı deneylerinden korozyon hızını günde desimetrekare başına miligram olarak ölçtüm.

2) Potansiyostatik deneylerden bulduğum akım şiddetlerini de denklemde yerine koydum ve sonuçta istediğim K değerini buldum.

Bulgular

Saf için

K 0.6251

5052 için

K 0.2514

Sonuç ve Yorum

Ağırlık kaybı deneylerinden şu sonuçları çıkarabiliriz: Ortadaki Cl^- iyonlarının sayısı arttıkça korozyon hızı da artmaktadır. Burada gözlenen korozyonda metaller üzerinde lokal anot ve katot bölgeleri oluşmaktadır. Bu çukurcuk korozyonudur. Çukurcuk korozyonunda clorlar bir aşınma bulunca hemen oraya hücum ederler ve daha çok o bölgeyi aşındırırlar.

Alldığım sonuçlar gösteriyor ki, bu yöntemin uygulaması teorim ışığında gerçekleşmiştir. Bu sabit K'lar arasında oynamalar deney belirsizliğinden kaynaklanabilir. Araştırmamın yarattığı kolaylık anı korozyon hızının emin olarak deneysel şekilde bulunmasıdır.



MİKROALGLERDEN BESİN ELDESİ VE KİRLİ ATIK SULARIN TEMİZLENMESİ

Dünya nüfusu giderek artmakta, besin yetersizliği ortaya çıkabilmektedir. Uygunsuz iklim ve karasal bitkilerin yetişmesine elvermeyen kurak toprakların da en iyi şekilde değerlendirilmesi, metrekareden en kısa sürede en fazla ve en kaliteli ürünün alınması yönünde çalışmalar yapılmalıdır.

Gelişen teknolojiyle beraber çevre sorunları ortaya çıkmakta, doğa dengesi bozulmakta, sularımız kirlenmektedir. Bu konu Türkiye'mizde acilen çözüm bekleyen bir problem hâlinde.



Berna UMUR — Seda ÇORAPÇIOĞLU

Mikroalgler ancak mikroskopla tanınabilen su kriptogamlarıdır (çiçeksiz bitkiler). Gıda zincirinde önemli bir yer oluşturmaları onların üzerinde çalışmalar yapmamıza neden olmuştur.

Öncelikle mikroalglerin besin değerini incelemeyi tasarladık. *Dunaliella tertiolecta* ve *Phaedactylum tricomutum* türlerinin kültür ortamlarında üretilmelerinden sonra bu karışımın mikroskopik incelemeleri yapıldı. Santrifüjlenip kurutulan bu alglerin önce lipid ve protein tayinleri yapıldı. Ekstre edilen lipid miktarının kuru alg biyokütlesinin % 22'sini oluşturduğu belirlendi. Bu oran soya fasulyesi ve diğer alg türleriyle karşılaştırıldığında çok yüksekti. Mikroalg biyokütlesinin % 28'inin ise protein olduğu saptandı. Aslında tatmin edici olan bu oran uzun süreli çalışmalar ve genetik işlemeyle daha yükseltilebilir.

Bütün bu olumlu sonuçlara rağmen mikroalglerden besin eldesi çok titiz ve temiz bir çalışma gerektirdiğinden ayrıca altyapı ve teknolojik gelişmeye bağlı olduğundan ekonomik sakınca yaratabilir.

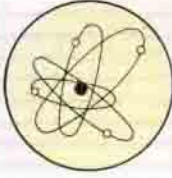
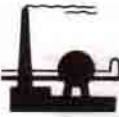
Bu durumda ise mikroalglerin başka olumlu özelliklerinden faydalanma yoluna gidildi. Mikroalgler kendi metabolizmaları için sularındaki azot ve fosforu bünyelerine alırlar. Bundan dolayı toplam azot ve fosfor parametreleriyle suyu temizledikleri düşünüldü.

Sabit sıcaklık, sabit ışık ve uygun havalandırmayla düzenlenen deneylerde, toplam azot ve fosfor tayinleri yapılan bir fabrikanın atık suyunun alglerle 15 günlük periyotta % 75'in üstünde bir verimle temizlendiği görüldü. Aynı konuda yapılan çalışmaların sonuçlarıyla karşılaştırıldığında elde ettiğimiz gayet yüksek bir verimdir.

Artılan su ile geniş alanların sulanması ve separatörle ayrılan mikroalg biyokütlesinin ise kurutularak hayvan yemi olarak kullanılması önerildi.

Tesis modeli taslakları ve ekonomik açıdan faydası üzerinde durulup diğer karşılaştırmalar yapıldı.

Üç tarafı denizlerle çevrili ülkemizde bulunan iki türle yapılan bu çok amaçlı çalışmaların incelenip geliştirileceği ve yararlı olacağı inancındayız.



BİLGİSAYARLA OSİLOSKOP VE SİNYAL ÜRETECİ UYGULAMASI



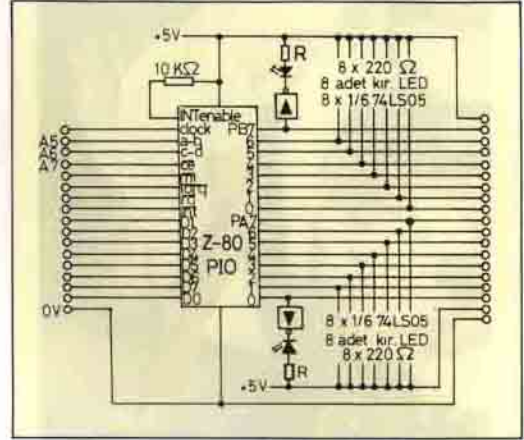
İlgaç AKBAŞ
Gaziantep Fen Lisesi

Bugün elektronik dünyasının vazgeçilmez yardımcısı olan Osiloskop ve Sinyal Üreteci ne yazık ki bir çok amatör elektronikçinin mali gücünü aşacak fiyatlarla satılmaktadır. Bu yüzden amatör bir elektronikçi kendisine oldukça yararlı olacak bu cihazları ancak vitrinlerde görebilmektedir.

Bu proje çalışmasında bahsedilen iki cihazın Z-80 mikroişlemcili bir bilgisayar olan ZX Spectrum + ile oldukça ucuza mal edilmesi asıl amacıdır. Öyleki, yapılmış olan böyle bir cihazın piyasada bulunan bu iki cihazdan % 80 civarında daha ucuz olduğu hesaplanmıştır. Böylece ortaya çıkmış olan "Bilgisayarlı Osiloskop ve Sinyal Üreteci"nin gerçekleri kadar güçlü olmadığı fakat amatör işleri için oldukça yararlı olduğu görülmüştür.

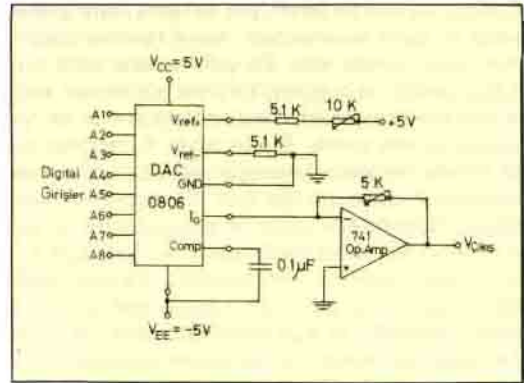
Bu modelin çalışması, dört ayrı birimin birbiriyle iletişim kurmalarıyla sağlanmıştır. Bu birimler PIO, ADC, DAC devreleri ve bunları kontrol eden bilgisayar ünitesidir.

PIO (Paralel Giriş-Çıkış) devresinde, paralel bir giriş-çıkış elemanı olan Z-80 PIO entegre devresini kullandım. Bu entegre devrede sekiz bitlik iki kapı bulunmaktadır. Bu kapılar bilgi girişi, bilgi çıkışı gibi amaçlarla kullanılabilirler (Şekil 1).



Şekil 1 : Paralel Giriş-Çıkış devre şeması (PIO).

DAC (Digital-Analog Çevirici) devresi, çevirici entegre olarak DAC 0806'yı kullandığım ve bilgisayardan PIO vasıtasıyla gelen digital haldeki bilgileri analog voltaja dönüştüren bir çevre elemanıdır. Devrenin çıkışı 0V ile 2,55V arasında 0,01V hassasiyetle değiştirilebilmektedir. Bu da 255 değişik çıkış voltajı anlamına gelmektedir. Bu devreyi, PIO ve bilgisayar ile birlikte Sinyal Üreteci Bölümü'nde kullandım (Şekil 2).



Şekil 2 : Digital-Analog Çevirici devre şeması (DAC)

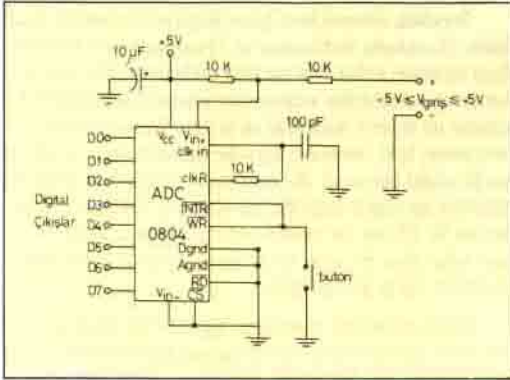
ADC (Analog-Digital Çevirici) devresi, girilen analog voltajı bilgisayarın anlayabileceği digital hale çeviren bir entegre devre olan ADC 0804'ü kullandığım bir çevre elemanıdır. Bu devre -5V ile +5V arasında herhangi bir voltajı kabul etmekte ve çıkışlarına -5V için 0, +5V için 255 değerlerini koymaktadır. Kısacası 0,04 V'luk bir hassasiyete sahiptir. Bu devreyi PIO ve bilgisayar ile Osiloskop Bölümü'nde kullandım (Şekil 3).



