

YERYÜZÜNE GÖKTEN YAĞAN BEREKET: BUZDAN KUYRUKLUYILDIZLAR

James EHMANN

● Şaşırtıcı yeni bir kuram ile dünyamızın sırlarının açıklanmasına çalışılıyor.

Atmosferin en uç bölümünde, yıldızların sonsuz karanlıklarda parladığı ve buz bulutlarının donmuş kutuplar üzerinde gezdiği bölgeye doğru; 20 Mach'lık (ses hızının 20 katı) bir hızla su kütleleri geliyor. İleride yeryüzünün denizlerini yaratacak olan buz ve kar topaklarından oluşan bu kütleler, Güneş'in üçüncü gezegeninin çekim gücüne yalananarak buralara sürüklenmişlerdir.

Böyle tipik bir donmuş su küresi ya da buzdan kuyruklu yıldız, evren ölçülerine göre pek gösterişsiz olup, bir oturma odası boyutundadır. Şu var ki, bunların boyutunun küçüklüğünü, sayılarının çokluğu kat kat karşılamaktadır. Bunlar atmosferimize filolar halinde belki dakikada 20, saatte 1200 ve her gün 28.000 kuyruklu yıldız olarak gelmektedir ve bunu dünyamızın 4,5 milyar yıl önce doğduğu günden beri sürdürmüşlerdir.

Bu kuyruklu yıldızlar yeryüzüne tek parça olarak varmazlar. Parçalayıcı çeşitli güçler (çekim etkisi, güneş ışınları ve atmosfer sürtünmesi) bu narin kütleleri yeryüzünden 1400-2400 kilometre arası bir yükseklikte parçalar. Her buzdan kürecik, tıpkı esintiye kapılan sabun köpüğü gibi patlayarak, yüzlerce tonluk nem biçiminde rüzgârlara karışmaktadır. Böylelikle bu buz kütleleri, sonunda yeryüzüne yılda bir inç (yaklaşık 2,54 cm) 'in onbinde biri derinliğindeki bir yağmur ya da kar örtüsü olarak erişiyorlar. Bu da yeryüzünün yaratılışından bugüne kadar geçmiş jeolojik devirler içinde, simdiki nehir, göl ve denizleri oluşturmaya hemen tamı tamına yeterli olmaktadır.

İşte, kuramda ileri sürülen, yeryüzündeki suların ortaya çıkış olayı budur. Eğer gerçekse (ki gerçekliliğini Iowa Üniversitesi'ndeki tanınmış bir araştırmacı ekibi iddia ediyor) bu kuramdan şaşırtıcı sonuçlar çıkacaktır. Iowa ekibinin başkanı olan astrofizikçi Louis Frank'a göre; kuyruklu yıldızlardan yağan yağmur, jeofiziğin birçok sırrını çözmemize yarayabilir. Örneğin buz çağıları, dünyaya daha çok kuyruklu yıldızın geldiği ve böylece dünyayı güneş ışınlarına kapayan buz bulutlarının oluştuğu devirlerde ortaya çıkmış olabilir. Belki de bu bulut örtüsü, bazı türlerin, örneğin dinazorların ortadan kalkmalarına bile yetecek kadar büyük iklim değişikliklerine neden olmuştur. Buzdan kuyruklu yıldızlar, organik moleküllerin yere yumuşak iniş yapmasını sağlayan bir platform oluşturabildiklerinden, yaşamın uzaydan geldiği hakkındaki eski düşünceleri daha inanılır kılabilirler. Hatta bazı ekzobiologlar, kuyruklu yıldızların suyunda saklı bulunan karmaşık yapıları moleküllerin hiyarcıklı vebadan tutun da AIDS'e kadar or-



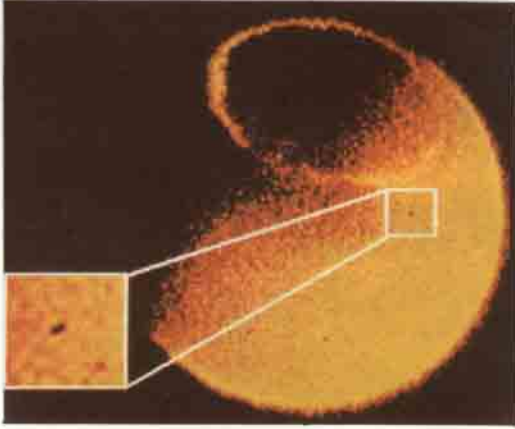
taya çıkan ani salgınlara neden olabileceğini iddia etmektedirler.

Buzlu kuyruklu yıldızların etkisi, dünyamız ile sınırlı kalmamaktadır; kuyruklu yıldızlar Jüpiter ve Uranus'un aylarının buz örtüleri için gerekli suyu sağlamış olabilirler. Mars'ın buz kutuplarının kaynağı belki kuyruklu yıldızların buzudur, Mars'ın esrarlı kanalları da Mars baharının erittiği bu buzlardan akan sularla oyulmuştur.

Eğer Iowa ekibi haklıysa; ders kitaplarının yeniden yazılması, bir düzine kadar bilimin yeniden gözden geçirilerek modern jeolojinin görüşlerinin baştan aşağı değiştirilmesi gerekecektir. Bugün bilim adamlarının çoğunluğu, dünyadaki suyun, daha yaratıldığı günden beri erimiş çekirdeğinde buhar biçiminde mevcut olduğuna inanmaktadır. Onların teorisine göre, gezegenimizin ilk yarım milyar yıllık 'ateşli' devrinde su buharı, volkan bacalarıyla yüzeye püskürtülmüş ve sonra soğuyarak gölleri, nehirleri ve denizleri oluşturmuştur. Gene bu kuram uyarınca, gezegenimizin suları yavaş yavaş buharlaşmakta, atmosferden geçmekte ve uzayda kaybolmaktadır. Araştırmacı Frank ise bu kuramı reddediyor. Ona göre; dünyanın suyu diplerden değil, yukarılardan gelmiştir ve dünyanın yaratıldığı günden beri gökten damla damla gelmektedir. Üstelik, su miktarı da hafifçe artmaktadır. "Homo sapiens" dediğimiz insanoğlu, bugün de her zaman olduğu gibi, dünya dışından gelen suda balık avlamakta, banyo yapmakta, yemeğini bu suyla pişirmekte, susuzluğunu yine onunla gidermektedir.

Hemen söylemek gerekir ki, tanınmış bilim adamlarından çoğu, bu yeni kuramı kuşku ile karşılamışlardır. Michigan Üniversitesi atmosfer bilimleri profesörü Thomas Donahue bu konuda: "Bu kuram bana pek hayalci göründü, daha birçok sorunun açıklanması gerekli" diyor. Louis Frank ise şu yanıtı veriyor: "Bana da birisi böyle bir düşüncüyü açıklasaydı, şaşırıp kalırdım. Eğer kuyruklu yıldız teorisi gerçekse ve dünyamızın suyu uzaydan geliyorsa, bütün bir bilim adamı kuşağı, oniki bilim alanında gerçek olmayan jeofizik varsayımlarından hareket etmiş demektir".

Her şey, 1981'de başladı. O tarihte Louis Frank ve çalışma arkadaşı John Craven, "Dynamics Explorer 1 (DE 1) için bir optik sistem geliştirmişlerdi. Bu uydu ile gezegenimizin üst atmosferinin ilk iyi resimleri çekilecekti. Gerçekten de DE 1'in çektiği resimler çok kaliteli çıktı ve dergilerle ders



Siyah lekelerden herbiri birkaç dakika içinde beliriyor, sonra gözden kayboluyordu.

kitaplarında yayınlandı. Yalnız, bir sorun vardı: Morötesi ışık kullanılarak ve bilgisayarla rengi zenginleştirilerek çekilen, dünya atmosferinin gündüz bölümü yani güneşin aydınlattığı kısmın resimleri; parlak turuncu bir görünüm vermeliydi. Ne var

ki, resimlerde turuncu zemin düzinelerce siyah noktacıka be-netlenmiş gibi görünüyordu. Noktacıklar birdenbire beliriyor, sonra kayboluyordu.

Louis Frank, 1985 yılının sonlarına kadar, bu siyah noktacıkların ne olabileceğini araştırdı. Yaptığı hesaplara göre bunlar kabaca 30 mil (yaklaşık 48 kilometre) çapında olmalı idiler. Bunları açıklamak için bazı varsayımlar ileri sürüldü ise de, tatmin edici görülmediler. Örneğin bunların atmosfere giren meteorlar olduğu iddia edilmişti. Frank: "Eğer bunlar meteor olsaydı, dakikada yirmi defa olmak üzere yüz kilogramlık taşlar halinde yeryüzüne düşmeleri gerekirdi. O zaman mağaralara sığınmaktan başka çaremiz kalmazdı" diyor.

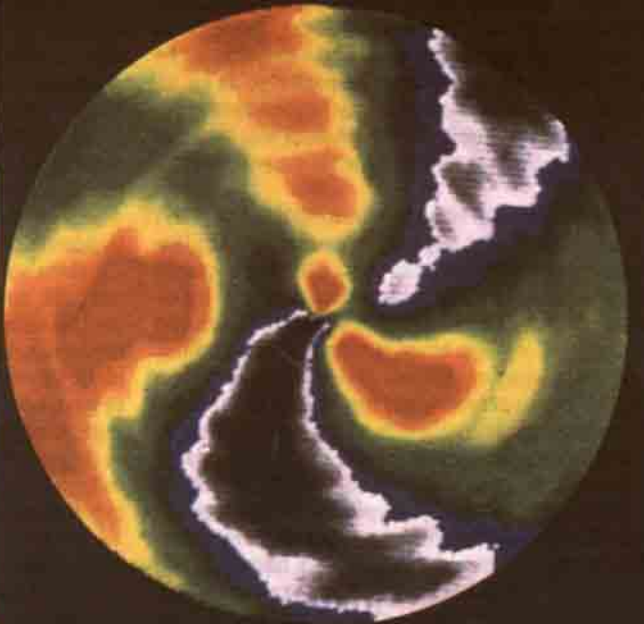
Sonunda, Frank ve çalışma arkadaşları, resmi karartan şeyin su molekülleri olabileceğine karar verdiler. Frank'ın hesabı uyarınca, böyle 30 mil genişliğinde kara lekeler meydana getirmek için yaklaşık 9-16 metre çapındaki buz toplarının bir araya gelmesi ve üst atmosferde bulutlar meydana getirecek gevrek karla dolu olmaları gerekiyordu. Kara lekelerin birden görünmesi ve ortadan kaybolması ancak böyle açıklanabilirdi. Kara lekeler, bulutlar oluştuğu zaman ortaya çıkıyor ve bulutlar nem hâlinde atmosfere dağıtıldığı zaman kayboluyorlardı.



Kuyrukluyıldızlar hayatın temel moleküllerini taşıyor. Halley kuyrukluyıldızının iç çekirdeğinin özel filtreli bir yer teleskopuyla incelenmesinin sonucunda, en ilkel hayat aşamasında görülen bir bileşik olan siyanojen'in uzaya püskürtüldüğü gözlemlendi.

Siyanojen'in nerede yoğun olduğunu belirlemek için yapay renk kullanan astronomlar, 60.000 kilometre uzağa fıskırtilan siyanojen püskürmelerini (turuncu) ve daha hafif bazı püskürmeleri (sarı ve mavi) belirlediler. Koyu gri bölgeler, püskürmenin en az olduğu yerlerdir.

Eskiden siyanojen'in buz biraralığınca salınan iz miktarda bir gaz olduğu sanılıyordu. Halbuki fıskıyeler halinde püskürtülmesi. Halley kuyrukluyıldızının çekirdeğinde bulunan karmaşık organik moleküllerden ayrıştığını gösteriyor. Resimdeki tımdak görünümü, çekirdeğin dönüşünden ileri gelmektedir.





Hawaii Üniversitesi'nden Dr. Dale Cruikshank, 1985'te Halley'in gerçek renginin ne olduğunu biraz anlayabilme imkânını bulmuştu. O tarihte yaklaşmakta olan çekirdeğin kızılötesi gözlemleri, onun "küçük siyah bir asteroid" biçiminde olduğunu göstermişti. Burada onu kuyrukluyıldızın davranışlarını, sıvı azota batırılmış mangal kömürü ve ezilmiş buzdan yapılmış bir model üzerinde açıklarken görüyorsunuz.

Frank, bu kuyrukluyıldızların Oort kuyrukluyıldız bulutundan gelmiş olabileceğini düşünmektedir. Bu bulut, güneş sisteminin oluşumu sırasında ortaya çıkmış bir enkaz halkasıdır ve dünyamızdan yaklaşık bir ışık yılı uzaktadır. Galaksimizin her zaman değişen çekimsel dalgalanması ile "dürtüldükleri" zaman, buz kürecikleri etrafa saçılmakta ve güneş yakınlarında dokuz gezegenden sekizi için ortak ekliptik düzlemde yörüngeye girmektedir. Kuramsal olarak Neptün, Uranüs, Satürn, Jüpiter, Mars ve Dünya bu kuyrukluyıldız bombardımanından paylarına düşeni almış olmalıdır. Yalnız Venüs ile Merkür çok daha az bombardımana uğramış olsalar gerekir, çünkü güneşin sıcaklığı altında çoğu daha yüzeye varmadan erimişlerdir.

Astronomik veriler, kuyrukluyıldızların buzul çağı ya da dinozorların yok oluşu gibi olaylarda rolü bulunabileceğini göstermiştir. Frank bunu şöyle açıklıyor: Güneş sistemimizin Samanyolunun helezon kollarının birinden diğerine geçişi, aşağı yukarı 250 milyon yıl almaktadır. Bu süre içinde galaktik güçlerdeki dalgalanmalar, düşen kuyrukluyıldız sayısında bir değişikliğe yol açmış olabilir. Güçlerdeki artış, büyük sayıda kuyrukluyıldız yerinden oynattığı zaman; bütün dünyayı kaplayan dev bir bulut, yeryüzünü yıllar süren bir karanlık ve soğukla karşı karşıya bırakabilir. Zaten buzul çağları yaklaşık 250 milyon yılda bir, helezon kollarından geçişimiz ile denk düşecek biçimde ortaya çıkmaktadır.

Frank, Sigwarth ve Craven, 1986 başlarında kuramlarına son biçimini verdiler ve bu konu ile ilgili olarak Geophysical Review'ya gönderdikleri yazı, Mayıs 1986'da yayınlandı. Frank'ın belirttiğine göre, bu konuya en büyük ilgiyi yaşamın kaynağını uzaydan gelen ilkel DNA'ya dayandıran ekzobiologlar göstermişlerdir. Uzun zamandan beri, organik moleküllerin yanan meteorların sırtında dünyamıza sürüklenmiş olduğu ileri sürülmüştür. Şimdi buzdan kuyrukluyıldızlar bu işe daha uygun bir aday olarak ortaya çıkmışlardır.

Santa Clara Üniversitesi'nde çalışan Harold Klein anılan

Bir kuyrukluyıldız çekirdeğinin yapısı



Bilim adamlarının varsayımına göre: kuyrukluyıldızın gençlik döneminde oluşan buz örtüsü, güneşin sıcaklığı ile buharlaşır (1) ve göliye katan kızılötesi ışınlar ve yalıtıcı bir kabuk meydana gelir (2). Güneşin yakından her geçen kızılötesi ısıtılmasından dolayı enerji çekirdeği 100 dereceye kadar ısıtılır ve kabuğun altındaki buz buharlaşır. Bunun sonucunda basınç, kabuğu çatlatır (3) ve buhar, kalın gaz ile tozlar, patlamalarla fıskiye biçiminde uzaya püsürtülür.

Whipple modeli: Bu modele göre, kuyrukluyıldızın çekirdeği esas olarak kırılgan, kırılgan bir karışım görünümündedir. Uza ya püskürtülen maddeler çatlaklardan değil, güneşin ısıtıldığı genççe alanlardan gelmektedir.

Buz zamlı model: Bu model, güneşin kuyrukluyıldızın çekirdeği, güneş sisteminin oluşumu sırasında ortaya çıkan kalın buz örtüsü ile birleşmesiyle püskürtülmüş bulutun kaya ile çalınmadan bir araya gelmiştir. Fıskiyeyle de bulutların arasındaki bulut kaplı bölgelerden ışınlanmaktadır.

Makro yulıf model: Bu model, güneşin kuyrukluyıldızın çekirdeği, birbiriyle gevşekçe bağlanmış büyük yulıflardan oluştuğunu varsayar. Bu da Whipple modeli karışımından oluşmuş ya da bu bulutla kaplanmıştır. Uza ya püsürtülen fıskiyeyle so, karışımının arasındaki bölümlerden çıkmaktadır.

konuda: "Burda en can alıcı soru, kuyrukluyıldızların dünyaya taşıdığını varsaydığımız organik moleküllerin ne derece karmaşık olduğudur. Eğer panspermi, yani hayatın dış evrenden geldiği görüşünü kabul ediyorsak, yapısı daha karmaşık olan moleküllerin atmosferin o dayanılmaz sıcaklığından geçerken sağlam kalabilmeleri için bir meteorun sırtında değil, bir kar ve buz kılıfına bürünmüş biçimde geldiklerini düşünmek daha yerinde olur" diyor.

Iowa ekibine en şiddetli eleştiriler, Michigan Üniversitesi'nde, atmosfer fizikçisi olan Thomas Donahue tarafından



Astronom Dr. Fred Whipple'in Harvard'taki dersanesinde "kirli kartopu" baş köşeyi işgal ediyor. Dr. Fred Whipple'in ilk önce 1950 de ortaya attığı kuyruklu yıldız yapı teorisi, 1986'da yapılan gözlemlerle ana hatları ile doğrulanmıştır. Şimdi 80 yaşında olan Whipple: "Bu kadar yıldan sonra, kuyruklu yıldızın çekirdeğini görebilmek gerçekten heyecan vericiydi" diyor. VEGA ve Giotto projelerine gözlemci olarak katılmış bulunan değerli astronom, şunları da ekliyor: "Şekli öyle sandığımız gibi yumurta biçiminde değil".

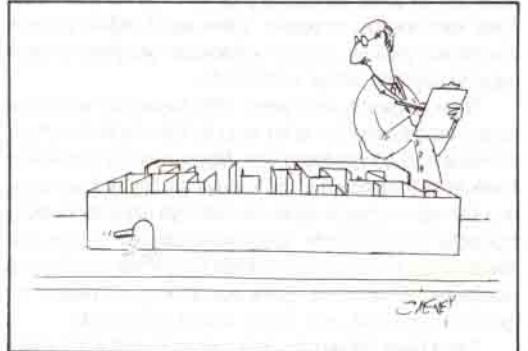
yöneltilmiştir. Thomas Donahue şunları soruyor: "Eğer dünya böylesine büyük bir su bombardımanına uğruyorsa, araştırmacılar neden üst atmosferde buna uygun bir hidrojen sızıntısı gözleyemiyorlar? Eğer okyanuslar dünyanın ilk zamanlarından beri mevcut değilse, nasıl oluyor da bundan 3,8 milyar yıl öncesine ait tortul fosillerine rastlıyoruz? Neden Venüs'te su yok? Ayrıca, eğer kuyruklu yıldızlar böyle şaşıla-
cak kadar sık geliyorsa Mars'ın okyanuslarına ne oldu?"

Frank bu sorulara yanıt veriyor ve "Hidrojen kaybı olmamasının nedeni, su moleküllerinin hidrojen ve oksijene ayrışacak kadar yükseğe çıkmamış olmasıdır" diyor. Bundan 3,8 milyar yıl öncesinden kalma deniz fosilleri konusunda ise, okyanus sularının bir bölümünün daha o zaman dünyaya erişmiş olabileceğini ileri sürüyor ve Venüs'ün bir okyanusu barındıramayacak kadar sıcak olduğunu söylüyor. Mars'ın okyanusu olmaması konusunda da şu açıklamayı yapıyor: "Mars'ta eskiden bir okyanus vardı ve ileride de olacaktır. Mars'ın yüksek sıcaklıktaki atmosferinde buharlaşan sular, bir sera etkisi yaratmış ve kutuplarındaki buzların erimesine yol açmıştır. Bu eriyen sular da, buharlaşmadan önce o gördüğümüz kanalları oymuş olmalıdır".

Frank'ın haklı olup olmadığının anlaşılması için, bazı ek gözlem ve araştırmalar yapılması gerekmektedir. Yakında Viking uydusu ile morötesi ışığında atmosferin üst tabakalarının resimleri çekilecektir. Bu resimlerde kara beneklerin da-

ha da ayrıntılı olarak görülebileceği umuluyor. Atmosferin bu bölgeleri balon gözlemleri için çok yüksekte, uydü yörüngeleri için ise çok alçakta olduğundan; anılan bölgelerin araştırılmasında güçlük çekilmektedir. Ancak Frank bu konuda iyimser ve sözlerini şöyle noktıyor: "Astronomlar akıllı insanlardır ve eğer elimizde şimdi varolan aletler bu lekelerin ne olduğunu belirleyemezse, bunu mümkün kılacak yeni bir alet geliştireceklerdir. Bütün sorun, neyi araştırmakta olduklarını bilmeleridir. Sanırım, bu konuda gereken ipuçlarını sağladık. Konumuzun herkesçe kolaylıkla anlaşılmış olduğuna eminim"

OMNI'den kısaltarak çeviren: Dr. Ergin KORUR



GÜLMEK VE AĞLAMAK ÜZERİNE

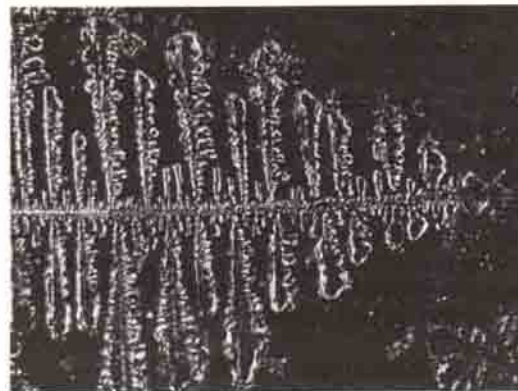
FIRSAT BULUNCA GÜLÜN

Santa Barbara'daki Kaliforniya Üniversitesi'nden sağlık eğitimi yöneticisi Sabina White gülmeyle ilgili ilginç bir sav öne sürmektedir. White'a göre insan bedeninde solunum, kas ve kalp-damar sistemlerini etkilediği için gülme eylemi günümüzün güçlükle dolu dünyasında gerginliği azaltıcı bir rol oynamaktadır.

White savını 1982'de başlatılan bir dizi çalışmadan elde edilen sonuçlara dayandırıyor. White şöyle diyor: "Gülüş bedene bir tür antrenman yaptırıyor ve tıpkı egzersiz gibi, bedenin bütün sistemlerini etkiliyor. Gülme de, üzüntü ya da öfke benzer şekilde bir boşalma yoludur. Bunun niye böyle olduğunu tam olarak bilmiyoruz, ancak belki beyinde endorfinlerin salınımı ile ilgili olabilir. Yine de hepimiz güldükten sonra kendimizi daha iyi hissediyoruz.

White "Yeni doğan bebekler günde ortalama olarak 180 kez gülerler. Ama daha sonra kültürümüzün etkisiyle boşalım sağlayan davranışlarımızı engelleriz. Böylece bir yetişkin ortalama olarak günde 15 kez güler." demektedir. Santa Barbara Gülme Araştırmasına katılan kişiler -çoğu üniversite öğrencileriydi- gülmeyi tartışılar, çözümlemeye çalıştılar ve gülmenin uygun ve sağlıklı bir tepki olduğu durumlarda gülme konusunda kendi içlerindeki engellemeyi kırmayı çoğu kez başardılar.

Araştırmada hemen her gün sınavlar, tezler veya akademik yarışmalar gibi çoğu gerginlik yaratan durumlar ve parasal veya toplumsal ilişkilerdeki oluşan sorunlarla karşılaşan öğrencilere yaşamı daha az ciddiye alarak gerginliği yenmeye çalışmaları ve kendilerine daha çok gülmeleri öğretilmeye çalışıldı. Araştırma sınıflarında bir eğlence ve rahatlık havası yaratmak için sık olarak gülünç gösteriler düzenlendi ve bu ortam kişilerdeki engellemelerin kırılmasına yardımcı oldu.



Gözyaşı kristalleri...



White, "Gülmenin gerek ruhsal, gerekse bedensel yararları olduğuna kuşku yoktur. Egzersizde olduğu gibi, gülme sırasında da bedendeki gerginlik kaslardaki denetimin yitildiği noktaya kadar azalmaktadır. Bu yüzden 'gülerken sandalyeden düştüm.' diyoruz. Bizi engelleyen sadece toplumsal kurallardır. Toplum bize 'yüzünüzdeki gülümsemeyi silin' demektedir. Oysa niye daha çok gülmek daha iyi olmayalım? demektedir.

İYİLEŞTİREN GÖZYAŞLARI

Birkaç yıl önce Minnesota Üniversitesi'nden William Frey insan gözyaşlarının gerginliğe yol açan bazı kimyasal maddeleri uzaklaştırarak sıkıntı duygusunun hafiflemesini sağladığını gösterdi. Şimdi de Sovyetler Birliği'ndeki Sağlık Bilimleri Akademisi'nden bir araştırma grubu ağlamanın bedensel hastalıkları da iyileştirebildiğini göstermiş bulunuyor.

Deneyisel Kardiyoloji Araştırma Enstitüsü'ne bağlı Sovyet araştırma grubu, laboratuvarındaki farelerin derilerinde bazı hafif yaralar oluşturmakla işe başladı. Daha sonra farelerin gözlerine ağlamalarını sağlamak için tahriş edici bir madde damlattılar. Fareleri gözlediklerinde hayret verici bir şekilde, sadece ağlama eyleminin bile yaraların iyileşmesini büyük oranda hızlandırdığını gördüler. Bazı durumlarda yaraların iyileşip nebe dokusunun oluşması için gerekli süre 12 günden daha az olabiliyordu. Daha da şaşırtıcı olan, farelerin gözyaşı bezleri çıkartıldığında yaraların aynılmaya başlamasıydı; bu ise iyileşme işleminin tersine döndüğünü gösteriyordu.

Bilim adamları bu gözlemlere dayanarak, gözyaşı bezlerinin kana bazı kimyasal maddeler salgıladığı, bu maddelerin de bedenin başka bir yerinde iyileştirici etkileri olduğu sonucuna vardılar. Bu konudaki bir raporda "sonuçtan emin olmak için bu maddelerin kesin bir şekilde ayırılarak belirlenmesi gerekmektedir, ancak şimdiden bedende, en azından deri üzerinde iyileştirici bir etkileri olduğu açıktır." denmektedir.

OMNI'den çeviren: Z.Toros SELÇUK

DUYGULU BİR BİTKİ: MIMOZA

Prof.Dr.Sabahattin ÖGÜN*
Aysun UMay*

Dünyamızın uçsuz bucaksız kırlarını, kentlerimizi, evle-
rimizi süsleyen ince, narin ve güzel varlıklar: Çiçekler...
Dayanıklı ya da hemen solup giden, binbir renkte, binbir ko-
kuda güzellikler...

Mimoza da binlerce çiçekten biri. Ama belki de onların
en nazlısı, en duygulusu. Birazcık dokundunuz mu hemen
yapraklarını kapatıp boynunu büküyor. Yalnız o zaman mı?
Susuz kaldığında, rüzgarda ya da bir tehlike söz konusu ol-
duğunda da başını eğiyor önüne. Sanki bulunduğu ortam-
dan kaçıyor, içine kapanıyor.

Bundan 380 yıl önce, Hollandalı botanikçi, hekim ve doğa
bilimcisi Carolus Clusius, mimozayı öğrencilerine şöyle ta-
nıtmış: "Bu bitki öylesine değişik özelliklere sahiptir ki, bun-
ları anlayıp açıklamak için insan aklı yetersiz kalır. Hafif bir
dokunma, bitkinin yapraklarını birbirine içine çekmesine, uzun
süren elleme ise yaprak sapının kendini bırakmasına neden
olur. Sanırsınız ki bitki solmuş."

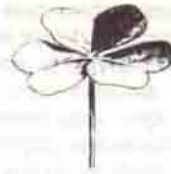
Bugün biz, Clusius kadar karamsar değiliz. Çünkü artık
bu bitkilerin ne şekilde hareket ettiklerini büyük ölçüde bili-
yoruz.

MIMOZANIN İÇ SAATI

Bitkiler genellikle hareketsiz olarak düşünülse de, ken-
dilerine özgü bir hareket biçimleri olduğu kuşku götürmüyor.
Geceleri kapanıp gündüzleri yeniden açılan sarmaşık çiçek-
lerini, kocaman birer sarı papatyayı andıran yüzleriyle gün
boyunca güneşi izleyen ayçiçeklerini, yapraklarını yavaş ya-
vaş ışığa yönelten ev bitkilerini hepimiz biliriz.

Bitkilerin hareketlerinin incelenmesi ile ilgili çalışmalar
çok eskilere kadar uzanır. Aristo'nun öğrencisi olan ve M.Ö.
371-287 yılları arasında yaşadığı bilinen Yunanlı filozof ve
doğa bilimcisi Theophrastus, İskender'le birlikte çıktığı sefer-
de yakından incelediği bitki ve ağaçların özelliklerini zama-
nın ünlü bir kitabı olan Bitki Coğrafyası'nda daha sonra dile
getirmiş, bu arada Mısır'da karşılaştığı bir mimoza türünden
(Mimosa asperata) ve onun hareketlerinden söz etmişti.

Bitkilerin günün değişik saatlerindeki periyodik hareket-
lerine ilişkin de yine çok eski bilgiler var elimizde. Örneğin
M.S. 23-79 yılları arasında yaşamış olan Büyük Plinius tafa-
rından yazılan "Naturalis Historia" adlı kitapta, üçgüllerin,
özellikle de keçitabanı ekşiüçgülü (*Oxalis pes-caprae*) ve ku-
zu kulağının (*Oxalis acetosella*) üç parçalı yaprak konumları-
nı gün boyunca periyodik olarak değiştirdiğinden söz edilir.
Yine filozof, din adamı ve doğa bilimcisi Albertus Magnus



eklemler.

*Keçitabanı veya ekşi üçgül olarak bilinen (*Oxalis pes-caprae*) aynen mimoza gibi günün değişik saatlerin-
de (aydınlık-karanlık değişimine göre) yapraklarını ha-
reket ettirirler. Gündüz üç yaprağı gergin olan bu bit-
ki havanın kararmasıyla yapraklarını aşağı doğru sar-
kır. Bir başka ekşi üçgül çeşidi olan kuzu kulağı da (*Oxalis acetosella*) ise aydınlık-karanlık uyarısından baş-
ka hafif bir sarsıntı ya da dokunma yaprak hareket-
lerine neden olur. Bütün bu hareketler turgorinlerin
etkisiyle gerçekleşir.*

13. yy.'da bazı bitkilerin gün boyunca yapraklarını hareket et-
tirdiklerini anlatmıştır.

Mimozaların günlük hareketlerine, ortamdaki ışık de-
ğişiminin neden olmadığını kesin olarak ortaya çıkması 1729
yılına rastlar. Fransız araştırmacı M.de Mairan mimozayı gün-
lerce karanlık bir kutuda izlemiş, hiç ışık görmemesine kar-
şın dışarıdaki güneşin durumuna göre bitkinin yapraklarını
hareket ettirmeyi sürdürdüğünü saptamıştır. Bu bizi, mimo-
zanın bir iç saati olduğu ve zamanı bu saate göre kolayca
bilebildiği savına inanmaya itiyordu. İster iç saat, isterse bir
başka nedenle olsun kesin olan bir şey var: O da mimozala-
rın zamanın farkında oldukları.

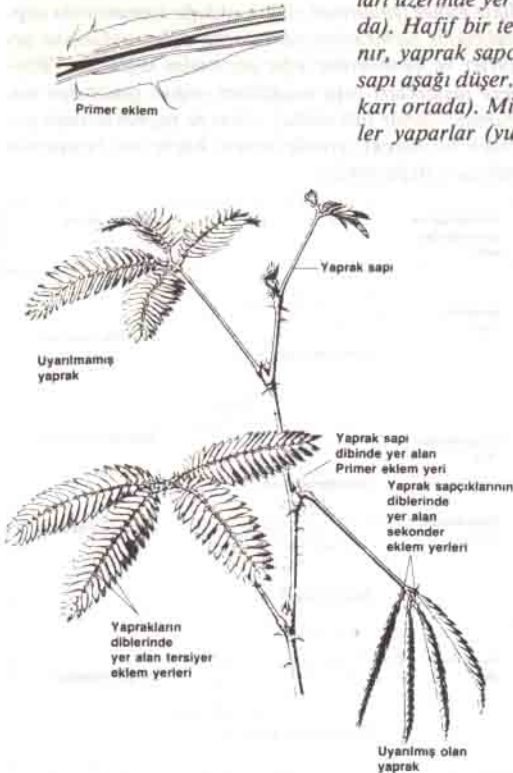
BİTKİLER NASIL HAREKET EDER?

Bitkiler nasıl hareket eder? İnsan ya da hayvanların be-
yinleri gibi, onların da hareketlerini yöneten bir merkez var



Duygu bitkisi olarak tanınan mimoza (*Mimosa pudica*) yaprak sapları üzerinde yer almış çift sıralı yaprakcıklardan oluşmuştur (yukarı solda). Hafif bir temas sonucu çift sıralı yaprakcıklar birbirine kapanır, yaprak sapcıkları da birbirine yaklaşarak aşağı sarkar. Ana yaprak sapı aşağı düşer. Yapraklar sanki solmuş gibi bir görünüş kazanırlar (yukarı ortada). Mimoza yaprakları geceyein karanlıkta da benzer hareketler yaparlar (yukarı sağda). Gerek temas, gerekse günün belli saatle-

indeki ışık değişimleri nedeniyle mimozada görülen bu hareketler bitkinin iç saatine göre düzenlenir. Bu düzenlemede temel unsur, belli yerlerdeki hücre içi sıvı basıncının, yani turgorün değişmesidir. 1881 baskılı W. Pfeffer tarafından yazılmış Bitki Fizyoloji kitabından alınan alttaki resimde mimoza bitkisine hareket kazandıran üç değişik eklem yerleri gösterilmiştir (Primer, Sekonder ve Tersiyer eklem yerleri). Bu eklem yerleri biraz şişkincedir ve yastığa benzerler. Bu yastıklar orta yerlerinden boylu boyunca bir kemerle ayrılmıştır. Alt bölümdaki hücreler temas sonucu ya da günün belli saatlerinde suyunu kaybederek basıncını yitirir, üstteki ağırlığa karşı koyamazlar. Sonuçta yaprak sapı veya diğerleri aşağıya veya yana doğru sarkarlar. Hücre sıvı basıncını düşüren etkilil maddelerin saptanması ve yapılarının anlaşılmasıyla bunların mesaj taşıyan kimyasal bileşikler olduğu ortaya çıkarılmış ve turgorinler olarak adlandırılmışlardır.



mıdır? Yoksa hareket biçimleri gibi hareket sistemleri de bitkiden bitkiye değişir mi?

Bitkilerde, hayvan organizmasında olduğu gibi mesaj ta-

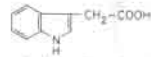
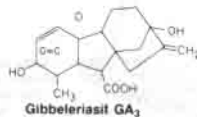
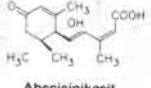
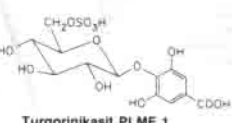


Mimosa gibi günün değişik saatlerinde değişik yaprak hareketleri yapan bir başka bitki de akasyadır (*Robinia pseudacacia*). Geceleyin uyuyan yaprakçıklar (üst solda), günün erken ve geç saatlerinde birbirinden iyice ayrılarak düz bir şekil alırlar (üst sağda). Özellikle güneş ışınlarının yoğun olduğu zamanlarda yaprakçıklar birbirlerine yaklaşıp öğlen uykusuna geçerler ve kendilerine teğet geçmesini sağlarlar. (Böylece taşıdıkları yeşil maddeleri yoğun ışıklardan korumuş olurlar (alt solda). Akasya yapraklarında görülen bu hareketlerinde nedeni hücre sıvı basıncının (turgor) değişimidir.

rak sapçığının sapa bağlandığı ikincil (sekonder) eklemler var. Sonuncu tip eklem yerleri ise, çift taraflı duran yaprakçıkların tabanlarındaki üçüncül (tersiyer) eklemler.

Her eklemi oluşturan yastık kısmın içinden bir damar geçiyor ve bu damar, alt ve üst olmak üzere, eklemi ikiye ayırıyor. Hücre içi sıvısı ile dolu olan bu bölmelerdeki sıvıların basıncı dengede iken bitkinin görünüşü de sağlıklı ve dik. İşte, mimosaların hareketini turgor adı verilen ve "bitki hücre sıvısının hücre zarına olan basıncı" anlamına gelen bu olay sağlıyor. Herhangi bir dokunuş ya da bir başka neden primer eklem yerlerinde, alt bölgedeki hücrelerin suyunu kaybetmesine ve üst tarafın ağırlığına dayanamayıp sapın aşağı doğru sarkmasına neden oluyor. Tehlike ortadan kalkmazsa bu kez sekonder, sonra da tersiyer eklem yerlerinden birbirine doğru bükülmeler ortaya çıkıyor ve böylece bitki solgun bir görüntü alıyor. Tehlike geçtikten bir süre sonra, bitkinin eklem yerlerinde alt ve üst bölmeler arasındaki sıvıların dengesi yeniden kurulmasıyla sap, yaprak ve yaprakçıklar da eski sağlıklı durumuna dönüyor.

Auxinler bilinen en eski bitki hormonlarıdır. Aynı gibberellinler gibi auxinlerde bitkilerde büyüme ile hareket sağlarlar. Abscisimler ise bitkilerin yaprak, tohum ya da meyve gibi değişik organ veya organ parçalarının kopmasını ve bitkiden uzaklaşmasını sağlarlar. Bu olaylarda turgorinlerin hangi düzeyde birlikte rol oynadıkları henüz kesin olarak bilinmemektedir.

Hormonlar ve saplandıkları kollar	Yapısı	Hareket biçimi
Auxinler 1931	 Indolasetik asit	Büyüme hareketi
Gibberellinler 1935	 Gibbeleriasit GA ₃	Büyüme hareketi
Abscisineler 1970	 Abscisinik asit	Kopma hareketleri
Turgorinler 1981	 Turgorinik asit PLMF 1	Turgor hareketi

PLMF, ise hormon özelliklerinden öte, daha çok nörotransmitter (sinirsel haber taşıyan kimyasal bileşikler) olarak görev yapmaktadırlar. Diğer hormonların aksine kolayca parçalanarak inaktif duruma geçerler.

DÜNYANIN EN KÜÇÜK GÜL FIDANI

Kendisi ancak 10 santimetre yükseklikte, gülleri ise küçük bozuk para büyüklüğünde olan, şimdiye dek görülmüş en küçük gül fidanına "Yenilik" adı verilmiştir. Dünyanın ilk gül ve gül fidanı yetiştiricisi ve satıcısı olan Fransız Meilland kuruluşu, bu bitkiyi 10 yıldan fazla süren araştırma ve ayıklamalardan sonra elde etmiştir. Yılda üç hafta boyunca çiçek açan Fransız "bonzai"si "Yenilik", toplu üretimi arttıkça, her keseye uygun fiyatlara inecektir.

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



Mini gül fidanı "Yenilik"

TURGOR OLAYLARINA NEDEN OLAN KİMYASAL BİLEŞİKLER

Mimozalarda ve bazı bitkilerdeki turgor hareketlerinin nedenini bulmak için yoğun çalışmalar yapılmış. İlk olarak 1908 yılında, botanikçi J.Fitting birkaç aminoasit bileşiminin ve renk maddelerinin turgor olayına neden olduğunu bulmuş.

Turgor olaylarına neden olan kimyasal bileşiklerin yapılarının tümüyle ortaya çıkarılması 1980'li yılların başlarındadır. Bitkilerin periyodik yaprak hareketlerine neden olan faktör anlamına gelen "Periodic Leaf Movement Factor" sözcüklerinin baş harflerinden oluşan PLMF₁ hormonu, bugün artık laboratuvarla sentetik olarak üretiliyor. Genel olarak "turgorin" adını verdiğimiz, turgor olayına neden olan bu hormonlar, aynen hayvansal organizmadaki nörotransmitter maddeler gibi görevini yaptıktan sonra ester ve glikozite parçalanmaktadır.

Bir litre içinde 10-7 mol gibi son derece az bir konsantrasyonda bile bitki hücrelerinde etkili olan turgorinleri, büyüme hormonları olan Auxine, Gibberlen ve yaprak, meyve ve tohumların kopup bitkiden ayrılmasını sağlayan Abscisi-ne hormonu ile de karıştırmamak gerekir.

Turgorinlerin, turgor olayına neden olduklarını bugün kesin olarak biliyoruz. Ama acaba turgor olayını sağlayan yalnızca turgorinler mi?

ELEKTRİKSEL SİNYALLER DE TURGOR OLAYINA NEDEN OLABİLİR

Bu ilginç sav, 50 yıl önce Hollandalı A.L.Houwink tarafından ortaya atılmıştır. Houwink, elektriksel sinyallerle de bitkilerde turgor olayının gerçekleştiğini ve bitkinin hareket ettiğini söylüyor. Bu sav henüz kesinlik kazanmış değil ve bu konudaki yoğun çalışmalar bugün de sürdürülüyor.

Araştırmacıların bugün de sürdürdükleri tek çalışma kuşkusuz yalnızca bu değil. Gelişen teknolojinin getirdiği labo-

ratuvar olanakları, araştırmacılara yeni yeni ufuklar açıyor. Doğada henüz bilmediğimiz, açıklayamadığımız çok şey var. Ama şunu iyi biliyoruz: İnsanoğlu her şeyi aydınlatmaya kararlı görünüyor. Araştırıyor, inceliyor, düşünüyor ve her geçen gün birkaç sorunu yanıtını daha buluyor. □

Bu yazının hazırlanmasında Spektrum der Wissenschaft Dergisi'nin Kasım 1986 sayısından yararlanılmıştır.

SİZ OLSAYDINIZ?

(Satranc Dünyası'ndaki soruların yanıtları)

1.

1..Axc2! (1..Af5 2.Vc4 Fe3 3.Ve2 den daha iyi.)
2.Şxc2 e4 3.Fxf6 (Mecburi hamle 3.fxe4 Axe4 At ve Fil işbirliği çok keskin) 3..exf3 4.Şf1 Fa6 5.Ad3 Vd6 6.Af2 Fe3! (Çok güçlü bir ara hamle.) 7.Kxe3 Kxe3 8.Fd4 Kc1 Siyah oyunu terkeder. (Di Minico-Leski, Genf 1983)

2.

1.Fxe6! (1..Vxe6 2.Vxe6 Fxe6 3.Kxf8 Şxf8 4.Kxd8 Ya da 1..Fc7 2.Kxf7! Beyazın üstünlüğünü pekiştirirdi.) 1..Ff6 2.Fb3 Kg5 3.Kd7 Kf5 4.Kxf5 Vxf5 5.Vd5! (Fakat sakın şu hataya düşmeyiniz! 5.Kxf7?? Vb1 6.Şh2 Fe5 7.mat olursunuz.) 5..Vb1 6.Şh2 Şh8 7.Kxf7 Ke8 8.Ve6! Fe5 9.Vxe5 Siyah oyunu terkeder. (Perencz-Lanc, Kecskemet 1983)

3.

1..Ag5! (Tal'in parlak hamlelerinden biri) 2.fxc5 Kxf1 3.Şxf1 Kf8 4.Ff3 Fc4 Beyaz oyunu terkeder çünkü 5.Şg1 Ve1 6.Şh2 Fe5 arkasından mat gelir. (Pytel-Tal, Jurmala 1983)

Tanrı inceliklidir, ama kasden karmaşık değildir.

Albert EINSTEIN

DUYGULU BİR BİTKİ: MIMOZA

Prof.Dr.Sabahattin ÖGÜN*
Aysun UMay*

Dünyamızın uçsuz bucaksız kırlarını, kentlerimizi, evlerimizi süsleyen ince, narin ve güzel varlıklar: Çiçekler... Dayanıklı ya da hemen solup giden, binbir renkte, binbir koda güzellikler...

Mimoza da binlerce çiçekten biri. Ama belki de onların en nazısı, en duygulusu. Birazcık dokundunuz mu hemen yapraklarını kapatıp boynunu büküyor. Yalnız o zaman mı? Susuz kaldığında, rüzgarda ya da bir tehlike söz konusu olduğunda da başını eğiyor önüne. Sanki bulunduğu ortamdan kaçıyor, içine kapanıyor.

Bundan 380 yıl önce, Hollandalı botanikçi, hekim ve doğa bilimcisi Carolus Clusius, mimozayı öğrencilerine şöyle tanıtmış: "Bu bitki öylesine değişik özelliklere sahiptir ki, bunları anlayıp açıklamak için insan aklı yetersiz kalır. Hafif bir dokunma, bitkinin yapraklarını birbiri içine çekmesine, uzun süren elleme ise yaprak sapının kendini bırakmasına neden olur. Sanırsınız ki bitki solmuş."

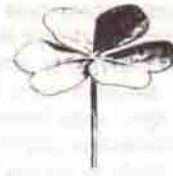
Bugün biz, Clusius kadar karamsar değiliz. Çünkü artık bu bitkilerin ne şekilde hareket ettiklerini büyük ölçüde biliyoruz.

MIMOZANIN İÇ SAATI

Bitkiler genellikle hareketsiz olarak düşünülse de, kendilerine özgü bir hareket biçimleri olduğu kuşku götürmüyor. Geceleri kapanıp gündüzleri yeniden açılan sarmaşık çiçeklerini, kocaman birer sarı papatyayı andıran yüzleriyle gün boyunca güneşi izleyen ayçiçeklerini, yapraklarını yavaş yavaş ışığa yönelten ev bitkilerini hepimiz biliriz.

Bitkilerin hareketlerinin incelenmesi ile ilgili çalışmalar çok eskilere kadar uzanır. Aristo'nun öğrencisi olan ve M.Ö. 371-287 yılları arasında yaşadığı bilinen Yunanlı filozof ve doğa bilimcisi Theophrast, İskender'le birlikte çıktığı seferde yakından incelediği bitki ve ağaçların özelliklerini zamanın ünlü bir kitabı olan Bitki Coğrafyası'nda daha sonra dile getirmiş, bu arada Mısır'da karşılaştığı bir mimoza türünden (Mimosa asperata) ve onun hareketlerinden söz etmişti.

Bitkilerin günün değişik saatlerindeki periyodik hareketlerine ilişkin de yine çok eski bilgiler var elimizde. Örneğin M.S. 23-79 yılları arasında yaşamış olan Büyük Plinius tarafından yazılan "Naturalis Historia" adlı kitapta, üçgüllerin, özellikle de keçitabanı ekşiüçgülü (*Oxalis pes-caprae*) ve kuzu kulağının (*Oxalis acetosella*) üç parçalı yaprak konumlarını gün boyunca periyodik olarak değiştirdiğinden söz edilir. Yine filozof, din adamı ve doğa bilimcisi Albertus Magnus



eklemler.

Keçitabanı veya ekşi üçgül olarak bilinen (Oxalis pes-caprae) aynen mimoza gibi günün değişik saatlerinde (aydınlık-karanlık değişimine göre) yapraklarını hareket ettirirler. Gündüz üç yaprağı gergin olan bu bitki havanın kararmasıyla yapraklarını aşağı doğru sarkıtır. Bir başka ekşi üçgül çeşidi olan kuzu kulağı da (Oxalis acetosella) ise aydınlık-karanlık uyarısından başka hafif bir sarsıntı ya da dokunma yaprak hareketlerine neden olur. Bütün bu hareketler turgorinlerin etkisiyle gerçekleşir.

13. yy.'da bazı bitkilerin gün boyunca yapraklarını hareket ettirdiklerini anlatmıştır.

Mimozaların günlük hareketlerine, ortamdaki ışık değişiminin neden olmadığını kesin olarak ortaya çıkması 1729 yılına rastlar. Fransız araştırmacı M.de Mairan mimozayı günlerce karanlık bir kutuda izlemiş, hiç ışık görmemesine karşın dışarıdaki güneşin durumuna göre bitkinin yapraklarını hareket ettirmeyi sürdürdüğünü saptamıştır. Bu bizi, mimozanın bir iç saati olduğu ve zamanı bu saate göre kolayca bilebildiği savına inanmaya itiyordu. İster iç saat, isterse bir başka nedenle olsun kesin olan bir şey var: O da mimozaların zamanın farkında oldukları.

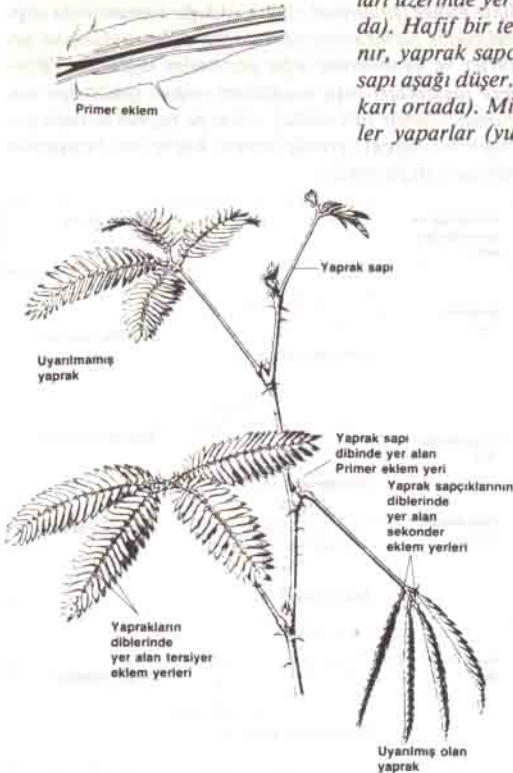
BİTKİLER NASIL HAREKET EDER?

Bitkiler nasıl hareket eder? İnsan ya da hayvanların beyinleri gibi, onların da hareketlerini yöneten bir merkez var



Duygu bitkisi olarak tanınan mimoza (*Mimosa pudica*) yaprak sapları üzerinde yer almış çift sıralı yaprakcıklardan oluşmuştur (yukarı solda). Hafif bir temas sonucu çift sıralı yaprakcıklar birbirine kapanır, yaprak sapcıkları da birbirine yaklaşarak aşağı sarkar. Ana yaprak sapı aşağı düşer. Yapraklar sanki solmuş gibi bir görünüş kazanırlar (yukarı ortada). Mimoza yaprakları geceyein karanlıkta da benzer hareketler yaparlar (yukarı sağda). Gerek temas, gerekse günün belli saatle-

indeki ışık değişimleri nedeniyle mimozada görülen bu hareketler bitkinin iç saatine göre düzenlenir. Bu düzenlemede temel unsur, belli yerlerdeki hücre içi sıvı basıncının, yani turgorün değişmesidir. 1881 baskılı W. Pfeffer tarafından yazılmış Bitki Fizyoloji kitabından alınan alttaki resimde mimoza bitkisine hareket kazandıran üç değişik eklem yerleri gösterilmiştir (Primer, Sekonder ve Tersiyer eklem yerleri). Bu eklem yerleri biraz şişkincedir ve yastığa benzerler. Bu yastıklar orta yerlerinden boylu boyunca bir kemerle ayrılmıştır. Alt bölümdaki hücreler temas sonucu ya da günün belli saatlerinde suyunu kaybederek basıncını yitirir, üstteki ağırlığa karşı koyamazlar. Sonuçta yaprak sapı veya diğerleri aşağıya veya yana doğru sarkarlar. Hücre sıvı basıncını düşüren etkilil maddelerin saptanması ve yapılarının anlaşılmasıyla bunların mesaj taşıyan kimyasal bileşikler olduğu ortaya çıkarılmış ve turgorinler olarak adlandırılmışlardır.



mıdır? Yoksa hareket biçimleri gibi hareket sistemleri de bitkiden bitkiye değişir mi?

Bitkilerde, hayvan organizmasında olduğu gibi mesaj ta-

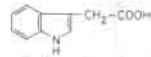
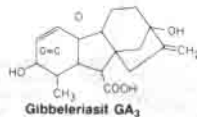
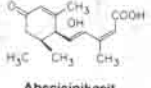
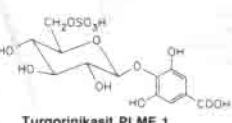


Mimosa gibi günün değişik saatlerinde değişik yaprak hareketleri yapan bir başka bitki de akasyadır (*Robinia pseudacacia*). Geceleyin uyuyan yaprakçıklar (üst solda), günün erken ve geç saatlerinde birbirinden iyice ayrılarak düz bir şekil alırlar (üst sağda). Özellikle güneş ışınlarının yoğun olduğu zamanlarda yaprakçıklar birbirlerine yaklaşıp öğlen uykusuna geçerler ve kendilerine teğet geçmesini sağlarlar. (Böylece taşıdıkları yeşil maddeleri yoğun ışıklardan korumuş olurlar (alt solda). Akasya yapraklarında görülen bu hareketlerinde nedeni hücre sıvı basıncının (turgor) değişimidir.

rak sapçığının sapa bağlandığı ikincil (sekonder) eklemler var. Sonuncu tip eklem yerleri ise, çift taraflı duran yaprakçıkların tabanlarındaki üçüncül (tersiyer) eklemler.

Her eklemi oluşturan yastık kısmın içinden bir damar geçiyor ve bu damar, alt ve üst olmak üzere, eklemi ikiye ayırıyor. Hücre içi sıvısı ile dolu olan bu bölmelerdeki sıvıların basıncı dengede iken bitkinin görünüşü de sağlıklı ve dik. İşte, mimosaların hareketini turgor adı verilen ve "bitki hücre sıvısının hücre zarına olan basıncı" anlamına gelen bu olay sağlıyor. Herhangi bir dokunuş ya da bir başka neden primer eklem yerlerinde, alt bölgedeki hücrelerin suyunu kaybetmesine ve üst tarafın ağırlığına dayanamayıp sapın aşağı doğru sarkmasına neden oluyor. Tehlike ortadan kalkmazsa bu kez sekonder, sonra da tersiyer eklem yerlerinden birbirine doğru bükülmeler ortaya çıkıyor ve böylece bitki solgun bir görüntü alıyor. Tehlike geçtikten bir süre sonra, bitkinin eklem yerlerinde alt ve üst bölmeler arasındaki sıvıların dengesi yeniden kurulmasıyla sap, yaprak ve yaprakçıklar da eski sağlıklı durumuna dönüyor.

Auxinler bilinen en eski bitki hormonlarıdır. Aynı gibberellinler gibi auxinlerde bitkilerde büyüme ile hareket sağlarlar. Abscisimler ise bitkilerin yaprak, tohum ya da meyve gibi değişik organ veya organ parçalarının kopmasını ve bitkiden uzaklaşmasını sağlarlar. Bu olaylarda turgorinlerin hangi düzeyde birlikte rol oynadıkları henüz kesin olarak bilinmemektedir.

Hormonlar ve saplandıkları kollar	Yapısı	Hareket biçimi
Auxinler 1931	 Indolasetik asit	Büyüme hareketi
Gibberellinler 1935	 Gibbeleriasit GA ₃	Büyüme hareketi
Abscisineler 1970	 Abscisinik asit	Kopma hareketleri
Turgorinler 1981	 Turgorinik asit PLMF 1	Turgor hareketi

PLMF, ise hormon özelliklerinden öte, daha çok nörotransmitter (sinirsel haber taşıyan kimyasal bileşikler) olarak görev yapmaktadırlar. Diğer hormonların aksine kolayca parçalanarak inaktif duruma geçerler.

DÜNYANIN EN KÜÇÜK GÜL FIDANI

Kendisi ancak 10 santimetre yükseklikte, gülleri ise küçük bozuk para büyüklüğünde olan, şimdiye dek görülmüş en küçük gül fidanına "Yenilik" adı verilmiştir. Dünyanın ilk gül ve gül fidanı yetiştiricisi ve satıcısı olan Fransız Meilland kuruluşu, bu bitkiyi 10 yıldan fazla süren araştırma ve ayıklamalardan sonra elde etmiştir. Yılda üç hafta boyunca çiçek açan Fransız "bonzai"si "Yenilik", toplu üretimi arttıkça, her keseye uygun fiyatlara inecektir.

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



Mini gül fidanı "Yenilik"

TURGOR OLAYLARINA NEDEN OLAN KİMYASAL BİLEŞİKLER

Mimozalarda ve bazı bitkilerdeki turgor hareketlerinin nedenini bulmak için yoğun çalışmalar yapılmış. İlk olarak 1908 yılında, botanikçi J.Fitting birkaç aminoasit bileşiminin ve renk maddelerinin turgor olayına neden olduğunu bulmuş.

Turgor olaylarına neden olan kimyasal bileşiklerin yapılarının tümüyle ortaya çıkarılması 1980'li yılların başlarındadır. Bitkilerin periyodik yaprak hareketlerine neden olan faktör anlamına gelen "Periodic Leaf Movement Factor" sözcüklerinin baş harflerinden oluşan PLMF₁ hormonu, bugün artık laboratuvarla sentetik olarak üretilabiliyor. Genel olarak "turgorin" adını verdiğimiz, turgor olayına neden olan bu hormonlar, aynen hayvansal organizmadaki nörotransmitter maddeler gibi görevini yaptıktan sonra ester ve glikozite parçalanmaktadır.

Bir litre içinde 10-7 mol gibi son derece az bir konsantrasyonda bile bitki hücrelerinde etkili olan turgorinleri, büyüme hormonları olan Auxine, Gibberlen ve yaprak, meyve ve tohumların kopup bitkiden ayrılmasını sağlayan Abscisi-ne hormonu ile de karıştırmamak gerekir.

Turgorinlerin, turgor olayına neden olduklarını bugün kesin olarak biliyoruz. Ama acaba turgor olayını sağlayan yalnızca turgorinler mi?

ELEKTRİKSEL SİNYALLER DE TURGOR OLAYINA NEDEN OLABİLİR

Bu ilginç sav, 50 yıl önce Hollandalı A.L.Houwink tarafından ortaya atılmıştır. Houwink, elektriksel sinyallerle de bitkilerde turgor olayının gerçekleştiğini ve bitkinin hareket ettiğini söylüyor. Bu sav henüz kesinlik kazanmış değil ve bu konudaki yoğun çalışmalar bugün de sürdürülüyor.

Araştırmacıların bugün de sürdürdükleri tek çalışma kuşkusuz yalnızca bu değil. Gelişen teknolojinin getirdiği labo-

ratuvar olanakları, araştırmacılara yeni yeni ufuklar açıyor. Doğada henüz bilmediğimiz, açıklayamadığımız çok şey var. Ama şunu iyi biliyoruz: İnsanoğlu her şeyi aydınlatmaya kararlı görünüyor. Araştırıyor, inceliyor, düşünüyor ve her geçen gün birkaç sorunu yanıtını daha buluyor. □

Bu yazının hazırlanmasında Spektrum der Wissenschaft Dergisi'nin Kasım 1986 sayısından yararlanılmıştır.

SİZ OLSAYDINIZ?

(Satranc Dünyası'ndaki soruların yanıtları)

1.

1..Axc2! (1..Af5 2.Vc4 Fe3 3.Ve2 den daha iyi.)
2.Şxc2 e4 3.Fxf6 (Mecburi hamle 3.fxe4 Axe4 At ve Fil işbirliği çok keskin) 3..exf3 4.Şf1 Fa6 5.Ad3 Vd6 6.Af2 Fe3! (Çok güçlü bir ara hamle.) 7.Kxe3 Kxe3 8.Fd4 Kc1 Siyah oyunu terkeder. (Di Minico-Leski, Genf 1983)

2.

1.Fxe6! (1..Vxe6 2.Vxe6 Fxe6 3.Kxf8 Şxf8 4.Kxd8 Ya da 1..Fc7 2.Kxf7! Beyazın üstünlüğünü pekiştirirdi.) 1..Ff6 2.Fb3 Kg5 3.Kd7 Kf5 4.Kxf5 Vxf5 5.Vd5! (Fakat sakın şu hataya düşmeyiniz! 5.Kxf7?? Vb1 6.Şh2 Fe5 7.mat olursunuz.) 5..Vb1 6.Şh2 Şh8 7.Kxf7 Ke8 8.Ve6! Fe5 9.Vxe5 Siyah oyunu terkeder. (Perencz-Lanc, Kecskemet 1983)

3.

1..Ag5!! (Tal'in parlak hamlelerinden biri) 2.fxc5 Kxf1 3.Şxf1 Kf8 4.Ff3 Fc4 Beyaz oyunu terkeder çünkü 5.Şg1 Ve1 6.Şh2 Fe5 arkasından mat gelir. (Pytel-Tal, Jurmala 1983)

Tanrı inceliklidir, ama kasden karmaşık değildir.

Albert EINSTEIN

PARA İLAHLARININ DOLAR ANITI

● Dünyanın en pahalı ve modern banka binası Hongkong'da bulunuyor. İki milyar Marklık bina-
da çoğu bölüm dünyada ilk kez deneniyor.

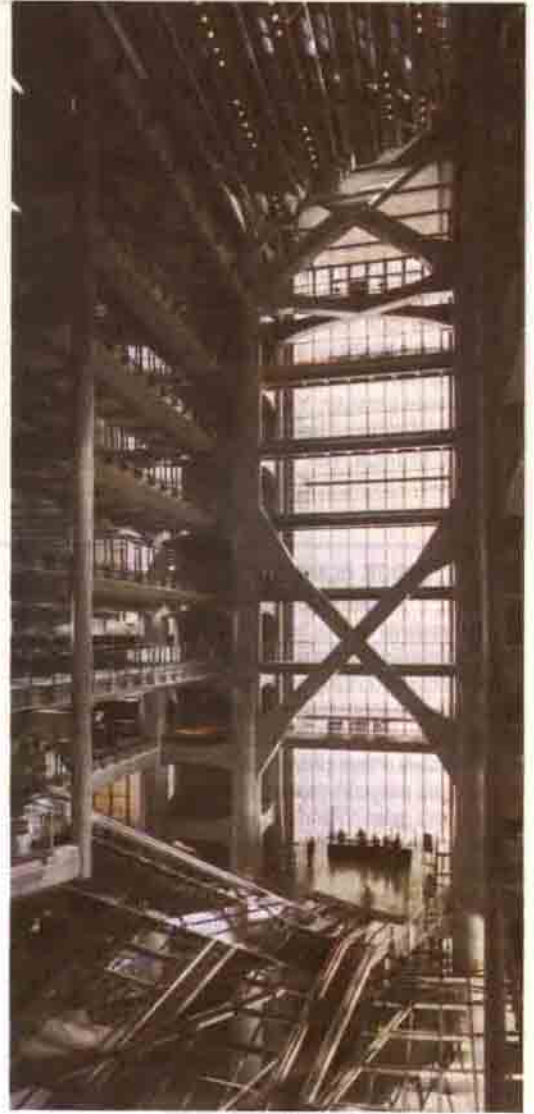
Uwe KRIST

Boing 747 Jumbo'da yer iyi seçilmişti: Hongkong üze-
rinde uçarken en iyi görüntüler sağ taraftan izlenebili-
yordu. Bu mimar çift Norman ve Wendy Foster'la yardımcı-
ları Spencer de Grey'in Hongkong'u ilk ziyaretleriydi. Gümüş
kuş sakince havada süzülürken Foster, panoramayı "harika,
mükemmel, heyecan verici" olarak nitelendiriyordu.

Aslında Foster'lar bu görüntüyü daha da güzelleştirmek
için yola çıkmışlardı. Onlardan başka, Amerika, Avustralya
ve Hongkong'dan altı mimar daha davet edilmişti. Konu, ka-
labalık iş merkezi Queen's Road ve Des Voeux Road'ın ke-
siştikleri yerde, yani şehrin en iyi yerinde inşa edilecek olan
dünyanın en güzel banka binasıydı. Siparişi veren "Hong-
kong and Shanghai Bank", dünyanın en büyük 20 yatırım
kuruluşundan birisiydi.

Bu ziyaretten yedi yıl sonra 1979'da Norman Foster,
Hongkong'da bir anıt yaptı. Yanırmayı kazandı ve sadece beş
yıllık bir yapım süreci sonunda dünyanın en pahalı binasını
oluşturdu. İki milyar Alman Markına mal olan, 178,8 metre
yüksekliğindeki yapı, "The Architectural Review"ın özel bir
baskısında belirttiği gibi kelimelerle anlatılır gibi değil.

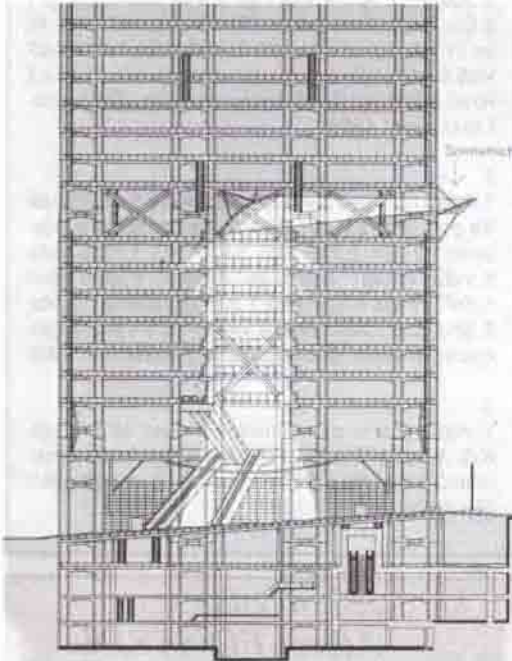
Gerçekten de böylesine üstün nitelikli yapılara inşaat dün-
yasında pek ender rastlanıyor. Kuşkusuz banka dünyanın en

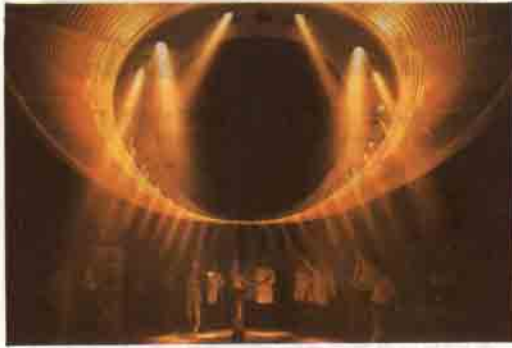
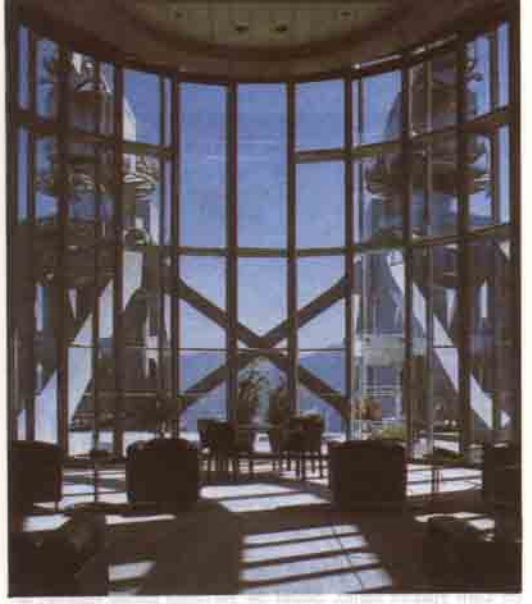


*İnsanlar için de bir banka: Mimar Norman Foster bas-
kı ve iletişim kopukluğu ile bezenmiş bir gökdelen is-
temiyordu. Bunun için asansörden çok yürüyen mer-
diven inşa etti ve teknik bir hile güneşi 52 metrelik at-
riyuma yansıtabildi: Işınlr, binanın dışında, bilgisa-
yar tarafından yönlendirilen yansıtıcı ayna üzerinden
atriyumun zirvesine, oradan da ikinci bir ayna siste-
miyle en alta ve galerilere çepeçevre yansıtılıyor.*

büyük binası değil. Yeni banka binasını özgün yapan, oluşu-
mundaki yöntem, tasarım ve inşasındaki düşünsel yön.

Görkemli yapının daha iyi anlaşılması için Hongkonglu-
ların inanışlarını ve mitolojiyi bilmek gereklidir. Burada bina-
ların yapımına tanrılar da karışır. Banka binasının inşasın-
da da böyle oldu. Projenin ilk taslağını yapan Koo Pak Ling,
sık sık Foster'la bir araya geldi. Çünkü konu inanç ve mimari
idi. Bina, konferans salonundaki oval, süper ışıklandırma-





İşık Zenginliği: Oniki sekmandan meydana gelen ve doğrudan konferans salonunu aydınlatan büyük tavan ışıklandırmasını bir Alman firması yaptı: 9 metre uzunluğunda ve 800 kilo ağırlığında (solda). Binaya açılan kapı 50 ton, fakat yenibir mekanizmayla tek parmakla açılabiliyor (sağ altta). Floresansız ve aydınlık bir dinlenme odası gibi bölümler insana hafifletici ve rahat bir etki yapıyor (sağ üst).

dan daha pek çok ayrıntıya kadar, "Fung Shui", yani "rüzgar ve su" adı verilen mitolojiye uygun olarak gerçekleştirildi. İnancılara göre "Fung Shui"siz, neredeyse hiç bir şey yürümezdi.

Banka binasının görkemini yansıtmak için bazı rakamlara göz atalım:

Binanın yapımında, 27.000 ton çelik, 93.000 m² dış kaplama, dış kaplama için 35.000 ton alüminyum, 3.000 km elektrik kablosu, 35.000 m³ beton, 22.000 tane ışıklandırma lambası (38'er wattlık iki floresanla geliştirilmiş) kullanıldı. Sonuçta benzersiz bir yapı, bir mühendislik eseri, iş dünyasının büyük uzay gemisi ortaya çıktı.

Üç dilime bölünmüş yapıyı sekiz çelik direk taşıyor; katlar genelde dubleks yapılmış ve bu direklere asılmış. Her şey, ama her şey planlanmış, geliştirilmiş, denenmiş.

Bir Alman dergisinin benzetmesine göre binada "ses ten hızlı jet uçağının prototipi gibi" 139 modül asılı durumdadır. Asya, Amerika ve Avrupa'nın 100 ayrı firmasından binaya malzeme taşınmış, bütün yapı bölümleri, farklı ülkelerden hazırlandıktan sonra yerlerine monte edilmiştir.

Günümüzde, Hongkong'da binalar, yalnızca tanrılarla birlikte değil, yasalara göre de inşa ediliyor. Hongkong yasalarına göre, caddeye mümkün olduğunca az gölge düşmesi için, bina bölümlerinin geriye alınmasına karar verildi. Bunun anlamı, ön cephedeki 35 katın ön ve arka bölümlerine, arka cephenin 28 katına getirilen sınırlamaydı. Bu durumda orta yapının yer üstündeki 47 katı 180 m. yüksekliğindedir (5 kat da yerin altında bulunuyor).

Yapıda, büyük binalarda genelde uygulanan temel inşaat tekniğinin dışına çıkmak için, kasıtlı olarak özel yapı tipi kullanılmış. Böylece, banka binası dikey şekilde çelik bağlantılarla dubleks asmakatlar şeklinde beş bölgeye ayrılmış. Burada 33 metrelik bir gerilim açıklığı (normalin üç katı) oluşturulmuş.

Bu taşıyıcı yapı gruplar halinde dört çelik kolona sıralanmış çelik direklere bağlanmış durumda. Foster binayı yatay olarak, her ucta bulunan ikizdirek yapısına göre üç bölüme ayırmış.

Bina öylesine alışılmadık derecede saydam ki, bazı teknik ayrıntılar bir amatör tarafından bile farkedilebilir. Bölüm-



Dünyanın farklı ülkelerinde yapılarak monte edilen binanın bölümlerinden biri.

ler grigümüş rengi, dıştan ve içten aydınlatılmış, 32.000 m²'lik bir cam yüzeye sahip. Süper bir yansıtıcı güneş ışığının binanın ortasında aşağıya kadar yansımaları sağlıyor. Güney cephe bilgisayarca kontrol edilen bir ayna güneş ışığını yakalıyor ve atriyum üzerinden yatay olarak başka bir aynaya yansıtıyor; ışık buradan salona yayılıyor.

Geceleri ışık güçlendiriliyor. Ayna sistemine yerleştirilmiş 120 halojen yansıtıcı istasyon, salonu 50 m yükseklikten gün gibi aydınlatıyor.

Banka binasında ışıklandırma benzeri yenilikler kapı kilitleri için de geçerli: Japonya'da geliştirilmiş kilitler, gelecekte anahtarlar olmadan da çentikli modern pirinç çubuklarla açılıp kapanıyorlar.

"Hongkong and Shanghai Bank" kuşkusuz geleceğin binası. Mimar Foster'ın binada çalışan 3500 kişi için yalnızca 23 Asansör yerleştirmesi bir oyun değil. Foster, kendi ifadesiyle "soyutlanmış demir kutular yerine, daha insancıl ve mutlu nakil araçları" istiyordu. Bu nedenle, içlerinde dünyanın en büyük yürüyen merdiveni (25 metre) bulunan 62 yürüyen merdiven kurdu.

Hongkong'da, muazzam petrol platformlarına benzeten banka binasındaki asma bahçeler, dinlenme bölgeleri, teraslar, Foster'ın ve insanlığın gelecekte beklenenlerini yansıtıyor. Ana kapı, gereksiz bir biçimde 15 m yüksekliğinde yapılmış. "Fakat," diyor kâhin Koo Pak Ling, "büyük canavar başka türlü nasıl içeriye girecek?" On cephe, camdaki kör bölge de "Fun Shui"ye göre kötü ruhları durdurmak için yapılmış.

Bir Hongkong özdeyişinde şöyle deniliyor: "Beton bambudan çabuk büyür, gübre ise paradır." Daha şimdiden Foster'ın bankası on Hongkong Dolarlık banknotun arkasını süslemeye başladı. (İsim simgedir).

Hobby'den Çev.:

Ş.Sadi KARAMANOĞLU



YILDIZLARDAN IŞIKLA MÜZİK YAYINI

Philippe Guerre ışık tellerini parmakları ile çaldığı zaman, her demet ayrı bir notayı veriyor. Guerre, elini demet üzerinde yukarı ya da aşağı doğru götürdüğü zaman tonu değişiyor, elini demetten çektiği zaman da bu nota sönüyor.

Guerre, müziksever bir Fransız mühendistir. Çalgısı, bir lazerden ve ışık demetlerini uzayda farklı doğrultulara gönderen döner bir aynadan oluşmaktadır. Bir fotoelektrik duyucu, lazer demetinin kesilip kesilmediğini ve kesilmenin demet yolu üzerinde nerede oluştuğunu saptar. Çalgının beyni, Guerre'in kendi hazırladığı ve lazerharp adını verdiği bir programla programlanan mikro-bilgisayardır.