Devreler hazırlandıktan sonra, bunların birbirleriyle iletişimimin kontrolünü üstlenecek bir program hazırladım. Machine Code ve BASIC dillerinde hazırladığım bu program iki bölümden oluşmaktadır.

1- Osiloskop Bölümü :

Bu bölümde, ADC ve PIO devrelerinden gelen bilgileri ekrana bir grafik şeklinde çıkartan programlar bulunmaktadır. Hızlı bilgi alış verişini sağlayan Machine Code dilindeki bir program ile ekrana sinyaller çıkartılmaktadır. İstendiği takdirde hafızada tutulabilmektedir. En fazla 1 KHz'deki sinyalleri ekrana çıkartabilen bu bölümde, sinyaller istendiği takdirde tek bir tarama ile ekranda tutulabilmektedir. Bu özellik bilhassa periyodik olmayan sinyaller gözlemlenirken oldukça yararlı olmaktadır.



Şekil 3 : Analog-Digital Çevirici devre şeması (ADC)

2- Sinyal Üretici Bölümü :

Bu bölümde üretilmek istenen sinyalin bir periyodu ekrana çizilir. Çizilen bu periyot PIO ve DAC devreleri ile dışarı devamlı bir sinyal olarak verilir. Çıkış osiloskopta gözlenirse ekrandaki sinyal ile osiloskop ekrasının tamamen aynı olduğu görülebilir. Gerektiği takdirde çizilmiş olan periyot hafızada tutulabilmektedir. Alışılmış bir Sinyal Üretici'nin dışında, çıkışı istenen sinyal istendiği gibi düzenlenebilir. Böylece programcının amacına uygun her türlü sinyali üretebilmesi sağlanmış olmaktadır.

Böylece elde edilmiş olan bu komple cihaz elektronikte amatörce uğraşan bir çok kişi için oldukça büyük yarar sağlayacaktır. Hatta bazı özellikleriyle profesyonellerce de kullanılabilir olan bu cihaz bilgisayarın yapabileceklerine bir örnektir. Projeimin, bilgisayarların bugün Türkiye'de olduğu gibi sadece oyun amacıyla değil çok daha farklı, özel ve kişiyeye daha yararlı olarak kullanılmasına bir örnek teşkil ettiği gibi Türkiye şartlarında bu gibi cihazlara sahip olamayanlar için de oldukça yararlı olacağına inanıyorum.

ANİ KOROZYON HIZININ YENİ BİR YÖNTEMLE TAYİN EDİLMESİ



Bülent GÖRÜCÜ
Ankara Fen Lisesi

Korozyon, metal ve alaşımların çevreleri ile kimyasal ve elektrokimyasal reaksiyonları sonucu bozunmasıdır. Günümüzde korozyon doğrudan ürün kaybına yol açabildiği gibi, ürünü kirleterek kullanılmaz hale getirebilir. Korozyonun yol açtığı kayıplar toplamı endüstriyel gelişmişlik düzeyi ile yakından ilgilidir. Tahminlere göre gayri safi milli gelirin % 1'inden başlayarak % 3,5'ine kadar bu yükselebilir.

Bu şartlar altında ani korozyon hızının ölçümü önem taşımaktadır. Ben bu çalışmada Stern-Geary ve Faraday'ın ikinci kuramını kullanarak ani korozyon hızını ölçmeye çalıştım.

Materyal ve Metot

Deneylerimde iki tür numune kullandım. Biri ticarî saflıkla Alüminyum diğeri ed 5052 standart alaşımı.

1) Ağırlık kaybı deneyleri

Numuneleri tartıktan sonra % 1, % 3.5 ve % 8' katı NaCl içeren sulu çözeltiler hazırladım. Bunlara daha önce tarttığım numuneleri batırdım. Bunları bir hafta gözlem altında beklettim.

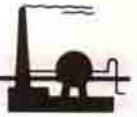
2) Potansiyostatik deneyler

Bu kısımda potansiyostat adı verilen bir alet kullandım. Bu aletin görevi, numune elektrot potansiyelini hücreden geçen akımın büyüklüğüne bağlı olmaksızın önceden ayarlanan belli bir değerde tutmaktır. Numuneleri potansiyostata bağladım.

Stern-Geary denklemi

$$\frac{\Delta E}{\Delta I} = \frac{1}{2.3} \cdot \frac{\beta_a \beta_c}{\beta_a + \beta_c} \cdot \frac{1}{I_{cor}}$$

$$K = \frac{1}{2.3} \cdot \frac{\beta_a \beta_c}{\beta_a + \beta_c} \cdot \frac{1}{\Delta E}$$



Faraday'ın ikinci kuramı $Q = k \cdot 8,64 \cdot 10^6 \cdot I \cdot \text{corr}$

Genel denklem..... $Q = k \cdot 8,64 \cdot 10^6 \cdot K \cdot \Delta I$

1) Ağırlık kaybı deneylerinden korozyon hızını günde desimetrekare başına miligram olarak ölçtüm.

2) Potansiyostatik deneylerden bulduğum akım şiddetlerini de denklemde yerine koydum ve sonuçta istediğim K değerini buldum.

Bulgular

Saf için

K 0.6251

5052 için

K 0.2514

Sonuç ve Yorum

Ağırlık kaybı deneylerinden şu sonuçları çıkarabiliriz: Ortamdaki Cl^- iyonlarının sayısı arttıkça korozyon hızıda artmaktadır. Burada gözlenen korozyonda metaller üzerinde lokal anot ve katot bölgeleri oluşmaktadır. Bu çukurcuk korozyonudur. Çukurcuk korozyonunda clorlar bir aşınma bulunca hemen oraya hücum ederler ve daha çok o bölgeyi aşındırırlar.

Alldığım sonuçlar gösteriyor ki, bu yöntemin uygulaması teorim ışığında gerçekleşmiştir. Bu sabit K'lar arasında oynamalar deney belirsizliğinden kaynaklanabilir. Araştırmamın yarattığı kolaylık anı korozyon hızının emin olarak deneysel şekilde bulunmasıdır.



MİKROALGLERDEN BESİN ELDESİ VE KİRLİ ATIK SULARIN TEMİZLENMESİ

Dünya nüfusu giderek artmakta, besin yetersizliği ortaya çıkabilmektedir. Uygunsuz iklim ve karasal bitkilerin yetişmesine elvermeyen kurak toprakların da en iyi şekilde değerlendirilmesi, metrekareden en kısa sürede en fazla ve en kaliteli ürünün alınması yönünde çalışmalar yapılmalıdır.

Gelişen teknolojiyle beraber çevre sorunları ortaya çıkmakta, doğa dengesi bozulmakta, sularımız kirlenmektedir. Bu konu Türkiye'mizde acilen çözüm bekleyen bir problem halindedir.



Berna UMUR — Seda ÇORAPÇIOĞLU

Mikroalgler ancak mikroskopla tanınabilen su kriptogamlarıdır (çiçeksiz bitkiler). Gıda zincirinde önemli bir yer oluşturmaları onların üzerinde çalışmalar yapmamıza neden olmuştur.

Öncelikle mikroalglerin besin değerini incelemeyi tasarladık. *Dunaliella tertiolecta* ve *Phaedactylum tricomutum* türlerinin kültür ortamlarında üretilmelerinden sonra bu karışımın mikroskopik incelemeleri yapıldı. Santrifüjlenip kurutulan bu alglerin önce lipid ve protein tayinleri yapıldı. Ekstre edilen lipid miktarının kuru alg biyokütlesinin % 22'sini oluşturduğu belirlendi. Bu oran soya fasulyesi ve diğer alg türleriyle karşılaştırıldığında çok yüksekti. Mikroalg biyokütlesinin % 28'inin ise protein olduğu saptandı. Aslında tatmin edici olan bu oran uzun süreli çalışmalar ve genetik işlemeyle daha yükseltilebilir.

Bütün bu olumlu sonuçlara rağmen mikroalglerden besin eldesi çok titiz ve temiz bir çalışma gerektirdiğinden ayrıca altyapı ve teknolojik gelişmeye bağlı olduğundan ekonomik sakınca yaratabilir.

Bu durumda ise mikroalglerin başka olumlu özelliklerinden faydalanma yoluna gidildi. Mikroalgler kendi metabolizmaları için sularındaki azot ve fosforu bünyelerine alırlar. Bundan dolayı toplam azot ve fosfor parametreleriyle suyu temizledikleri düşünüldü.

Sabit sıcaklık, sabit ışık ve uygun havalandırmayla düzenlenen deneylerde, toplam azot ve fosfor tayinleri yapılan bir fabrikanın atık suyunun alglerle 15 günlük periyotta % 75'in üstünde bir verimle temizlendiği görüldü. Aynı konuda yapılan çalışmaların sonuçlarıyla karşılaştırıldığında elde ettiğimiz gayet yüksek bir verimdir.