Guerre, lazerharp programlarını uzaya gönderebilmek için, Fransız uzay kuruluşu Aerospatiale ile de anlaşma yapmıştır. Eylül ayında Paris'te açıklanan tasarıya göre, lazerharp programları bir uyduya yerleştirilecektir. Uydu, yıldızlardan müzik yayınlamak için, lazer ışığını kullanacak ve yerdeki denetleyiciler, gelen sesin düzenine göre uydunun uzaydaki konumunu bulabileceklerdir. Sesin düzeni, uydunun konumunun yıldızlara göre değişmesi ile değişecektir.

New Scientist'ten çev.: Dr.Hanaslı GÜR

*İnsan zamanın içinde değil, zaman insanın içinde yaşar
Zaman kavramının kaynağı toplumdur.*

**BERGSON
DURKHEIM**

PARA İLAHLARININ DOLAR ANITI

● Dünyanın en pahalı ve modern banka binası Hongkong'da bulunuyor. İki milyar Marklık bina-
da çoğu bölüm dünyada ilk kez deneniyor.

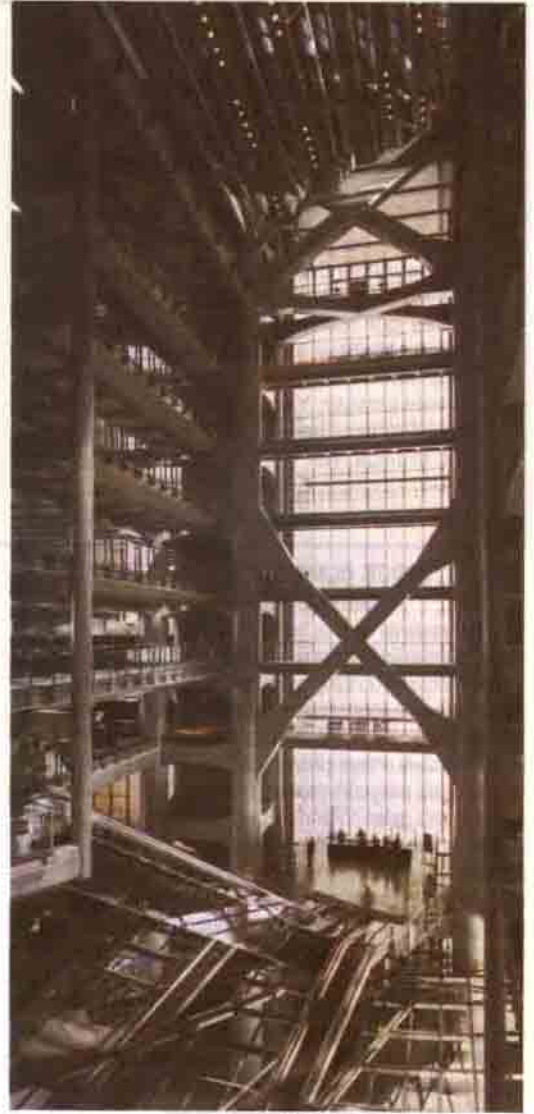
Uwe KRIST

Boing 747 Jumbo'da yer iyi seçilmişti: Hongkong üze-
rinde uçarken en iyi görüntüler sağ taraftan izlenebili-
yordu. Bu mimar çift Norman ve Wendy Foster'la yardımcı-
ları Spencer de Grey'in Hongkong'u ilk ziyaretleriydi. Gümüş
kuş sakince havada süzülürken Foster, panoramayı "harika,
mükemmel, heyecan verici" olarak nitelendiriyordu.

Aslında Foster'lar bu görüntüyü daha da güzelleştirmek
için yola çıkmışlardı. Onlardan başka, Amerika, Avustralya
ve Hongkong'dan altı mimar daha davet edilmişti. Konu, ka-
labalık iş merkezi Queen's Road ve Des Voeux Road'ın ke-
siştikleri yerde, yani şehrin en iyi yerinde inşa edilecek olan
dünyanın en güzel banka binasıydı. Siparişi veren "Hong-
kong and Shanghai Bank", dünyanın en büyük 20 yatırım
kuruluşundan birisiydi.

Bu ziyaretten yedi yıl sonra 1979'da Norman Foster,
Hongkong'da bir anıt yaptı. Yanırmayı kazandı ve sadece beş
yıllık bir yapım süreci sonunda dünyanın en pahalı binasını
oluşturdu. İki milyar Alman Markına mal olan, 178,8 metre
yüksekliğindeki yapı, "The Architectural Review"'in özel bir
baskısında belirttiği gibi kelimelerle anlatılır gibi değil.

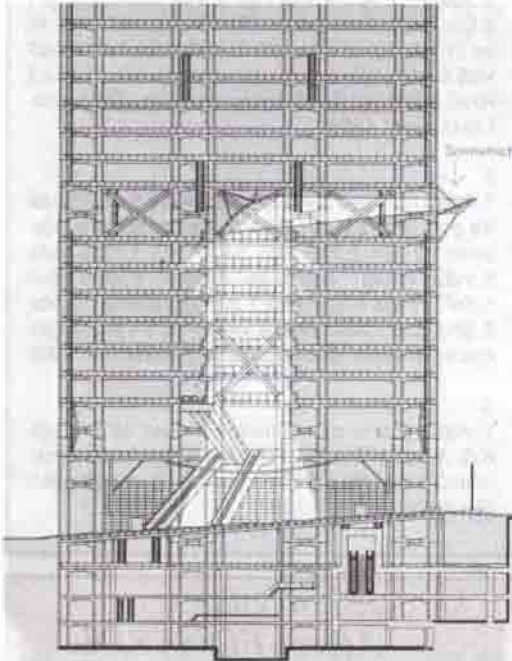
Gerçekten de böylesine üstün nitelikli yapılara inşaat dün-
yasında pek ender rastlanıyor. Kuşkusuz banka dünyanın en

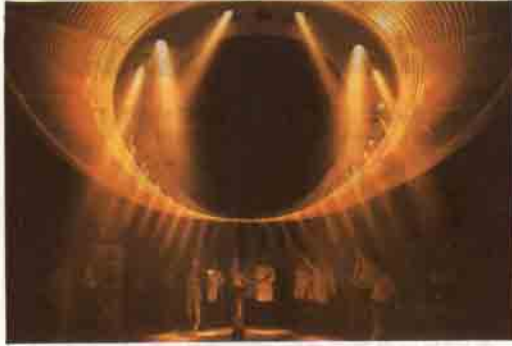
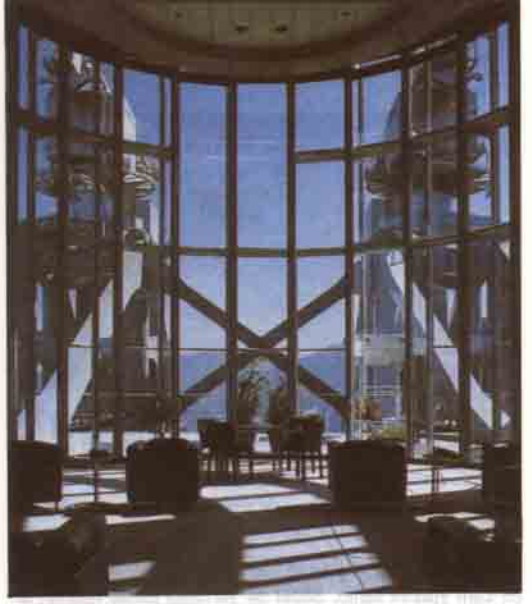


*İnsanlar için de bir banka: Mimar Norman Foster bas-
kı ve iletişim kopukluğu ile bezenmiş bir gökdelen is-
temiyordu. Bunun için asansörden çok yürüyen mer-
diven inşa etti ve teknik bir hile güneşi 52 metrelik at-
riyuma yansıtabildi: Işıklar, binanın dışında, bilgisa-
yar tarafından yönlendirilen yansıtıcı ayna üzerinden
atriyumun zirvesine, oradan da ikinci bir ayna siste-
miyle en alta ve galerilere çepeçevre yansıtılıyor.*

büyük binası değil. Yeni banka binasını özgün yapan, oluşu-
mundaki yöntem, tasarım ve inşasındaki düşünsel yön.

Görkemli yapının daha iyi anlaşılması için Hongkonglu-
ların inanışlarını ve mitolojiyi bilmek gereklidir. Burada bina-
ların yapımına tanrılar da karışır. Banka binasının inşasın-
da da böyle oldu. Projenin ilk taslağını yapan Koo Pak Ling,
sık sık Foster'la bir araya geldi. Çünkü konu inanç ve mimari
idi. Bina, konferans salonundaki oval, süper ışıklandırma-





İşık Zenginliği: Oniki sekmandan meydana gelen ve doğrudan konferans salonunu aydınlatan büyük tavan ışıklandırmasını bir Alman firması yaptı: 9 metre uzunluğunda ve 800 kilo ağırlığında (solda). Bina-ya açılan kapı 50 ton, fakat yenibir mekanizmayla tek parmakla açılabilir (sağ altta). Floresansız ve aydınlık bir dinlenme odası gibi bölümler insana hafifletici ve rahat bir etki yapıyor (sağ üst).

dan daha pek çok ayrıntıya kadar, "Fung Shui", yani "rüzgar ve su" adı verilen mitolojiye uygun olarak gerçekleştirildi. İnancılara göre "Fung Shui"siz, neredeyse hiç bir şey yürümezdi.

Banka binasının görkemini yansıtmak için bazı rakamlara göz atalım:

Binanın yapımında, 27.000 ton çelik, 93.000 m² dış kaplama, dış kaplama için 35.000 ton alüminyum, 3.000 km elektrik kablosu, 35.000 m³ beton, 22.000 tane ışıklandırma lambası (38'er wattlık iki floresanla geliştirilmiş) kullanıldı. Sonuçta benzersiz bir yapı, bir mühendislik eseri, iş dünyasının büyük uzay gemisi ortaya çıktı.

Üç dilime bölünmüş yapıyı sekiz çelik direk taşıyor; katlar genelde dubleks yapılmış ve bu direklere asılmış. Herşey, ama herşey planlanmış, geliştirilmiş, denenmiş.

Bir Alman dergisinin benzetmesine göre binada "ses-ten hızlı jet uçağının prototipi gibi" 139 modül asılı durumdadır. Asya, Amerika ve Avrupa'nın 100 ayrı firmasından binaya malzeme taşınmış, bütün yapı bölümleri, farklı ülkelerden hazırlandıktan sonra yerlerine monte edilmiştir.

Günümüzde, Hongkong'da binalar, yalnızca tanrılarla birlikte değil, yasalara göre de inşa ediliyor. Hongkong yasalarına göre, caddeye mümkün olduğunca az gölge düşmesi için, bina bölümlerinin geriye alınmasına karar verildi. Bunun anlamı, ön cephedeki 35 katın ön ve arka bölümlerine, arka cephenin 28 katına getirilen sınırlamaydı. Bu durumda orta yapının yer üstündeki 47 katı 180 m. yüksekliğindedir (5 kat da yerin altında bulunuyor).

Yapıda, büyük binalarda genelde uygulanan temel inşa tekniğinin dışına çıkmak için, kasıtlı olarak özel yapı tipi kullanılmış. Böylece, banka binası dikey şekilde çelik bağlantılarla dubleks asmakatlar şeklinde beş bölgeye ayrılmış. Burada 33 metrelik bir gerilim açıklığı (normalin üç katı) oluşturulmuş.

Bu taşıyıcı yapı gruplar halinde dört çelik kolona sıralanmış çelik direklere bağlanmış durumda. Foster binayı yatay olarak, her ucta bulunan ikizdirek yapısına göre üç bölüme ayırmış.

Bina öylesine alışılmadık derecede saydam ki, bazı teknik ayrıntılar bir amatör tarafından bile farkedilebilir. Bölüm-



Dünyanın farklı ülkelerinde yapılarak monte edilen binanın bölümlerinden biri.

ler grigümüş rengi, dıştan ve içten aydınlatılmış, 32.000 m²'lik bir cam yüzeye sahip. Süper bir yansıtıcı güneş ışığının binanın ortasında aşağıya kadar yansımaları sağlıyor. Güney cepheye bilgisayarca kontrol edilen bir ayna güneş ışığını yakalıyor ve atriyum üzerinden yatay olarak başka bir aynaya yansıtıyor; ışık buradan salona yayılıyor.

Geceleri ışık güçlendiriliyor. Ayna sistemine yerleştirilmiş 120 halojen yansıtıcı istasyon, salonu 50 m yükseklikten gün gibi aydınlatıyor.

Banka binasında ışıklandırma benzeri yenilikler kapı kilitleri için de geçerli: Japonya'da geliştirilmiş kilitler, gelecekte anahtarlar olmadan da çentikli modern pirinç çubuklarla açılıp kapanıyorlar.

"Hongkong and Shanghai Bank" kuşkusuz geleceğin binası. Mimar Foster'ın binada çalışan 3500 kişi için yalnızca 23 Asansör yerleştirmesi bir oyun değil. Foster, kendi ifadesiyle "soyutlanmış demir kutular yerine, daha insancıl ve mutlu nakil araçları" istiyordu. Bu nedenle, içlerinde dünyanın en büyük yürüyen merdiveni (25 metre) bulunan 62 yürüyen merdiven kurdu.

Hongkong'da, muazzam petrol platformlarına benzeten banka binasındaki asma bahçeler, dinlenme bölgeleri, teraslar, Foster'ın ve insanlığın gelecekte beklenenlerini yansıtıyor. Ana kapı, gereksiz bir biçimde 15 m yüksekliğinde yapılmış. "Fakat," diyor kâhin Koo Pak Ling, "büyük canavar başka türlü nasıl içeriye girecek?" On cepheye, camdaki kör bölge de "Fun Shui"ye göre kötü ruhları durdurmak için yapılmış.

Bir Hongkong özdeyişinde şöyle deniliyor: "Beton bambudan çabuk büyür, gübre ise paradır." Daha şimdiden Foster'ın bankası on Hongkong Dolarlık banknotun arkasını süslemeye başladı. (İsim simgedir).

Hobby'den Çev.:

Ş.Sadi KARAMANOĞLU



YILDIZLARDAN IŞIKLA MÜZİK YAYINI

Philippe Guerre ışık tellerini parmakları ile çaldığı zaman, her demet ayrı bir notayı veriyor. Guerre, elini demet üzerinde yukarı ya da aşağı doğru götürdüğüçe notanın tonu değişiyor, elini demetten çektiği zaman da bu nota sönüyor.

Guerre, müziksever bir Fransız mühendistir. Çalgısı, bir lazerden ve ışık demetlerini uzayda farklı doğrultulara gönderen döner bir aynadan oluşmaktadır. Bir fotoelektrik duyucu, lazer demetinin kesilip kesilmediğini ve kesilmenin demet yolu üzerinde nerede oluştuğunu saptar. Çalgının beyni, Guerre'in kendi hazırladığı ve lazerharp adını verdiği bir programla programlanan mikro-bilgisayardır.

Guerre, lazerharp programlarını uzaya gönderebilmek için, Fransız uzay kuruluşu Aerospatiale ile de anlaşma yapmıştır. Eylül ayında Paris'te açıklanan tasarıya göre, lazerharp programları bir uyduya yerleştirilecektir. Uydu, yıldızlardan müzik yayınlamak için, lazer ışığını kullanacak ve yerdeki denetleyiciler, gelen sesin düzenine göre uydunun uzaydaki konumunu bulabileceklerdir. Sesin düzeni, uydunun konumunun yıldızlara göre değişmesi ile değişecektir.

New Scientist'ten çev.: Dr.Hanaslı GÜR

*İnsan zamanın içinde değil, zaman insanın içinde yaşar
Zaman kavramının kaynağı toplumdur.*

**BERGSON
DURKHEIM**

Gıda Günlüğü

Gülgün AKBABA

ELMA KESİLİNCE NEDEN KARARIR?

Meyve ve sebzelerde, kesme, kabuk soyma, dilimleme ya da zedelenme gibi işlemler sonucu bazı renk değişimleri ortaya çıkmaktadır. Enzimatik yolla esmerleşme olarak bilinen bu reaksiyonlarda rol oynayan enzimler değişik isimlerle anılırsa da tümüne birden "polifenol oksidaz enzimleri" adı verilmektedir. Pembeden mavimsi siyaha kadar olan farklı tonlardaki bu renk değişimleri, kısaca polifenollerin polifenol, oksidaz enzimleri tarafından oksidasyonu şeklinde tanımlanır. Bu olaylar sırasında ortamda oksijen bulunması şarttır.

Dilimlenmiş meyve ve sebzeler suya atılırsa esmerleşme durmakta, ancak sudan çıkarıldıklarında olay devam etmektedir. Esmerleşme olayının durmasının nedeni oksijen ile ilişkisinin kesilmesidir. Bu nedenle meyve ve sebze işlemede kabuk soyma, dilimleme gibi işlemlerden sonra meyve ve sebzeler tuz veya sitrik asit (limon tuzu) içeren suya atılır. Özellikle püreler üzerine askorbik asit (C vitamini) serpilmektedir. Bunun nedeni, askorbik asitin püre üzerindeki oksijeni kullanması ve esmerleşme olayını böylece önlemesidir.

Bütün enzimlerin ortak özelliği 75°C sıcaklığın üzerinde kısa sürede inaktif (etkisiz) hale gelmeleridir. Meyve ve sebzeler haşlandıklarında enzimlerin faaliyeti durur ve enzimatik esmerleşme dediğimiz bu olay görülmez. Ayrıca engelleyici maddelerin ve şekerin de enzimatik esmerleşmeye etkileri vardır.

Turunçgillerde okside olabilir nitelikte fenolik maddeler ve fenoloksidaz enzimi bulunmadığından, bu meyve ve ürünlerin de enzimatik renk esmerleşmesi görülmemektedir.



KONSERVE YUMURTA

Gıdaların dayandırma ve muhafaza etmenin amacı doğal veya işlenmiş bitkisel, hayvansal gıdaların dayanıklılığının ve tüketilebilirliğinin olabildiğince korunarak uzatılmasıdır.



Bir gıda maddesi doğal veya işlenmiş olsun eğer dayandırma yöntemi uygulanmamışsa mikroorganizmalar tarafından bozulmaya uğramakta ve mikroorganizma faaliyeti ilerledikçe gıdanın besin değeri azalmakta ve birtakım özellikleri olumsuz yönde etkilenmektedir. Gıdalarda değişime yol açan etmenler mikroorganizmalardan başka hava, su, ışık, biyolojik katalizörler, anorganik katalizörlerdir.

Gıdalarda çeşitli yollarla meydana gelen bu bozulmaları önlemenin en kesin yolu gıdayı taze olarak tüketmektir. Ancak çoğu gıda maddesi üreticiden tüketiciye ulaşıncaya kadar tazeliğini yitirebilmektedir, bu nedenle gıdaları dayanıklı hale getirmek için çeşitli dayandırma ve muhafaza yolları uygulanmaktadır. Örneğin tüketmekte olduğumuz yumurtaların konserve edici sıvıya daldırılarak nasıl dayanıklı hale getirildiğini açıklayalım.

Bildiğimiz gibi taze yumurta mikroorganizma içermez. Eğer yumurta kabuğunun geçirgenliği önlenirse, daha sonra meydana gelebilecek enfeksiyonlara karşı dayanıklılığı da artar. Yumurtanın dayanıklılığını artırmak için kireçli su veya sodyum silikatlı, potasyum silikatlı su kullanılır. Kireçli su, % 1.5-2.5 sönmüş kireç ve % 0.1 mutfak tuzu karışımıdır. Sodyum ve potasyum silikatlar ise % 33-35 konsantrasyonda satılmakta ve kullanım için su ile 10 misli seyreltilmektedir.

Kireçli suya daldırılıp çıkartılan yumurtanın yüzeyi, havanın etkisi ile kalsiyum karbonatla kaplanmakta ve kabuktaki gözenekler bu yolla kapatılmaktadır. Ancak kabuğu pürüzlü hale gelen, kireçli suya daldırılmış bu yumurtanın tadında bozukluklar oluşmakta ve yumurta akının çarpılma yeteneği azalmaktadır (Bilindiği gibi yumurta akının fazla köpürme yeteneği vardır. Taze bir yumurta akı çalkalandığı zaman hacminin yaklaşık yedi katı kadar büyür ve bu durumu uzun süre korur).

Silikatlı suya daldırılmış olan yumurta akının, çarpılma yeteneğinde bir azalma olmamakta, ancak pişirme sırasında kabuk kolayca çatlamaktadır. Bunun nedeni ise gözeneklerin tamamiyle kapanmış olmasıdır.

Gıda Günlüğü

Gülgün AKBABA

ELMA KESİLİNCE NEDEN KARARIR?

Meyve ve sebzelerde, kesme, kabuk soyma, dilimleme ya da zedelenme gibi işlemler sonucu bazı renk değişimleri ortaya çıkmaktadır. Enzimatik yolla esmerleşme olarak bilinen bu reaksiyonlarda rol oynayan enzimler değişik isimlerle anılırsa da tümüne birden "polifenol oksidaz enzimleri" adı verilmektedir. Pembeden mavimsi siyaha kadar olan farklı tonlardaki bu renk değişimleri, kısaca polifenollerin polifenol, oksidaz enzimleri tarafından oksidasyonu şeklinde tanımlanır. Bu olaylar sırasında ortamda oksijen bulunması şarttır.

Dilimlenmiş meyve ve sebzeler suya atılırsa esmerleşme durmakta, ancak sudan çıkarıldıklarında olay devam etmektedir. Esmerleşme olayının durmasının nedeni oksijen ile ilişkisinin kesilmesidir. Bu nedenle meyve ve sebze işlemede kabuk soyma, dilimleme gibi işlemlerden sonra meyve ve sebzeler tuz veya sitrik asit (limon tuzu) içeren suya atılır. Özellikle püreler üzerine askorbik asit (C vitamini) serpilmektedir. Bunun nedeni, askorbik asitin püre üzerindeki oksijeni kullanması ve esmerleşme olayını böylece önlemesidir.

Bütün enzimlerin ortak özelliği 75°C sıcaklığın üzerinde kısa sürede inaktif (etkisiz) hale gelmeleridir. Meyve ve sebzeler haşlandıklarında enzimlerin faaliyeti durur ve enzimatik esmerleşme dediğimiz bu olay görülmez. Ayrıca engelleyici maddelerin ve şekerin de enzimatik esmerleşmeye etkileri vardır.

Turunçgillerde okside olabilir nitelikte fenolik maddeler ve fenoloksidaz enzimi bulunmadığından, bu meyve ve ürünlerin de enzimatik renk esmerleşmesi görülmemektedir.



KONSERVE YUMURTA

Gıdaların dayandırma ve muhafaza etmenin amacı doğal veya işlenmiş bitkisel, hayvansal gıdaların dayanıklılığının ve tüketilebilirliğinin olabildiğince korunarak uzatılmasıdır.



Bir gıda maddesi doğal veya işlenmiş olsun eğer dayandırma yöntemi uygulanmamışsa mikroorganizmalar tarafından bozulmaya uğramakta ve mikroorganizma faaliyeti ilerledikçe gıdanın besin değeri azalmakta ve birtakım özellikleri olumsuz yönde etkilenmektedir. Gıdalarda değişime yol açan etmenler mikroorganizmalardan başka hava, su, ışık, biyolojik katalizörler, anorganik katalizörlerdir.

Gıdalarda çeşitli yollarla meydana gelen bu bozulmaları önlemenin en kesin yolu gıdayı taze olarak tüketmektir. Ancak çoğu gıda maddesi üreticiden tüketiciye ulaşıncaya kadar tazeliğini yitirebilmektedir, bu nedenle gıdaları dayanıklı hale getirmek için çeşitli dayandırma ve muhafaza yolları uygulanmaktadır. Örneğin tüketmekte olduğumuz yumurtaların konserve edici sıvıya daldırılarak nasıl dayanıklı hale getirildiğini açıklayalım.

Bildiğimiz gibi taze yumurta mikroorganizma içermez. Eğer yumurta kabuğunun geçirgenliği önlenirse, daha sonra meydana gelebilecek enfeksiyonlara karşı dayanıklılığı da artar. Yumurtanın dayanıklılığını artırmak için kireçli su veya sodyum silikatlı, potasyum silikatlı su kullanılır. Kireçli su, % 1.5-2.5 sönmüş kireç ve % 0.1 mutfak tuzu karışımıdır. Sodyum ve potasyum silikatlar ise % 33-35 konsantrasyonda satılmakta ve kullanım için su ile 10 misli seyreltilmektedir.

Kireçli suya daldırılıp çıkartılan yumurtanın yüzeyi, havanın etkisi ile kalsiyum karbonatla kaplanmakta ve kabuktaki gözenekler bu yolla kapatılmaktadır. Ancak kabuğu pürüzlü hale gelen, kireçli suya daldırılmış bu yumurtanın tadında bozukluklar oluşmakta ve yumurta akının çarpılma yeteneği azalmaktadır (Bilindiği gibi yumurta akının fazla köpürme yeteneği vardır. Taze bir yumurta akı çalkalandığı zaman hacminin yaklaşık yedi katı kadar büyür ve bu durumu uzun süre korur).

Silikatlı suya daldırılmış olan yumurta akının, çarpılma yeteneğinde bir azalma olmamakta, ancak pişirme sırasında kabuk kolayca çatlamaktadır. Bunun nedeni ise gözeneklerin tamamiyle kapanmış olmasıdır.

Gıda Günlüğü

Gülgün AKBABA

ELMA KESİLİNCE NEDEN KARARIR?

Meyve ve sebzelerde, kesme, kabuk soyma, dilimleme ya da zedelenme gibi işlemler sonucu bazı renk değişimleri ortaya çıkmaktadır. Enzimatik yolla esmerleşme olarak bilinen bu reaksiyonlarda rol oynayan enzimler değişik isimlerle anılırsa da tümüne birden "polifenol oksidaz enzimleri" adı verilmektedir. Pembeden mavimsi siyaha kadar olan farklı tonlardaki bu renk değişimleri, kısaca polifenollerin polifenol, oksidaz enzimleri tarafından oksidasyonu şeklinde tanımlanır. Bu olaylar sırasında ortamda oksijen bulunması şarttır.

Dilimlenmiş meyve ve sebzeler suya atılırsa esmerleşme durmakta, ancak sudan çıkarıldıklarında olay devam etmektedir. Esmerleşme olayının durmasının nedeni oksijen ile ilişkisinin kesilmesidir. Bu nedenle meyve ve sebze işlemede kabuk soyma, dilimleme gibi işlemlerden sonra meyve ve sebzeler tuz veya sitrik asit (limon tuzu) içeren suya atılır. Özellikle püreler üzerine askorbik asit (C vitamini) serpilmektedir. Bunun nedeni, askorbik asitin püre üzerindeki oksijeni kullanması ve esmerleşme olayını böylece önlemesidir.

Bütün enzimlerin ortak özelliği 75°C sıcaklığın üzerinde kısa sürede inaktif (etkisiz) hale gelmeleridir. Meyve ve sebzeler haşlandıklarında enzimlerin faaliyeti durur ve enzimatik esmerleşme dediğimiz bu olay görülmez. Ayrıca engelleyici maddelerin ve şekerin de enzimatik esmerleşmeye etkileri vardır.

Turunçgillerde okside olabilir nitelikte fenolik maddeler ve fenoloksidaz enzimi bulunmadığından, bu meyve ve ürünlerin de enzimatik renk esmerleşmesi görülmemektedir.



KONSERVE YUMURTA

Gıdaların dayandırma ve muhafaza etmenin amacı doğal veya işlenmiş bitkisel, hayvansal gıdaların dayanıklılığının ve tüketilebilirliğinin olabildiğince korunarak uzatılmasıdır.



Bir gıda maddesi doğal veya işlenmiş olsun eğer dayandırma yöntemi uygulanmamışsa mikroorganizmalar tarafından bozulmaya uğramakta ve mikroorganizma faaliyeti ilerledikçe gıdanın besin değeri azalmakta ve birtakım özellikleri olumsuz yönde etkilenmektedir. Gıdalarda değişime yol açan etmenler mikroorganizmalardan başka hava, su, ışık, biyolojik katalizörler, anorganik katalizörlerdir.

Gıdalarda çeşitli yollarla meydana gelen bu bozulmaları önlemenin en kesin yolu gıdayı taze olarak tüketmektir. Ancak çoğu gıda maddesi üreticiden tüketiciye ulaşıncaya kadar tazeliğini yitirebilmektedir, bu nedenle gıdaları dayanıklı hale getirmek için çeşitli dayandırma ve muhafaza yolları uygulanmaktadır. Örneğin tüketmekte olduğumuz yumurtaların konserve edici sıvıya daldırılarak nasıl dayanıklı hale getirildiğini açıklayalım.

Bildiğimiz gibi taze yumurta mikroorganizma içermez. Eğer yumurta kabuğunun geçirgenliği önlenirse, daha sonra meydana gelebilecek enfeksiyonlara karşı dayanıklılığı da artar. Yumurtanın dayanıklılığını artırmak için kireçli su veya sodyum silikatlı, potasyum silikatlı su kullanılır. Kireçli su, % 1.5-2.5 sönmüş kireç ve % 0.1 mutfak tuzu karışımıdır. Sodyum ve potasyum silikatlar ise % 33-35 konsantrasyonda satılmakta ve kullanım için su ile 10 misli seyreltilmektedir.

Kireçli suya daldırılıp çıkartılan yumurtanın yüzeyi, havanın etkisi ile kalsiyum karbonatla kaplanmakta ve kabuktaki gözenekler bu yolla kapatılmaktadır. Ancak kabuğu pürüzlü hale gelen, kireçli suya daldırılmış bu yumurtanın tadında bozukluklar oluşmakta ve yumurta akının çarpılma yeteneği azalmaktadır (Bilindiği gibi yumurta akının fazla köpürme yeteneği vardır. Taze bir yumurta akı çalkalandığı zaman hacminin yaklaşık yedi katı kadar büyür ve bu durumu uzun süre korur).

Silikatlı suya daldırılmış olan yumurta akının, çarpılma yeteneğinde bir azalma olmamakta, ancak pişirme sırasında kabuk kolayca çatlamaktadır. Bunun nedeni ise gözeneklerin tamamiyle kapanmış olmasıdır.

BEYİN NAKLİ MÜMKÜN MÜ?

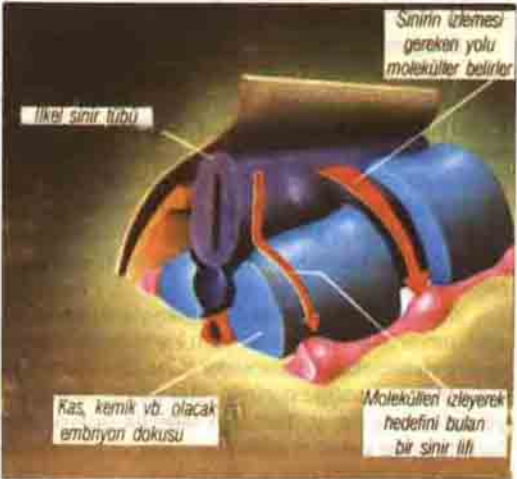
Doç.Dr.Selçuk ALSAN

Beyin, kalp, böbrek ve karaciğer gibi bir insandan diğerine nakledilemez. Beyin nakli için iki büyük engel vardır: 1. Beyin toplardamar sistemi beyin zarları içine gömülüdür, bu nedenle nakledilen beyin toplardamar sistemine bağlamak çok zordur. 2. Beyin omurilik ile devam eder; nakledilen beyin omuriliğe bağlamak olası değildir. Beyinden omuriliğe kasları hareket ettirici yollar iner, omurilikten beyine ise ağrı, dokunma ve iç organ duyu yolları çıkar. Beyin omurilikten ayrılırsa hastanın vücudu felç olur ve hissizleşir.

Beynin tümünün bir insandan diğerine naklinin olanaksız olduğu açıktır. Fakat beyinde birçok merkez vardır; örneğin Parkinson hastalığı beyin sağındaki "siyah madde"nin (Substantia nigra), yaşlılık bunaması (Alzheimer hastalığı) alın lobundaki hücrelerin, bazı kısırlıklar hipotalamus merkezinin zarar görmesine bağlıdır. Bu gibi hastalıkları iyileştirebilmek için tüm beyin değil, yalnız bu merkezlerin nakli yeterlidir ve bunun üzerinde çalışılmaktadır.

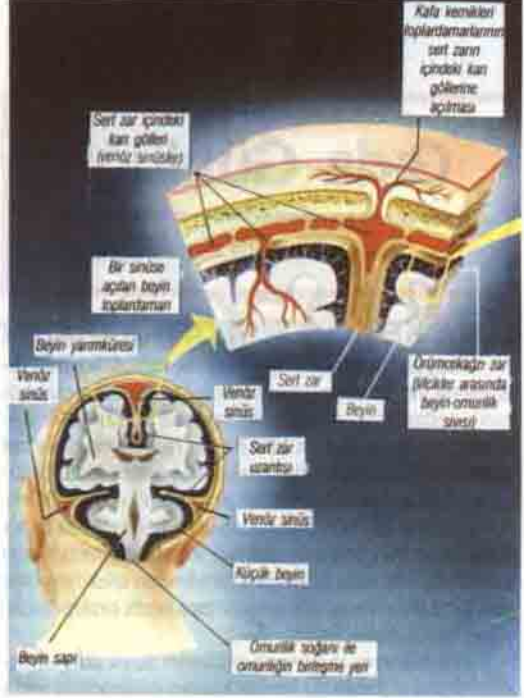
Kazalar sonucu meydana gelen omurga kırıklarında omurilik kesilebilir ve kesiğin altında kalan vücut bölgeleri felç olur. Kesilen omuriliğin devamlılığını sağlayıcı yöntemler üzerinde de çalışmalar yapılmaktadır.

Sözkonusu araştırmalar 1950'lerde başladı ve 1970'lerde çok önemli sonuçlar vermeye başladı. Kol veya bacak sinirlerinden biri kesilirse, sinirin omuriliğe bağlı (proximal) bölümü uzamaya başlar ve bu sinir birkaç ay içinde kendisini



NÖRONLARIN İŞİ ŞANSA BIRAKILMIŞTIR.

Tavuk embriyonunda sinir hücreleri (nöronlar) ilkel sinir tübünde bulunur, henüz sinirler oluşmamıştır. Nöronlardan çıkan uzantılar (aksonlar) dokular içinde ilerleyerek bağlanacakları kas veya organları bulurlar. Aksonların doğru yönde ilerlemesini bazı özel moleküller sağlar.



BEYİN NAKLİ BÖBREK VEYA KALP NAKLİNE BENZEMEZ

Kafatası denen kemik kutu içinde beyni 3 tabaka zar çevreler. Gri madde üstünde yumuşak zar (pia mater), bunun üstünde örümcekağız zarı (araknoid), bu iki zar arasında da beyin-omurilik sıvısı vardır. Kafatasının iç yüzünü sert zar (dura mater) döşer. Beyin yüzeyinden gelen toplardamarlar, sert zar içinde yer alan kan "göllerine" (venöz sinüsler) açılır. Beynin tamamını çıkarmak istemek, hastanın bütün kanını birkaç dakikada tüketecek bir hemorajiye (kanama) neden olmak demektir. Ameliyat sırasında beyne gelen damarlar pens konarak kapatılacak olursa, sinir hücrelerinin tümü bir dakika içinde harap olur.

onarır (sinirin kesiğin ötesinde kalan (distal) bölümü ise önce dejenerer olur, sonra eriyip kaybolur; fakat sinir kılıfı ayırmak kalır, uzamakta olan sinir bu tünel biçimindeki sinir kılıfına girerek doğru yönde uzamasını tamamlar). Bir sinirden küçük bir parça çıkarılıp bunun yerine bir başka sinirden alınan bir parça "aşılanırsa" (gref konursa), bu aşı tutar, sinir iyileşir. Fakat beyin veya omurilikte kesilen yollar asla bir daha birleşmez, buralara konan grefler tutmaz. Hem beyin ve omurilik, hem de çevre sinirleri miyelinli veya miyelinli aksolonlardan yapıldığına göre bu farkın nedeni nedir?

Kesilen bir sinirin omuriliğe veya beyne yakın ucunun uzadığını belirtmiştik. Bir kol veya bacak kesildikten sonra kesilen sinirin uzaması, kol veya bacadan artakalan bölümde çok ağrılı sinir yumakları (nörinom) oluşturur. Embriyonda da sinir hücrelerinden çıkan aksolonlar giderek uzayarak kas ve iç organlara erişir. Bu yüzölçümü başlarında büyük anatomist Ramon Y Cajal'ın gösterdiği gibi, sinirin uzayan ucu koni (büyüme konisi) biçimindedir ve bu koni en fazla 1-2 mm uzunlukta kısa lifcikler (filipodlar) çıkarır. Çok hareketli olan bu filipodlar bazen ilerleyip bazen geri çekilerek hedef organı (kas vb.) bulurlar. Filipodların doğru organa yönelmesini birta-

kim kimyasal maddeler sağlamaktadır. Büyüme konusunda bu maddeler için alıcı uçlar (reseptörler) bulunur. Filopodların hedef hücrelere yapışmasını, bu hücrelerin üzerinde bulunan "hücresel yapışma molekülü" sağlar. Bu molekülün yokluğunda sinirin uzaması durur. Embriyon büyüyünce bu molekül kaybolur.

İlkel omurgalılarda, örneğin kertenkelelerde kesilen bir ayak veya kuyruk, kasları, sinirleri ve derisi ile yeniden oluşabilir. Bu rejenerasyonu, kesilen sinirin omurilikte yakın uçundan çıkan hücre çoğaltıcı maddeler sağlamaktadır. Bir kertenkenenin arka bacak siniri (sciatic sinir) kesilip sinirin omurilikte yakın ucu komşu deri ile örtülürse, deride yarı bacak, yarı kuyruk bir çıkıntı belirir.