Artılan su ile geniş alanların sulanması ve separatörle ayrılan mikroalg biyokütlesinin ise kurutularak hayvan yemi olarak kullanılması önerildi.

Tesis modeli taslakları ve ekonomik açıdan faydası üzerinde durulup diğer karşılaştırmalar yapıldı.

Üç tarafı denizlerle çevrili ülkemizde bulunan iki türle yapılan bu çok amaçlı çalışmaların incelenip geliştirileceği ve yararlı olacağı inancındayız.

ULUSLARARASI MATEMATİK OLİMPİYATLARI

Hüseyin GÜNEŞ*

1988 yılı 29. Uluslararası Matematik Olimpiyatları bu yıl, Avustralya'nın 200'ncü Kuruluş Yıldönümü münasebetiyle 9-21 Temmuz 1988 tarihleri arasında Sidney ve Canberra'da düzenlenmiştir.

Uluslararası Bilim Olimpiyatlarını Ülkemiz adına organize eden Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu'nca oluşturulan eğitim programlarından geçmiş olan öğrencilerin başarısının değerlendirilmesi sonucunda seçilen, Deniz Yuret (İzmir Fen Lisesi), Alper Halbutoğulları (İzmir Fen Lisesi), Ozan Hafizoğulları (Ankara Atatürk Anadolu Lisesi), Emine Baran (Kayseri Fen Lisesi), Yavuz Karapınar (Ankara Fen Lisesi) ve Tolga Bozkaya (Ankara Fen Lisesi)'dan oluşan öğrenci ekibi, matematik olimpiyatlarında bu yıl ülkemizi temsil etmişlerdir. Olimpiyat Ekibimizi Avustralya Olimpiyat Komitesi üyeleriyle birlikte Avustralya Büyükelçiliğimiz mensupları karşılamışlardır. Özellikle bir dış ülkede gerek Büyükelçiliğimiz mensuplarının ve gerekse Olimpiyat Komitesi görevlilerinin göstermiş oldukları sıcak ilgi ekibimiz öğrencilerinin morallerinin yükselmesine büyük katkıda bulunmuştur.

Olimpiyatlar 15 ve 16 Temmuz 1988 günleri Canberra College of Advanced Education adlı Okulda düzenlenmiş ve her gün için öğrencilere 4,5 saat süreli 3'er soru verilmiştir. Soruların oldukça güç olduğu sınavların değerlendirilmesi sonucunda Ekibimizden Deniz Yuret (18 puan), Ozan Hafizoğulları (18 puan) ve Alper Halbutoğulları (14 puan) olarak, Olimpiyatlara katılan 268 öğrenci arasında ilk % 50'ye girmişler ve Bronz Madalya (Üçüncülük) ile ödüllendirilmişlerdir. Ekibimizde yer alan diğer öğrencilerden Emine Baran (7 puan), Yavuz Karapınar (5 puan) ve Tolga Bozkaya ise (3 puan) almıştır. Ekip puanlarının toplanmasıyla oluşan Ülke puanları sıralamasında, ekibimiz Olimpiyatlara katılmış bulunan 49 ülke içerisinde (29. Matematik Olimpiyatlarına katılacağı bildirilen 64 ülkeden 3'ü katılmamış, 12'si ise gelecek yıllarda katılacaklarını açıklayarak gözlemci göndermişlerdir) 65 puanla 27. olmuştur.

* Matematik öğretmeni, Tübitak



Olimpiyat ekibimiz toplu halde görülüyor. Soldan sağa Hüseyin Güneş (Matematik öğretmeni), Alper Halputoğulları, Tolga Bozkaya, Deniz Yuret, Emine Baran, Ozan Hafizoğulları, Yavuz Karapınar, Prof.Dr. A. Okay Çelebi (Ekip başkanı, A.Ü. Fen Fakültesi Matematik Bölümü Öğretim Üyesi).

MATEMATİK OLİMPİYATLARININ AMACI

Matematik Olimpiyatlarının amaçlarına bakıldığında, bunların aşağıdaki gibi sıralandığı görülmektedir:

- 1) Matematiğe ilgi duyan gençleri küçük yaşlarda temel bilimlerden bilim adamı eksikliği çekilen matematik alanına çekmek,
- 2) Düzenlenen eğitim faaliyetleri ve programlar yoluyla matematiği, öğrencilerin korkulu rüyası olmaktan çıkarmak, onların zevkle ilgilencekleri bir alan haline getirmek,
- 3) Öğrenciler arasında matematik alanında yarışma olanağını ülkeler düzeyinde sağlamak.
- 4) Katılımcı ülkelerin matematik programlarını karşılaştırmak ve karşılıklı görüş-alışverişinde bulunulmasını olanaklı kılmak,
- 5) Matematiğe ilgi duyan öğrencilerin diğer ülke öğrencileriyle bir araya gelmelerini sağlamak ve kalıcı iyi ilişkilerin oluşmasına yardımcı olmak,
- 6) Katılan ülkelerin tanıtımını yapmak,

Yukarıda sıralanan 6 amaç doğrultusunda bugün 49 ülkenin katılmış olduğu Matematik Olimpiyatlarına gelecekte 70-80 ülkenin katılması yapılan başvuruların değerlendirilmesi sonucu görülmektedir.

BAŞARININ SIRRI

Olimpiyatlarda ilk dereceleri paylaşan ülkelerin hemen hemen her yıl bulundukları yeri muhafaza etmelerinin nedenleri yapılan görüşmeler sonucunda şöyle tespit edilmiştir:

Matematik Olimpiyatlarında başarılarını sürekli koruyan ve ilk sıralara yerleşen ülkeler:

- 1) Eğitim programlarına Ortaokul düzeyinde

başlamakta, geniş bir öğrenci kitlesi içerisinde başarılı ve ancak matematiğe özel ilgi duyan öğrencileri sürekli yetiştirmektedir. Özellikle bu ülkelerin bazıları lise eğitiminin 4-5 yıl olması nedeniyle de aynı öğrenciyi 2-3 kez Olimpiyatlara göndererek deneyimin artmasını sağlamaktadırlar.

2) Olimpiyata hazırlık programı bu Ülkelerin Eğitim Bakanlıklarınca Yıllık Okul Programından sayılmakta ve öğrenciler diğer derslerin dışında daha çok matematikle ilgilenmektedirler.

3) Olimpiyat Eğitim Hazırlık Programlarında başarılı olan öğrencilerin üniversite eğitimlerinde matematiğe yönelmeleri sağlanmakta ve iş garantisi ve kendilerini geliştirmek imkânları verilmektedir. Bu nedenle üst sıralarda yer alan ülke öğrencileriyle yapılan görüşmelerde, bu öğrencilerin genellikle, matematik ya da matematik ağırlıklı bir alanda eğitim görecekları belirlenmiştir.

4) İran dahil bir çok ülkede Olimpiyat Programlarında yer alan öğrencilerin sadece klasik tipteki problem çözümüne yönelebilmelerini sağlamak amacıyla Üniversite Giriş Sınavlarına katılmadıkları ve bu sınavlardan muaf tutuldukları görülmüştür.

Yukarıda belirtilen 4 ana unsur dikkate alındığında ülkemiz öğrencilerinin başarılarının artması ve ülkemizin matematik olimpiyatlarında üst sıralarda yer almasının mümkün olacağını söylemek yerinde olacaktır.

SORULAR :

1. Aynı düzlemde bulunan ve merkezleri aynı olan R ve r ($R > r$) yarıçaplı iki çember veriliyor. P küçük çember üzerinde sabit bir nokta ve B büyük çember üzerinde değişken bir nokta olsun. BP doğrusu büyük çemberi C noktasında kesiyor. BP 'ye P noktasında dik olan I doğrusu küçük çemberi A noktasında kesiyor. (Eğer I , P noktasında çembere teğet ise $A = P$ dir.)

(I) $\overline{BC}^2 + \overline{CA}^2 + \overline{AB}^2$ ifadesinin aldığı değerlerin cümlesini bulunuz.

(II) AB 'nin orta noktasının geometrik yerini bulunuz.

2. n bir pozitif tam sayı ve $A_1, A_2, \dots, A_{2n+1}$ bir B cümlesinin alt cümleleri olsun.

Aşağıdaki koşulların sağlandığını varsayalım:

- (a) her bir A_i 'nin tam $2n$ tane elemanı vardır,
- (b) her bir $A_i \subset A_j$ ($1 \leq i < j \leq 2n + 1$) yalnızca bir tek eleman içerir,
- (c) B 'nin her bir elemanı en az iki tane A_i 'de vardır,

B 'nin her bir elemanını 0 veya 1 ile göstermek istiyoruz. Böyle bir gösterilimin, A_i 'lerin her birinin

29. Uluslararası Matematik Olimpiyatlarına Katılan Ülkelerin Adı, Öğrenci Sayısı, Toplam Puanları, Puanlar Ortalaması ve Aldıkları Madalyalar

Sıra No.	Ülkenin Adı	Öğrenci Sayısı	Toplam Puanı	Ortalama Puanı	Madalyalar		
					Altın	Gümüş	Bronz
1.	Sovyetler Birliği	6	217	36,2	4	2	—
2.	Romanya	6	201	33,5	2	4	—
3.	Çin	6	201	33,5	2	4	—
4.	Federal Almanya	6	174	29,0	1	4	1
5.	Vietnam	6	166	27,7	1	4	—
6.	A.B.D.	6	153	25,5	—	5	1
7.	Demokratik Almanya	5	145	29,0	1	4	—
8.	Bulgaristan	6	144	24,0	—	4	2
9.	Fransa	6	128	21,3	1	1	3
10.	Kanada	6	124	20,7	1	1	2
11.	İngiltere	6	121	20,2	—	3	2
12.	Çekoslovakya	6	120	20,0	—	2	2
13.	İsveç	6	115	19,2	1	—	4
14.	İsrail	6	115	19,2	1	—	4
15.	Avusturya	6	110	18,3	1	1	1
16.	Macaristan	6	109	18,2	—	2	2
17.	Avustralya	6	100	16,7	1	—	1
18.	Singapur	6	96	16,0	—	2	2
19.	Yugoslavya	6	92	15,3	—	—	4
20.	İran	6	86	14,3	—	1	3
21.	Hollanda	6	85	14,2	—	—	3
22.	Kore	6	79	13,2	—	—	3
23.	Belçika	6	76	12,7	—	—	3
24.	Hongkong	6	68	11,3	—	—	2
25.	Tunus	4	67	16,7	—	—	3
26.	Kolombiya	6	66	11,0	—	—	3
27.	TÜRKİYE	6	65	10,8	—	—	3
28.	Finlandiya	6	65	10,8	—	—	2
29.	Yunanistan	6	65	10,8	—	—	1
30.	Lüksemburg	3	64	21,3	—	1	2
31.	Fas	6	62	10,3	—	—	2
32.	Peru	6	55	9,2	—	—	1
33.	Polonya	3	54	18,0	—	1	—
34.	Yeni Zelanda	6	47	7,8	—	1	—
35.	İtalya	4	44	11,0	—	—	1
36.	Cezayir	5	42	8,4	—	1	—
37.	Meksika	6	40	6,7	—	—	1
38.	Brezilya	6	39	6,5	—	—	—
39.	İzlanda	4	37	9,2	—	—	1
40.	Küba	6	35	5,8	—	—	—
41.	İspanya	6	34	5,7	—	—	—
42.	Norveç	6	33	5,5	—	—	—
43.	İrlanda	6	30	5,0	—	—	—
44.	Filipinler	5	29	5,8	—	—	—
45.	Arjantin	3	23	7,7	—	—	—
46.	Kuveyt	6	23	3,8	—	—	—
47.	Kıbrıs	6	21	3,5	—	—	—
48.	Endonezya	3	6	2,0	—	—	—
49.	Ekvator	1	1	1,0	—	—	—

DÜŞEN BİR YILDIZ UZAYDA NASIL KAYBOLUR?

Amerika Birleşik Devletleri'nde astronomlar şimdiye kadar bilinmeyen tipte ve güneşin ellide biri ağırlığında bir yıldız keşfettiler. Teorik olarak bir yıldızın sahip olması gereken kütleden çok düşük bir ağırlıkta olan ve nükleer reaksiyonları barındırabilecek nitelikte yeterince sıcak bir merkeze sahip olmayan bu yıldız, şekil itibarıyla daha çok Jüpiter'in daha büyüğü görünümünde olup, güneşten de oldukça büyüktür.

Bu yıldız, çapı yalnızca 20 km, fakat güneşten daha büyük bir kütleyle sahip olan bir nötron yıldızının yörüngesinde dönmektedir. Astronomlar nötron yıldızının kaynağına geniş kütlesinden yayılan yüksek sıcaklığın yörüngesindeki büyük ve hafif yıldız eritebileceğine inanmaktadır. Bu yeni yıldız, Princeton Üniversitesi'nden Andy Frundtner, Dave Stinebring ve Joe Taylor, pulsar için yaptıkları bir araştırma esnasında buldular. Pulsar kendi etrafında dönerek dışarıya radyo dalgaları yayan bir çeşit nötron yıldızıdır. Astronomlar, Puerto Rico'daki Arecibo'da, özellikle hızlı dönen bu uzak cisimleri bulmak için dünyanın en büyük radyo teleskobunu kullanmaktaydılar.

Bu yeni cisim hakkındaki ilk bilgiler 1986 Ocak ayında Sagitta takım yıldızından gelen radyo dalgaları aracılığı ile elde edildi. Astronomlar, son zamanlarda söz konusu bu işliki cisimleri ayrıntılı şekilde incelemeye başladılar. Araştırma grubu, PSR 1957+20 olarak isimlendirdikleri bu cismin saniyede 622 defa dönen ve bilinen ikinci hızlı nötron yıldızı olduğunu keşfettiler. Araştırmacılar daha sonra, bu gök cisimlerinden gelen dalgaların her dokuz saate bir 45 dakika süreyle birdenbire kesildiğini ve cismin görüntüsünün hafifçe, fakat düzenli bir şekilde değiştiğini gözlediler. Araştırmacılar daha önceki deneylerinden, bu değişikliğin cismin başka bir yıldızın yörüngesinde yer almasından kaynaklandığını anladılar. Bu iki cisim birbirleri etrafındaki dönüşlerini dokuz saat on dakika gibi kısa bir sürede tamamlamaktadırlar. Böylece pulsar, her dönüşte bir kere gözden kaybolmaktadır. Araş-

tırmacılar, güneş tutulmasına benzer bir şekilde pulsara eşlik eden yıldızın onu her seferinde sakladığı kanısına vardılar. Astronomlar, pulsar tutulmasının büyüklüğünden dolayı, pulsara eşlik eden yıldızın en az güneşin 1,5 katı olduğunu tahmin etmektedirler.

Teori ve diğer pulsar gözlemleri nötron yıldızlarının kütle olarak güneşten 1,4 oranında büyük olduğunu göstermiştir. Pulsara eşlik eden yıldızın kütle olarak güneşinkinin %2 ya da 3 oranında olduğu, gravitasyonel teori gözönüne alınarak ölçülmüştür. Nötron yıldızı bu yıldızın dış katmanlarını çok kuvvetli şekilde çekerek kopmaya zorlamaktadır.

Araştırmacılar, önceleri bu yıldızın normal bir yıldız olduğunu sanmaktaydılar. Fakat sonraları çok hızlı dönen pulsarın çekme enerjisi, bu yıldızın dış katmanlarının sıcaklığını yükseltmiş ve gazları uzaya yaymıştır. Bu da yıldızın iç katmanlarının açılıp yayılarak buharlaşmasına sebep olmaktadır. Araştırmacılar bu yıldızın kütlesinin böylece yavaş yavaş azaldığı sonucuna varmaktadırlar. Ayrıca yıldızın en fazla 10^3 yıl içinde geride izole olmuş bir pulsar bırakarak kaybolacağı sanılmaktadır.

Bu grup, buluşlarını Türkiye'deki bir konferansta açıkladılar. Diğer astronomlar da bu konuda çalışmalar yaptılar. İngiliz astronom Sir Francis Graham - Smith ve ekibi, Jodrell Bank'da büyük bir Lovell teleskopla Princeton'daki araştırmacıların daha önce yaptığı ölçümleri de dikkate alarak yüksek frekansta radyo dalgalarını gözlediler. Bu gözlemin amacı daha çok bu yıldızı buharlaştıran gazın cesidini öğrenmekti. Eğer pulsara eşlik eden yıldız başlangıçta hafif gazlardan oluşsaydı, şu an yalnız hidrojenlerden oluşan dış katmanlarını kaybediyor olacaktı. Başlangıçta daha ağır olsaydı, pulsar onu şimdiye kadar aşındırır ve biz şimdi sadece hidrojenin daha ağır elementlere dönüştüğü iç parçaları görebilirdik.

Graham - Smith, nötron yıldızının pulsara eşlik eden yıldızın sıcaklığını nasıl artırdığının hâlâ çözülemediğini söylemektedir. Nötron yıldızı birçok elektromanyetik dalga göndermesine rağmen, eşlik eden yıldızın bunların çoğunu uzaya yansıtmaması gerekirdi. Graham - Smith bu olaya pulsarın yüksek enerji parçacıklarının sebep olduğunu düşünmekte ve "En tehlikeli yakınlık, bir pulsara olan yakınlıktır" demektedir.

New Scientist'ten çev.: Ali GÜNEŞ

tam n tane 0 içerecek şekilde yapılabilmesi için n'nin değeri ne olmalıdır.

3. *Bir f fonksiyonu pozitif tam sayılar cümlesinden, pozitif tam sayılar cümlesine, her n pozitif tam sayısı için aşağıdaki şekilde tanımlanıyor:*

$$\begin{aligned} f(1) &= 1, f(3) = 3 \\ f(2n) &= f(n) \\ f(4n + 1) &= 2f(2n + 1) - f(n) \\ f(4n + 3) &= 3f(2n + 1) - 2f(n). \end{aligned}$$

f(n) = n koşuluna uyan ve 1988'den küçük ya da 1988'e eşit olan n pozitif tam sayılarını bulunuz.

4.

$$\sum_{k=1}^{70} \frac{k}{x-k} \geq \frac{5}{4}$$

eşitsizliğin sağlayan x reel sayılarının cümle-

sinin, uzunlukları toplamı 1988 olan ayık aralıkların birleşimi olduğunu gösteriniz.