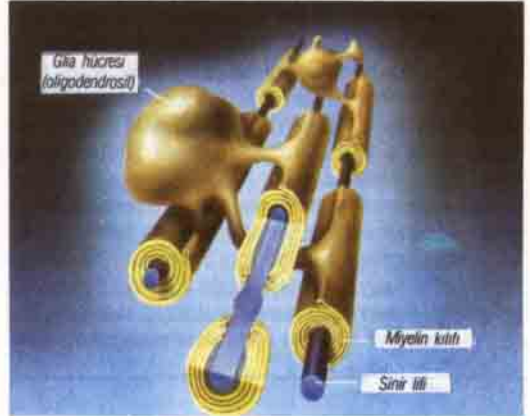
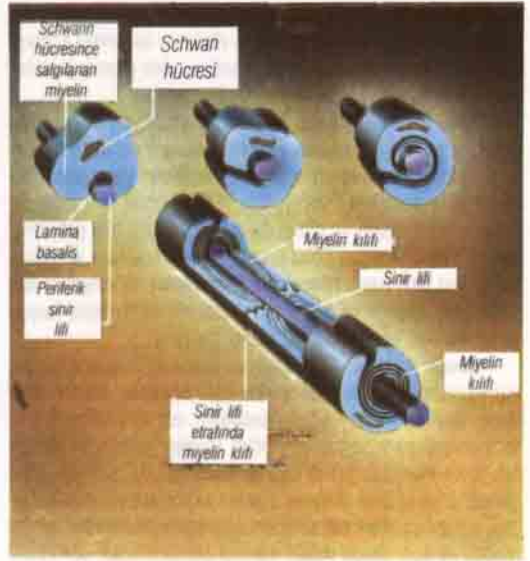
Kesilen sinirden salgılanan maddelerin hepsi bilinmemektedir. İnsanda ve gelişmiş omurgalılarda bu maddelerden biri "glia büyüme maddesi" dir. Nöron hücre kültürüne bu maddenin eklenmesi akson ve dendritlerin uzamasını hızlandırır. Sıçanlarda kesilen sinirin ucunda molekül ağırlığı 37 bin olan bir protein belirir ve orada 8 hafta kalarak sinirin uzamasını sağlar. Bu protein embriyon beyninde ve insan beyin harabiyetlerinde de bulunmaktadır.

Bu sinir uzatıcı maddeleri aksonun kendisi değil, sinirde lamina basalis ve miyelini yapan sinir kılıfı hücreleri (Schwann hücreleri) yapmaktadır. Schwann kılıfı zedelenmeden ezilen sinirler, Schwann kılıfı tahrip olanlara göre daha hızlı büyür.

Araştırmacılar sinirin kesilen uçları arasına silikondan bir tünel koymuşlar ve sinirin, kılıfı, damarları ve destek hücreleriyle doğru yönde uzamasını sağlamışlardır. Bunu başarmak için sinir uzatıcı maddelerle bunları etkisizleştiren maddeler (inhibitörler) arasındaki nazik dengenin korunması gerekmektedir. Silikon tüp içine kollajen ve polisakkaritlerle beraber laminin konulması, sinirin uzama hızını artırmaktadır (laminin, Schwann hücrelerince salgılanan lamina basalis içinde mevcut olup, akson uzamasını sağlayan anahtar maddedir). Sinirdeki kesikğin ötesinde kalan sinir ucu da sinirin uzamasına yardımcı olmakta, belki de sinir uzatıcı maddeler yapmaktadır. Bunu, uzayan sinirin ucuna bir zar konduğunda sinirin uzamasının durmasından anlıyoruz.

Beyin ve omurilikteki duruma gelelim. Uzun süre, "beyin kendini onaramaz" kuralına inanıldı. Oysa durum farklıdır. Beyin-omurilik yollarından biri kesilince, bu yollara ait nöronlar dejenere olur (denervasyon=sinirsizleşme). Fakat tavuk embriyonlarında kesilen aksona komşu aksonların sinir dalcıkları göndererek tahrip olan sinaps (akson-dendrit bağlantısı) yerine yeni sinapslar yaptığı gösterilmiştir. Ne var ki, beyin-omurilikte akson uzaması ve sinir uzatıcı faktörler yoktur; bunun nedeni beyin-omurilikte Schwann hücreleri ve dolayısıyla lamina basalis ve laminin olmayışıdır. Beyin-omurilikteki miyelin, Schwann hücrelerinin değil, oligodendrosit denen glia hücrelerinin ürünüdür (glia sinir hücrelerine destek dokudur). Oligodendrositler Schwann hücreleri gibi sinir uzatıcı maddeler salgılayamaz ve kılıf rolü oynayamaz.

Beyin-omurilikte laminin yoksa da, buradaki nöronlar laminine duyarlıdır. Ayrıca embriyon beyninde destek hücrelerce yapılan laminin vardır ve bu laminin embriyonda aksonların uzamasını sağlar. O halde embriyoner koşullar sağ-



SİNİR LİFLERİNİN KOPMASI FARKLI SONUÇLAR DOĞURUR

Çevresel (periferik) sinir sisteminde, sinir boyunca Schwann hücreleri vardır, bu hücreler lamina basalis ve miyelin kılıflarını yapar. Kesilen bir sinirin yeniden uzayabilmesi için lamina basalis ve miyelin gereklidir. Beyin-omurilikte ise Schwann hücreleri yoktur, burada glia hücreleri (oligodendrositler) miyelin kılıfı yapar. Beyin omurilikte Schwann hücreleri olmayışı iki olumsuz sonuç doğurur: Lamina basalis yapılamaz ve glia'nın sinir liflerini miyelinlemesi gelişigüzel olduğundan kesilen liflerin devamlılığı sağlanamaz.

lanırsa beyin-omurilikteki aksonların uzaması gerçekleşirilebilir mi? Evet. On yıl önce erişkin fare ve sıçanların beynine aşılardan embriyoner beyin parçalarının sağ kalarak çevreye aksonlar gönderdiği saptandı (beyinde grefi reddedecek başışıklık hücreleri yoktur). Bu aksonların büyüme konileri ve hedef hücrelerden gelen sinir uzatıcı mesajları alacak reseptörleri vardı ve muhtemelen kendileri de sinir uzatıcı maddeler yapıyordu. Gref konulmasından önce sinirsizleşti-

FOTOĞRAFIN DÜŞÜNDÜRDÜKLERİ

Geçen sayımızda yer alan ve sanki bir kazak yakası görünümünde olan fotoğraftaki konu (altta) Çok iyi tanıdığımız bir canlıya aittir. Bu fotoğrafta, özellikle yazın çevremizden hiç eksik olmayan, bildiğimiz kara sineğin hortumunun ucunun büyütülmüş hali görülmektedir.

Ne dersiniz, degaje olarak adlandırılan kazak yakası biçimi, sineğin hortumundan esinlenerek mi düşünüldü.



Yukarıda ise ne olduğunu bulabilmek için sizleri düşündüreceğini sandığımız fotoğraf görülmüyor.

dan, adrenal bezin medullasının (orta kısmının) dopamine yapıcı hücreleri beyne aşıldı. Gref tuttu, fakat etkisi bir süre sonra durdu. Neden? Muhtemelen kullanılan hücreler embriyoner değildi.

Bu gibi gref deneyleri kısırlık konusunda da sürmektedir. Erkek ve kadının normal seks hayatı için beyin pre-optik area (POA) bölgesinde GnRH (Gonadotropin Releasing Hormone) hormonu yapılmalıdır. POA'daki nöronlar aksonlarını hipofiz bezi sapına doğru gönderirler, buralarda aksonlar damarlar ile temas ederek kana GnRH verir, GnRH hipofize gelerek ön lobdan FSH ve LH hormonları salgılatır, bu iki hormon normal seks hayatını sağlar. N.Y. Columbia Üniversitesinden Dr. Dorothy Krieger, GnRH yapamayan fareler üretmiş ve bunlara embriyondan aldığı POA grefi yaptığında kısırlığın düzeldiğini görmüştür. POA grefi 3. karıncığa konulduğunda bile POA bölgesine göç ederek orada aksonlar salgılatır.

Hipotalamusta supra-optik çekirdek hücreleri vasopressin (VP) denen hormonu yapar. Bu hücrelerin aksonları hipofiz arka lobuna gelir ve VP oradan kana geçer, VP insanda su dengesini sağlar, vücutta su tutar. VP eksikliğinde şekerli şeker hastalığı (diabetes insipidus) ortaya çıkar, hasta her gün litrelerce idrar çıkarır ve duymaksızın su içer. Farelerde VP yapamayan cinsler üretilmiştir: Brattleboro fareleri. İki araştırmacı, Gash ve Sladek, bu tip farelerde 3. karıncığa embriyoner supraoptik nucleus parçaları enjekte edince, şekerli şekerin iyileştiğini gördüler. Artık fareler her gün ağır içtiklerini 10 katı su içmek zorunda değildiler.

İsveçte Karolinska Enstitüsünden Prof. Olaf Backlund, farelerde beyin hipotalamus bölgesine gelen sinir liflerini keskinde 3 tip bozukluk ortaya çıktığını gördü: 1) Bellek kaybı,

2) Sürekli ve amaçsız hareket, 3) Alarm reaksiyonu (en küçük uyan ile sıçramak). Prof. Backlund, bu hayvanların beyinine embriyoner septum hücreleri aşıladı. Septum hücreleri normalde aksonlarını hippocampus'a göndererek orada asetilkolin salgılatır. Graften 10 gün sonra farelerin belleği normale döndü, diğer iki reaksiyon devam ediyordu. Prof. Backlund bu farelere locus coeruleus hücreleri verdi (bu bölge hippocampusdan noradrenalin deşarjı yaptırır) ve yalnız sürekli hareketin kaybolduğunu gördü.

Farelerde alın lobu tahribine bağlı felçler, embriyoner alın lobu grefleri ile 3 haftada tamamen iyileştirilebilmektedir.

İnsan embriyonu beyin hücrelerini bulmak imkansızdır. Canlı bir embriyondan bu hücreler alınamaz, ölümden sonra ise sinir hücreleri derhal ölmektedir.

Omurilik üzerindeki gref deneyleri bugüne kadar başarılı olamamıştır. Gelecekte eskimiş beyinleri greflerle gençleştirmek yolu açılmıştır. Belki o zaman gericilik, tutuculuk denen olay tarihe karışacak, bu gibilerin beyine gref yapılacaktır. Buna "cerrahi yolla beyin yıkamak" da denilebilir belki. □

Araştırmak ve anlamaktan zevk almanın, zorlama ve görev duygusuyla uyarılabileceğini düşünmek öldürücü bir hatadır. Aksine, böyle bir baskı altında, aç olmadığı halde kamçı ile yemeğe zorlanan sağlıklı bir av hayvanının bile iştahını yitireceğine inanıyorum.

Albert EINSTEIN

GÖKYÜZÜNDE TARİH VAR

Üstün AYDINGÖZ

Geceleyin gökyüzüne baksak, içinde yaşadığımız ve azameti karşısında ürperdiğimiz uçsuz bucaksız "uzay" gerçeğiyle yüzyüze geliriz. Gündüzleri Dünya'dan sadece 150 milyon km ötede olan Güneş'in güçlü ışıkları, uzayı açık bir gecede olduğu kadar yalın bir şekilde farketmemize engel olur.

Aslında hava şartlarının uygun olduğu her gece, meraklı gözler için, gökyüzünde tarihin derinliklerinden gelen ışıklar vardır. Bu ışıklar yıldızların ta kendisidir!

Yıldızları bu özellikleriyle ele almadan önce içinde bulunduğumuz aylarda gökyüzünün ülkemizden izlenebilecek en ilginç yıldızlarla kaplı olduğunu belirtelim. Bilindiği gibi, yıl boyunca değişik zamanlarda Dünya üzerinde belirli bir noktadan (diyelim ki Türkiye'den) günün belli bir vaktinde izlenebilecek yıldızlar değişmektedir. Bu, Dünya'nın Güneş etrafındaki yörüngesindeki hareketi ve kendi ekseninin 23.5 derece eğik olmasıyla ilgilidir. Sonuçta her yıl aynı tarihlerde gökyüzünde yıldızların yerleşimi kabaca aynı olmaktadır ("kabaca" diyoruz, zira hemen her yıldız belli bir hızla Dünya'ya yaklaşmakta veya Dünya'dan uzaklaşmaktadır, ama bu durum gökyüzündeki yıldızların yerleşiminde ancak binlerce yılda farkedilebilir bir değişikliğe neden olmaktadır.

Gökyüzüne bakarken bir yıldız ile bir gezegeni ayırtedebilenin önemi vardır. Çünkü gezegenlerin gökyüzündeki yerleri yıldızlarınki gibi "sabit" değildir. Mesela bir ay arayla Jüpiter gezegenine baksanız, sabit yıldızların oluşturduğu fon üzerinde belirgin bir şekilde yerinin değiştiğini görürsünüz. Pratik olarak, yıldızların "göz kırptığından", gezegenlerin ise kırpmadığından bahsedilir. Bunun anlamı şudur: Yıldızlarla Dünya arasında muazzam mesafeler vardır ve bu yüzden gökyüzünde birer noktasal ışık kaynağı durumundadırlar; bunlardan gelen ışık atmosferdeki hava hareketlerinin de etkisiyle titreşmektedir. Gezegenler ise nispeten çok yakındırlar ve gökyüzünde bir noktasal ışık kaynağından daha büyük (bir disk gibi) yer kaplarlar; bu nedenle gezegenlerin ışığı atmosferik hava hareketlerinden çok az etkilenir ve genel olarak titreşmez. Dünya'dan, çıplak gözle ve herkes tarafından görülebilen gezegenler Venüs, Mars, Jüpiter ve Satürn'dür. Venüs, Mars ve Jüpiter en parlak yıldızdan daha parlak görünürler.

Bu arada, ışık hızı kavramına bir göz atmakta fayda vardır. Bilindiği gibi (biz farketmesek de) ışığın bir hızı vardır ve bu saniyede yaklaşık 300 bin km kadardır. Bir ışık yılı ışığın bir yılda katedeceği mesafedir. Yıldızlararası mesafeler o kadar muazzamdır ki birim olarak ancak "ışık yılı" kullanışlı olabilmektedir.

Dünya'ya en yakın yıldız, yaklaşık olarak 4 ışık yılı uzaklıktadır. Yani saniyede 300 bin km hızla yol alan ışık, aradaki mesafeyi 4 yılda alabilmektedir.

Başka bir deyişle, biz şu anda sözkonusu yıldızla baksak onun 4 sene önceki halini görürüz, çünkü şu anda gözümüze ulaşan ışığı 4 yıl önce yola çıkmıştır ve aradaki mesafeyi ancak katetebilmiştir. Bu durum bazan ilginç bir zihin egzersizine konu olabilir: Binlerce ışık yılı ötedeki bir yıldızın



ışığını biz şu anda görebiliriz, ama o ışık o yıldızdan çıktktan sonra aradan geçen binlerce yılda o yıldız ömrünü tamamlamış olabilir; böylece biz şu anda "yerinde yeller esen" bir yıldızı, binlerce sene önceki halini gördüğümüz için, varmış gibi algılarız.

İçinde bulunduğumuz günlerde açık bir gecede güneye doğru gökyüzüne baksak çok parlak, "göz kırpan" bir ışık görürüz. Bu, Dünya'dan görülen en parlak yıldız olan Sirius'tur. Kabaca Sirius'un sağ üst tarafında, büyük bir dikdörtgene benzer bir şekil oluşturan dört parlak yıldız ve bu dörtgenin ortasında yanyana dizili üç parlak yıldız vardır. Bu gördüğümüz yıldızlar kümesi Orion takımıyıldızdır. Orion takımıyıldızının bu şekli çok ilginçtir ve hafızalardan kolay silinmez.

Şimdi dikkatlerimizi Sirius yıldızı ve Orion takımıyıldızındaki dörtgenin alttaki iki yıldızı üzerinde toplayalım. Sirius 8.5 ışık yılı, Orion'daki sözkonusu iki yıldızdan soldaki 2100, sağdaki 900 ışık yılı mesafededir. Yani Sirius'un ışığı 1978 yılında yola çıkmıştır. Orion'daki yıldızlardan soldakinin ışığı M.O. 2. yüzyılın sonlarına aittir ve henüz Hz.İsa doğmadan yola çıkmıştır. Sağdaki yıldızın ışığı ise M.S.11. yüzyıla aittir, yani Alparslan'ın Anadolu'nun kapılarını Türklere açtığı yıllara...

Gökyüzünde öyle yıldızlar vardır ki bizim gördüğümüz ışıkları yola çıktığında Dünya yüzeyinde dinazorlar vardı. Ve yine öyle gök cisimleri vardır ki bizim radyoteleskoplarla algıladığımız sinyalleri yola çıktığında Dünya belki de yoktu!

Açık bir gecede ÇIPLAK GÖZLE 6 bin kadar yıldız görülebilir. Bu yıldızların herbirinin ışığı değişik zamanlara aittir. Baktığımız bir yıldız, doğduğumuz yıldaki haliyle görüyoruz olabilir. Hemen yanındaki bir başka yıldız ise belki de Fatih Sultan Mehmet'in İstanbul'u fethettiği zamanlardan bir mesaj taşıyordu. Böylece her gece binlerce yıldız bize tarihin derinliklerinden ışıklar sunmaktadır.

Açık bir gecede gökyüzüne meraklı bir gözle bakmak bizleri günlük hayatın monotonluklarından kısa bir süre için de olsa uzaklaştırabilmektedir. Dikkat edilirse aslında en monoton "günlük" olay olan gecenin bile bize keşfedilecek pek çok esrarlı taraf ve hayret edilecek bir çok gerçek sunduğunu görürüz. □

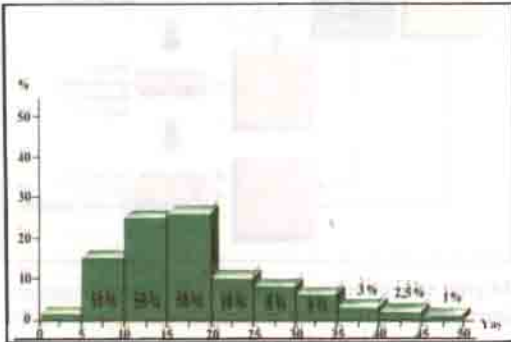
MİGREN ÇARESİZ BİR HASTALIK MIDIR?

● Migrenen rahatsız olanlar, nedeni anlaşılamayan şiddetli baş ağrılarından şikayet ederler. Bu ağrının nedeni psikolojik de olabilir, ama öncelikle migrenin ne olduğunu öğrenip birtakım zorlukları aşmalıyız. Dr. Wolf Dieter Gerber ve Artur Bille günümüzde yaygın olan bu hastalığı incelediler ve bu yazıyı hazırladılar.

Migren şikayetiyle doktora başvuranların sayısı, yalnızca Almanya'da 3-5 milyon arasındadır. Bu hastalık özellikle 20 ile 40 yaş arasındaki yetişkinlerde görülüyorsa da, yapılan son araştırmalar çocuklarda da migren rahatsızlığının gittikçe arttığını ortaya koymuştur. Çocukluk çağında migren ortalaması aynı olmasına rağmen, yetişkinlerde, bu oran değişiyor. Her yüz hastadan 70'inin kadın, 30'unun erkek olduğunu görüyoruz.

İnsanlar eski çağlarda da migrenden şikayetçiydiler. Migrenin en eski doktor tanımı, 2. yüzyılda Aretaeus von Kappadokien tarafından yapılmıştır ve "yarım baş ağrısı" demektir. Latince "hemicrania" (yarım kafatası) sözcüğünden Fransızca "migraine" kelimesinin ortaya çıkmasıyla bulunmuştur. Bugün klinik tanımlarda migren denilince, farklı şiddetlerde tekrarlayan baş ağrıları anlaşılır. Nöbetler tek taraflı başlar. Genellikle iştahsızlık, bazen de mide bulantısı görülür. Bazı nöbetlerde, sensomotorik (örneğin göz kırpması, işitme bozuklukları), motorik (hareket düzenleri) ve işitme bölgesinde bazı bozukluklar gözlenmiştir. Migren genellikle kalıtsaldır.

Migrenin tanısı için, hastalara düzenli sorular sorulur. Bu sorularla hastalığın öncesi ve sürdüğü koşullar bulunmaya çalışılır. Yardımcı olarak Elektroensefalogram (EEG) ve Dopplersonografi gibi birtakım aletler kullanılır. Bazı durumlar için de, Computertomografi (CT) ve röntgen tanı yöntemi uygulanmaktadır.



Migren genç yaşlarda başlar. Grafik, hastalardan üçte ikisinin rahatsızlıklarının 20 yaşından önce başladığını göstermektedir.

OCAK 1987



MİGREN TÜRLERİ

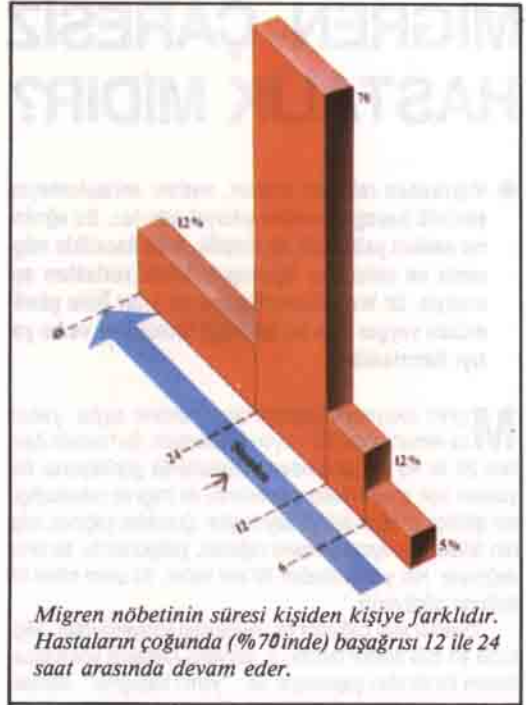
Migren altı gruba ayrılır:

- Hastaların % 70'inin şikayet ettiği klasik migren. Bunda baş ağrısının dışında göz kırpmaları ve görme bozuklukları yoktur. Hastaların % 60'ında mide bulantısı ve kusma görülür.
- Göz migreni (oftalmik migren): Görme alanına gelen ışınlar görme bozukluğu olarak tanımlanır. Pır pır eden cisimler görülür ve görme alanı daralır.
- Diğer hastalıklara eşlik eden migren (Accompagne migreni): Daha çok çocuklarda ve erkeklerde görülür. Konuşma bozuklukları, felç, adalelerde uyuşma, el ve ayakların tembelleşmesi şeklinde ortaya çıkar.
- Basile bağlı migren: Beynin belli bir bölgesine göre tanımlanır. Belirtileri görme alanı bozuklukları, işitme bozuklukları (Çınlama ve uğuldama gibi), felç ve konsantrasyon bozukluğudur.
- Göz sinirine bağlı migren (Oftalmoflojik migren): Enerji rastlanır. Tek taraflı göz kaslarının körelmesi ve uzun süreli olması ile tanınır.
- Abdominal migren: Genellikle çocukluk çağında, hatırlanabilir bir baş ağrısı olmadan başlar. Kusma, ishal ve kasılma şeklindeki karın ağrıları ile kendini gösterir.

Migren, uzun yıllardır bilinmesine karşın tam olarak tanımlanamamıştır. Migren hastalarında, beyinde beyin tümörü gibi bir değişiklik görülmez. Fakat psikolojik faktörlerin bu hastalığa neden olduğu gözlenmiştir. Araştırmacılar, biyolojik ve psikolojik faktörlerin migrenin oluşmasında karşılıklı etkileşim içinde olduğunu ortaya koymuşlardır.

HASTALIĞIN SEYRİ VE TEDAVİSİ

Bugün artık migren nöbetlerinin nasıl seyrettiği bilinmektedir. Beyine giden ve boynun her iki tarafında uzanan baş atardamarları daralır. Bundan dolayı beyin kan ve oksijen, yeterince beslenemez. Bunun sonucunda görme, işitme bozuklukları ve felç belirtileri ortaya çıkar. Stres durumuna giren organizma bu durumda otomatik olarak bu etkileri en aza indirmek için bazı hormonlar salgılar. Bu hormonlar damarları genişletip beyne yeterince kan gitmesini sağlar. Bu açılma sonucu kanın beyne akması çarpıntılı ve zonklamalı migren ağrısını ortaya çıkarır. Migren nöbetleri günler sonra



da ortaya çıkabilir. Vakaların % 60'ında kusma ve mide bulantısı görülür.

Araştırmaların çoğu, migren nöbetlerine stresin neden olduğunu göstermiştir. Bunun yanında bazı keyf maddeleri ve besin maddeleri içindeki bazı biyokimyasal maddeler de migrene neden olabilir. Örneğin belli peynir çeşitleri, bazı meyve çeşitleri, alkol, nikotin ve çikolatanın migren nöbetlerine neden olduğu saptanmıştır. Bunun yanı sıra, karamsarlık gibi fizyolojik nedenleri de vardır. Çocuklardaki migren nöbetleri ise çoğunlukla çocuğa yönelik beklentilerin fazla olmasından ileri gelir. Bazen de stres tüm diğer etkenlerle birleşerek damarların daralmasına, dolayısıyla migrene neden olur.

Stresin tersi olarak sevinç ve heyecan da migrene neden olabilir. Kişinin ruh hali, kan damarlarının genişlemesine yol açar ve hatta beyinde kan basıncını artırarak şok yaratır. Bu hallerde migren, daha çok hafta sonlarında, bir tatil başlangıcında ya da uyanmanın ilk saatlerinde ortaya çıkar. Yani kişi gevşemiş, stres ve sinirden kurtulmuş olduğu zamanlarda da migren nöbeti olabilir.

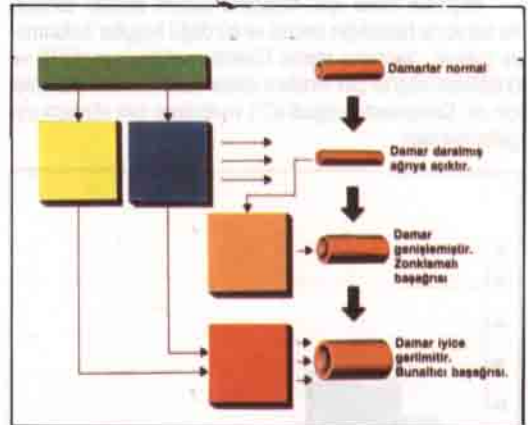
Migren tedavisi konusunda bilinenler bugün de yeterli değildir. Sık sık doktor değiştirmek, ilaç değiştirmek, artan bunalımlar hastalarda görülen çaresizliğin işaretidir.

İlaç tedavisinde ilk yöntem enterval tedavi, ikincisi ise vazokonstriksiyon (damar daralması) ya da kasılmanın oluşmasını önlemektir. Enterval tedavide amaç ağrı gidermek değil, korunmaktır. Vazokonstriksiyonu önleme yönteminde de amaç, ilaçlarla şakaklardaki atardamarların genişlemesini önlemektir.

Bu yöntemde kullanılan ilaçlar arasında alkaloid içeren ilaçlar başta gelir. Bu yöntemin zararlı olan yönü, özellikle bazı sakinleştirici (barbituratlar) ile beraber alındığında pre-

paratın yan etkilerinin olmasıdır. Tedaviden sonra devamlı baş ağrısı ortaya çıkabilir.

Son yıllarda çeşitli üniversite laboratuvarlarında, örneğin Tübingen Üniversitesi'nde tıbbi dayanışmayla çeşitli tedavi yöntemleri geliştirilmiştir. Bu yöntemler, ilaçsız sürdürülen davranış programlarını da kapsamaktadır. Biofeedback tedavisinde migren hastasının beyne giden damarlardaki genişleme ve daralmaya kendi iradesiyle etki edebileceği var-



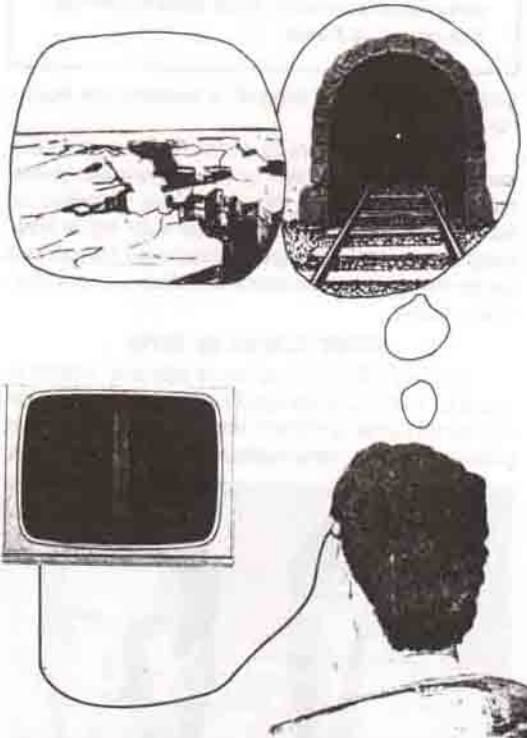
Migren nöbetinin seyri: Serotonin ve Histamin çözümlenen faktörlerin serbest bırakılmasında haberci madde olarak bütün sıralar için etkili durumda dururlar. Serotonin, beynin kanla beslenmesi arasındaki değişim banyosunu yapar ve damar genişlemesinde harekete geçer. Ayrıca ağrıya neden olan kaynakları da tahrip eder.

sayılmaktadır. Bu arada baş atardamarlarından akan kan ölçülür ve kan damarının genişliği enli bir bant ile, darlığı ise dar bir bant ile ekranda gösterilir. Atardamar genişliğinde hastanın iradesine etki edebilmek için yardımcı olarak gittikçe daralan bir tüneli hayal etmek ya da artan soğukları düşünmek gibi hayaller kurması sağlanır. Monitördeki resim hastaya kontrol etme olanağı verir. Bu çalışmanın sonucunda hasta nöbeti ilaçsız atlatılabilir.

Enterval tedaviye benzer şekilde, ilaç ile stresi yenme çalışmaları korunmayı amaç edinmiştir. Bu yöntemle hasta sistematik olarak kendini rahatlatmayı da öğrenir. Yaklaşık on tedavi seansından sonra migren hastası şartlanmaya hazırdır. Yani kötü bir ortamda, ya da stresin artması durumunda hasta birkaç dakika içinde şartlanabilir. İkinci bir adım da, vazokonstriksiyona gidecek ortamı tanıma çalışmalarıdır ki, bu da karşı şartlanmadır. Stres ortamında otomatik olarak ortaya çıkan heyecan ve gerginliği azaltmada yardımcı olur.

Tedavide hastanın kendi kendini kontrol edebilmesini sağlamak için üçüncü bir yöntem de, migren hastalarının kişiliğini ve davranışlarını gözönünde bulundurarak daha hastalığının başlangıcında uygun bir ortamdan yola çıkmaktır.

"Kişi her zaman ölçülü olmalıdır" anlayışı ve "daima titiz olmalı" davranışı, stres ortamını hazırlayan unsurlardır.



Biofeedback, psikolojik bir tedavi yöntemidir. Hastaların başatardamarlarını genişletip ve daraltmayı öğrenip, hastalığı kendi iradeleriyle yenmeleridir. Ölçülen damar genişlemeleri ekranda gösterilir. Hayal gücü ile irade zorlanarak hastalığın yenilmesine yardımcı olunur.

OCAK 1987

ALBINOLAR VE GÖRME BOZUKLUKLARI

En az yüz kişiden biri albinodan sorumlu genlere dayalı görme bozuklukları çeker. Bu çekinik genin, anne ve babanın ikisinden birinden geçtiği zaman albinoya neden olduğu çoktan beri bilinmektedir. Bu hastalığın başlıca belirtileri ise, beyaz saçlar, kırmızı gözler, görüş alanı bozulmaları ve derinliğin kötü algılanmasıdır. Bu görüş bozuklukları, ağ tabakadan gelen ve görme bilgisi taşıyan büyük sayıdaki sinir uzantılarının, beynin yanlış bir bölgesine doğru yön değiştirmesine bağlanmaktadır.

Buna karşılık, bu gen anne ve babanın yalnızca birinden geçtiği zaman, albinonun dış belirtileri görünmez. Fakat acaba bu "sağlam taşıyıcılar"ın görüşleri gerçekten sağlıklı mıdır? Salt Lake City Amerikan Üniversitesi'nden araştırmacılar, geçenlerde böyle bir gen taşıyan (anne-babanın yalnız birinden geçmiş) kedilerin, gerçek albinolarla aynı görme bozukluklarını daha yumuşamış biçimleri ile gösterdiklerini bulmuşlardır. Bu buluş insanda da doğrulanırsa, dünya nüfusunun % 1-2'sini ilgilendirecek yeni sonuçlar ortaya çıkacak ve albinolarla ilgili yeni bilgiler elde edilebilecektir.

Science et Avenir'den çev.:
Dr.Hanasi GÜR

Tedavi sırasında hastalar bu tip olumsuz düşünceleri ve şartlanmaları tanıyıp öğrenir ve değiştirmeye çalışırlar. Buna, bedensel tepkiler de dahildir.

Hastalar ayrıca, heyecan tekniğiyle bedensel olarak da uyanırlar. Burada önemli olan, migren nöbetlerini yenmek ve bu nöbetleri ilaçsız atlatılabilmektir. Bunun için ilaç tedavileriyle birlikte bu tür stratejiler üzerinde de çalışılmaktadır. Amerika'da birçok tedavi merkezinde bu tür yöntemlere yer verilmektedir. Almanya'da ise psikolojik yöntemle ilaçsız tedavi yapan çok az klinik vardır.

Migrende öncelikle gerekli olan, hastaları sistematik olarak hastalık ve hastalığın gerektirdiği önlemler hakkında aydınlatmaktır. Çünkü migrenden kurtulmak ancak kendini kontrol edebilmekle olanaklıdır.

Kosmos'dan çeviren: Aysel YUVACI

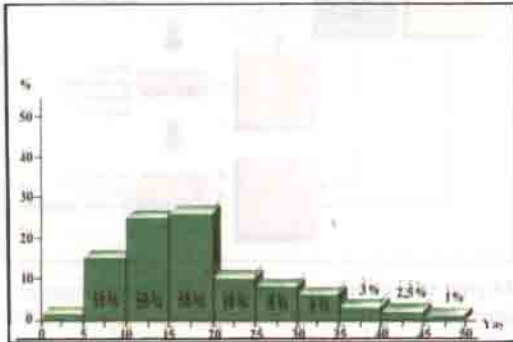
MİGREN ÇARESİZ BİR HASTALIK MIDIR?

● Migrenden rahatsız olanlar, nedeni anlaşılamayan şiddetli baş ağrılarından şikayet ederler. Bu ağrının nedeni psikolojik de olabilir, ama öncelikle migrenin ne olduğunu öğrenip birtakım zorlukları aşmalıyız. Dr. Wolf Dieter Gerber ve Artur Bille günümüzde yaygın olan bu hastalığı incelediler ve bu yazıyı hazırladılar.

Migren şikayetiyle doktora başvuranların sayısı, yalnızca Almanya'da 3-5 milyon arasındadır. Bu hastalık özellikle 20 ile 40 yaş arasındaki yetişkinlerde görülüyorsa da, yapılan son araştırmalar çocuklarda da migren rahatsızlığının gittikçe arttığını ortaya koymuştur. Çocukluk çağında migren ortalaması aynı olmasına rağmen, yetişkinlerde, bu oran değişiyor. Her yüz hastadan 70'inin kadın, 30'unun erkek olduğunu görüyoruz.

İnsanlar eski çağlarda da migrenden şikayetçiydiler. Migrenin en eski doktor tanımı, 2. yüzyılda Aretaeus von Kappadokien tarafından yapılmıştır ve "yarım baş ağrısı" demektir. Latince "hemicrania" (yarım kafatası) sözcüğünden Fransızca "migraine" kelimesinin ortaya çıkmasıyla bulunmuştur. Bugün klinik tanımlarda migren denilince, farklı şiddetlerde tekrarlayan baş ağrıları anlaşılır. Nöbetler tek taraflı başlar. Genellikle iştahsızlık, bazen de mide bulantısı görülür. Bazı nöbetlerde, sensomotorik (örneğin göz kırpması, işitme bozuklukları), motorik (hareket düzenleri) ve işitme bölgesinde bazı bozukluklar gözlenmiştir. Migren genellikle kalıtsaldır.

Migrenin tanısı için, hastalara düzenli sorular sorulur. Bu sorularla hastalığın öncesi ve sürdüğü koşullar bulunmaya çalışılır. Yardımcı olarak Elektroensefalogram (EEG) ve Dopplersonografi gibi birtakım aletler kullanılır. Bazı durumlar için de, Computertomografi (CT) ve röntgen tanı yöntemi uygulanmaktadır.



Migren genç yaşlarda başlar. Grafik, hastalardan üçte ikisinin rahatsızlıklarının 20 yaşından önce başladığını göstermektedir.