5. *ABC, dik açısı A köşesinde olan bir dik üçgen ve D, A'dan çizilen yüksekliğin ayağı olsun. ABD ve ACD üçgenlerinin iç çemberlerinin merkezlerini birleştiren doğru AB ve AC kenarlarını sırasıyla K ve L noktalarında kesmektedir. S ve T sırasıyla ABC ve AKL üçgenlerinin alanları ise, $S \geq 2T$ olduğunu gösteriniz.*
6. *a ve b pozitif tamsayıları, $ab + 1$ sayısı $a^2 + b^2$ 'yi tam olarak bölecek şekilde seçilsin. $\frac{a^2 + b^2}{ab + 1}$ ifadesinin, bir pozitif tam sayının karesi olduğunu gösteriniz.*

Bu soruların çözümlerini önümüzdeki sayıda yayınlacağız.

DÜŞEN BİR YILDIZ UZAYDA NASIL KAYBOLUR?

Amerika Birleşik Devletleri'nde astronomlar şimdiye kadar bilinmeyen tipte ve güneşin ellide biri ağırlığında bir yıldız keşfettiler. Teorik olarak bir yıldızın sahip olması gereken kütleden çok düşük bir ağırlıkta olan ve nükleer reaksiyonları barındırabilecek nitelikte yeterince sıcak bir merkeze sahip olmayan bu yıldız, şekil itibarıyla daha çok Jüpiter'in daha büyüğü görünümünde olup, güneşten de oldukça büyüktür.

Bu yıldız, çapı yalnızca 20 km, fakat güneşten daha büyük bir kütleyle sahip olan bir nötron yıldızının yörüngesinde dönmektedir. Astronomlar nötron yıldızının kaynağına geniş kütlesinden yayılan yüksek sıcaklığın yörüngesindeki büyük ve hafif yıldız eritebileceğine inanmaktadır. Bu yeni yıldız, Princeton Üniversitesi'nden Andy Frundtner, Dave Stinebring ve Joe Taylor, pulsar için yaptıkları bir araştırma esnasında buldular. Pulsar kendi etrafında dönerek dışarıya radyo dalgaları yayan bir çeşit nötron yıldızıdır. Astronomlar, Puerto Rico'daki Arecibo'da, özellikle hızlı dönen bu uzak cisimleri bulmak için dünyanın en büyük radyo teleskobunu kullanmaktaydılar.

Bu yeni cisim hakkındaki ilk bilgiler 1986 Ocak ayında Sagitta takım yıldızından gelen radyo dalgaları aracılığı ile elde edildi. Astronomlar, son zamanlarda söz konusu bu işliki cisimleri ayrıntılı şekilde incelemeye başladılar. Araştırma grubu, PSR 1957+20 olarak isimlendirdikleri bu cismin saniyede 622 defa dönen ve bilinen ikinci hızlı nötron yıldızı olduğunu keşfettiler. Araştırmacılar daha sonra, bu gök cisimlerinden gelen dalgaların her dokuz saate bir 45 dakika süreyle birdenbire kesildiğini ve cismin görüntüsünün hafifçe, fakat düzenli bir şekilde değiştiğini gözlediler. Araştırmacılar daha önceki deneylerinden, bu değişikliğin cismin başka bir yıldızın yörüngesinde yer almasından kaynaklandığını anladılar. Bu iki cisim birbirleri etrafındaki dönüşlerini dokuz saat on dakika gibi kısa bir sürede tamamlamaktadırlar. Böylece pulsar, her dönüşte bir kere gözden kaybolmaktadır. Araş-

tırmacılar, güneş tutulmasına benzer bir şekilde pulsara eşlik eden yıldızın onu her seferinde sakladığı kanısına vardılar. Astronomlar, pulsar tutulmasının büyüklüğünden dolayı, pulsara eşlik eden yıldızın en az güneşin 1,5 katı olduğunu tahmin etmektedirler.

Teori ve diğer pulsar gözlemleri nötron yıldızlarının kütle olarak güneşten 1,4 oranında büyük olduğunu göstermiştir. Pulsara eşlik eden yıldızın kütle olarak güneşinkinin %2 ya da 3 oranında olduğu, gravitasyonel teori gözönüne alınarak ölçülmüştür. Nötron yıldızı bu yıldızın dış katmanlarını çok kuvvetli şekilde çekerek kopmaya zorlamaktadır.

Araştırmacılar, önceleri bu yıldızın normal bir yıldız olduğunu sanmaktaydılar. Fakat sonraları çok hızlı dönen pulsarın çekme enerjisi, bu yıldızın dış katmanlarının sıcaklığını yükseltmiş ve gazları uzaya yaymıştır. Bu da yıldızın iç katmanlarının açılıp yayılarak buharlaşmasına sebep olmaktadır. Araştırmacılar bu yıldızın kütlesinin böylece yavaş yavaş azaldığı sonucuna varmaktadırlar. Ayrıca yıldızın en fazla 10^3 yıl içinde geride izole olmuş bir pulsar bırakarak kaybolacağı sanılmaktadır.

Bu grup, buluşlarını Türkiye'deki bir konferansta açıkladılar. Diğer astronomlar da bu konuda çalışmalar yaptılar. İngiliz astronom Sir Francis Graham - Smith ve ekibi, Jodrell Bank'da büyük bir Lovell teleskopla Princeton'daki araştırmacıların daha önce yaptığı ölçümleri de dikkate alarak yüksek frekansta radyo dalgalarını gözlediler. Bu gözlemin amacı daha çok bu yıldızı buharlaştıran gazın cesidini öğrenmekti. Eğer pulsara eşlik eden yıldız başlangıçta hafif gazlardan oluşsaydı, şu an yalnız hidrojenlerden oluşan dış katmanlarını kaybediyor olacaktı. Başlangıçta daha ağır olsaydı, pulsar onu şimdiye kadar aşındırır ve biz şimdi sadece hidrojenin daha ağır elementlere dönüştüğü iç parçaları görebilirdik.

Graham - Smith, nötron yıldızının pulsara eşlik eden yıldızın sıcaklığını nasıl artırdığının hâlâ çözülemediğini söylemektedir. Nötron yıldızı birçok elektromanyetik dalga göndermesine rağmen, eşlik eden yıldızın bunların çoğunu uzaya yansıtmaması gerekirdi. Graham - Smith bu olaya pulsarın yüksek enerji parçacıklarının sebep olduğunu düşünmekte ve "En tehlikeli yakınlık, bir pulsara olan yakınlıktır" demektedir.

New Scientist'ten çev.: Ali GÜNEŞ

tam n tane 0 içerecek şekilde yapılabilmesi için n'nin değeri ne olmalıdır.

3. *Bir f fonksiyonu pozitif tam sayılar cümlesinden, pozitif tam sayılar cümlesine, her n pozitif tam sayısı için aşağıdaki şekilde tanımlanıyor:*

$$\begin{aligned} f(1) &= 1, f(3) = 3 \\ f(2n) &= f(n) \\ f(4n + 1) &= 2f(2n + 1) - f(n) \\ f(4n + 3) &= 3f(2n + 1) - 2f(n). \end{aligned}$$

f(n) = n koşuluna uyan ve 1988'den küçük ya da 1988'e eşit olan n pozitif tam sayılarını bulunuz.

4.

$$\sum_{k=1}^{70} \frac{k}{x-k} \geq \frac{5}{4}$$

eşitsizliğin sağlayan x reel sayılarının cümle-

sinin, uzunlukları toplamı 1988 olan ayık aralıkların birleşimi olduğunu gösteriniz.

5. *ABC, dik açısı A köşesinde olan bir dik üçgen ve D, A'dan çizilen yüksekliğin ayağı olsun. ABD ve ACD üçgenlerinin iç çemberlerinin merkezlerini birleştiren doğru AB ve AC kenarlarını sırasıyla K ve L noktalarında kesmektedir. S ve T sırasıyla ABC ve AKL üçgenlerinin alanları ise, $S \geq 2T$ olduğunu gösteriniz.*
6. *a ve b pozitif tamsayıları, $ab + 1$ sayısı $a^2 + b^2$ 'yi tam olarak bölecek şekilde seçilsin. $\frac{a^2 + b^2}{ab + 1}$ ifadesinin, bir pozitif tam sayının karesi olduğunu gösteriniz.*

Bu soruların çözümlerini önümüzdeki sayıda yayınlayacağız.

ELEKTRONİK ÇAĞI

Ethem KILKIŞ

ÖZEL YARI İLETKENLER - 2

Sayın okuyucularım sizlere Mart 1988 ve Nisan 1988 yazılarımda verdiğim özel yarı iletkenlerin yardımcısı olan özel devre elemanları bölümü ile mektuplarınızda merak ettiğiniz konulara daha kolay girebileceğiniz kanaatindeyim.

UJT TEKEKLEM (Unijonctio) Transistor.

Normal dirençte uygulanan gerilim arttıkça içinden geçen akım da artar. UJT de ise Negatif direnç özelliği nedeniyle, gerilim arttıkça içinden geçen akım azalır, gerilim azaldıkça tersi olur.

SCR (tristor) nin anot kapılı olanının (Ga) girişine iki direnç ile gerilim bölmesi ilave edilmek suretiyle elde edilir Şekil C.

R1 ve R2 gerilim bölücü devresindeki Ref noktasındaki gerilim (referans) sabit bir değerdedir.

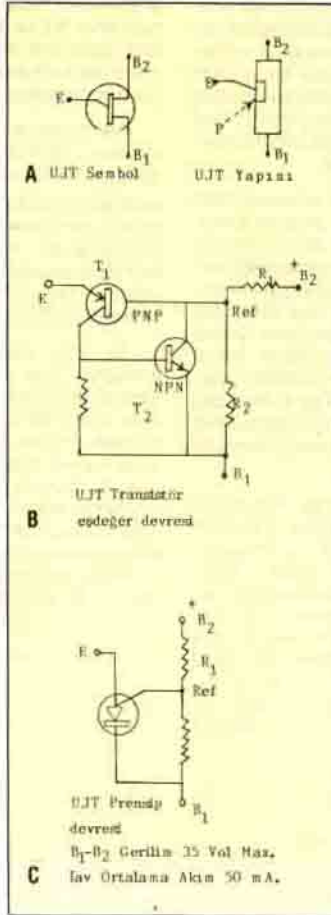
E noktasındaki gerilim Ref geriliminden aşağıda ise T1'in base-emiter gerilimi ters polarmada olacağından, UJT açık devre gösterir. E noktasındaki gerilim Ref gerilimini aşarsa T1'e ileri polarlama tatbik edilmiş olur ve UJT'nin iç direnci çok küçük değere düşer Şekil B.

UJT'yi iletken duruma getiren gerilime TEPE NOKTASI gerilimi denir. Zaman geciktirme devrelerinde Triyakı tetiklemede kullanılan UJT, B1 ve B2 uçlarına bağlı direnç köprüsü değerlerine göre devredeki C Kondansatörünün şarj seviyesi ile iletme geçer.

UJT gevşemeli osilatör hem

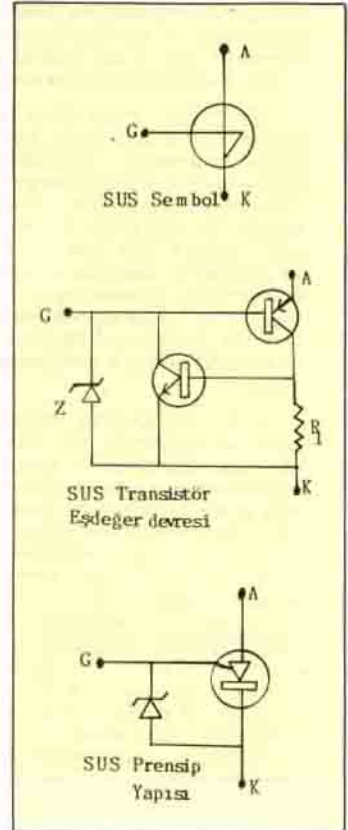
testere dişi hem de kare dalga elde edilebilen bir osilatör devresi şeklindedir.

Birkaç UJT : 2N160, 2N4871, 2N4870, 2N2646.



SUS TEK YÖNLÜ SİLİKON ANAHTAR (Silicon Unilateral Switch)

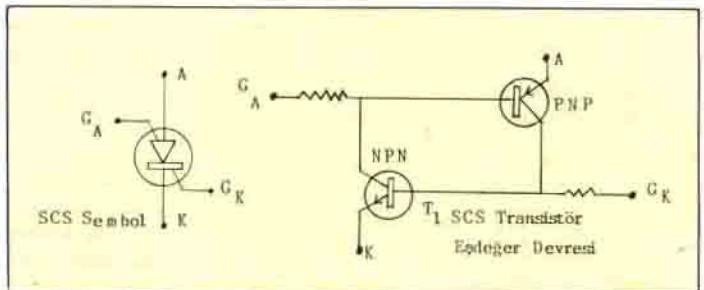
Negatif anahtarlama karelerinde geliştirilmiş bir yarı iletken de Gk katot kapısı yerine Ga anot kapısı vardır. Pekçok uygulamada geyt ucu açık kullanılır (diyak gibi).



TETROT TRISTOR SCS (Silicon Controlled Switch)

SCR (Tristor) un Ga anot kapısı (gate) olanıdır. Tetrot dört elemanlı tristordur. Katod geyti pozitif, Anot geyti ise negatif gerilimle te-

tiklenir. Bkz. Tristor, B.T.Mart 1988 Anot geyti ise negatif gerilimle tetiklenir bk. Tristor, B.T.Mart 1988.

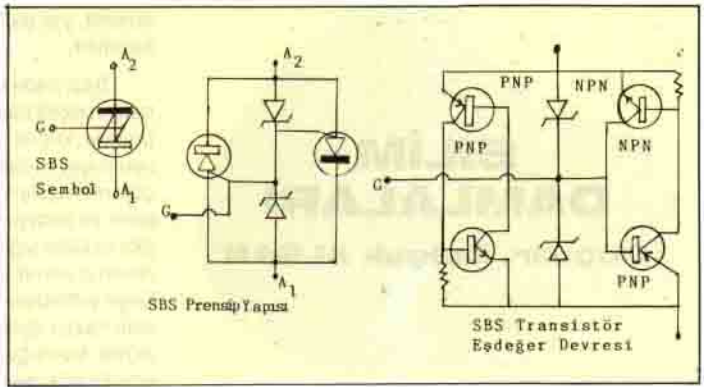


SBS İKİ YÖNLÜ SİLİKON ANAHTAR (Silicon Bilateral Switch)

İç devresi ters paralel bağlı iki SUS dan ibarettir. İki yönde de akım geçer, iki anot (A1, A2) arasında uygulanan gerilim ile tetikleme olur.

PUT PROGRAMLANABİLİR UJT

Bu elemanın adı çalışma şeklini belirtir. Aslında bu bir UJT dir.



ELEKTRONİK ÇÖPÇATANLIK

Meslektaşları ile yazışmak isteyen amatör elektronikçilerin adreslerini veriyorum.

A. Kadir Yıldız

Teknik Lise End. Elektronik Böl.
Öğrencisi Sultan Orhan Mh. 1120
Sok. No : 26/c
Gebze / KOCAELİ

Hayri Güneş

Karayılan Mah. Cevizli Geçidi
No : 57 GAZİANTEP

Cengiz Okuyucu

Mevlâna Mah. 12 Cad. Üçyol
Apt. No : 16-4 38090 / KAYSERİ

Ümit Alper Tümen

Tarım İl Müdürlüğü Lojmanları
Kat 5 No: 9 38090 / KAYSERİ

Ali Bilge Gündüz

Sarı Mehmetli Mah. Tomarza
38906 / KAYSERİ

Ali Çöplü

Gümüştekin Mah. 31 No'lu Sok.
No : 24 GAZİANTEP

Amatör Elektronikçilere Not: Yazışmak isteyenlerin, yaşını, okuyorsa okul ve sınıfını; okumayanların meslek ve ilgi alanlarını bildirmeleri halinde daha etkin yazışmak mümkün olabileceğini hatırlatırım.

(Geçen sayıdan devam)

FOTO TRİSTÖR

Tristörleri anlatırken LASCR (Light Activated SCR = Işıktan etkilenen SCR) diye yalnız sembol resmini verdiğim bu eleman günümüzde çok kullanılmakta olup LDR

kullanılan devreleri basitleştirmektedir (Bak. Bilim ve Teknik, Mart/1988).

Sekiz amper 600 volt kontrol edebilen bir devre bu foto tristör vasıtasıyla anahtarlatabilmektedir.

OKUYUCULARIMA

Cengiz Okuyucu (Kayseri)

Ümit Alper (Kayseri)

Hayri Güneş (Gaziantep)

Üç ayaklı entegre ZN 414 Konuşma Sok. Ulus-Ankara, Elektronik Çarşısında vardır.

Yakup Doğan (Erdemli)

Talebiniz size iletilecektir.

Selim Taşkın (Merter-İstanbul)

Talepleriniz dikkate alınmaktadır. Dergi hazırlanışında faydalanan yayınlar makale sonlarında konuyu tercüme eden tarafından belirtilmektedir.

Hayri Güneş (Gaziantep)

Ve Radyolu saat hakkında diğer bilgi soranlara.

Sorduğunuz radyolu kol saati, tü-müyle özel üretilmiş olup malzemele-rini piyasada bulamazsınız.

Masa üstü çalışan radyolu saatler ise iki tiptir. Mekanik olanlar, eski çalar saat gibi çalışıp zamanı gelince bir kondağın kapanması ile radyo pil devresi kapanıp radyo ayarlanmış ol-duğu istasyonda çalışır.

Elektronik olanın kontrol devre-sini piyasada müstakil olarak ben bu-lamadım, yalnız timer adıyla satılan büyük parçalar 25-35 TL. ile amatö-

re uygun değildir. En iyisi size köşem-de vereceğim programlı timer devrelerinden istifade ediniz.

Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Elektronik ve Araştırma Kulübü üyelerine baş-sarılar dilerim. ÜYE - İspir Kırbeçli'ye mektuplarındaki öneri ve taleplerinin köşemin imkânları nisbetinde yerine getirileceğini duyururum.

Ali Çöplü (Gaziantep Fen Lisesi)

Haziran 1987'den beri yayınlan-makta olan yazılarım ve Nisan/1988 yazımdaki kitaplarla bilginizi takviye edebilirsiniz. Akranlarınızla yazışabil-meniz için adresinizi yayınlıyacağım.