OCAK 1987



MİGREN TÜRLERİ

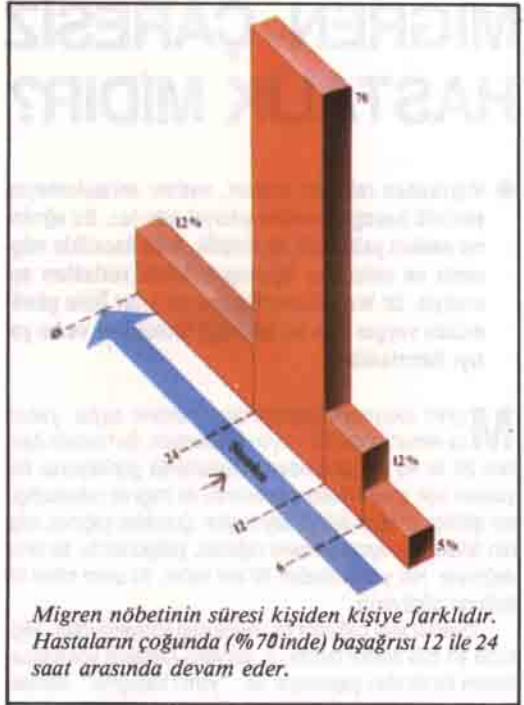
Migren altı gruba ayrılır:

- Hastaların % 70'inin şikayet ettiği klasik migren. Bunda baş ağrısının dışında göz kırpmaları ve görme bozuklukları yoktur. Hastaların % 60'ında mide bulantısı ve kusma görülür.
- Göz migreni (oftalmik migren): Görme alanına gelen ışınlar görme bozukluğu olarak tanımlanır. Pır pır eden cisimler görülür ve görme alanı daralır.
- Diğer hastalıklara eşlik eden migren (Accompagne migreni): Daha çok çocuklarda ve erkeklerde görülür. Konuşma bozuklukları, felç, adalelerde uyuşma, el ve ayakların tembelleşmesi şeklinde ortaya çıkar.
- Basile bağlı migren: Beynin belli bir bölgesine göre tanımlanır. Belirtileri görme alanı bozuklukları, işitme bozuklukları (Çınlama ve uğuldama gibi), felç ve konsantasyon bozukluğudur.
- Göz sinirine bağlı migren (Oftalmoflojik migren): Enerji rastlanır. Tek taraflı göz kaslarının körelmesi ve uzun süreli olması ile tanınır.
- Abdominal migren: Genellikle çocukluk çağında, hatırlanabilir bir baş ağrısı olmadan başlar. Kusma, ishal ve kasılma şeklindeki karın ağrıları ile kendini gösterir.

Migren, uzun yıllardır bilinmesine karşın tam olarak tanımlanamamıştır. Migren hastalarında, beyinde beyin tümörü gibi bir değişiklik görülmez. Fakat psikolojik faktörlerin bu hastalığa neden olduğu gözlenmiştir. Araştırmacılar, biyolojik ve psikolojik faktörlerin migrenin oluşmasında karşılıklı etkileşim içinde olduğunu ortaya koymuşlardır.

HASTALIĞIN SEYRİ VE TEDAVİSİ

Bugün artık migren nöbetlerinin nasıl seyrettiği bilinmektedir. Beyine giden ve boynun her iki tarafında uzanan baş atardamarları daralır. Bundan dolayı beyin kan ve oksijen, yeterince beslenemez. Bunun sonucunda görme, işitme bozuklukları ve felç belirtileri ortaya çıkar. Stres durumuna giren organizma bu durumda otomatik olarak bu etkileri en aza indirmek için bazı hormonlar salgılar. Bu hormonlar damarları genişletip beyne yeterince kan gitmesini sağlar. Bu açılma sonucu kanın beyne akması çarpıntılı ve zonklamalı migren ağrısını ortaya çıkarır. Migren nöbetleri günler sonra



da ortaya çıkabilir. Vakaların % 60'ında kusma ve mide bulantısı görülür.

Araştırmaların çoğu, migren nöbetlerine stresin neden olduğunu göstermiştir. Bunun yanında bazı keyf maddeleri ve besin maddeleri içindeki bazı biyokimyasal maddeler de migrene neden olabilir. Örneğin belli peynir çeşitleri, bazı meyve çeşitleri, alkol, nikotin ve çikolatanın migren nöbetlerine neden olduğu saptanmıştır. Bunun yanı sıra, karamsarlık gibi fizyolojik nedenleri de vardır. Çocuklardaki migren nöbetleri ise çoğunlukla çocuğa yönelik beklentilerin fazla olmasından ileri gelir. Bazen de stres tüm diğer etkenlerle birleşerek damarların daralmasına, dolayısıyla migrene neden olur.

Stresin tersi olarak sevinç ve heyecan da migrene neden olabilir. Kişinin ruh hali, kan damarlarının genişlemesine yol açar ve hatta beyinde kan basıncını artırarak şok yaratır. Bu hallerde migren, daha çok hafta sonlarında, bir tatil başlangıcında ya da uyanmanın ilk saatlerinde ortaya çıkar. Yani kişi gevşemiş, stres ve sinirden kurtulmuş olduğu zamanlarda da migren nöbeti olabilir.

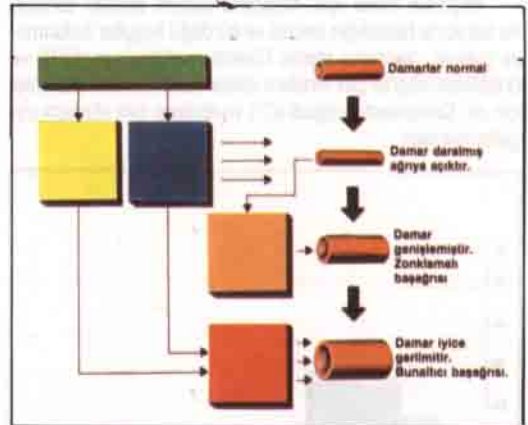
Migren tedavisi konusunda bilinenler bugün de yeterli değildir. Sık sık doktor değiştirmek, ilaç değiştirmek, artan bunalımlar hastalarda görülen çaresizliğin işaretidir.

İlaç tedavisinde ilk yöntem enterval tedavi, ikincisi ise vazokonstriksiyon (damar daralması) ya da kasılmanın oluşmasını önlemektir. Enterval tedavide amaç ağrı gidermek değil, korunmaktır. Vazokonstriksiyonu önleme yönteminde de amaç, ilaçlarla şakaklardaki atardamarların genişlemesini önlemektir.

Bu yöntemde kullanılan ilaçlar arasında alkaloid içeren ilaçlar başta gelir. Bu yöntemin zararlı olan yönü, özellikle bazı sakinleştirici (barbituratlar) ile beraber alındığında pre-

paratın yan etkilerinin olmasıdır. Tedaviden sonra devamlı baş ağrısı ortaya çıkabilir.

Son yıllarda çeşitli üniversite laboratuvarlarında, örneğin Tübingen Üniversitesi'nde tıbbi dayanışmayla çeşitli tedavi yöntemleri geliştirilmiştir. Bu yöntemler, ilaçsız sürdürülen davranış programlarını da kapsamaktadır. Biofeedback tedavisinde migren hastasının beyne giden damarlardaki genişleme ve daralmaya kendi iradesiyle etki edebileceği var-



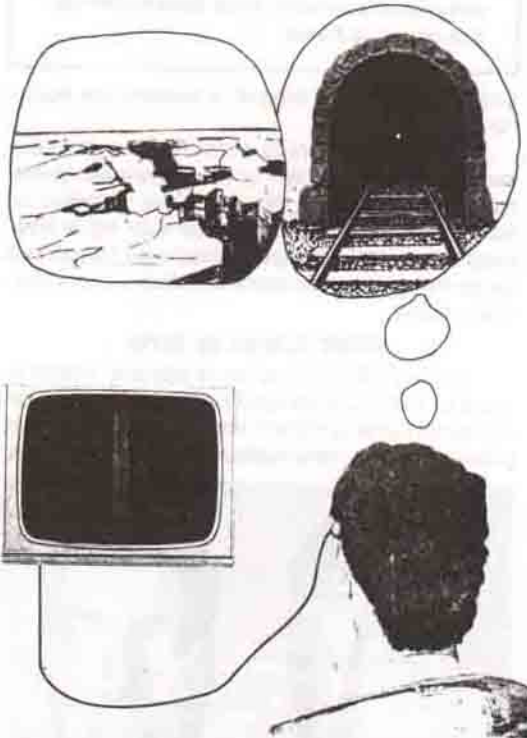
Migren nöbetinin seyri: Serotonin ve Histamin çözümlenen faktörlerin serbest bırakılmasında haberci madde olarak bütün sıralar için etkili durumda dururlar. Serotonin, beynin kanla beslenmesi arasındaki değişim banyosunu yapar ve damar genişlemesinde harekete geçer. Ayrıca ağrıya neden olan kaynakları da tahrip eder.

sayılmaktadır. Bu arada baş atardamarlarından akan kan ölçülür ve kan damarının genişliği enli bir bant ile, darlığı ise dar bir bant ile ekranda gösterilir. Atardamar genişliğinde hastanın iradesine etki edebilmek için yardımcı olarak gittikçe daralan bir tüneli hayal etmek ya da artan soğukları düşünmek gibi hayaller kurması sağlanır. Monitördeki resim hastaya kontrol etme olanağı verir. Bu çalışmanın sonucunda hasta nöbeti ilaçsız atlatılabilir.

Enterval tedaviye benzer şekilde, ilaç ile stresi yenme çalışmaları korunmayı amaç edinmiştir. Bu yöntemle hasta sistematik olarak kendini rahatlatmayı da öğrenir. Yaklaşık on tedavi seansından sonra migren hastası şartlanmaya hazırdır. Yani kötü bir ortamda, ya da stresin artması durumunda hasta birkaç dakika içinde şartlanabilir. İkinci bir adım da, vazokonstriksiyona gidecek ortamı tanıma çalışmalarıdır ki, bu da karşı şartlanmadır. Stres ortamında otomatik olarak ortaya çıkan heyecan ve gerginliği azaltmada yardımcı olur.

Tedavide hastanın kendi kendini kontrol edebilmesini sağlamak için üçüncü bir yöntem de, migren hastalarının kişiliğini ve davranışlarını gözönünde bulundurarak daha hastalığının başlangıcında uygun bir ortamdan yola çıkmaktır.

"Kişi her zaman ölçülü olmalıdır" anlayışı ve "daima titiz olmalı" davranışı, stres ortamını hazırlayan unsurlardır.



Biofeedback, psikolojik bir tedavi yöntemidir. Hastaların başatardamarlarını genişletip ve daraltmayı öğrenip, hastalığı kendi iradeleriyle yenmeleridir. Ölçülen damar genişlemeleri ekranda gösterilir. Hayal gücü ile irade zorlanarak hastalığın yenilmesine yardımcı olunur.

OCAK 1987

ALBINOLAR VE GÖRME BOZUKLUKLARI

En az yüz kişiden biri albinodan sorumlu genlere dayalı görme bozuklukları çeker. Bu çekinik genin, anne ve babanın ikisinden birinden geçtiği zaman albinoya neden olduğu çoktan beri bilinmektedir. Bu hastalığın başlıca belirtileri ise, beyaz saçlar, kırmızı gözler, görüş alanı bozulmaları ve derinliğin kötü algılanmasıdır. Bu görüş bozuklukları, ağ tabakadan gelen ve görme bilgisi taşıyan büyük sayıdaki sinir uzantılarının, beynin yanlış bir bölgesine doğru yön değiştirmesine bağlanmaktadır.

Buna karşılık, bu gen anne ve babanın yalnızca birinden geçtiği zaman, albinonun dış belirtileri görünmez. Fakat acaba bu "sağlam taşıyıcılar"ın görüşleri gerçekten sağlıklı mıdır? Salt Lake City Amerikan Üniversitesi'nden araştırmacılar, geçenlerde böyle bir gen taşıyan (anne-babanın yalnız birinden geçmiş) keddilerin, gerçek albinolarla aynı görme bozukluklarını daha yumuşamış biçimleri ile gösterdiklerini bulmuşlardır. Bu buluş insanda da doğrulanırsa, dünya nüfusunun % 1-2'sini ilgilendirecek yeni sonuçlar ortaya çıkacak ve albinolarla ilgili yeni bilgiler elde edilebilecektir.

Science et Avenir'den çev.:
Dr.Hanasi GÜR

Tedavi sırasında hastalar bu tip olumsuz düşünceleri ve şartlanmaları tanıyıp öğrenir ve değiştirmeye çalışırlar. Buna, bedensel tepkiler de dahildir.

Hastalar ayrıca, heyecan tekniğiyle bedensel olarak da uyanırlar. Burada önemli olan, migren nöbetlerini yenmek ve bu nöbetleri ilaçsız atlatılabilmektir. Bunun için ilaç tedavileriyle birlikte bu tür stratejiler üzerinde de çalışılmaktadır. Amerika'da birçok tedavi merkezinde bu tür yöntemlere yer verilmektedir. Almanya'da ise psikolojik yöntemle ilaçsız tedavi yapan çok az klinik vardır.

Migrende öncelikle gerekli olan, hastaları sistematik olarak hastalık ve hastalığın gerektirdiği önlemler hakkında aydınlatmaktır. Çünkü migrenden kurtulmak ancak kendini kontrol edebilmekle olanaklıdır.

Kosmos'dan çeviren: Aysel YUVACI

GÖRÜNÜŞE ALDANMAMALI

- Görme, basit bir olgu sanılır. Görmek için ne düşünmek, ne de başka bir çaba gerekmez. Oysa bu sanı aldatıcıdır. Yalnızca bu sayfayı görebilmek için beynimizin üçtebirinden daha fazla bölümü bilgisayar benzeri ve inanılmaz çapta geniş kapsamlı bir hesaplama işlemi yapar. Bu hesaplama işlemini kavrayabilmenin bir yolu "görebilen" makineler yapabilmektir.

İnsanın gözleri ve beyni, bir saniyede yaklaşık 100 milyar adet "yüzer-nokta mantık işlemi" yapabilir. Bu, bir süper bilgisayarın kapasitesinden 400 kat daha fazla kapasite demektir. Ama görme duyusu, böyle basit bir rakam karşılaştırmasının çok ötesindedir ve karmaşık hesaplama işlemleri ile açıklanması gerekir.

Görme olgusu, genellikle televizyon kamerasına veya fotoğraf makinesine benzetilir. Oysa bu alandaki bir takım yeni araştırmalar ve bunların ortaya çıkardığı buluşlar, bu benzetmeyi tamamlayıcı yönlerin yanı sıra bazı farklı yönleri de ortaya çıkarmış bulunmaktadır.

Görme, fotoğrafın bir anlamda tam tersidir; Görmeye, iki boyutlu bir görüntü retinadan alınarak, asıl cismin gerçek özelliğini içeren sembol sistemlere dönüştürülür. Bazen bu işlemde yanılgılar da olabilir. Örneğin Fraser Sarmalı'nda beynimiz yanılgı olarak, ortak merkezli daireleri sarmal olarak algılar.

Görme olgusunun çok yönlü soruları ve sorunları kapsadığı öteden beri biliniyordu. Nitekim, Massachusetts Institute of Technology'deki yapay zekâ laboratuvarı araştırmacıları tarafından, bu alanda bilgisayar destekli matematiksel kuramların ortaya atılması, yeni ufuklar açtı.

MIT araştırmacılarından Profesör Poggio'ya göre, görme olgusu "sorununu" çözebilmek için, sorunun kendi kapsamı dışında olan dış dünya ile ilgili bir takım etkenleri de çözüme katmak gereklidir. Örneğin iki resimden soldaki yüz kalıbının fotoğrafı tersten çekilmiştir ve çukurdur. Ama beynimiz, "insan yüzü kabarık olur" bilgisini gördüğümüze uy-



Döner Bilmecesi:

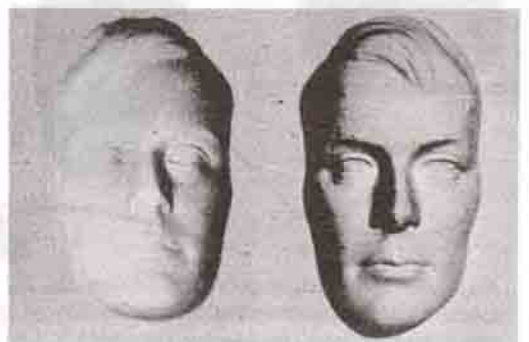
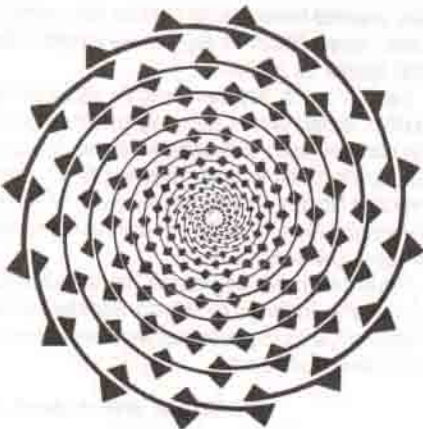
Bir Fransız ressamı olan Isia Leviant'ın yaptığı bu "Video-aktif" şeklindeki daireler, sürekli olarak dönüyor gibi görünmektedirler. Bu durumun kesin nedeni bilinmiyor. Bir psikolog, bunun gözlerin hareketinden ileri geldiğini öne sürerken; Bir fizyolog da durumu siyah çizgilerin uyardığı beyin hücrelerinin tepkisi olarak açıklıyor.

guladığı için, biz soldaki fotoğrafı da kabarık olarak algılıyoruz.

Görme olgusunu yeni bir açıdan ele alarak araştırmak isteyen matematik bilimcileri, bu alanda beynimizin işlemlerinin aynısını yapabilecek bilgisayar yazılım yöntemleri geliştirmeye girişmiş bulunuyorlar. Ne var ki bu, hiç de söylendiği kadar kolay bir iş değildir; çünkü bunu başarabilmek için görme olgusunun gerisindeki ilkeleri bulup ortaya çıkarmak gerekiyor.

GÖRME OLGUSU VE BEYİN

1950'li ve 1960'lı yıllarda görme olgusuna, temelde biyolojik bir konu olarak bakılıyordu. Amerikalı iki uzman olan Dr. Stephen Kuffler ve Profesör Horace Barlow, kurbağaların gözlerinde bulunan retina hücrelerinin yalnızca küçük, koyu



Fraser Sarmak: Şekil aslında sarmal değil; ortak merkezli dairelerdir.

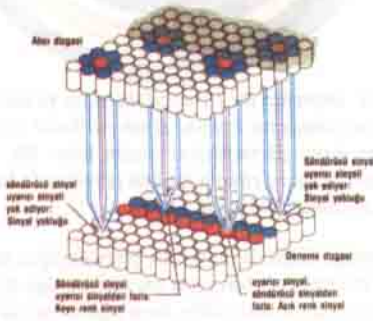
Soldaki maske çukurdur.

renkli, hareketli bir cisim geçtiğinde ışık saldıklarını saptadılar: yani kurbacılar bizim gibi "dünyayı" değil, ancak sinekleri görebiliyorlardı. Konuya biyolojik açıdan yaklaşım, çok sayıda araştırmacının da katkılarıyla birçok yeni buluşa yol açtı. Örneğin, buluşlarıyla Nobel Ödülü kazanan Dr. David Hubel ve Dr. Torsten Wiesel, maymunların beyinlerinin korteks tabakasında bulunan görme merkezinin, ışıktan çok kenar ve köşe gibi "keskinliklere" yanıt verdiğini ortaya çıkardılar. Yine aynı Amerikalı araştırmacıların bulgularına göre, beyindeki görme merkezinin yapısı öyle özellik taşımaktadır ki; bir grup hücre modülü, retinanın da belli bir noktasını çözümlerler. Her modül, sıralı bir grup hücreden oluşur. Bazı hücreler, retinadan belli bir açıdan koyu bir çizgi algılandığında ışık salarlar; bazıları, retinadan belli bir açıdan parlak bir çizgi algılandığında ışık salarlar; üçüncü bir grup ise belli açıdan gölge köşeleri algılandığında ışık salarlar.

1970'li yıllara gelindiğinde, görme olgusunun bu açıdan araştırılmasının hızı azaldı. Çünkü, "Beyin, görme için neden önce çizgileri ve köşeleri algılamak gereksinimi duyuyor?" sorusuna, nörofizyoloji bilim dalının tek başına yanıt veremeyeceği anlaşıldı.

Görme olgusunu yeni bir açıdan araştıranların öncülerinden olan, Amerikalı Dr. Marr, görme işlevini anlayıp çözümlenebilmek için bilgisayar yazılım tekniklerinden yararlananı gereğini öne sürdü. Dr. Marr'a göre algoritmalar (bilgisayar

Gözümüz, kenar ve köşeleri nasıl görür? Berthold Horn'un deneme programı



Alıcı dizgesindeki her hücre, onu karşılayan ve deneme dizgesinde bulunan hücreden bir uyancı sinyalle, bu uyancı sinyali veren hücrenin çevresinde yer alan 6 hücreden söndürücü sinyaller alır. Uyancı sinyalin, söndürücü sinyalden 6 kat güçlü olduğunu varsayalım. Bu durumda, eğer bir gölge ortamı alıcı hücrelerin bir bölümünü kapatmazsa, sinyaller birbirlerini yok ederler. Gölge durumunda ise, deneme dizgesi, gölgenin kenarını görülebilir.



Görsel kabuk (korteks): Resim, bir maymun beyninin sağ yarıküresinin arka kısmından alınan bir kesitin üstten görünüşüdür. V1 alanı sinyalleri gözden alır ve diğer görsel alanlara geçirmeden önce görüntüyü oluşturma işleminin büyük bir bölümünü gerçekleştirir. Örneğin, rengi işleyen hat, kırmızı-yeşillik, mavi-sarı ve siyah-beyazlık ölçüldüğü (belirlendiği) V1'deki "blob"lardan (renk lekeleri), belki de renk kontrastının ayırılması için daha büyük ölçekte karşılaştırmaların yapıldığı V2'ye, oradan da V4'e kadar uzanır. V4 üzerindeki tartışmalar sürmektedir. V4, özellikle renk belirlenmesiyle ilgili gibi görünmektedir, fakat, Prof. Semir Zeki'nin V4'ün görüntünün dalgaboylarından çok maymunun gördüğü renkleri kaydeden hücreler içerdiği yolundaki iddiası herkes tarafından kabul görmemektedir.

yar yazılım yöntemleri) kullanılarak, "görüntüden" "görmeye" geçilebilir.

Bu alandaki çalışmalarının sonunda Dr. Marr, bir cismin gerçekteki üç boyutluluğunu onun fotoğrafından yola çıkarak saptayabilmek için üç aşama gerektiğini ortaya çıkardı.

Birinci aşamada, fotoğraftaki görüntü kaba taslak bir resme dönüştürülerek görüntünün sınırları ve lekeleri belirleniyor; ikinci aşamada ise yüzeylerin üç boyutlu biçimlerinin nasıl olabileceği ortaya çıkıyordu. Ancak bu aşamada, tıpkı fresklerdeki gibi, yalnızca cisme bakan kişinin görebildiği yüzeylerin üçüncü boyutları ortaya çıktıktan sonra, Dr. Marr bu duruma "2½ boyutluluk" adını vermişti. Sonuncu aşamada ise, görünen cismin tam ve gerçek üç boyutlu görüntüsü elde ediliyordu.

MIT'deki araştırmacılar, geliştirdikleri bilgisayar yazılım tekniklerinden yararlanarak, birinci aşamanın bir bölümünü yapay olarak uygulayabildiler.

Gerçi beynimizin de söz konusu algoritmalar gibi çalışıp çalışmadığı kesin olarak söylenemez; ancak Dr. Stephen Kuffler'in yukarıda değinilen buluşu, ışıkla uyarılan retina hücrelerinin, ikinci hücre grupları aracılığı ile, yakınlarındaki hücrelerin sinyallerini söndürdüklerini göstermiştir.

TAM ÜÇ BOYUTLU GÖRÜNÜM

Çizgi ve yüzeylerden oluşan görüntünün tam ve gerçek üç boyutlu görüntü olarak algılanmasında ortaya bir soru çık-



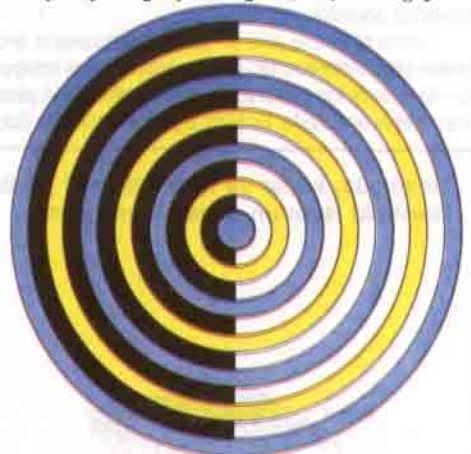
KAMUFLAJ DA BİR GÖZ ALDANMASIDIR



Şekilde, yuvasında bir çobanaldatan kuşu görüyoruz. Kuşun üzerindeki renkli lekeler yuvadaki gri ve kahverengi yaprakların renk ve biçimlerine çok iyi uyduğundan, beynimiz de resimdeki renk ve lekeleri bütün olarak algıladığından, kuşun vücut çizgileri ilk bakışta görülemiyor.

Bu kurbağının üstünde de renkli lekeler var; ancak bu lekeleri ayrı ayrı algılayabildiğimizden, kurbağayı ilk bakışta fark edebiliyoruz.

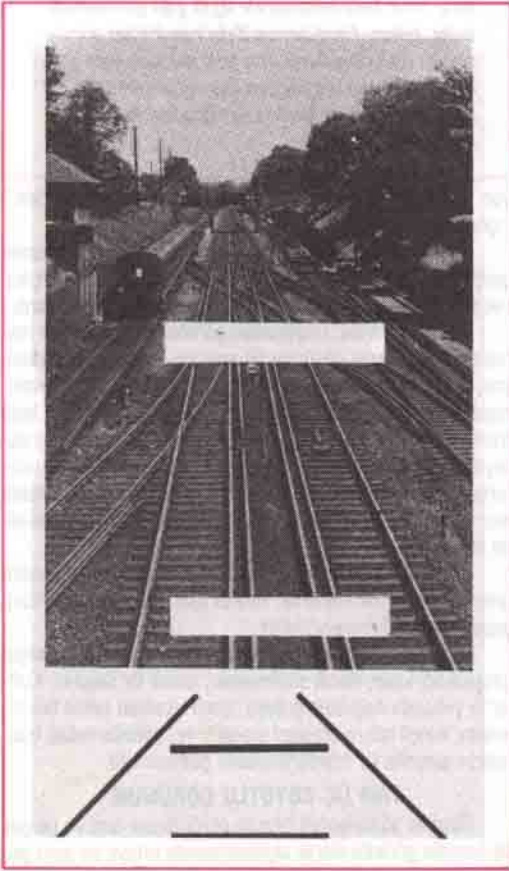
maktadır: Bilinç ve bellek, görüntüyü üç boyutlu olarak keskinleştirirken aşağıdan yukarı doğru mu, yoksa yukarıdan aşağı doğru mu tarama yapmaktadır? Psikologlar, bu konuda daha işlevin başlangıcında, yani bakış sırasında yukarıdan aşağıya doğru tarama yapıldığını; matematikçiler ise, bunun bey-



Yayuma: Dairenin iki yarısındaki mavi ve sarı halkaların aynı olmasına karşın, siyah halkalar soldakilerin daha koyu görünmesine neden olur. Bu, beynin rengi yorumunun, rengin hemen çevresinde bulunanlardan etkilendiğini akla getirir.

nin çalışması sırasında bu şekilde gerçekleştiğini ileri sürüyorlar. Fotoğrafta görülen yatay beyazlıkların ikisi de aynı biçim ve boyutta oldukları halde, birisi diğerinden daha büyük görünmektedir. Acaba bunu şöyle açıklayabilir miyiz: Bu resme baktığımızda "beynimiz geriye doğru uzaklaşan bir manzaraya baktığı yargısına varır; böylece yukarıdaki beyaz şeklin daha uzakta bulunduğunu ve dolayısıyla daha büyük olması gerektiğini düşünür."

Ama bu açıklama doğru olamaz; çünkü aynı göz aldanması, şeklin hemen altında bulunan dört basit çizgiyle de sağlanabilmektedir. Burada birbirlerine yaklaşan çizgiler, kendiliklerinden derinlik duygusu uyandırmaktadırlar. Bu durumla ilgili olarak, göz aldanmaları konusunda uzman İngiliz profesörü Richard Gregory, yukarıdan aşağıya doğru taramanın, görme işlevinin daha erken aşamasında, yani Dr. Marr'ın saptadığı aşamaların ikincisinde olduğunu öne sürüyor.



FAR NEAR

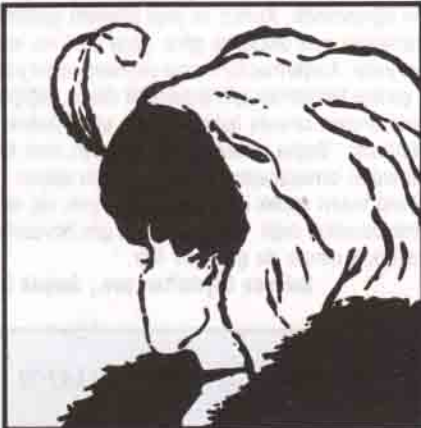
FAR NEAR

Mekanik bir yanılsama: Siyah zemin üzerinde mavi yazılar sönük kalırken, kırmızılar göze çarpar. Beyaz zemin içinde ise bunun tersi geçerlidir. Bu etkiyi artırmak için, her iki göz-bebeğinin bir kısmını burun kenarlarında tutulan iki kartla kapayınız. Bu yanılsamanın psikolojik değil, ışığın kırınımına ve gözün optiğine dayanan fiziksel bir açıklaması vardır.

Psikologlar ve matematik bilimcileri görme alanındaki araştırmalarında, bazı konularda ortak kanılara varmış bulunuyorlar. Bu ortak kanılardan birine göre, gözlerden iletilen bilgiler, beyindeki ayrı kanallarda, fakat aynı anda işleme tabii tutulurlar. Bu bilgiler ve onlara bağlı olarak yapılan işlemlerin, şimdilik en az dört ayrı türde olduğu saptanmıştır. Bunlar biçim, renk, derinlik, uzaklık ve harekettir.

BEYNİMİZDEKİ KATALOG

Görme olgusunun matematiksel yöntemlerle açıklanması çalışmaları önemli bir varsayımına dayanmaktadır. Bu, beynimizde çeşitli cisimleri kapsayan bir kataloğun bulunduğu; retinadan gelen uyarıların bu katalogdaki bilgilerle karşılaştırıldığı varsayımdır. Hepimizin bildiği göz aldanmaları, bu varsayımı doğrular. Göz aldanmalarını açıklamak için, beynimi-



Serbest bırakılmış perspektif: 15. yy İtalyan ressamı Carlo Crivelli, "Annunciation" adlı yapıtında derinlik yanılsaması verme becerisini sergilemiştir. Bu tabloyu iki boyutlu olarak göremezsiniz; birbirine yaklaşan doğrular, değişik büyüklükteki insanlar, birbirini gizleyen nesneler gibi ipuçları çok tutarlı verilmiştir. O zaman ışık ışını neden bu kadar yapay görünmektedir? Belki yaklaştıkça daraldığı için; beyin bu kadar olmayacak bir fikre karşı çıkmaktadır. Tablo, görmenin, insan beyni tarafından yapıldığında, iki boyutlu bir görüntünün üç boyutlu zihinsel bir resme dönüştürüldüğü zekice bir işlem haline geldiğini göstermektedir.

zin belirsizliklerden hoşlanmadığını; bu yüzden de hiç bilmediği bir şeyi algılasa bile, onu bildiği bir şey gibi görmek istediğini ileri sürebiliriz.

Psikolog Edwin Boring'in buluşu olan göz aldatma resmine bakanlar, zaman zaman genç ve güzel; zaman zaman da yaşlı ve çirkin bir kadın göreceklerdir. Bu, beynimizin iki ayrı bellek diliminin etkisi altında kaldığının kanıtıdır.

GELECEĞİN GÖRÜNTÜSÜ

Görme olgusunun, bilgisayar programlarının yazılım tekniklerinden yararlanılarak matematiksel yöntemlerle araştırılmaya başlanması, daha bugünden ilginç ve önemli bazı sonuçlar vermiş bulunuyor. Gelişmiş bilgisayarlar, belli programları kullanarak çizgi ve köşeleri tanıyabiliyor, derinlik görebiliyor; hatta optik yanılgıya düşebiliyorlar.

Ancak, görme olgusunu tam olarak çözümlenebilmek için geçmemiz gereken uzun yolun henüz başlangıcında olduğumuz da bir gerçektir. Nitekim, psikologlar da, matematikçiler de, nörofizyologlar da bu konuda aynı kanadırlar.

"The Economist"ten özetleyerek çeviren: Melih ÖLÇER

GENETİK MÜHENDİSLİK VE RENK KÖRLÜĞÜ

Joan STEPHENSON

- Genetik mühendislik, yakında renk körlüğünün sırrını çözebilir.

ABD'deki Kafkaslı erkeklerinin yüzde sekizini de içeren renk körü insanlar yeşili gri, kırmızıyı da sarı görürler. Neden? Bu soruya ilk yanıtlar, aralarında kahramanca sayılabilecek bir çalışma yapan tıp öğrencisi Jeremy Nathans'ın da bulunduğu Stanford araştırma ekibi tarafından verildi.

Stanford Üniversitesi Tıp Fakültesi araştırmacıları gözde kırmızı, yeşil ve maviye duyarlı moleküller oluşturup renkli görmeyi sağlayan genleri buldular. Böylece, bu çalışmalar sonucunda en çok rastlanan renkli görme bozukluğu olan kırmızı-yeşil renk körlüğünün nedeni de ortaya çıktı.

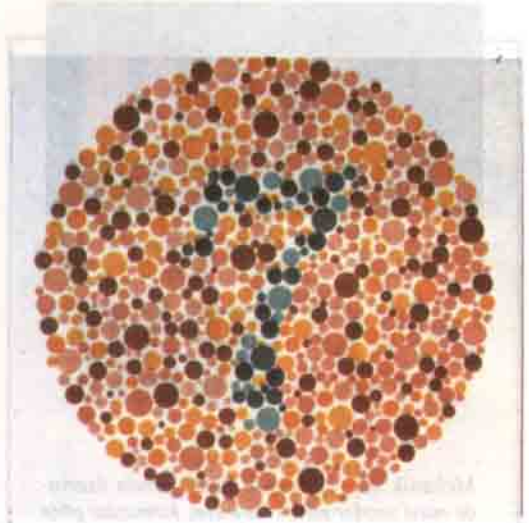
İnsanlarda renkli görme, retinadaki milyonlarca koni şekilli hücrede (kan hücreleri) bulunan ve ışık emen üç çeşit görme pigmentine bağlıdır. Her pigment özel olarak ışığın üç ana rengi olan kırmızı, yeşil veya maviden birinin dalga boyuna duyarlıdır. Bu moleküllerden biri bir ışık fotonu emdiği zaman şekil değiştirerek, elektrokimyasal bir uyan oluşturacak olan kimyasal tepkimeler zincirinin tetiğini çeker. Değişik renk tonları konların (cones) değişik kombinasyonlarını uyarır ve toplam uyanları optik sinir boyunca beynin görme merkezine taşınır.

Nathans, renkli görme pigmentleri ve gece görmeyi sağlayan pigment rodopsine ait genlerin orijinal bir atadan evrimleşmiş olabileceğini düşündü. Eğer öyleyse, birçok diğer memelinin görme pigmenti geni DNA'sının yapısal olarak benzer olması gerekiyordu. Nathans daha önce inek rodopsini yapan geni belirlemişti ve bu geni insandaki karşılığını bulmak için kullanmaya karar verdi.

DNA'nın ayrılmış olan sarmalının gerekli koşullar sağlandığı zaman tekrar birleşecekleri gerçeğinden hareket etti. Bu durumda inek rodopsin geninden tek iplikli bir DNA parçası insandaki karşılığındaki DNA'nın tek ipliğine bağlanıyordu.

Nathans, kendi sperm hücrelerinin DNA'sını bir rekombinant bakteriye verdi ve daha sonra bir kültürde üretti. Bakterileri öldürdü, kimyasal maddeler ve ısı kullanarak DNA ipliklerini ayırdı ve ayrılıp radyoaktif olarak işaretlenmiş inek rodopsin DNA'sını uyguladı. İnek rodopsin geni insan rodopsin genine ait DNA parçalarını arayıp buldu.

İnsan rodopsin geni de diğer insan pigment genlerinin yerini belirledi. Araştırmacılar kırmızı ve yeşil pigment genlerinin x kromozomu üzerinde yan yana ve mavi pigment geninin de yedinci kromozom üzerinde yerleştiğini buldular. Renkli görmeleri normal olan insanların sıklıkla yeşil pigment geninden iki veya üç tane eş kopyaya sahip olduğunu keş-



Renk körlüğü için kullanılan bu standart testle, kırmızı-yeşil renk körü bir insan, bu şekilde yerleştirilmiş olan yeşil renkteki yediye göremez.

fetmeye henüz hazır değillerdi, ama bu buluş renk körlüğü için ipucu oldu.

İnsan vücudunda sperm veya yumurta hücreleri yapımında kromozomların kopyası çıkarılır ve genlerin dağılımından emin olmak için bölünmeden önce kromozomlar birbirleriyle DNA parçalarını değiştirirler. Genellikle bu değişimler normaldir ama genlerin biri eksik olursa, bu renk körlüğüyle sonuçlanır. Araştırmacılar, şiddetli kırmızı-yeşil renk körlüğü olan insanlarda, bir kırmızı veya yeşil pigment geninin hiç olmadığını buldular.