BİLİM DAMLALARI

Doç.Dr. Selçuk ALSAN

YIRTICI KUŞLARDA MİDE TOPLARI

Bir zoolog için bilimsel araştırmayla doğayı korumayı birlikte sürdürmek çoğu kez zordur. Örneğin kemiriciler, böcekçiller (sorex vb.) gibi küçük memelileri incelemek için bir mammalog (memeli hayvan uzmanı) çoğu kez tuzak kurmaya mecbur olur. Bereket ki, tuzak kadar etkili bir yöntem daha vardır: Gece avlanan yırtıcı kuşların "mide toplarını" incelemek. Yırtıcı kuş, avının üzerine saldırır ve onu iki pençesi arasında yakalar (bunun sonucu olarak çoğu zaman avının kafası ve kürek kemiği un ufak olur), sonra onu bütün olarak veya parçalayarak yer. Midede sindirim enzimleri eti sindirir. Sindirilemeyen parçalar kümeleşerek küçük yumurtamsı bir kütle oluşturur. Kuş bunu birkaç saat sonra ağzından dışarı atar. Bu küçük gri topa "mide topu" denilmektedir. Mide topu, kuşu sindiremediği kollar, kemikler, dişler, kuş tüyleri, böcek kitini, tırtıl kolları, yer solucanlarının ipeği vb. elemanlardan kurtarır. Gece avlanan yırtıcı kuşlar gündüzleri ortalama iki mide topu atarlar. Topların her biri birçok avın artıklarını içerir.

Gündüz avlanan yırtıcı kuşlar da mide topu atar; fakat bunları bulmak zordur. Ayrıca gündüz avlanan yırtıcı kuşların sindirim enzimleri çok daha kuvvetli olduğundan, mide topunu inceleyerek bunların, hangi hayvanları yediğini söyleyebilmek çok daha zordur.

Mide toplarının bulunacağı yer yırtıcı kuşun adetlerine göre değişir. Peçeli baykuş kulelerde, boş ambarlarda, terk edilmiş güvercinliklerde ve harabelerde yuva yapar. Mide topları da buralarda bulunur. Orman baykuşları kışı reçineli ağaç ormanlarındaki "yatakhane"lerinde sürü halinde geçirirler. Bu yatakhaneleri bulmak kolay değildir. Mide topları ağaç diplerindeki toprakta bulunabilir. Kukumav kuşu av alanında belli tünelerinde yaşar; mide topları bu tünelerin altındadır. Bataklik baykuşu yuvasını toprak üzerinde bir çalılıkta yapar; mide topları bu çalılığın yakınında bulunur. Mide topları ağaç kovuk-

larında, yar diplerinde ve mağara ağızlarında da bulunabilir.

Bazı mide topları diğerlerinden daha ilginçtir. Örneğin peçeli baykuş ve orman baykuşunun mide toplarında küçük memelilerin (yediuyuklayan, bahçe uyuklayıcı, köstebek) kafatasları bulunur. Kuş bu küçük memelileri yemeden önce onların kafasını koparır ve kafayı en son yutar. Mide topunda odunlar gibi üstüste yığılmış kemiklere rastlanırsa, kuş bir yarasanın kanat kemiklerini yemiştir demektir. Kuş çekirge yutmuşsa bir uyluk, kök kurdu yutmuşsa kuvvetli kazıcı ayaklar bulunur. Mide toplarında bazen akrep kuyruğu, yüzük ve pantolon düğmesi gibi umulmadık şeyler de bulunmaktadır.

Paleontolojistler mağaralardaki fosil mide toplarını inceleyerek dördüncü zaman yırtıcı kuşları hakkında bilgi edinebilmektedir.

Mide toplarının incelenmesinden şu sonuca varılmıştır: Yırtıcı kuşların "zararlı" olarak nitelenmesi bir önyargıdır; bu kuşların esas yiyeceğini tarıma zararlı küçük memeliler oluşturmaktadır. Ayrıca bu kuşlar, böcek, kuş, kurbağa, sürüngen ve toprak solucanları yemektir.

Örneğin orman baykuşunun yediklerinin % 80-90'ını kemiriciler ve özellikle tarla sıçanı oluşturur. Diğer avları ise kuşlar (serçeler), böcekler, kurbağalar ve çok nadiren sivri sıçanlardır (sorexler). Kukumav kuşu yazın böcek, diğer zamanlarda ise kemiricileri yer. Alaca baykuş her türlü küçük hayvanı yer; fakat günde 150 gr'dan fazla et yemez. Bu kuşun yemek listesi mevsime göre değişir. Kışın bitkiler azken tarla sıçanı ve orman sıçanı, havalar ısınıp bitkiler artınca daha kolay görülen köstebek, yediuyuklayan ve lağım faresi yavrularını yer. Memeliler azalınca da serçelerle yetinirler.

Peçeli baykuş açık yerlerde avlanır ve başlıca tarla sıçanı yer. Daha az olarak kurbağa, kuş, mayıs böceği, kök kurdu ve çok nadiren uçmakta olan yarasaı yer. Peçeli baykuşlar soreks (sivri sıçan) yemekle diğer gece yırtıcılarından ayırt edilirler. Peçeli baykuşlar az miktarda yediuyuklayıcı (yediuyuklayan, bahçe uyuklayıcı ve fındık faresi) yer. Bunlar geceleri ağaçlarda gezen, kış uykusuna yatan ve topluca göç eden küçük memelilerdir. Avının % 5'ini serçeler oluşturmaktadır. Serçeler çoğu kez kışlamak için seçtikleri yatakhane peçeli baykuşa aşırlar.

Bu çalışmalar göstermiştir ki, gece yırtıcıları tarımın önemli dostlarıdır. Yine mide topları analizi yoluyla, kemirici ve böcekçillerin coğrafi dağılımı, türlerin bir bölgedeki yayılımı, biyotopların yapısı, popülasyonların yapı ve dinamiği anlaşılmıştır.

Gece yırtıcıları arasında en iyi incelenen, oturan olduğundan peçeli baykuştur. Bu kuş, yuvadaki yavrular hariç, her yaşta avlanır yer. Mide toplarındaki dişlere bakarak avların yaşı belirlenebilir: Yav-

GECE YIRTICILARI :

Kukumav kusu

Bocekler

Puhu Kusu

Sezlik tepeli dogani

Cuce baykus

Kargagiller

Gök dogan

Bataklık baykusu

Kurbagagiller

Alaca baykus

Kirpi

Tavşan

Sıçan

Birim Sıçan

Fare

Kulaklı baykus

Kurbaga

Balık kartalı

Balık

Öman sıçanı

Köpek

Yırtık keminci

Peçeli baykus

Atmaca

Yılan

Kuslar

Yılan kartalı

ruharın dişleri aşınmamış, gençler ve erişkinlerin dişleri aşınmıştır. Kafatasındaki diğışlerin gençlerde henüz açık, yaşlılarda kapanmış oluşundan da avın yaşı belirlenebilir. Bu bilgilere dayanarak o bölgedeki hayvanların yavru lama zamanı bulunabilir. Örneğin orman sıçanı yavru ları, peçeli baykuş mide toplanında ilkbaharda görülür, kışın ise mide toplanında erişkin kemikleri görülür.

Yine peçeli baykuşta av alanındaki biyotoplar belirlenebilir. Örneğin kuş açık bir düzlükten bir ormana göç etmişse, mide toplanında tarla sıçanı kemikleri azalır, orman sıçanı (*Apodemus sylvaticus*) ve kırmızı tarla sıçanı (*Clethrionomys glareolus*) kemikleri artar. Mide toplanı yüksek otlu ve kamışlı bir bölgede hasat sıçanı (*Micromys minutus*), step bölgelerinde ise fare (*Mus musculus*) artıkları içerir.

Otlak gibi karmaşık ekosistemlerde peçeli baykuşun yemek listesinde her şeyden biraz bulunur: Sorex (*Sorex araneus*), tarla sıçanı (*Microtus agrestis*) ve toprak altı sıçanı (*Pitymus subterraneus*). Bu liste bir yıldan ötekine değişmez, demek ki otlak dengeli bir ekosistemdir.

Tek bitki tarımı yapılan ovalarda durum farklıdır. Bu bölgelerde tarla sıçanının mide topundaki oranı birinci yıl % 44, ikinci yıl % 71 ve üçüncü yıl % 21'dir. Bunun nedeni doğal bir doğum kontrol mekanizmasıdır. İki yıl boyunca ovada tarla sıçanı sayısı çok artar. Dişiler kalabalıktan ve doğumlardan yorgun düşüklerinden üçüncü yıl tarla sıçanı sayısı minimuma iner. Bu devir her 3 yılda bir tekrarlanır.

Mide topu analizi bir bölgede hangi küçük memellilerin yaşadığını ortaya koyar. Böylece, Fransa'nın güneyinde fare, yeraltı sıçanı ve 3,5 gr ağırlığında bir böcekçilin (*Suncus etruscus*) yaşadığı, tarla sıçanının ise bulunmadığı anlaşılmıştır. Fındık faresi (*Muscardinus avellanarius*) gibi küçücük ve yakalan-



GÜNDÜZ YIRTICILARI :

Gündüz ve gece yırtıcılarının midesinden çıkardığı "mide toplanı" bu kuşların avlarını ortaya koyar.

ması çok zor memelliler hakkında en iyi bilgileri de mide topu sağlamaktadır.