Kırmızı-yeşil renk körlüğünün daha aktif formuna kırmızı ve yeşil pigment geninin bir melezinin neden olduğu bulundu. Melez gen, biraz farklı ışık emme kapasitesine sahip olan melez bir pigment yapıyordu. Melez geni olan erkekler, sanki optik (görme) spektrumları senkronizasyonunu hafif kaybetmiş gibi, normal insanlara göre daha değişik renk tonları görürler.

Bir sonraki adım, pigment proteinindeki hangi amino asit sırasının onun belirli bir ışık dalga boyuna duyarlılığını belirlediğini öğrenmektir. Kırmızı ve yeşil pigment genlerinin % 98'i tamamen aynı olduğuna göre, yanıt DNA'nın kalan % 2'sinde yatar. Araştırmacılar kırmızı pigment genini yeşil pigment genine benzetmek için sistematik olarak değiştirmekle, kesin protein sırasını bulmayı umut etmektedirler.

Nathans: "Başka ne bulunursa bulunsun, renk körlüğü için bir tedavi olmayacaktır" diyor ve devam ediyor: "Renk körlüğünü tedavi etmek için hiçbir neden yok; hiç de ciddi bir klinik bozukluk değil. Bunun yanında gen havuzunda biraz değişiklik olması da güzel bir fikir."

Science Digest'ten çev.: Selçuk ÖRSEL

Bütçe, kuşkların matematiksel teyididir.

A.A.LATIMER

GÜNEY AFRIKA'NIN MADEN ZENGİNLİĞİ NEREDEN KAYNAKLANIYOR?

Afrika kıtasının ucunda yer alan Güney Afrika Cumhuriyeti çok zengin krom, manganez, platin, altın ve elmas yataklarına sahiptir. Bunlardan krom ve manganezin adı fazlaca gündeme gelmiyorsa da, insanlığın süs eşyası yapımında olduğu kadar diğer pekçok alanda kullandığı elmas, altın ve platin yataklarının varlığı, ülkenin adını sık sık ön plana çıkarmaktadır.

Bilindiği gibi bu ülkenin adının sıkça duyulmasının bir başka nedeni de ötedenberi uygulayageldiği ırk ayrımı politikasıdır. Bir başka deyişle bu ülkeden söz edilmesinde, jeolojik şansının yanı sıra sosyal şanssızlığının da önemli rolü var.

Neden Güney Afrika Cumhuriyeti bu kadar zengin maden yataklarına sahip? Bu soruyu, televizyon ve basında, ülkenin elmas ve altın üretimine ilişkin haberleri dinleyenlerin büyük bir bölümünün kendi kendine sorduğuna eminiz. Kısaca yanıt vermek gerekirse, yer kabuğunun milyarlarca yıl eski kayaları üzerinde yer alan ülke, jeolojik yönden çok şanslı bir geçmişe sahiptir.

Dünyamızın oluşmaya başladığı yaklaşık 4,5 milyar yıl önce, yerkürenin kabuğu ergimiş bir haldeydi. Daha sonra bu kabuk dış kısmından soğumaya başladı ve böylece "kalkan" adını verdiğimiz, yerkürenin ilk kayaları oluştu. Daha sonra oluşan kayalar bu eski çekirdeklerin çevresine eklenerek kıtaları meydana getirdi. Altın, demir ve manganezce çok zengin olan kalkanlar Kanada'nın merkezinde, Brezilya, Sovyetler Birliği, Avustralya ve Güney Afrika'nın bir bölümünde yer almaktadır. Ancak madenlerin çıkarılması için kalkanların yüzeyde olması gerekmektedir. İşte bu bakımdan Güney Afrika Cumhuriyeti oldukça şanslıdır. Brezilya kalkanı Amazon yağmur ormanlarıyla kaplanmış, Kanada kalkanı buzulların sürükleyip getirdiği kalın bir moloz yığını altında kalmış, Avustralya kalkanı ise kalın bir toprak tabakasıyla örtülmüşken, Güney Afrika kalkanı açıkta yüzeylenmektedir. Bu nedenle eski kayalar aşınmış ve içerisinde bulunan altın, demir ve manganez taşınmış, yeni çökeller içinde birikerek zenginleşmiştir.

Yukarıda değindiğimiz jeolojik tarih, Güney Afrika'nın altın, demir ve manganez yataklarının oluşumunu açıklamaktadır. Pekli, diğer hazineler, yani platin, krom ve elmas yatakları nasıl oluştu? Bunun yanıtı da bu ülkenin şanslı olduğu başka bir jeolojik olayla açıklanıyor! Bilimsel araştırmaların sonuçlarına göre, Afrika'nın Güney ucu, kıtaların birbirine eklendiği ve daha sonra kırılarak ayrıldığı bir "jeolojik kuşak" konumundadır. Katı yer kabuğu kırılarak birbirinden uzaklaşınca, manto adı verilen ve içinde birçok maden taşıyan sıcak taş hamuru, bu yarık boyunca yükselerek katılaşıp ve ayrılan iki kıta parçasını birbirine lehimler. Kıtaların kırılarak birbirinden uzaklaşmasından ötürü oluşan bu tür katılma-kayma kayaları dünyanın birçok yerinde bulunmaktadır. Ancak, açılma Güney Afrika'da çok daha şiddetli olmuş ve zamanımızdan 1.8 milyar yıl önce krom ve platince zengin magma bu yolla yukarı çıkarak, bölgede yaklaşık İrlanda adası büyüklüğünde yeni kayaları oluşturmuştur. İşte, Güney Afrika'nın



Güney Afrika'da bir altın madeni. Ülkenin Jeolojik şans, sosyal şanssızlığına mı neden oluyor?

zengin krom ve platin yatakları "Bushveld kayaç topluluğu" denilen bu jeolojik birim içerisinde bulunmaktadır.

Elmas yatakları ise yaklaşık 100 milyon yıl önce meydana gelen başka bir açılımla (Riftleşme) oluşmuşlardır. Bu olay sırasında derinlerdeki mantodan gelen kimberlit adı verilen kayaç, elmas kristallerini yeryüzüne taşımıştır. Daha önce değindiğimiz gibi, kıtalardaki bu tür açılmalar yalnızca Güney Afrika'nın bulunduğu bölgeye özgü değildir. Örneğin ABD'nin Arkansas ve Wyoming eyaletleriyle, Batı Avustralya'da da buna benzer açılmalar olmuş ve elmas getiren kimberlit kayaları aynı yolla yeryüzüne çıkmıştır. Ancak bu bölgelerde bulunan kimberlit kayaları, Güney Afrika'da olduğu gibi büyük ölçeklerde değildir, bu nedenle yüksek kaliteli elmasları içermezler. Yukarıda sayılan nedenlerden ötürü bu ülke jeolojik yönden kelimenin tam anlamıyla şanslıdır.

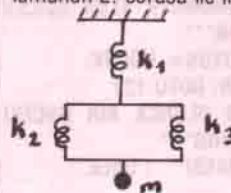
Öte yandan, hükümetlerin uyguladığı sosyo-ekonomik politikaların sonucu olarak, standartların altında ücretlerle işçi çalıştırılması da bu ülke madencilikini çok kârlı bir duruma getirmektedir.

Günümüzde birçok ülke ırk ayrımı politikası nedeniyle Güney Afrika Cumhuriyeti'ne yaptırım uygulamaktadır. Ancak bu yaptırımın işleyip işlemeyeceği konusu maden ekonomistleri arasında halen tartışma konusudur. Bazı uzmanlar G.Afrika Cumhuriyeti'nin sahip olduğu ve ürettiği doğal kaynakların eksikliğinin başka hiçbir ülke tarafından doldurulamayacağı görüşünü öne sürerken, bazıları da krom dışında bu ülkenin ürettiği doğal kaynakların tamamının değişik ülkelerden sağlanabileceğini savunuyorlar. Bu görüşlerin hangisinin doğru olduğunu zaman içerisinde göreceğiz.

Discover'den derleyerek çeviren: F.Sancar OZANER

DÜZELTME

Dergimizin "Ödüllü Sorular" köşesindeki fizik bölümünün 2. sorusu ile ilgili şekil olması gereken yere girmemiştir. Baskı tamamlandıktan sonra fark edilen bu eksikliği gidermek amacıyla söz konusu şekli sunuyor, aksakihtan ötürü özür diliyoruz.



ÖKLİD ALGORİTMASI

İki sayının ortak bölenlerinden en büyüğünü (OBEB), bilgisayar kullanarak bulmak sanıldığı gibi kolay bir işlem değildir. Oysa Öklid algoritmasını biliyorsanız, sonuç birkaç bölme işlemiyle elde edilir.

İki sayının OBEB'ini bulan algoritma.

1. Büyük sayıyı küçük olana böl,
2. Bölme elde edilen kalana böl,
3. Kalan sıfır bulununcaya kadar 2. adımı tekrar et.
4. Kalanın sıfır olarak elde edilmesinden bir önceki değeri EBOB'dur.

ÖRNEK: 72 ve 30

1) 72 30 260 12

Bölen = 30, KALAN = 12

2) 30 12 2 24 6

BÖLEN = 12, KALAN = 6

3) KALAN = 0 OLMADIĞI İÇİN, 2. ADIM TEKRAR EDİLECEK

12 6 2 12 0

KALAN = 0 ELDE EDİLDİ

4) Bir önceki kalan değeri 6'ya eşit olduğu için OBEB = 6'dır.

Yukarıda açıklanan algoritmayı herhangi bir dilde programlamak pek zor olmasa gerek. BASIC dilinde yazılmış bir örneği yayınlıyoruz;

```
10 REM İKİ SAYININ ORTAK BÖLENLERİNİN EN BÜYÜĞÜNÜN BULUNMASI***
20 DEFINT A-Z
30 REM KULLANILAN BÜTÜN SAYILAR TAMSAYI OLARAK TANIMLANDI***
40 INPUT "İLK SAYI"; İLK
50 INPUT "İKİNCİ SAYI"; İKİNCİ
60 BÜYÜK=İLK: KÜÇÜK=İKİNCİ
70 IF İKİNCİ> İLK THEN BÜYÜK= İKİNCİ: KÜÇÜK=İLK
80 REM GİRİLEN İKİ SAYIDAN BÜYÜK OLANI 'İLK'
90 REM KÜÇÜK OLANI İSE 'İKİNCİ' DEĞİŞKENİNE YÜKLENDİ***
100 OBEB= KÜÇÜK
110 REM PROGRAM BAŞLARKEN KÜÇÜK SAYI OBEB OLARAK KABUL EDİLDİ***
120 BÖLÜM=BÜYÜK/KÜÇÜK
130 KALAN=BÜYÜK MOD KÜÇÜK
140 REM İKİ SAYININ BÖLÜMÜNDEN ELDE EDİLEN KALANI BULAN FONKSİYON***
150 IF KALAN <> 0 THEN BÜYÜK= KÜÇÜK: KÜÇÜK=KALAN: OBEB=KALAN: GOTO 120
160 REM SON KALAN SIFIR OLUNCA BİR ÖNCEKİ KALAN OBEB OLMUŞ OLUYOR***
170 PRINT "BU İKİ SAYININ OBEBİ" ; OBEB
180 END
```



YENİ BİR BİLGİSAYAR

SONY firması SMC-210 adlı portatif bir bilgisayar üretti. IBM uyumlu bir bilgisayar olan SMC-210, LCD ekranıyla ve 3.5 inçlik disket sürücüsüyle modern bir görünüme sahip. Arzu edildiği takdirde ilave bir ekran (renkli ya renksiz) bağlantısı yapılabilir.

TEKNİK ÖZELLİKLER

Mikroişlemci:	80C88,4.77 MHz
RAM	: 640 Kb
Video RAM	: 16 Kb
ROM	: 24 Kb
Disket	: 2 adet 3.5 inç 720 Kb disket sürücü
Görüntü	: 80 x 25, 640 x 204
Arabirimler	: Mouse, RS232C, Centronics Paralel, ilave disket birimi.
Klavye	: 83 tuş
Opsiyonlar	: RGB ekran, 5.25 inç disket sürücü, IBM uyumlu genişleme yuvaları, 20 Mb hard disk

OKUYUCULARDAN

GÜREL SOYLUER, ANKARA: "Bilgisayarların birbirleriyle uyumlu olup olmadıklarının denemesinde, genellikle 'FLIGHT SIMULATOR' adlı bir oyun programından bahsediliyor. İş bilgisayarlarında neden bir oyun programının denendiğini açıklar mısınız?"

"FLIGHT SIMULATOR", bir oyun programı olmasına rağmen, teknik açıdan çok başarılı bir biçimde yazılmış ve yaygın olarak bilinen ve büyük küçük birçok bilgisayarçı tarafından kullanılan bir programdır. Grafik ekranlı bir oyun programı olduğu ve karışık ekran yordamları kullandığı için bilgisayarların bir-

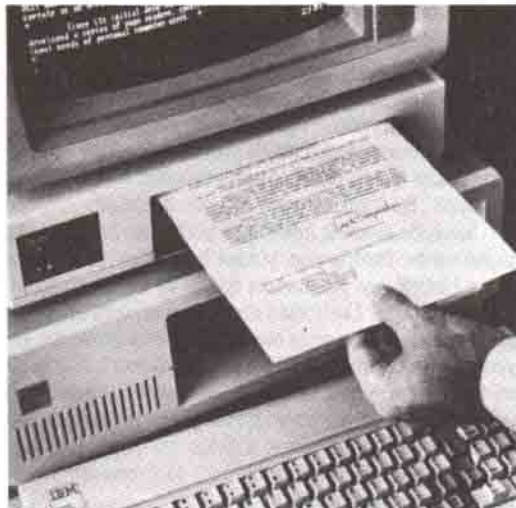


birleriyle uyumlu olup olmadıklarının denenmesinde bu program yaygın olarak kullanılmaktadır. Ekranla ilgili birtakım testlerin teker teker yapılması yerine, bu program çalıştırılarak birçok test otomatik olarak yapılmış olmaktadır. Adından da anlaşılacağı gibi "FLIGHT SIMULATOR", bir uçağın kaldırılması ve indirilmesini işleyen bir programdır.

Bu yazının hazırlanmasında spektrum der Wisenschaft dergisini Kasım 1986 sayısından yararlanılmıştır.

OKUYAN BİLGİSAYARLAR

Yazılı bir sayfayı doğrudan bilgisayara aktaran yeni bir cihaz geliştirildi. Daha önceki üretilenlerden daha hızlı ve daha kolay kullanımlı olan bu cihaz, hemen hemen bütün kişisel bilgisayarlara bağlanabiliyor. PC Scan adlı okuma sistemi, bilgisayar ve ekran arasına yerleştirilebiliyor. Böylece masa üstünde önemli bir yer tasarrufu sağlanmış oluyor. PC Scan, okuma haznesine sokulan sayfayı yaklaşık 25 saniyede okuyarak ASCII kodlara çeviriyor. Okunan kodlar, sisteme yüklenmiş olan kelime işleme programında istenildiği şekilde kullanılabilir. Böylece



sayfada arzu edilen bir bölüm değiştiriliyor, siliniyor veya eklenebiliyor ve yazıcıdan yeni halde çıkartılabiliyor.

BİLİŞİM SÖZLÜĞÜ

Yer uyumsuzluğu nedeniyle geçen sayılarımızda tamamlamadığımız Bilişim Sözlüğü'nden kalan sözcükleri okuyucularımıza sunuyoruz.

İNGİLİZCE : WORD PROCESSING

TÜRKÇE : KELİME İŞLEME

AÇIKLAMA Bilgisayar sisteminin daktiloya benzer bir amaçla düz yazı üretmek için kullanılması.

İNGİLİZCE : WORK

TÜRKÇE : İŞLEMEK

AÇIKLAMA Program ya da bir donanım biriminin çalışması.

İNGİLİZCE : WORK AREA

TÜRKÇE : ÇALIŞMA ALANI

AÇIKLAMA Bir işlem sırasında, veri öğelerinin, üzerinde çalışılmak üzere geçici olarak saklandığı hafıza alanı.

İNGİLİZCE : WRITE-PROTECT

TÜRKÇE : YAZMA-KORUMA

AÇIKLAMA Diskete bilgi yazma ya da silinmesinin önlenmesi.

İNGİLİZCE : WRITING

TÜRKÇE : YAZMA

AÇIKLAMA Verilerin, hafıza ya da bir veri ortamına işlenmesi.

İNGİLİZCE : ZEROFILL

TÜRKÇE : SIFIR DOLDURMAK

AÇIKLAMA Hafızanın, sıfır sayısına karşılık gelen karakterle doldurulması.

ÖKLİD ALGORİTMASI

İki sayının ortak bölenlerinden en büyüğünü (OBEB), bilgisayar kullanarak bulmak sanıldığı gibi kolay bir işlem değildir. Oysa Öklid algoritmasını biliyorsanız, sonuç birkaç bölme işlemiyle elde edilir.

İki sayının OBEB'ini bulan algoritma.

1. Büyük sayıyı küçük olana böl,
2. Bölme elde edilen kalana böl,
3. Kalan sıfır bulununcaya kadar 2. adımı tekrar et.
4. Kalanın sıfır olarak elde edilmesinden bir önceki değeri EBOB'dur.

ÖRNEK: 72 ve 30

1) 72 30 260 12

Bölen = 30, KALAN = 12

2) 30 12 2 24 6

BÖLEN = 12, KALAN = 6

3) KALAN = 0 OLMADIĞI İÇİN, 2. ADIM TEKRAR EDİLECEK

12 6 2 12 0

KALAN = 0 ELDE EDİLDİ

4) Bir önceki kalan değeri 6'ya eşit olduğu için OBEB = 6'dır.

Yukarıda açıklanan algoritmayı herhangi bir dilde programlamak pek zor olmasa gerek. BASIC dilinde yazılmış bir örneği yayınlıyoruz;

```
10 REM İKİ SAYININ ORTAK BÖLENLERİNİN EN BÜYÜĞÜNÜN BULUNMASI***
20 DEFINT A-Z
30 REM KULLANILAN BÜTÜN SAYILAR TAMSAYI OLARAK TANIMLANDI***
40 INPUT "İLK SAYI"; İLK
50 INPUT "İKİNCİ SAYI"; İKİNCİ
60 BÜYÜK=İLK: KÜÇÜK=İKİNCİ
70 IF İKİNCİ> İLK THEN BÜYÜK= İKİNCİ: KÜÇÜK=İLK
80 REM GİRİLEN İKİ SAYIDAN BÜYÜK OLANI 'İLK'
90 REM KÜÇÜK OLANI İSE 'İKİNCİ' DEĞİŞKENİNE YÜKLENDİ***
100 OBEB= KÜÇÜK
110 REM PROGRAM BAŞLARKEN KÜÇÜK SAYI OBEB OLARAK KABUL EDİLDİ***
120 BÖLÜM=BÜYÜK/KÜÇÜK
130 KALAN=BÜYÜK MOD KÜÇÜK
140 REM İKİ SAYININ BÖLÜMÜNDEN ELDE EDİLEN KALANI BULAN FONKSİYON***
150 IF KALAN <> 0 THEN BÜYÜK= KÜÇÜK: KÜÇÜK=KALAN: OBEB=KALAN: GOTO 120
160 REM SON KALAN SIFIR OLUNCA BİR ÖNCEKİ KALAN OBEB OLMUŞ OLUYOR***
170 PRINT "BU İKİ SAYININ OBEBİ" ; OBEB
180 END
```



YENİ BİR BİLGİSAYAR

SONY firması SMC-210 adlı portatif bir bilgisayar üretti. IBM uyumlu bir bilgisayar olan SMC-210, LCD ekranıyla ve 3.5 inçlik disket sürücüsüyle modern bir görünüme sahip. Arzu edildiği takdirde ilave bir ekran (renkli ya renksiz) bağlantısı yapılabilir.

TEKNİK ÖZELLİKLER

Mikroişlemci:	80C88,4.77 MHz
RAM	: 640 Kb
Video RAM	: 16 Kb
ROM	: 24 Kb
Disket	: 2 adet 3.5 inç 720 Kb disket sürücü
Görüntü	: 80 x 25, 640 x 204
Arabirimler	: Mouse, RS232C, Centronics Paralel, ilave disket birimi.
Klavye	: 83 tuş
Opsiyonlar	: RGB ekran, 5.25 inç disket sürücü, IBM uyumlu genişleme yuvaları, 20 Mb hard disk

OKUYUCULARDAN

GÜREL SOYLUER, ANKARA: "Bilgisayarların birbirleriyle uyumlu olup olmadıklarının denemesinde, genellikle 'FLIGHT SIMULATOR' adlı bir oyun programından bahsediliyor. İş bilgisayarlarında neden bir oyun programının denendiğini açıklar mısınız?"

"FLIGHT SIMULATOR", bir oyun programı olmasına rağmen, teknik açıdan çok başarılı bir biçimde yazılmış ve yaygın olarak bilinen ve büyük küçük birçok bilgisayarçı tarafından kullanılan bir programdır. Grafik ekranlı bir oyun programı olduğu ve karışık ekran yordamları kullandığı için bilgisayarların bir-

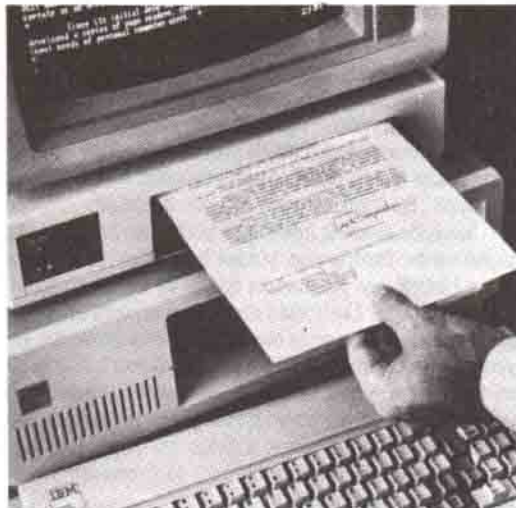


birleriyle uyumlu olup olmadıklarının denenmesinde bu program yaygın olarak kullanılmaktadır. Ekranla ilgili birtakım testlerin teker teker yapılması yerine, bu program çalıştırılarak birçok test otomatik olarak yapılmış olmaktadır. Adından da anlaşılacağı gibi "FLIGHT SIMULATOR", bir uçağın kaldırılması ve indirilmesini işleyen bir programdır.

Bu yazının hazırlanmasında spektrum der Wisenschaft dergisini Kasım 1986 sayısından yararlanılmıştır.

OKUYAN BİLGİSAYARLAR

Yazılı bir sayfayı doğrudan bilgisayara aktaran yeni bir cihaz geliştirildi. Daha önceki üretilenlerden daha hızlı ve daha kolay kullanımlı olan bu cihaz, hemen hemen bütün kişisel bilgisayarlara bağlanabiliyor. PC Scan adlı okuma sistemi, bilgisayar ve ekran arasına yerleştirilebiliyor. Böylece masa üstünde önemli bir yer tasarrufu sağlanmış oluyor. PC Scan, okuma haznesine sokulan sayfayı yaklaşık 25 saniyede okuyarak ASCII kodlara çeviriyor. Okunan kodlar, sisteme yüklenmiş olan kelime işleme programında istenildiği şekilde kullanılabilir. Böylece



sayfada arzu edilen bir bölüm değiştiriliyor, siliniyor veya eklenebiliyor ve yazıcıdan yeni halde çıkartılabiliyor.

BİLİŞİM SÖZLÜĞÜ

Yer uyumsuzluğu nedeniyle geçen sayılarımızda tamamlamadığımız Bilişim Sözlüğü'nden kalan sözcükleri okuyucularımıza sunuyoruz.

İNGİLİZCE : WORD PROCESSING

TÜRKÇE : KELİME İŞLEME

AÇIKLAMA Bilgisayar sisteminin daktiloya benzer bir amaçla düz yazı üretmek için kullanılması.

İNGİLİZCE : WORK

TÜRKÇE : İŞLEMEK

AÇIKLAMA Program ya da bir donanım biriminin çalışması.

İNGİLİZCE : WORK AREA

TÜRKÇE : ÇALIŞMA ALANI

AÇIKLAMA Bir işlem sırasında, veri öğelerinin, üzerinde çalışılmak üzere geçici olarak saklandığı hafıza alanı.

İNGİLİZCE : WRITE-PROTECT

TÜRKÇE : YAZMA-KORUMA

AÇIKLAMA Diskete bilgi yazma ya da silinmesinin önlenmesi.

İNGİLİZCE : WRITING

TÜRKÇE : YAZMA

AÇIKLAMA Verilerin, hafıza ya da bir veri ortamına işlenmesi.

İNGİLİZCE : ZEROFILL

TÜRKÇE : SIFIR DOLDURMAK

AÇIKLAMA Hafızanın, sıfır sayısına karşılık gelen karakterle doldurulması.

ÖKLİD ALGORİTMASI

İki sayının ortak bölenlerinden en büyüğünü (OBEB), bilgisayar kullanarak bulmak sanıldığı gibi kolay bir işlem değildir. Oysa Öklid algoritmasını biliyorsanız, sonuç birkaç bölme işlemiyle elde edilir.

İki sayının OBEB'ini bulan algoritma.

1. Büyük sayıyı küçük olana böl,
2. Bölme elde edilen kalana böl,
3. Kalan sıfır bulununcaya kadar 2. adımı tekrar et.
4. Kalanın sıfır olarak elde edilmesinden bir önceki değeri EBOB'dur.

ÖRNEK: 72 ve 30

1) 72 30 260 12

Bölen = 30, KALAN = 12

2) 30 12 2 24 6

BÖLEN = 12, KALAN = 6

3) KALAN = 0 OLMADIĞI İÇİN, 2. ADIM TEKRAR EDİLECEK

12 6 2 12 0

KALAN = 0 ELDE EDİLDİ

4) Bir önceki kalan değeri 6'ya eşit olduğu için OBEB = 6'dır.

Yukarıda açıklanan algoritmayı herhangi bir dilde programlamak pek zor olmasa gerek. BASIC dilinde yazılmış bir örneği yayınlıyoruz;

```
10 REM İKİ SAYININ ORTAK BÖLENLERİNİN EN BÜYÜĞÜNÜN BULUNMASI***
20 DEFINT A-Z
30 REM KULLANILAN BÜTÜN SAYILAR TAMSAYI OLARAK TANIMLANDI***
40 INPUT "İLK SAYI"; İLK
50 INPUT "İKİNCİ SAYI"; İKİNCİ
60 BÜYÜK=İLK: KÜÇÜK=İKİNCİ
70 IF İKİNCİ> İLK THEN BÜYÜK= İKİNCİ: KÜÇÜK=İLK
80 REM GİRİLEN İKİ SAYIDAN BÜYÜK OLANI 'İLK'
90 REM KÜÇÜK OLANI İSE 'İKİNCİ' DEĞİŞKENİNE YÜKLENDİ***
100 OBEB= KÜÇÜK
110 REM PROGRAM BAŞLARKEN KÜÇÜK SAYI OBEB OLARAK KABUL EDİLDİ***
120 BÖLÜM=BÜYÜK/KÜÇÜK
130 KALAN=BÜYÜK MOD KÜÇÜK
140 REM İKİ SAYININ BÖLÜMÜNDEN ELDE EDİLEN KALANI BULAN FONKSİYON***
150 IF KALAN <> 0 THEN BÜYÜK= KÜÇÜK: KÜÇÜK=KALAN: OBEB=KALAN: GOTO 120
160 REM SON KALAN SIFIR OLUNCA BİR ÖNCEKİ KALAN OBEB OLMUŞ OLUYOR***
170 PRINT "BU İKİ SAYININ OBEBİ" ; OBEB
180 END
```



YENİ BİR BİLGİSAYAR

SONY firması SMC-210 adlı portatif bir bilgisayar üretti. IBM uyumlu bir bilgisayar olan SMC-210, LCD ekranıyla ve 3.5 inçlik disket sürücüsüyle modern bir görünüme sahip. Arzu edildiği takdirde ilave bir ekran (renkli ya renksiz) bağlantısı yapılabilir.

TEKNİK ÖZELLİKLER

Mikroişlemci:	80C88,4.77 MHz
RAM	: 640 Kb
Video RAM	: 16 Kb
ROM	: 24 Kb
Disket	: 2 adet 3.5 inç 720 Kb disket sürücü
Görüntü	: 80 x 25, 640 x 204
Arabirimler	: Mouse, RS232C, Centronics Paralel, ilave disket birimi.
Klavye	: 83 tuş
Opsiyonlar	: RGB ekran, 5.25 inç disket sürücü, IBM uyumlu genişleme yuvaları, 20 Mb hard disk

OKUYUCULARDAN

GÜREL SOYLUER, ANKARA: "Bilgisayarların birbirleriyle uyumlu olup olmadıklarının denemesinde, genellikle 'FLIGHT SIMULATOR' adlı bir oyun programından bahsediliyor. İş bilgisayarlarında neden bir oyun programının denendiğini açıklar mısınız?"

"FLIGHT SIMULATOR", bir oyun programı olmasına rağmen, teknik açıdan çok başarılı bir biçimde yazılmış ve yaygın olarak bilinen ve büyük küçük birçok bilgisayarçı tarafından kullanılan bir programdır. Grafik ekranlı bir oyun programı olduğu ve karışık ekran yordamları kullandığı için bilgisayarların bir-

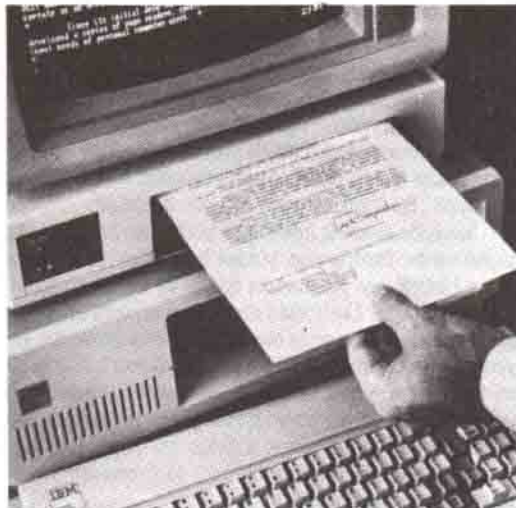


birleriyle uyumlu olup olmadıklarının denenmesinde bu program yaygın olarak kullanılmaktadır. Ekranla ilgili birtakım testlerin teker teker yapılması yerine, bu program çalıştırılarak birçok test otomatik olarak yapılmış olmaktadır. Adından da anlaşılacağı gibi "FLIGHT SIMULATOR", bir uçağın kaldırılması ve indirilmesini işleyen bir programdır.

Bu yazının hazırlanmasında spektrum der Wisenschaft dergisini Kasım 1986 sayısından yararlanılmıştır.

OKUYAN BİLGİSAYARLAR

Yazılı bir sayfayı doğrudan bilgisayara aktaran yeni bir cihaz geliştirildi. Daha önceki üretilenlerden daha hızlı ve daha kolay kullanımlı olan bu cihaz, hemen hemen bütün kişisel bilgisayarlara bağlanabiliyor. PC Scan adlı okuma sistemi, bilgisayar ve ekran arasına yerleştirilebiliyor. Böylece masa üstünde önemli bir yer tasarrufu sağlanmış oluyor. PC Scan, okuma haznesine sokulan sayfayı yaklaşık 25 saniyede okuyarak ASCII kodlara çeviriyor. Okunan kodlar, sisteme yüklenmiş olan kelime işleme programında istenildiği şekilde kullanılabilir. Böylece



sayfada arzu edilen bir bölüm değiştiriliyor, siliniyor veya eklenebiliyor ve yazıcıdan yeni halde çıkartılabiliyor.

BİLİŞİM SÖZLÜĞÜ

Yer uyumsuzluğu nedeniyle geçen sayılarımızda tamamlamadığımız Bilişim Sözlüğü'nden kalan sözcükleri okuyucularımıza sunuyoruz.

İNGİLİZCE : WORD PROCESSING

TÜRKÇE : KELİME İŞLEME

AÇIKLAMA Bilgisayar sisteminin daktiloya benzer bir amaçla düz yazı üretmek için kullanılması.

İNGİLİZCE : WORK

TÜRKÇE : İŞLEMEK

AÇIKLAMA Program ya da bir donanım biriminin çalışması.

İNGİLİZCE : WORK AREA

TÜRKÇE : ÇALIŞMA ALANI

AÇIKLAMA Bir işlem sırasında, veri öğelerinin, üzerinde çalışılmak üzere geçici olarak saklandığı hafıza alanı.

İNGİLİZCE : WRITE-PROTECT

TÜRKÇE : YAZMA-KORUMA

AÇIKLAMA Diskete bilgi yazma ya da silinmesinin önlenmesi.

İNGİLİZCE : WRITING

TÜRKÇE : YAZMA

AÇIKLAMA Verilerin, hafıza ya da bir veri ortamına işlenmesi.

İNGİLİZCE : ZEROFILL

TÜRKÇE : SIFIR DOLDURMAK

AÇIKLAMA Hafızanın, sıfır sayısına karşılık gelen karakterle doldurulması.

ÖKLİD ALGORİTMASI

İki sayının ortak bölenlerinden en büyüğünü (OBEB), bilgisayar kullanarak bulmak sanıldığı gibi kolay bir işlem değildir. Oysa Öklid algoritmasını biliyorsanız, sonuç birkaç bölme işlemiyle elde edilir.

İki sayının OBEB'ini bulan algoritma.

1. Büyük sayıyı küçük olana böl,
2. Bölme elde edilen kalana böl,
3. Kalan sıfır bulununcaya kadar 2. adımı tekrar et.
4. Kalanın sıfır olarak elde edilmesinden bir önceki değeri EBOB'dur.

ÖRNEK: 72 ve 30

1) 72 30 260 12

Bölen = 30, KALAN = 12

2) 30 12 2 24 6

BÖLEN = 12, KALAN = 6

3) KALAN = 0 OLMADIĞI İÇİN, 2. ADIM TEKRAR EDİLECEK

12 6 2 12 0

KALAN = 0 ELDE EDİLDİ

4) Bir önceki kalan değeri 6'ya eşit olduğu için OBEB = 6'dır.

Yukarıda açıklanan algoritmayı herhangi bir dilde programlamak pek zor olmasa gerek. BASIC dilinde yazılmış bir örneği yayınlıyoruz;

```
10 REM İKİ SAYININ ORTAK BÖLENLERİNİN EN BÜYÜĞÜNÜN BULUNMASI***
20 DEFINT A-Z
30 REM KULLANILAN BÜTÜN SAYILAR TAMSAYI OLARAK TANIMLANDI***
40 INPUT "İLK SAYI"; İLK
50 INPUT "İKİNCİ SAYI"; İKİNCİ
60 BÜYÜK=İLK: KÜÇÜK=İKİNCİ
70 IF İKİNCİ> İLK THEN BÜYÜK= İKİNCİ: KÜÇÜK=İLK
80 REM GİRİLEN İKİ SAYIDAN BÜYÜK OLANI 'İLK'
90 REM KÜÇÜK OLANI İSE 'İKİNCİ' DEĞİŞKENİNE YÜKLENDİ***
100 OBEB= KÜÇÜK
110 REM PROGRAM BAŞLARKEN KÜÇÜK SAYI OBEB OLARAK KABUL EDİLDİ***
120 BÖLÜM=BÜYÜK/KÜÇÜK
130 KALAN=BÜYÜK MOD KÜÇÜK
140 REM İKİ SAYININ BÖLÜMÜNDEN ELDE EDİLEN KALANI BULAN FONKSİYON***
150 IF KALAN <> 0 THEN BÜYÜK= KÜÇÜK: KÜÇÜK=KALAN: OBEB=KALAN: GOTO 120
160 REM SON KALAN SIFIR OLUNCA BİR ÖNCEKİ KALAN OBEB OLMUŞ OLUYOR***
170 PRINT "BU İKİ SAYININ OBEBİ" ; OBEB
180 END
```



YENİ BİR BİLGİSAYAR

SONY firması SMC-210 adlı portatif bir bilgisayar üretti. IBM uyumlu bir bilgisayar olan SMC-210, LCD ekranıyla ve 3.5 inçlik disket sürücüsüyle modern bir görünüme sahip. Arzu edildiği takdirde ilave bir ekran (renkli ya renksiz) bağlantısı yapılabilir.

TEKNİK ÖZELLİKLER

Mikroişlemci:	80C88,4.77 MHz
RAM	: 640 Kb
Video RAM	: 16 Kb
ROM	: 24 Kb
Disket	: 2 adet 3.5 inç 720 Kb disket sürücü
Görüntü	: 80 x 25, 640 x 204
Arabirimler	: Mouse, RS232C, Centronics Paralel, ilave disket birimi.
Klavye	: 83 tuş
Opsiyonlar	: RGB ekran, 5.25 inç disket sürücü, IBM uyumlu genişleme yuvaları, 20 Mb hard disk

OKUYUCULARDAN

GÜREL SOYLUER, ANKARA: "Bilgisayarların birbirleriyle uyumlu olup olmadıklarının denemesinde, genellikle 'FLIGHT SIMULATOR' adlı bir oyun programından bahsediliyor. İş bilgisayarlarında neden bir oyun programının denendiğini açıklar mısınız?"