Küçük memelliler genellikle tanıma zarar verdiğinden, mide toplanı ile elde edilen bilginin pratik değeri de vardır. Yırtıcı kuşlar olmasaydı tarımdan verim almak çok zor olacaktı. Bir bölgedeki tarla sıçanlarının ve benzerlerinin sayısını azaltmak için o bölgeye yırtıcı kuşlar getirmek düşünülebilir. □

MİDE TOPLARINI AYIRMAK

Orman baykuşu : Silindirik biçimi, açık gri renkli, 3-5x2 cm boyutlarında, 1-4 avın artıklarını içerir. Kuşun tündüğü ağacın, ekseri bir çamın dibinde, bulunur.

Kukumav kuşu : Mide toplanı 2-4x1-2 cm boyutlarındadır. Böcek artıkları içerir.

Alaca baykuş : Koyu gri ve orman baykuşunun kiler büyüklüğünde mide toplanı bırakır. 2-5 avın kemiklerini içerir. Bulması zordur; çünkü yuva yapma dönemi hariç alaca baykuş bir ağaca bağlı kalmaz.



Orman baykuşunun mide toplanı.

Peçeli baykuş : Gri-siyah, sert ve büyük mide toplanı bırakır. İçinde aşınması az kafatasları bulunur. Avları arasında sorex vardır.

KÖTÜ BİR ADAMA İYİLİK ETMEK, İYİ BİR ADAMA KÖTÜLÜK ETMEK KADAR TEHLİKELİDİR.

Platus

ÖDEME PLANI

Bir kira işlemi ile ilgili iki ödeme planı hazırlanıyor:

- 1) Yıllık kira 100 altın ve kira her yıl 20 altın artacak.
- 2) Yıllık kira 100 altın ve kira her altı ayda bir 5 altın artacak.

Her iki planda da ödemelerin altı ayda bir yapılacağını söylersek, hangi planı tercih etmek daha ekonomik olur?

KUTULAR

1'den 9'a kadar olan sayıları yalnız 1 kez kullanarak şekildeki eşitlikleri gerçekleştirin.

$$\square - \square = \square$$

$$\square \div \square = \square$$

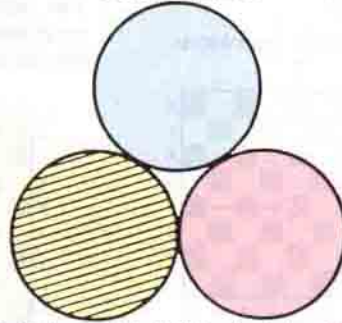
$$\square + \square = \square$$

KIZILDERİLİLER

İki Kızılderili karşılıklı oturup satranç oynamaktadırlar. Küçük Kızılderili Büyük Kızılderilin oğludur ama Büyük Kızılderili Küçük Kızılderilin babası değildir!

Nasıl olduğunu açıklayınız.

DAİRELER



Şekilde aynı büyüklükte üç daire görülmüyor. Taralı olan daireyi benzer şekilde dairelerle hepsi birbirine değecek şekilde çevrelemek mümkün mü? Cevabınız evetse kaç daire gerekir? (Cevabınızı para ya da benzeri cisimler kullanmadan bulmaya çalışın ve matematiksel olarak ispatlayın)

GARİPKÖY

Garipköy'de doğrular ve yalancılar olmak üzere iki tür insan yaşamaktadır. Doğrular devamlı doğru, yalancılar ise devamlı yalan söylemektedir. Bu köyü ziyaret etmekte olan ünlü matematikçi - mantıkçi Dr. X, deniz kenarında dinlenen biri esmer, diğeri sarışın iki Garipköylüye rastlar. Dr. X, esmer olana şu soruyu sorar:

— "İkinizden herhangi biri doğrucu mu"

Cevabı aldıktan sonra Dr. X bir müddet düşünür ve başka soru sormaya gerek duymadan esmer ve sarışın Garipköy'lünün hangi türe ait olduklarını doğru olarak bulur.

Siz de bulabilir misiniz? (Esmer Garipköy'lünün ne cevap verdiğini bilmemenize rağmen).

MİNİ TEST

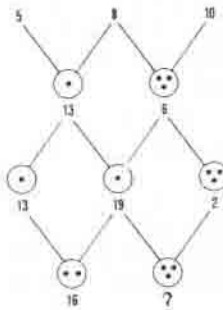
- 1) 63, ?, 15, 7
- 2) 0, 1, ?, 15, 64, 325

○	○	○	●
○	○	○	○
○	○	○	○
○	○	○	○
○	○	○	○

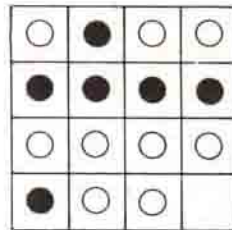
4) 7
3) 4
2) 31
1) 31

CEVAPLAR

3)



4)



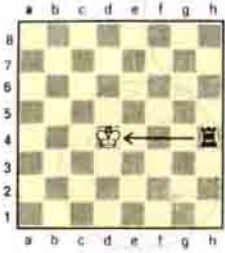
← ?

Geçen sayıdaki Düşünme Kutusu'nun cevapları 16. sayfamızdadır.



Kendisine Şahl. ya da Kışl. denilen şah.

1. Emin bir yere kaçır.



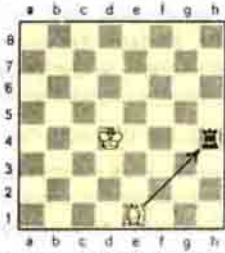
Beyaz Şah kendisine Şahl. di-yen siyah kale'nin ateş alanından emin bir kareye kaçıyor.

(c5), (d5), (e5)

(c3), (d3), (e3)

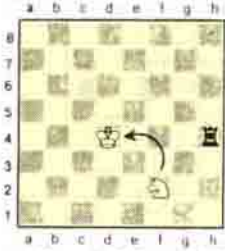
1. Şd4—c5 Beyaz Şah tehli-keli (d4) karesini terkederak (c5) karesine oynadı.

2. Şahl. Kışl. diyen rakip taşı ortadan kaldırır.



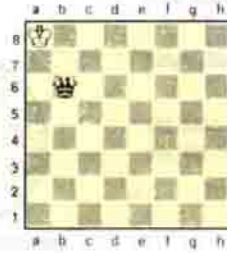
1. Fe1xh4 (e1) karesindeki be-yaz Fil, Şah'ını tehdit eden siyah Kale'yi yedi.

3. Kışl. diyen taşla kendi Şah'ı arasına bir başka taş getirerek sal-dırını perdeler.



1. Af2—e4 (f2) karesindeki be-yaz At, (e4) karesine oynayarak Şah'ını tehdit eden siyah Kale'nin ateşini perdedi.

Kendisine Şahl. denilmeden Şah hiçbir yere oynayamıyorsa oyun beraberlikle biter. Bu entere-san duruma Pat denir.

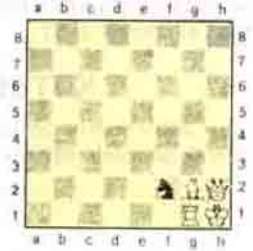


Beyaz Şah hiçbir yere oynaya-mıyor.

Kendisine Şahl. da denilme-miş: Pat.



Mat



Mat

BELLİ BAŞLI SATRANÇ KURALLARI

İlk hamleyi, beyaz taşlarla oy-nayan oyuncu yapar. Ondan son-ra oyuncular oyun bitinceye kadar sıra ile (bir beyaz, bir siyah) teker teker hamlelerini yaparlar. Rakibi-nin hamlesi bitip de hamle sırası kendisine gelmiş olan oyuncuya "hamlede" denir.

Hamle, bir taşın bulunduğu haneden alınarak, boş olan veya hasım bir taş tarafından işgal olu-nan başka bir haneye yerleştirilme-sidir. Üzerinde rakip bir taşın bulunduğu haneye oynanan taş, rakip taşı o hamlenin bir bölümü olarak alır. Alınan taş, alan oyuncu tarafından derhal tahtanın dışına çı-karılmalıdır.

Bir taşın boş bir haneye kon-ması halinde, oyuncunun bu taşı elinden bıraktığı anda hamle ta-mamlanmış olur. Bir taşın başka bir taşı alması halinde, alınan taşın sat-ranç tahtasından uzaklaştırıldığı ve oyuncu bu taşın yerine kendi taşı-

nı yerleştirip elinden bıraktığı anda hamlesi bitmiş sayılır.

Bir oyuncu, daha önceden "J'adoube" (telaffuzu: Jadup'tur, Fransızca olup Türkçe "düzeltiyorum" anlamına gelir) di-yerek niyetini belirtmek şartıyla, tah-tadaki bir ya da birden fazla taşın, haneleri üzerindeki konumunu dü-zeltebilir.

Hamle sırası kendisinde olan oyuncu isteyerek, aynı renkte bir ya da birden fazla taşla eliyle dokunur-sa, ilk dokunmuş olduğu taşı oynama-k ya da (rakibininse) almak zorundadır.

Eğer dokunulan taşlardan hiç-biriyle nizami bir hamle yapılamıyor ya da dokunulan hasım taşlardan hiçbirini nizami olarak alamıyorsa, oyuncu istediği nizami hamleyi yap-makta serbesttir.

Eğer bir oyuncu, rakibinin do-kunma kuralına aykırı davrandığı-nı ileri sürecekse, başvurusunu kendisi de bir taşla dokunmadan önce yapmalıdır.