"FLIGHT SIMULATOR", bir oyun programı olmasına rağmen, teknik açıdan çok başarılı bir biçimde yazılmış ve yaygın olarak bilinen ve büyük küçük birçok bilgisayarçı tarafından kullanılan bir programdır. Grafik ekranlı bir oyun programı olduğu ve karışık ekran yordamları kullandığı için bilgisayarların bir-

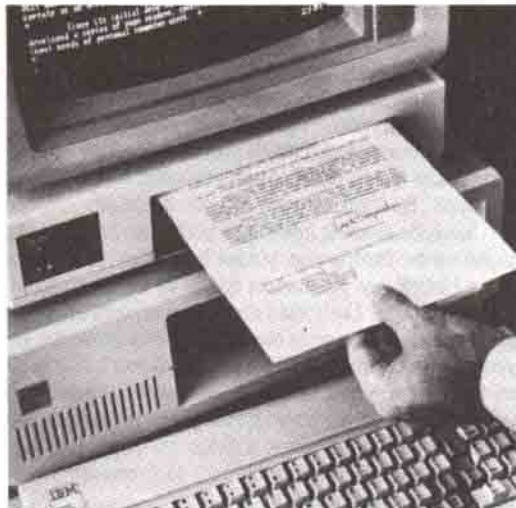


birleriyle uyumlu olup olmadıklarının denenmesinde bu program yaygın olarak kullanılmaktadır. Ekranla ilgili birtakım testlerin teker teker yapılması yerine, bu program çalıştırılarak birçok test otomatik olarak yapılmış olmaktadır. Adından da anlaşılacağı gibi "FLIGHT SIMULATOR", bir uçağın kaldırılması ve indirilmesini işleyen bir programdır.

Bu yazının hazırlanmasında spektrum der Wisenschaft dergisini Kasım 1986 sayısından yararlanılmıştır.

OKUYAN BİLGİSAYARLAR

Yazılı bir sayfayı doğrudan bilgisayara aktaran yeni bir cihaz geliştirildi. Daha önceki üretilenlerden daha hızlı ve daha kolay kullanımlı olan bu cihaz, hemen hemen bütün kişisel bilgisayarlara bağlanabiliyor. PC Scan adlı okuma sistemi, bilgisayar ve ekran arasına yerleştirilebiliyor. Böylece masa üstünde önemli bir yer tasarrufu sağlanmış oluyor. PC Scan, okuma haznesine sokulan sayfayı yaklaşık 25 saniyede okuyarak ASCII kodlara çeviriyor. Okunan kodlar, sisteme yüklenmiş olan kelime işleme programında istenildiği şekilde kullanılabilir. Böylece



sayfada arzu edilen bir bölüm değiştiriliyor, siliniyor veya eklenebiliyor ve yazıcıdan yeni halde çıkartılabiliyor.

BİLİŞİM SÖZLÜĞÜ

Yer uyumsuzluğu nedeniyle geçen sayılarımızda tamamlamadığımız Bilişim Sözlüğü'nden kalan sözcükleri okuyucularımıza sunuyoruz.

İNGİLİZCE : WORD PROCESSING

TÜRKÇE : KELİME İŞLEME

AÇIKLAMA Bilgisayar sisteminin daktiloya benzer bir amaçla düz yazı üretmek için kullanılması.

İNGİLİZCE : WORK

TÜRKÇE : İŞLEMEK

AÇIKLAMA Program ya da bir donanım biriminin çalışması.

İNGİLİZCE : WORK AREA

TÜRKÇE : ÇALIŞMA ALANI

AÇIKLAMA Bir işlem sırasında, veri öğelerinin, üzerinde çalışılmak üzere geçici olarak saklandığı hafıza alanı.

İNGİLİZCE : WRITE-PROTECT

TÜRKÇE : YAZMA-KORUMA

AÇIKLAMA Diskete bilgi yazma ya da silinmesinin önlenmesi.

İNGİLİZCE : WRITING

TÜRKÇE : YAZMA

AÇIKLAMA Verilerin, hafıza ya da bir veri ortamına işlenmesi.

İNGİLİZCE : ZEROFILL

TÜRKÇE : SIFIR DOLDURMAK

AÇIKLAMA Hafızanın, sıfır sayısına karşılık gelen karakterle doldurulması.

ÖKLİD ALGORİTMASI

İki sayının ortak bölenlerinden en büyüğünü (OBEB), bilgisayar kullanarak bulmak sanıldığı gibi kolay bir işlem değildir. Oysa Öklid algoritmasını biliyorsanız, sonuç birkaç bölme işlemiyle elde edilir.

İki sayının OBEB'ini bulan algoritma.

1. Büyük sayıyı küçük olana böl,
2. Bölme elde edilen kalana böl,
3. Kalan sıfır bulununcaya kadar 2. adımı tekrar et.
4. Kalanın sıfır olarak elde edilmesinden bir önceki değeri EBOB'dur.

ÖRNEK: 72 ve 30

1) 72 30 260 12

Bölen = 30, KALAN = 12

2) 30 12 2 24 6

BÖLEN = 12, KALAN = 6

3) KALAN = 0 OLMADIĞI İÇİN, 2. ADIM TEKRAR EDİLECEK

12 6 2 12 0

KALAN = 0 ELDE EDİLDİ

4) Bir önceki kalan değeri 6'ya eşit olduğu için OBEB = 6'dır.

Yukarıda açıklanan algoritmayı herhangi bir dilde programlamak pek zor olmasa gerek. BASIC dilinde yazılmış bir örneği yayınlıyoruz;

```
10 REM İKİ SAYININ ORTAK BÖLENLERİNİN EN BÜYÜĞÜNÜN BULUNMASI***
20 DEFINT A-Z
30 REM KULLANILAN BÜTÜN SAYILAR TAMSAYI OLARAK TANIMLANDI***
40 INPUT "İLK SAYI:"; İLK
50 INPUT "İKİNCİ SAYI:"; İKİNCİ
60 BÜYÜK=İLK: KÜÇÜK=İKİNCİ
70 IF İKİNCİ> İLK THEN BÜYÜK= İKİNCİ: KÜÇÜK=İLK
80 REM GİRİLEN İKİ SAYIDAN BÜYÜK OLANI 'İLK'
90 REM KÜÇÜK OLANI İSE 'İKİNCİ' DEĞİŞKENİNE YÜKLENDİ***
100 OBEB= KÜÇÜK
110 REM PROGRAM BAŞLARKEN KÜÇÜK SAYI OBEB OLARAK KABUL EDİLDİ***
120 BÖLÜM=BÜYÜK/KÜÇÜK
130 KALAN=BÜYÜK MOD KÜÇÜK
140 REM İKİ SAYININ BÖLÜMÜNDEN ELDE EDİLEN KALANI BULAN FONKSİYON***
150 IF KALAN <> 0 THEN BÜYÜK= KÜÇÜK: KÜÇÜK=KALAN: OBEB=KALAN: GOTO 120
160 REM SON KALAN SIFIR OLUNCA BİR ÖNCEKİ KALAN OBEB OLMUŞ OLUYOR***
170 PRINT "BU İKİ SAYININ OBEBİ" ; OBEB
180 END
```



YENİ BİR BİLGİSAYAR

SONY firması SMC-210 adlı portatif bir bilgisayar üretti. IBM uyumlu bir bilgisayar olan SMC-210, LCD ekranıyla ve 3.5 inçlik disket sürücüsüyle modern bir görünüme sahip. Arzu edildiği takdirde ilave bir ekran (renkli ya renksiz) bağlantısı yapılabilir.

TEKNİK ÖZELLİKLER

Mikroişlemci: 80C88, 4.77 MHz
RAM : 640 Kb
Video RAM : 16 Kb
ROM : 24 Kb
Disket : 2 adet 3.5 inç 720 Kb disket sürücü
Görüntü : 80 x 25, 640 x 204
Arabirimler : Mouse, RS232C, Centronics Paralel, ilave disket birimi.
Klavye : 83 tuş
Opsiyonlar : RGB ekran, 5.25 inç disket sürücüsü, IBM uyumlu genişleme yuvaları, 20 Mb hard disk

OKUYUCULARDAN

GÜREL SOYLUER, ANKARA: "Bilgisayarların birbirleriyle uyumlu olup olmadıklarının denemesinde, genellikle 'FLIGHT SIMULATOR' adlı bir oyun programından bahsediliyor. İş bilgisayarlarında neden bir oyun programının denendiğini açıklar mısınız?"

"FLIGHT SIMULATOR", bir oyun programı olmasına rağmen, teknik açıdan çok başarılı bir biçimde yazılmış ve yaygın olarak bilinen ve büyük küçük birçok bilgisayarçı tarafından kullanılan bir programdır. Grafik ekranlı bir oyun programı olduğu ve karışık ekran yordamları kullandığı için bilgisayarların bir-

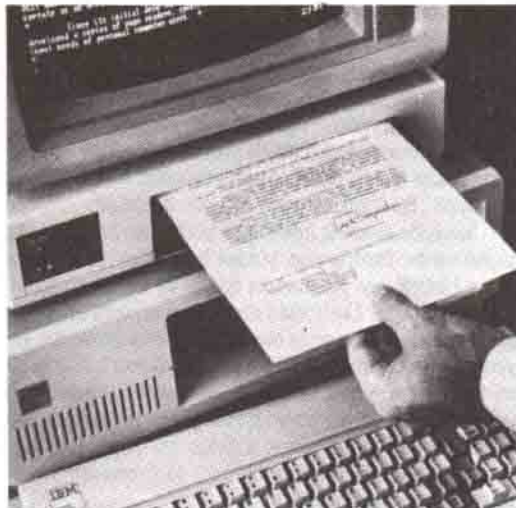


birleriyle uyumlu olup olmadıklarının denenmesinde bu program yaygın olarak kullanılmaktadır. Ekranla ilgili birtakım testlerin teker teker yapılması yerine, bu program çalıştırılarak birçok test otomatik olarak yapılmış olmaktadır. Adından da anlaşılacağı gibi "FLIGHT SIMULATOR", bir uçağın kaldırılması ve indirilmesini işleyen bir programdır.

Bu yazının hazırlanmasında spektrum der Wisenschaft dergisini Kasım 1986 sayısından yararlanılmıştır.

OKUYAN BİLGİSAYARLAR

Yazılı bir sayfayı doğrudan bilgisayara aktaran yeni bir cihaz geliştirildi. Daha önceki üretilenlerden daha hızlı ve daha kolay kullanımlı olan bu cihaz, hemen hemen bütün kişisel bilgisayarlara bağlanabiliyor. PC Scan adlı okuma sistemi, bilgisayar ve ekran arasına yerleştirilebiliyor. Böylece masa üstünde önemli bir yer tasarrufu sağlanmış oluyor. PC Scan, okuma haznesine sokulan sayfayı yaklaşık 25 saniyede okuyarak ASCII kodlara çeviriyor. Okunan kodlar, sisteme yüklenmiş olan kelime işleme programında istenildiği şekilde kullanılabilir. Böylece



sayfada arzu edilen bir bölüm değiştiriliyor, siliniyor veya eklenebiliyor ve yazıcıdan yeni halde çıkartılabiliyor.

BİLİŞİM SÖZLÜĞÜ

Yer uyumsuzluğu nedeniyle geçen sayılarımızda tamamlamadığımız Bilişim Sözlüğü'nden kalan sözcükleri okuyucularımıza sunuyoruz.

İNGİLİZCE : WORD PROCESSING

TÜRKÇE : KELİME İŞLEME

AÇIKLAMA Bilgisayar sisteminin daktiloya benzer bir amaçla düz yazı üretmek için kullanılması.

İNGİLİZCE : WORK

TÜRKÇE : İŞLEMEK

AÇIKLAMA Program ya da bir donanım biriminin çalışması.

İNGİLİZCE : WORK AREA

TÜRKÇE : ÇALIŞMA ALANI

AÇIKLAMA Bir işlem sırasında, veri öğelerinin, üzerinde çalışılmak üzere geçici olarak saklandığı hafıza alanı.

İNGİLİZCE : WRITE-PROTECT

TÜRKÇE : YAZMA-KORUMA

AÇIKLAMA Diskete bilgi yazma ya da silinmesinin önlenmesi.

İNGİLİZCE : WRITING

TÜRKÇE : YAZMA

AÇIKLAMA Verilerin, hafıza ya da bir veri ortamına işlenmesi.

İNGİLİZCE : ZEROFILL

TÜRKÇE : SIFIR DOLDURMAK

AÇIKLAMA Hafızanın, sıfır sayısına karşılık gelen karakterle doldurulması.

ÖKLİD ALGORİTMASI

İki sayının ortak bölenlerinden en büyüğünü (OBEB), bilgisayar kullanarak bulmak sanıldığı gibi kolay bir işlem değildir. Oysa Öklid algoritmasını biliyorsanız, sonuç birkaç bölme işlemiyle elde edilir.

İki sayının OBEB'ini bulan algoritma.

1. Büyük sayıyı küçük olana böl,
2. Bölme elde edilen kalana böl,
3. Kalan sıfır bulununcaya kadar 2. adımı tekrar et.
4. Kalanın sıfır olarak elde edilmesinden bir önceki değeri EBOB'dur.

ÖRNEK: 72 ve 30

1) 72 30 260 12

Bölen = 30, KALAN = 12

2) 30 12 2 24 6

BÖLEN = 12, KALAN = 6

3) KALAN = 0 OLMADIĞI İÇİN, 2. ADIM TEKRAR EDİLECEK

12 6 2 12 0

KALAN = 0 ELDE EDİLDİ

4) Bir önceki kalan değeri 6'ya eşit olduğu için OBEB = 6'dır.

Yukarıda açıklanan algoritmayı herhangi bir dilde programlamak pek zor olmasa gerek. BASIC dilinde yazılmış bir örneği yayınlıyoruz;

```
10 REM İKİ SAYININ ORTAK BÖLENLERİNİN EN BÜYÜĞÜNÜN BULUNMASI***
20 DEFINT A-Z
30 REM KULLANILAN BÜTÜN SAYILAR TAMSAYI OLARAK TANIMLANDI***
40 INPUT "İLK SAYI"; İLK
50 INPUT "İKİNCİ SAYI"; İKİNCİ
60 BÜYÜK=İLK: KÜÇÜK=İKİNCİ
70 IF İKİNCİ> İLK THEN BÜYÜK= İKİNCİ: KÜÇÜK=İLK
80 REM GİRİLEN İKİ SAYIDAN BÜYÜK OLANI 'İLK'
90 REM KÜÇÜK OLANI İSE 'İKİNCİ' DEĞİŞKENİNE YÜKLENDİ***
100 OBEB= KÜÇÜK
110 REM PROGRAM BAŞLARKEN KÜÇÜK SAYI OBEB OLARAK KABUL EDİLDİ***
120 BÖLÜM=BÜYÜK/KÜÇÜK
130 KALAN=BÜYÜK MOD KÜÇÜK
140 REM İKİ SAYININ BÖLÜMÜNDEN ELDE EDİLEN KALANI BULAN FONKSİYON***
150 IF KALAN <> 0 THEN BÜYÜK= KÜÇÜK: KÜÇÜK=KALAN: OBEB=KALAN: GOTO 120
160 REM SON KALAN SIFIR OLUNCA BİR ÖNCEKİ KALAN OBEB OLMUŞ OLUYOR***
170 PRINT "BU İKİ SAYININ OBEBİ" ; OBEB
180 END
```



YENİ BİR BİLGİSAYAR

SONY firması SMC-210 adlı portatif bir bilgisayar üretti. IBM uyumlu bir bilgisayar olan SMC-210, LCD ekranıyla ve 3.5 inçlik disket sürücüsüyle modern bir görünüme sahip. Arzu edildiği takdirde ilave bir ekran (renkli ya renksiz) bağlantısı yapılabilir.

TEKNİK ÖZELLİKLER

Mikroişlemci:	80C88,4.77 MHz
RAM	: 640 Kb
Video RAM	: 16 Kb
ROM	: 24 Kb
Disket	: 2 adet 3.5 inç 720 Kb disket sürücü
Görüntü	: 80 x 25, 640 x 204
Arabirimler	: Mouse, RS232C, Centronics Paralel, ilave disket birimi.
Klavye	: 83 tuş
Opsiyonlar	: RGB ekran, 5.25 inç disket sürücü, IBM uyumlu genişleme yuvaları, 20 Mb hard disk

OKUYUCULARDAN

GÜREL SOYLUER, ANKARA: "Bilgisayarların birbirleriyle uyumlu olup olmadıklarının denemesinde, genellikle 'FLIGHT SIMULATOR' adlı bir oyun programından bahsediliyor. İş bilgisayarlarında neden bir oyun programının denendiğini açıklar mısınız?"

"FLIGHT SIMULATOR", bir oyun programı olmasına rağmen, teknik açıdan çok başarılı bir biçimde yazılmış ve yaygın olarak bilinen ve büyük küçük birçok bilgisayarçı tarafından kullanılan bir programdır. Grafik ekranlı bir oyun programı olduğu ve karışık ekran yordamları kullandığı için bilgisayarların bir-

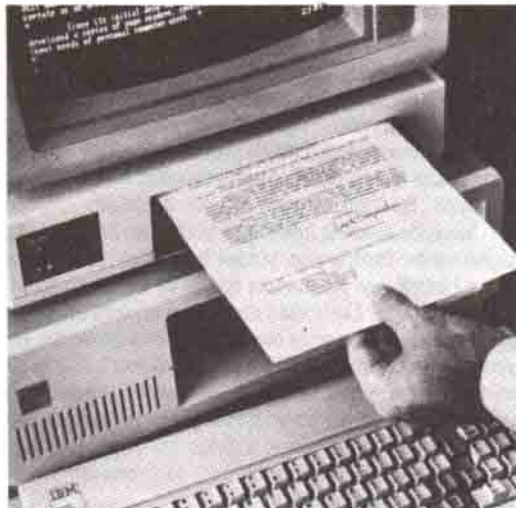


birleriyle uyumlu olup olmadıklarının denenmesinde bu program yaygın olarak kullanılmaktadır. Ekranla ilgili birtakım testlerin teker teker yapılması yerine, bu program çalıştırılarak birçok test otomatik olarak yapılmış olmaktadır. Adından da anlaşılacağı gibi "FLIGHT SIMULATOR", bir uçağın kaldırılması ve indirilmesini işleyen bir programdır.

Bu yazının hazırlanmasında spektrum der Wisenschaft dergisini Kasım 1986 sayısından yararlanılmıştır.

OKUYAN BİLGİSAYARLAR

Yazılı bir sayfayı doğrudan bilgisayara aktaran yeni bir cihaz geliştirildi. Daha önceki üretilenlerden daha hızlı ve daha kolay kullanımlı olan bu cihaz, hemen hemen bütün kişisel bilgisayarlara bağlanabiliyor. PC Scan adlı okuma sistemi, bilgisayar ve ekran arasına yerleştirilebiliyor. Böylece masa üstünde önemli bir yer tasarrufu sağlanmış oluyor. PC Scan, okuma haznesine sokulan sayfayı yaklaşık 25 saniyede okuyarak ASCII kodlara çeviriyor. Okunan kodlar, sisteme yüklenmiş olan kelime işleme programında istenildiği şekilde kullanılabilir. Böylece



sayfada arzu edilen bir bölüm değiştiriliyor, siliniyor veya eklenebiliyor ve yazıcıdan yeni halde çıkartılabiliyor.

BİLİŞİM SÖZLÜĞÜ

Yer uyumsuzluğu nedeniyle geçen sayılarımızda tamamlamadığımız Bilişim Sözlüğü'nden kalan sözcükleri okuyucularımıza sunuyoruz.

İNGİLİZCE : WORD PROCESSING

TÜRKÇE : KELİME İŞLEME

AÇIKLAMA Bilgisayar sisteminin daktiloya benzer bir amaçla düz yazı üretmek için kullanılması.

İNGİLİZCE : WORK

TÜRKÇE : İŞLEMEK

AÇIKLAMA Program ya da bir donanım biriminin çalışması.

İNGİLİZCE : WORK AREA

TÜRKÇE : ÇALIŞMA ALANI

AÇIKLAMA Bir işlem sırasında, veri öğelerinin, üzerinde çalışılmak üzere geçici olarak saklandığı hafıza alanı.

İNGİLİZCE : WRITE-PROTECT

TÜRKÇE : YAZMA-KORUMA

AÇIKLAMA Diskete bilgi yazma ya da silinmesinin önlenmesi.

İNGİLİZCE : WRITING

TÜRKÇE : YAZMA

AÇIKLAMA Verilerin, hafıza ya da bir veri ortamına işlenmesi.

İNGİLİZCE : ZEROFILL

TÜRKÇE : SIFIR DOLDURMAK

AÇIKLAMA Hafızanın, sıfır sayısına karşılık gelen karakterle doldurulması.

PLAZMA, SANAYİDE EGEMEN OLUYOR

- Plazma maddenin dördüncü halidir; iyonlaşmış durumdaki çok sıcak bir gazdır. Uzayda her yerde bulunan plazma, çok yüksek sıcaklıkları elde etmenin bilinen tek yoludur. Bu nedenle, madencilik, demir madenciliği ve kimya alanlarında bu olağandışı ısı yöntemi ile ilgilenilmeye başlanılmıştır.

Pierre BARON

Su yalın soruyu soralım: Maddenin kaç hali vardır? Buna genellikle verilen yanıt, katı, sıvı ve gaz olarak üç hali olduğudur. Acaba gerçekten böyle midir? Sıcaklık ölçeğinde, maddenin gazdan sonra dördüncü bir hali daha vardır: Plazma. Bu sonuncusu henüz, kendine yaradığı ölçüde tanınmamaktadır. Oysa, Evren'de yıldızlararası uzayda, yıldızsal madde ve kozmik ışınlar olarak her yerde bulunur. Bizim gezegenimiz de, iki bölgesinden (yerin mıknatıssal alanı tutulmuş olan) plazma ile çevrilidir.

PLAZMAYI TANIYALIM

Fakat insanoğlu artık, bu uzaysal plazmayı incelemekle yetinmiyor; enerji üretmek ve tepkime yaptırmak amaçları ile plazma elde etmeyi ve kullanmayı her geçen gün daha iyi başarıyor.

Bir gaz, gazın doğasına göre değişen yeterince yüksek bir sıcaklığa dek ısıtılınca, molekül hareketleri etkisiyle atomlar dış elektronlarını yavaş yavaş yitirirler ve artı olarak yüklenirler. Bu iyonlaşma sonunda, gaz halindeki madde, artı iyonlardan ve serbest eksi elektronlardan oluşan bir bileşime ulaşır. İyonlaşma derecesi, yani iyonlaşmış atom ve moleküllerin toplam sayıya göre yüzdesi, sıcaklıklar artar. Birkaç on bin



derece gibi bir eşik değerden sonra, yalnızca artı iyonlar ve eksi elektronlar karışımı elde edilir. İşte bu, elektrikçe nötr olan karışım plazma adı verilmiştir. Plazma gazının iyonlaşma derecesine göre, iki tür plazma vardır:

- Tam ya da yarı tam iyonlaşmış plazmalar: Hafif çekirdeklerin (döteryum, trityum) helyum çekirdekleri vermek üzere kaynaştıkları, termonükleer fizikte kullanılan bu tür plazmalarda, sıcaklık düzeyi birkaç milyon dereceye ulaşır.
- İyonlaşma oranı, ancak arasıra % 50'yi aşabilen kısmen iyonlaşmış plazmalar. Elde edilen sıcaklıklar, 2000 ve 10.000°C arasında değişir. Sanayii ilgilendiren, yalnızca bu tür plazmalardır ve yazımızın konusu da bunlardır.

Plazmanın iki türünde de, üç önemli etken işe karışır: Sıcaklık, basınç ve yoğunluk. Isı, molekül hareketlerinin sonucunu oluşturduğuna göre, sıcaklığı kendine karşılık gelen kinetik enerji, kilo-elektron-volt (keV). Bir elektronun, 1 voltluk gerilim altında hızlandığı zaman kazandığı enerji 1 elektron-volt'dur olarak verilir. Yoğunluk, birim hacim başına düşen parçacık sayısıdır. Kullanımdaki plazmalar için 10^{15} dolayındadır. Gazın tersine olarak, plazma halindeki madde elektrik iletkenidir. Bu özelliği, sanayi için çok önemlidir.

Sanayide kullanılır nitelikte bir plazmanın üç elde ediliş biçimi vardır: Elektrik yayı, yüksek frekans ve taç boşalım:

- Elektrik yayı plazmasının işleyişi ve kullanımı, şemada gösterilmiştir. Elektrotları doğru akımla beslenen bir fener, bu elektrotlar arasında oluşturulan sürekli bir elektrik yayından basınç altında geçirilen bir gazı plazma haline geçirir. Plazmadaki yüksek sıcaklıklar, elektrotlar üzerindeki iyon ve elektron bombardımanının şiddeti göz önüne alınınca, katod ve anodun sürekli olarak soğutulması gerektiği açıktır. Soğutma için kullanılan sıvı, bir boru ile gönderilen, minerallerinden temizlenmiş sudur.



Ferromanganezin, plazma fenerleri (sıcak rüzgârın sıcaklığını 500° yükselten) ile donatılmış bir yüksek fırında kalıba dökülmesi.



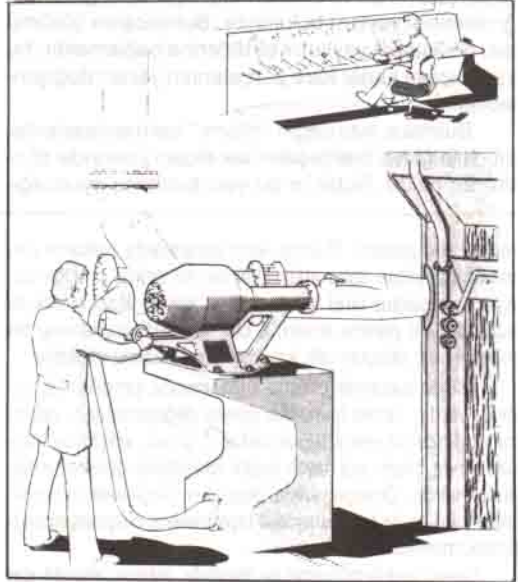
Elektrikli yakıcı da, plazmanın olağan bir uygulamasıdır. Bir gazlı yakıcı ile bir yay plazmasının etkileri birleştirilerek, yakma gücü yeterince artırılabilir; böylece şimdiye dek (baş gelinemeyen) kimi artıkların (özellikle plastiklerin) yok edileceği umulabilir.

• Yüksek frekans plazması, çok yüksek frekanslı elektrik akımları ile elde edilir. Plazma oluşturuca gaz, çok şiddetli bir gerilim kaynağı ile beslenen bir kangalın sarımları arasından geçirilir. Çözünme ve iyonlaşma enerjisi bir elektromagnetik alan ile sağlanır. Böyle üç tür üreteç vardır: İndüktörlü, sıgali ve mikrodalgali.

Plazma elde etmenin sonuncu yöntemindeki taç boşalım, kütlesi ve geometrisi çok farklı iki elektrod arasında doluşım yaptırılan bir gazda, bir elektrik akımına eşlik eden mikroböşalmalardan oluşur.

PLAZMANIN SANAYİDEKİ YERİ

Ferromanganezin yüksek fırınlarda elde edilmesi, son derece fazla kok kömürü tüketimine yol açmaktadır. Bu zorunlu, fakat çok masraflı ham maddeyi tutumlu harcamak için, yardımcı ısı kaynağı olarak plazma fenerleri kullanılır. Yüksek fırının körük deliklerine bağlanan bu fenerler, sıcak rüzgarın sıcaklığını 1200°C'den 1700°C'ye çıkarırlar. Bu ek ısın-

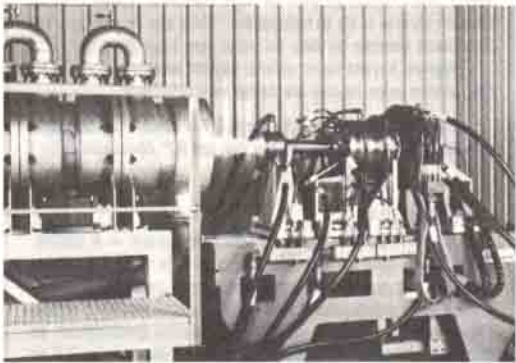


Bir yüksek fırındaki gazın ek ısıtılmasında kullanılan bir sanayi plazma fenerinin çizimi. Bu yol, şimdiden ferromanganez elde edilmesinde kullanılıyor.

ma, kok kömürü ve elektrik harcamasını önemli ölçüde azaltır.

Sözün kısıası, acaba plazmanın bu başarısı taşıl enerji-lerle yarışabilecek midir? Plazmanın teknolojik ve ekonomik bakımdan verdiği umut önemlidir. Ancak enerji türlerinin fiyatlarındaki oynamalar yüzünden kesin bir şey söylemek olanaksızdır. Bununla birlikte, plazmanın sanayide kullanılması, % 8' oranda, bir ikili enerji kaynağı görevi yapmaktadır; çünkü her şeyden önce, tüm yakıt harcamalarını azaltmaktadır.

Plazma teknolojisi, demir alaşımlarının metallürjisinde de, elektrik yaylı fırınların plazma fenerli düzeneklerle değiştiril-



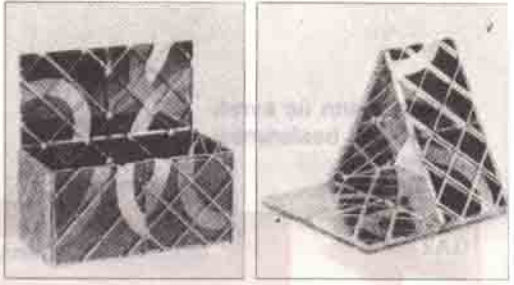
Deneyisel plazma fenerinin toplu görüntüsü. Çok sayıda-ki boru, doğru akımla besleme ve elektrodları mineralle- rinden temizlenmiş su ile soğutma çevrimlerine karşılık- tır.

RUBİK KÜPÜ'NÜN BABASI ERNO RUBİK'TEN YENİ BİR BULMACA "RUBİK TILSIMI"

● "Rubik Küpü"nü bulan 42 yaşındaki Macar profesörü Erno Rubik, geçtiğimiz Eylül ayında Budapeşte'de yeni bir bulmacasını tüm dünyaya ilan etti.

Erno Rubik'in bu kez "Rubik Tilsimi" adını verdiği bulmaca, ilk bakışta basit ve sıradan bir oyuncak gibi görünüyor: Tılsımlı oyuncak, plastikten yapılmış ve kenarları 5'er cm.lik 8 kareden oluşan bir dikkörtgendir. Mekanizması görünmeyen Rubik Küpü'nün aksine, bu bulmaca oyuncuğun temel ögesi olan ağ biçimindeki plastik iplikler meydana gelir. Kare parçaların ön ve arkalarında, üçer adet gökkuşağı dilimleri (yayları) bulunuyor. Bulmacanın çözümü ise, gökkuşağı yaylarını birbirlerine bağlamaktır; bu yapıncaya kadar kare parçalarının yerleri değiştirilecektir.

Bulmaca oyuncuğun "tilsimi" ise menteşelerdedir. Bildiğimiz menteşeler tek eksen üzerinde döndükleri halde, Rubik'in bu yeni bulmaca oyuncuğu-



nın menteşeleri dört yönde dönebiliyorlar. Başka bir deyişle, oyuncaktaki her kare birbirlerine bağlıdır; ama hepsi de birbirlerinden bağımsız olarak hareket edebilmektedirler.

Gökkuşağı yaylarını birleştirmeye çalışacak olanlar, elde edecekleri üç boyutlu şekillerin çeşitliliği karşısında şaşıracaklardır. Ayrıca bulmacayı çözmek isteyenler "bir şeyle" daha karşılaşacaklardır. Ancak bu konuda Rubik, "Bunu şimdiden söylemek istemiyorum, bulmaca meraklılarına bırakıyorum" diyor.

Bu yeni bulmacanın, yılbaşından önce dünya piyasalarına çıkarılması planlanmış bulunuyor. Rubik Küpü, tüm dünyada 100 milyondan fazla satmış, ayrıca New York Modern Sanatlar Müzesi'ne de kabul edilmişti. Bu yeni bulmacanın da aynı ilgiyi görmesi bekleniyor.

Newsweek'ten çeviren: Melih ÖLÇER

mesini sağlayabilir. Plazma, kimi durumlarda mekanik delme araçlarından daha etkin olan bir ısı delme aracıdır da. Ayrıca, kusursuz birer lehimleme ve kesme aracı olarak da kullanılır: Bir plazma feneri, 8 cm kalınlıkta paslanmaz bir madeni, bir üçleçten altı kat kısa bir zamanda kesebilir.

Ancak, sanayide plazma kullanımında şimdilik kimi sınırlar vardır: Temel teknolojik işleyişi değiştirmeden, yalnızca yardımcı ısı enerji sağlamaktadır. Şimdi, araştırma merkezlerinde, plazmaya dayalı çeşitli teknolojiler geliştirme eğilimleri vardır: Örneğin, yalnız plazma ile ulaşılacak sıcaklıklar yardımı ile kimi kimyasal tepkimelerin oluşmasını sağlamak mümkündür.

Sanayi uygulamalarının da ötesinde, plazma, insanlık için en umut verici enerji kaynağı olma görünümündedir; çünkü pratik bakımdan, denetlenebilir ısı çıkırcıksel kaynaşım tükenmez bir kaynaktır.

En yakın plazma, eşit derişimdeki elektronlar ve özgür protonlardan oluşan hidrojen plazmasıdır. Buradaki denetlenebilir kaynaşım tepkimelerine, hidrojenin iki yerdeşi olan döteryum (deniz suyunda çok bol bulunan) ve trityum katılır. Kaynaşım reaktörlerinin gerektirdiği birkaç milyon °C sıcaklıklarda, yalnızca, bir miknatısal alan ile kapatılmış olan plazma halindeki madde kullanılır durumdadır. Güneş'in yüzey sıcaklığının yalnızca 6000°C olması, bu tepkimeleri gerçekleştirerek olan insanoğlunu gururlandırmaktadır. Kısacası, plazma çağı yeni yeni başlıyor.

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

DÜŞÜNME KUTUSU

(Geçen sayıda yer alan soruların yanıtları)

HAYALET: Hayaletle iki kere üst üste şu soruyu sorunuz:

"Siz bir doğru bir yalan mı söylersiniz?" İki defa hayır derse doğrudur; iki defa evet derse yalıncıdır; bir evet-bir hayır veya bir hayır-bir evet derse bir doğru-bir yalan söyleyendir.

Başka bir soruda sorulabilir. Örneğin: Üst üste iki kere "Benim iki kulağım var mı?"

Doğrucu hayalet iki defa evet, yalıncu hayalet iki defa hayır, alterne eden hayalet bir evet bir hayır diyecektir. Üstün zekâlılar tek soru sorarak ta bu işi halledebilir: "Biri size iki defa aynı soruyu sorsa yalnızca bir defa mı yalan yere hayır dersiniz?"

Doğrucu hayalet hayır, yalıncu hayalet evet diye cevap verecek, alterne eden hayalet ise cevap veremeyecektir.

NOKTALI KARELER: İ, J, K, L ile H, E, F, G kareleri üst üste getirilmelidir (Demek ki Büyük Kareler'den biri 90° döndürülmüştür.)

SAYI: 59 (A, E, C, D, F, B, G)

KUPLER: B ve C

UZAY YARATIGI: Cassiop'lu resimdeki yaratık = A olsaydı, B ve C'nin de birer kafaları olduğundan ve ayak sayısı kafa sayısının 3 katı olduğundan, toplam 9 ayak olması gerekirdi. O zaman A'nın 4 ayağı olduğundan B ve C'nin ayak sayısı toplamı 5 olurdu. Fakat B ve C'nin ayak sayılarının farkı 2 olması gerektiğinden bu mümkün olamazdı (toplamları 5, farkları 2 olan sayılar 3.5 ve 1.5'dur). O halde yaratık Altırlı (A) değil. Yaratık B olsaydı, C'nin ayak sayısı B'den 2 daha fazla olacağından 6 olurdu, o zaman toplam 4+6=10 ayak olurdu, oysa toplam 8 ayak olması gerekiyor. Demek ki yaratık B de olamaz. Yaratık C'dir. (Cassiop'lu).

PLAZMA, SANAYİDE EGEMEN OLUYOR

- Plazma maddenin dördüncü halidir; iyonlaşmış durumdaki çok sıcak bir gazdır. Uzayda her yerde bulunan plazma, çok yüksek sıcaklıkları elde etmenin bilinen tek yoludur. Bu nedenle, madencilik, demir madenciliği ve kimya alanlarında bu olağandışı ısıl yöntemle ilgilenilmeye başlanılmıştır.

Pierre BARON

Su yalın soruyu soralım: Maddenin kaç hali vardır? Buna genellikle verilen yanıt, katı, sıvı ve gaz olarak üç hali olduğudur. Acaba gerçekten böyle midir? Sıcaklık ölçeğinde, maddenin gazdan sonra dördüncü bir hali daha vardır: Plazma. Bu sonuncusu henüz, kendine yarastığı ölçüde tanınmamaktadır. Oysa, Evren'de yıldızlararası uzayda, yıldızsal madde ve kozmik ışınlar olarak her yerde bulunur. Bizim gezegenimiz de, iki bölgesinden (yerin mıknatıssal alanı tutulmuş olan) plazma ile çevrilidir.

PLAZMAYI TANIYALIM

Fakat insanoğlu artık, bu uzaysal plazmayı incelemekle yetinmiyor; enerji üretmek ve tepkime yaptırmak amaçları ile plazma elde etmeyi ve kullanmayı her geçen gün daha iyi başarıyor.

Bir gaz, gazın doğasına göre değişen yeterince yüksek bir sıcaklığa dek ısıtılınca, molekül hareketleri etkisiyle atomlar dış elektronlarını yavaş yavaş yitirirler ve artı olarak yüklenirler. Bu iyonlaşma sonunda, gaz halindeki madde, artı iyonlardan ve serbest eksi elektronlardan oluşan bir bileşime ulaşır. İyonlaşma derecesi, yani iyonlaşmış atom ve moleküllerin toplam sayıya göre yüzdesi, sıcaklıklar artar. Birkaç on bin



derece gibi bir eşik değerden sonra, yalnızca artı iyonlar ve eksi elektronlar karışımı elde edilir. İşte bu, elektrikçe nötr olan karışım plazma adı verilmiştir. Plazma gazının iyonlaşma derecesine göre, iki tür plazma vardır:

- Tam ya da yarı tam iyonlaşmış plazmalar: Hafif çekirdeklerin (döteryum, trityum) helyum çekirdekleri vermek üzere kaynaştıkları, termonükleer fizikte kullanılan bu tür plazmalarda, sıcaklık düzeyi birkaç milyon dereceye ulaşır.
- İyonlaşma oranı, ancak arasıra % 50'yi aşabilen kısmen iyonlaşmış plazmalar. Elde edilen sıcaklıklar, 2000 ve 10.000°C arasında değişir. Sanayii ilgilendiren, yalnızca bu tür plazmalardır ve yazımızın konusu da bunlardır.

Plazmanın iki türünde de, üç önemli etken işe karışır: Sıcaklık, basınç ve yoğunluk. Isı, molekül hareketlerinin sonucunu oluşturguna göre, sıcaklığı kendine karşılık gelen kinetik enerji, kilo-elektron-volt (keV). Bir elektronun, 1 voltluk gerilim altında hızlandığı zaman kazandığı enerji 1 elektron-volt'dur olarak verilir. Yoğunluk, birim hacim başına düşen parçacık sayısıdır. Kullanımdaki plazmalar için 10^{15} dolayındadır. Gazın tersine olarak, plazma halindeki madde elektrik iletkenidir. Bu özelliği, sanayi için çok önemlidir.

Sanayide kullanılır nitelikte bir plazmanın üç elde ediliş biçimi vardır: Elektrik yayı, yüksek frekans ve taç boşalım:

- Elektrik yayı plazmasının işleyişi ve kullanımı, şemada gösterilmiştir. Elektrotları doğru akımla beslenen bir fener, bu elektrotlar arasında oluşturulan sürekli bir elektrik yayından basınç altında geçirilen bir gazı plazma haline geçirir. Plazmadaki yüksek sıcaklıklar, elektrotlar üzerindeki iyon ve elektron bombardımanının şiddeti göz önüne alınınca, katod ve anodun sürekli olarak soğutulması gerektiği açıktır. Soğutma için kullanılan sıvı, bir boru ile gönderilen, minerallerinden temizlenmiş sudur.



Ferromanganezin, plazma fenerleri (sıcak rüzgârın sıcaklığını 500° yükselten) ile donatılmış bir yüksek fırında kalıba dökülmesi.



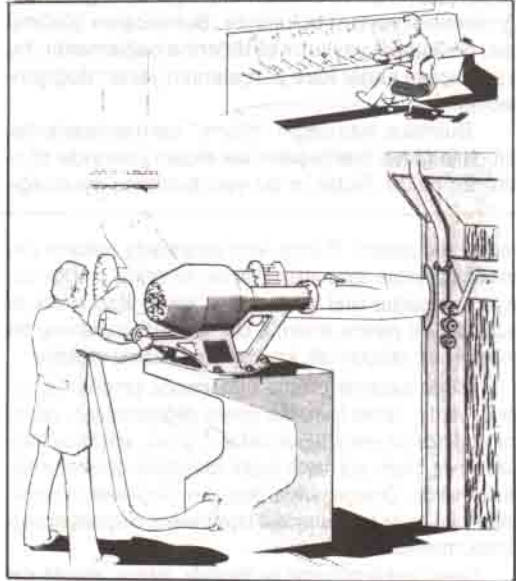
Elektrikli yakıcı da, plazmanın olağan bir uygulamasıdır. Bir gazlı yakıcı ile bir yay plazmasının etkileri birleştirilerek, yakma gücü yeterince artırılabilir; böylece şimdiye dek (baş gelinemeyen) kimi artıkların (özellikle plastiklerin) yok edileceği umulabilir.

• Yüksek frekans plazması, çok yüksek frekanslı elektrik akımları ile elde edilir. Plazma oluşturuca gaz, çok şiddetli bir gerilim kaynağı ile beslenen bir kangalın sarımları arasından geçirilir. Çözünme ve iyonlaşma enerjisi bir elektromagnetik alan ile sağlanır. Böyle üç tür üreteç vardır: İndüktörlü, sıgali ve mikrodalgali.

Plazma elde etmenin sonuncu yöntemindeki taç boşalımı, kütlesi ve geometrisi çok farklı iki elektrod arasında doluşım yaptırılan bir gazda, bir elektrik akımına eşlik eden mikroböşalmalardan oluşur.

PLAZMANIN SANAYİDEKİ YERİ

Ferromanganezin yüksek fırınlarda elde edilmesi, son derece fazla kok kömürü tüketimine yol açmaktadır. Bu zorunlu, fakat çok masraflı ham maddeyi tutumlu harcamak için, yardımcı ısı kaynağı olarak plazma fenerleri kullanılır. Yüksek fırının körük deliklerine bağlanan bu fenerler, sıcak rüzgarın sıcaklığını 1200°C'den 1700°C'ye çıkarırlar. Bu ek ısın-

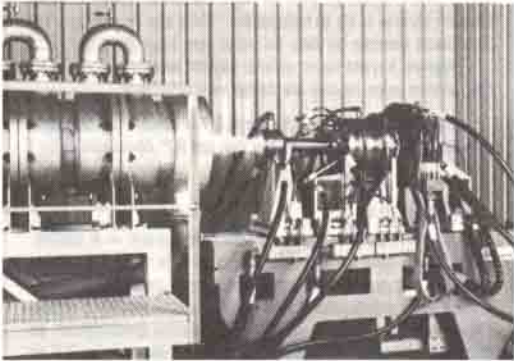


Bir yüksek fırındaki gazın ek ısıtılmasında kullanılan bir sanayi plazma fenerinin çizimi. Bu yol, şimdiden ferromanganez elde edilmesinde kullanılıyor.

ma, kok kömürü ve elektrik harcamasını önemli ölçüde azaltır.

Sözün kısıası, acaba plazmanın bu başarısı taşıl enerji-lerle yarışabilecek midir? Plazmanın teknolojik ve ekonomik bakımdan verdiği umut önemlidir. Ancak enerji türlerinin fiyatlarındaki oynamalar yüzünden kesin bir şey söylemek olanaksızdır. Bununla birlikte, plazmanın sanayide kullanılması, % 8' oranda, bir ikili enerji kaynağı görevi yapmaktadır; çünkü her şeyden önce, tüm yakıt harcamalarını azaltmaktadır.

Plazma teknolojisi, demir alaşımlarının metallürjisinde de, elektrik yaylı fırınların plazma fenerli düzeneklerle değiştiril-



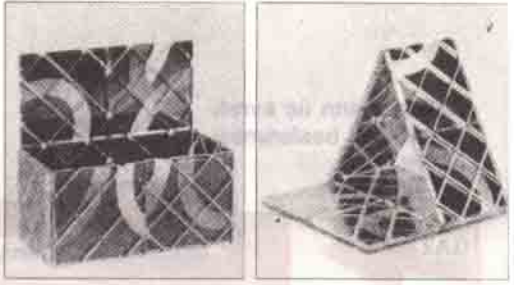
Deneyisel plazma fenerinin toplu görüntüsü. Çok sayıda-ki boru, doğru akımla besleme ve elektrodları minerallerinden temizlenmiş su ile soğutma çevrimlerine karşılık-tır.

RUBİK KÜPÜ'NÜN BABASI ERNO RUBİK'TEN YENİ BİR BULMACA "RUBİK TILSIMI"

● "Rubik Küpü"nü bulan 42 yaşındaki Macar profesörü Erno Rubik, geçtiğimiz Eylül ayında Budapeşte'de yeni bir bulmacasını tüm dünyaya ilan etti.

Erno Rubik'in bu kez "Rubik Tilsimi" adını verdiği bulmaca, ilk bakışta basit ve sıradan bir oyuncak gibi görünüyor: Tılsımlı oyuncak, plastikten yapılmış ve kenarları 5'er cm.lik 8 kareden oluşan bir dikkörtgendir. Mekanizması görünmeyen Rubik Küpü'nün aksine, bu bulmaca oyuncuğun temel ögesi olan ağ biçimindeki plastik iplikler meydana gelir. Kare parçaların ön ve arkalarında, üçer adet gökkuşağı dilimleri (yayları) bulunuyor. Bulmacanın çözümü ise, gökkuşağı yaylarını birbirlerine bağlamaktır; bu yapıncaya kadar kare parçalarının yerleri değiştirilecektir.

Bulmaca oyuncuğun "tilsimi" ise menteşelerdedir. Bildiğimiz menteşeler tek eksen üzerinde döndükleri halde, Rubik'in bu yeni bulmaca oyuncuğu-



nın menteşeleri dört yönde dönebiliyorlar. Başka bir deyişle, oyuncaktaki her kare birbirlerine bağlıdır; ama hepsi de birbirlerinden bağımsız olarak hareket edebilmektedirler.

Gökkuşağı yaylarını birleştirmeye çalışacak olanlar, elde edecekleri üç boyutlu şekillerin çeşitliliği karşısında şaşıracaklardır. Ayrıca bulmacayı çözmek isteyenler "bir şeyle" daha karşılaşacaklardır. Ancak bu konuda Rubik, "Bunu şimdiden söylemek istemiyorum, bulmaca meraklılarına bırakıyorum" diyor.

Bu yeni bulmacanın, yılbaşından önce dünya piyasalarına çıkarılması planlanmış bulunuyor. Rubik Küpü, tüm dünyada 100 milyondan fazla satmış, ayrıca New York Modern Sanatlar Müzesi'ne de kabul edilmişti. Bu yeni bulmacanın da aynı ilgiyi görmesi bekleniyor.

Newsweek'ten çeviren: Melih ÖLÇER

mesini sağlayabilir. Plazma, kimi durumlarda mekanik delme araçlarından daha etkin olan bir ısı delme aracıdır da. Ayrıca, kusursuz birer lehimleme ve kesme aracı olarak da kullanılır: Bir plazma feneri, 8 cm kalınlıkta paslanmaz bir madeni, bir üçleçten altı kat kısa bir zamanda kesebilir.

Ancak, sanayide plazma kullanımında şimdilik kimi sınırlar vardır: Temel teknolojik işleyişi değiştirmeden, yalnızca yardımcı ısı enerji sağlamaktadır. Şimdi, araştırma merkezlerinde, plazmaya dayalı çeşitli teknolojiler geliştirme eğilimleri vardır: Örneğin, yalnız plazma ile ulaşılacak sıcaklıklar yardımı ile kimi kimyasal tepkimelerin oluşmasını sağlamak mümkündür.

Sanayi uygulamalarının da ötesinde, plazma, insanlık için en umut verici enerji kaynağı olma görünümündedir; çünkü pratik bakımdan, denetlenebilir ısı çıkırcıksel kaynaşım tükenmez bir kaynaktır.

En yakın plazma, eşit derişimdeki elektronlar ve özgür protonlardan oluşan hidrojen plazmasıdır. Buradaki denetlenebilir kaynaşım tepkimelerine, hidrojenin iki yerdeşi olan döteryum (deniz suyunda çok bol bulunan) ve trityum katılır. Kaynaşım reaktörlerinin gerektirdiği birkaç milyon °C sıcaklıklarda, yalnızca, bir miknatısal alan ile kapatılmış olan plazma halindeki madde kullanılır durumdadır. Güneş'in yüzey sıcaklığının yalnızca 6000°C olması, bu tepkimeleri gerçekleştirerek olan insanoğlunu gururlandırmaktadır. Kısacası, plazma çağı yeni yeni başlıyor.

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

DÜŞÜNME KUTUSU

(Geçen sayıda yer alan soruların yanıtları)

HAYALET: Hayaletle iki kere üst üste şu soruyu sorunuz:

"Siz bir doğru bir yalan mı söylersiniz?" İki defa hayır derse doğrudur; iki defa evet derse yalıncıdır; bir evet-bir hayır veya bir hayır-bir evet derse bir doğru-bir yalan söyleyendir.

Başka bir soruda sorulabilir. Örneğin: Üst üste iki kere "Benim iki kulağım var mı?"

Doğrucu hayalet iki defa evet, yalıncı hayalet iki defa hayır, alterne eden hayalet bir evet bir hayır diyecektir. Üstün zekâlılar tek soru sorarak ta bu işi halledebilir: "Biri size iki defa aynı soruyu sorsa yalnızca bir defa mı yalan yere hayır dersiniz?"

Doğrucu hayalet hayır, yalıncı hayalet evet diye cevap verecek, alterne eden hayalet ise cevap veremeyecektir.

NOKTALI KARELER: İ, J, K, L ile H, E, F, G kareleri üst üste getirilmelidir (Demek ki Büyük Kareler'den biri 90° döndürülmüştür.)

SAYI: 59 (A, E, C, D, F, B, G)

KUPLER: B ve C

UZAY YARATIGI: Cassiop'lu resimdeki yaratık = A olsaydı, B ve C'nin de birer kafaları olduğundan ve ayak sayısı kafa sayısının 3 katı olduğundan, toplam 9 ayak olması gerekirdi. O zaman A'nın 4 ayağı olduğundan B ve C'nin ayak sayısı toplamı 5 olurdu. Fakat B ve C'nin ayak sayılarının farkı 2 olması gerektiğinden bu mümkün olamazdı (toplamları 5, farkları 2 olan sayılar 3.5 ve 1.5'dur). O halde yaratık Altırlı (A) değil. Yaratık B olsaydı, C'nin ayak sayısı B'den 2 daha fazla olacağından 6 olurdu, o zaman toplam 4+6=10 ayak olurdu, oysa toplam 8 ayak olması gerekiyor. Demek ki yaratık B de olamaz. Yaratık C'dir. (Cassiop'lu).

KIYILARIMIZIN SORUNU: TANIMSIZLIK

H. Yavuz HAKYEMEZ *

Kıyı nedir? Bu soruya genelleştirilmiş bir yanıt verilebilir ve bu yanıt içine tüm kıyı tipleri alınarak geniş bir tanımlama yapılabilir. Ama burada yalnızca ülkemiz kıyılarında söz edileceği için tanımı daraltmak gerekiyor. Öte yandan, kıyıya ilişkin yeni düzenlemelerin gündemde olduğu şu günlerde, tanımı bir ölçüde pratikleştirmek de zorunlu olmaktadır. Bu nedenle, burada, kıyının belirlenmesinde kullanılan tüm tanımlar yalnızca "soyut" bilimsel olarak değil, ancak uygulamada gerekli terimlerin varlığı açısından ve kolaylık sağlama amacıyla yönelik olarak, ülkemizde görülen tipteki kıyıları kapsayacak biçimde yapılacaktır.

Kıyı, deniz, doğal ve yapay göl ile akarsuların çevresini kuşatan; **dalg**a, **akıntı** ve **rüzgâr** işlevleri ile oluşturulan kumluk, çakıllık, taşlık, bataklık ve kayalık kara alanları ile saz gibi su bitkilerinin yetiştiği sığ su alanı olarak tanımlanabilir.

Burada dikkat edilmesi gereken nokta, su ve rüzgâr hareketlerinin birlikte belirtilmesidir. Bir kıyıda kıyıyı oluşturan çökel, dalg, akıntı ve rüzgâr işlevleri ile meydana gelir. Kıyı çizgisi yakınındaki su hareketleri kıyıyı oluşturan asıl etken iken, kıyı alanının karaya doğru olan kesimi (kıyı gerisinin



bir kısmı ve kumul alanı) **doğrudan rüzgâr aracılığıyla** kıyının deniz tarafındaki kesiminden taşınan çökelden oluşur.

Bir kıyının ve kıyıyı oluşturan süreçlerin genel karakteristikleri bunlardır. Ancak kıyı tanımını açmak gerekmektedir. Çünkü düşük eğimli ve yüksek eğimli kıyılarda kıyı kesiti ve niteliği değişim göstermekte; ayrıca yapay göller ile akarsularda kıyının belirlenmesi için farklı ölçütler bulunmaktadır.

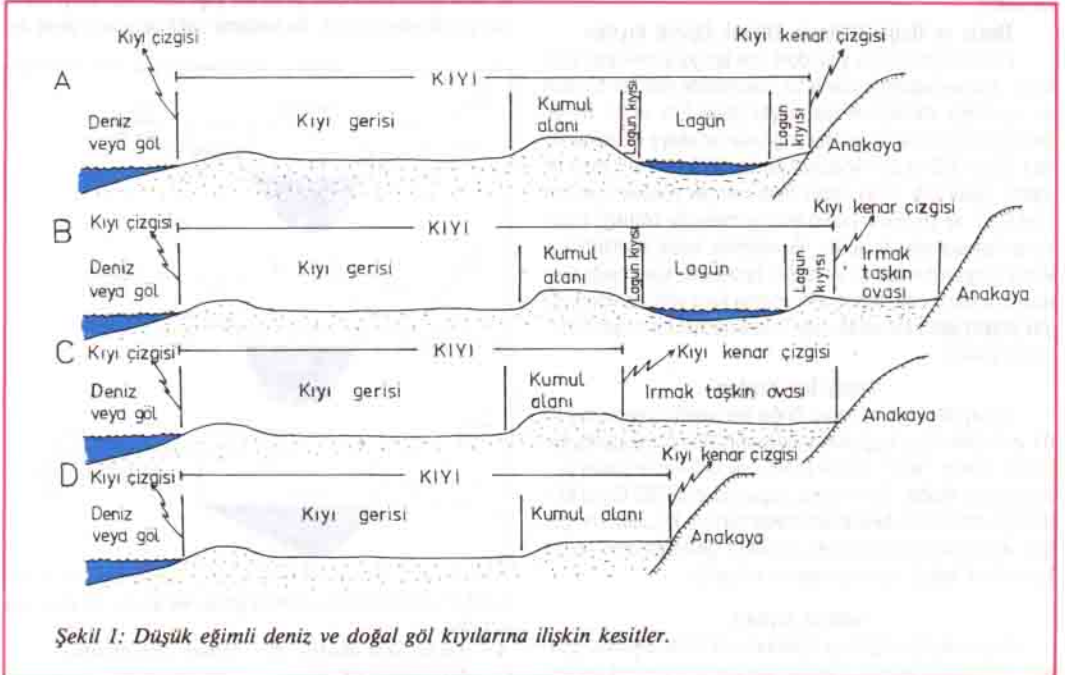
Deniz ve Doğal Göllerin Düşük Eğimli Kıyıları

Bu tür kıyılarda dört tip kesit görülmektedir (Şekil 1). Bu kesitlerdeki terimler şöyle tanımlanabilir:

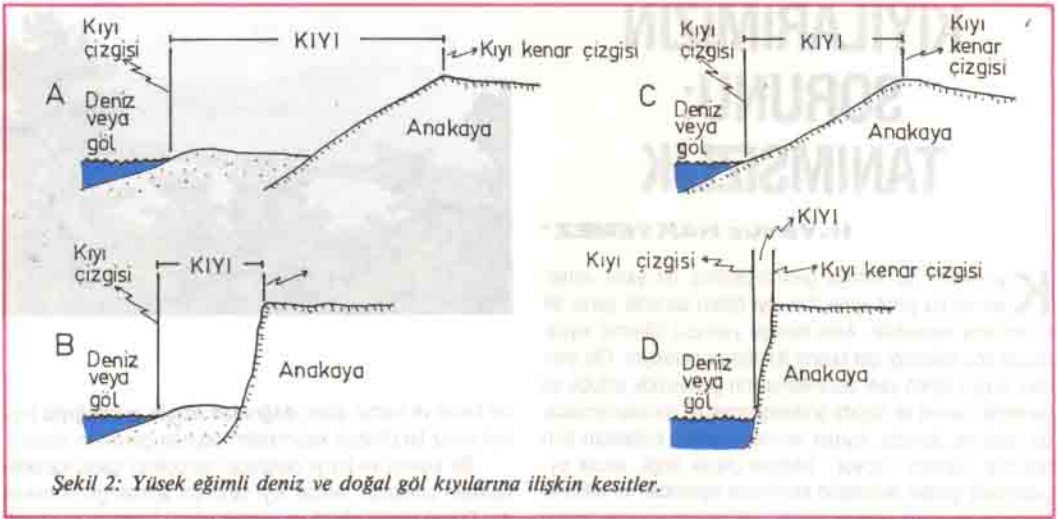
Kıyı çizgisi (Shoreline): Su kütesinin kara ile birleştiği çizgi;

Kıyı gerisi (Backshore): Su kütesinde oluşan dalgalar ve akıntılar ile kıyıda etkin rüzgâr tarafından işlenmiş olan gercin, yine bu süreçlerle taşıyıp dolgulanması sonucu oluşan kıyı alanı;

* Jeoloji Yüksek Mühendisi, MTA Genel Müdürlüğü Jeoloji Etütleri Dairesi



Şekil 1: Düşük eğimli deniz ve doğal göl kıyılarına ilişkin kesitler.



Şekil 2: Yüksek eğimli deniz ve doğal göl kıyılarına ilişkin kesitler.

Kumul (dune) alanı: Yukarıda tanımlanan gerecin yalnızca rüzgâr işlevi ile taşınıp dolgulanması sonucu oluşan ve kıyı gerisine göre daha yüksek bir düzey oluşturan kumluk alanı;

Kıyı kenar çizgisi (Coast-line): 1) Arkasında lagün ya da ırmak taşkın ovası bulunan kıyılarda, kumul alanının bittiği yer ile taşkın ovası ya da lagünün kara tarafı bitiminde lagün kıyısı ile taşkın ovası veya anakaya arasındaki sınır, 2) Arkasında doğrudan anakayanın yer aldığı kıyılarda anakayanın başladığı yer.

Şekillerde de görüleceği gibi, düşük eğimli kıyılarda değişik kıyı biçimleri bulunmaktadır. Buralarda kıyının karaya doğru en son uzanımını belirleyen çizgi, "kıyı kenar çizgisi" olmalıdır.

Deniz ve Doğal Göllerin Yüksek Eğimli Kıyıları

Bu tür kıyılarda da yine dört ana tip görülmektedir (Şekil 2). Yüksek eğimli kıyıların bir bölümünde çok dar bir alan su ve rüzgâr etkinliği ile işlenmiştir (Şekil 2/A ve C). Bir diğer bölümünde ise su kütlesi doğrudan anakaya ile dokanaktır (Şekil 2/B ve D). Anakaya ise bir bölümünde daha tatlı eğimli (Şekil 2/A ve B), diğer tipte ise çok yüksek eğimlidir (Şekil 2/C ve D). Bu kıyıların belirlenmesinde oldukça öznel yorumlamalar olacağı açıktır. Bu nedenle, böyle alanlarda kıyı kenar çizgisinin halen su ve rüzgâr tarafından işlenmekte olan anakaya içerisinde, topoğrafik eğimin kara yönüne döndüğü **yar (falez) üst sınırından** geçirilmesi nesnel bir değerlendirmeye olacaktır.

Yapay Göl Kıyıları

Yapay göl kıyısı, henüz doğal süreçlerle işlenmemiş ya da yeni işlenmeye başlanmış kıyılardır. Ancak buralarda belirli bir alanın "kıyı" olarak kabul edilmesi kamu yararı açısından zorunludur. Bu nedenle, yapay göllerde DSI Genel Müdürlüğü tarafından belirlenen maksimum su kotunun kıyı çizgisi ve bunun gerisindeki en az 50 m genişliğindeki şeritin kıyı olarak kabul edilmesi yararlı olacaktır.

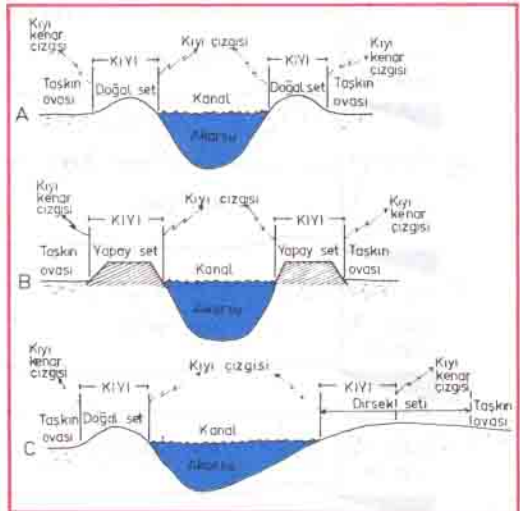
Akarsu Kıyıları

Akarsu kıyısı diğer kıyı tiplerinden önemli farklılıklar gösterir. Buralarda akarsu kıyısının oluşumunu hemen hemen

yalnızca akıntı süreçleri denetlemektedir. Akarsu kıyısı, taşkın ovasına suyun girdiği taşkın dönemleri dışında, suyun aktığı kanalın her iki yanında kalan doğal ve yapay setleri ve mendereslenme sonucu mendereslerin dolgulanma yapan tarafında oluşan dirsek setlerinin (point bar) akarsuya komşu olan en az 5 m enindeki kesimini kapsamalıdır (Şekil 3). Akarsu kıyı çizgisi, yaz aylarındaki en yüksek su kotuna göre belirlenmelidir.

SAHİL ŞERİDİNİN KİİYİ ETKİLEMESİ

Sahil şeridi, kıyının sonra kara yönünde yer alan ve kıyıyı çepeçevre saran bir alandır. Sahil şeridi üzerindeki tüm uygulamalar kıyıyı doğrudan etkiler. Kamu yararına olsa bile, sahil şeridi üzerindeki alt ve üst yapı hizmetleri kıyıyı olumsuz yönde etkileyebilir. Bu nedenle sahil şeridinin geniş tu-



Şekil 3: Akarsu kıyı tiplerini gösteren akıntı yönüne dik kesitler.

A = Doğal setli akarsu, B = Yapay setli akarsu, C = Menderesli akarsu.

ASBESTTEN DOĞAN TEHLİKELER

Asbest, ipek gibi lif lif bir mineraldir. Bileşimi genellikle magnezyum silikattır. Asbest, amiyant adıyla da tanınmaktadır. Asbest, lif lif oluşu, sıcağa dayanıklı ve kıvrılabilir oluşu nedeniyle endüstride geniş ölçüde kullanılmaktadır. Otomobil fabrikalarında fren ve debriyaj balataları yapımında, tersanelerde, bina yapımında ısı izolasyonu ve yangını önlemede, lokomotif ve gemi kazanlarında ve kapaklarında, yangına dayanıklı elbiselerin yapılmasında ve elektrikli ısı cihazlarının izolasyonunda asbest kullanılmaktadır. Bir diğer kullanım yeri de çimento ile karıştırılarak şehir suyu veya kanalizasyon borularının yapımıdır.

Asbest endüstrisinde çalışan işçiler için büyük tehlikeler bulunmaktadır; bu işçilerde solunum yolu ile asbest liflerinin alınması sonucu şu hastalıklar görülmektedir: Akciğer kanseri (hemen daima sigara içen işçilerde görülmektedir), akciğer zarı kanserleri (mezotelyomalar), akciğerlerin bağ doku artarak sertleşmesi ve görev yapamaması (Asbestozis), gırtlak kanseri, karın içi zarı (periton) kanserleri (mezotelyomalar) akciğer zarında kireçlenmeler oluşması. Asbest endüstrisinin civarında yaşayanlarda bile bu hastalıklar daha sık görülmektedir; bu artışın bir nedeni havada asbest liflerinin artışı, bir diğer nedeni de işçilerin tulumları ile eve asbest tozu taşımalarıdır. 15-20 yıl asbest ile çalışan işçilerin % 40'ı yukarıda sayılan hastalıklardan biri ile ölmektedir. İlginç olarak 1-2 yıl asbest tozuna maruz kalan işçilerde bile 20-40 yıl sonra akciğer zarı kanseri görüle-

bilmektedir. 10 yıl asbest endüstrisinde çalışmış olanlarda, işi bıraksalar da yukarıdaki akciğer hastalıkları artmaktadır. Şehirde yaşayanların akciğerlerinde de asbest işçilerinininkine benzer şekilde, fakat çok daha az olarak asbest lifleri bulunmaktadır. Bu asbestin nereden geldiği belli değildir. Fakat şehirde yaşayanlarda asbeste bağlı hastalıklar artmamaktadır.

Üçüncü dünya ülkeleri geniş ölçüde asbest kullanmaktadır. Özellikle bina yapımında ve asbest-çimento su boruları yapımında asbest çok kullanılmaktadır. Birleşmiş Milletler'e göre dünyada hergün içme suyu yokluğundan 25 bin kişi ölmektedir. Asbest çimento boruların mide barsak kanserlerine yol açmadığı bir çok çalışmada belirtilmiştir. Kanada ve ABD'nin yeraltında binlerce kilometre asbest-çimento su boruları bulunmakta ve bu su bazı yerlerde 35-40 senedir içilmektedir. Bu bölgelerde mide barsak kanserlerinde hiç bir artış görülmemiştir. Deney hayvanlarına ağız yoluyla ömür boyu asbest verilmesi de kanserleri arttırmamaktadır. Bu bakımdan bu gün için şu ayrımı yapmak gerekir. Asbest tozu asbest işçileri tarafından solununca çok tehlikelidir, fakat asbestli borudan gelen suyun içilmesi tamamen tehlikesizdir.

Asbestin neden kanser yaptığı bugün kesin bilinmemektedir. Bu mekanik bir tahriş veya kimyasal bir reaksiyon sonucu olabilir. Deney hayvanlarında akciğer zarı veya karın boşluğuna asbest enjekte edildiğinde 7-8 ay sonra buralarda kanser görülmektedir. Hücre kültürlerine asbest eklenmesi kromozomlarda değişikliklere yol açmaktadır.

Doç.Dr.Selçuk ALSAN

tulması gereklidir. Bir örnek vermek gerekirse; sahil şeridinde açılacak geniş bir sahil yolunun, sahil şeridinin yetersiz genişlikte ayrılması ve kara tarafının binalarla sınırlanmış olması durumunda kıyıya doğru taşması veya dar tutulması zorunlu olacaktır. Sahil şeridinde bazı tesislerin kurulması zorunluluğunda, kıyıya taşıma sorununun daha da büyüyeceği açıktır. Sahil şeridinin dar tutulması, kıyı kirlenmesinin artmasına da neden olacaktır. Bu kirlenme, özellikle şehir şebekesine su sağlayan göl kıyılarındaki ortaya çıktığında, sonuçları açısından daha da tehlikelidir. Bu nedenlerle, sahil şeridinin imar planlı alanlarda dahi 100 metreden az tutulmamasının, uzun vadeli kamu çıkarları bakımından gerekli olduğu açıktır.

YAPILANMANIN KIIYIYI ETKİLEMESİ

Devletin hüküm ve tasarrufu altındaki kıyıların ve sahil şeritlerinin kullanılmasında öncelikle kamu yararının gözetileceği Anayasa emridir (Madde 43). Ancak bu hüküm, bize, yalnızca buralarda kamuya açık veya kamuya hizmet eden tesis yapılacağı anlamına gelmemekte, kıyıların kamu yararı doğrultusunda korunmasını da içermektedir. Çünkü kirletilen bir kıyıdan kamunun yararlanması nasıl olanaklı olacaktır? Aksine, kirletilen kıyıları kamunun zararını da doğurur.

Her şeyden önce, binlerce yıllık jeolojik ve biyolojik işlevler sonucu oluşan kıyıların ve kıyının çoğunu oluşturan çökellerin tahrip edilmesi veya kirletilmesiyle, düzeltilmesi olanaksız sonuçlar ortaya çıkar. Doğanın uzun emeklerle yarattığı bu eseri insanın yeniden, kısa zamanda oluşturmaması olanaksızdır.

Kıyıdaki ve sahil şeritlerindeki yapıların dalga, akıntı ve rüzgâr yönünü değiştirmesi sonucunda, kıyıdaki çökelin yanal yönde göç etmesini veya açık denize sürüklenmesini önleyecek önlemleri belirlemek ve almak zorunludur. Keza kıyılarındaki çökele doğrudan müdahale ederek kıyı boyunca yerinin değiştirilmesi veya kara içine taşınması da yasaklanmalıdır. Öte yandan kıyının kirletilmesini önlemeye yönelik yasaklamalar da getirilmelidir.

Oyle görülmektedir ki, kıyıların tahrip edilmemesi, kirletilmemesi ve kamunun yararlanmadığı özel mülklere dönüştürülmesi için önlemler alınırken "kıyı"nın ne olduğunun açık olarak belirlenememesi, özel yorumları alabilmesine çoğaltacak ve gereksiz kargaşa yaratacaktır. Bu nedenle "kıyı"nın açık olarak tanımlanması zorunludur.

Doğanın binlerce yıllık emeğinin ürününü mahvetmemek ve ondan en geniş kitlenin yararlanabilmesini sağlamak için çaba göstermek hepimizin görevidir. □

KIYILARIMIZIN SORUNU: TANIMSIZLIK

H. Yavuz HAKYEMEZ *

Kıyı nedir? Bu soruya genelleştirilmiş bir yanıt verilebilir ve bu yanıt içine tüm kıyı tipleri alınarak geniş bir tanımlama yapılabilir. Ama burada yalnızca ülkemiz kıyılarında söz edileceği için tanımı daraltmak gerekiyor. Öte yandan, kıyıya ilişkin yeni düzenlemelerin gündemde olduğu şu günlerde, tanımı bir ölçüde pratikleştirmek de zorunlu olmaktadır. Bu nedenle, burada, kıyının belirlenmesinde kullanılan tüm tanımlar yalnızca "soyut" bilimsel olarak değil, ancak uygulamada gerekli terimlerin varlığı açısından ve kolaylık sağlama amacıyla yönelik olarak, ülkemizde görülen tipteki kıyıları kapsayacak biçimde yapılacaktır.

Kıyı, deniz, doğal ve yapay göl ile akarsuların çevresini kuşatan; **dalg**a, **akıntı** ve **rüzgâr** işlevleri ile oluşturulan kumluk, çakıllık, taşlık, bataklık ve kayalık kara alanları ile saz gibi su bitkilerinin yetiştiği sığ su alanı olarak tanımlanabilir.

Burada dikkat edilmesi gereken nokta, su ve rüzgâr hareketlerinin birlikte belirtilmesidir. Bir kıyıda kıyıyı oluşturan çökel, dalg, akıntı ve rüzgâr işlevleri ile meydana gelir. Kıyı çizgisi yakınındaki su hareketleri kıyıyı oluşturan asıl etken iken, kıyı alanının karaya doğru olan kesimi (kıyı gerisinin



bir kısmı ve kumul alanı) **doğrudan rüzgâr aracılığıyla** kıyının deniz tarafındaki kesiminden taşınan çökelden oluşur.

Bir kıyının ve kıyıyı oluşturan süreçlerin genel karakteristikleri bunlardır. Ancak kıyı tanımını açmak gerekmektedir. Çünkü düşük eğimli ve yüksek eğimli kıyılarda kıyı kesiti ve niteliği değişim göstermekte; ayrıca yapay göller ile akarsularda kıyının belirlenmesi için farklı ölçütler bulunmaktadır.

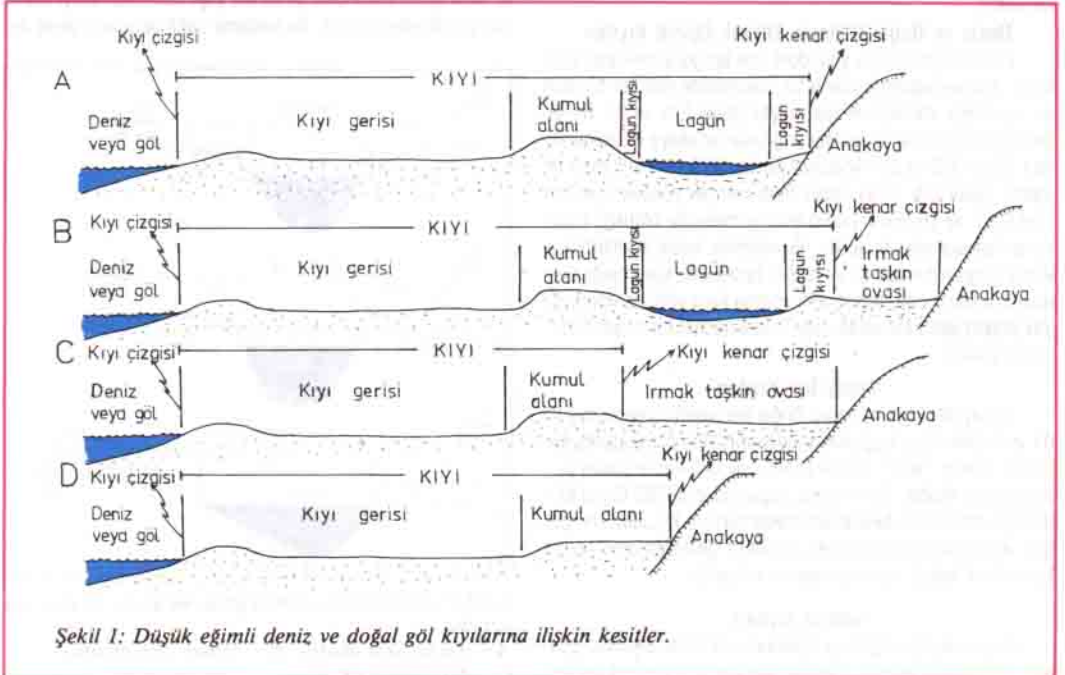
Deniz ve Doğal Göllerin Düşük Eğimli Kıyıları

Bu tür kıyılarda dört tip kesit görülmektedir (Şekil 1). Bu kesitlerdeki terimler şöyle tanımlanabilir:

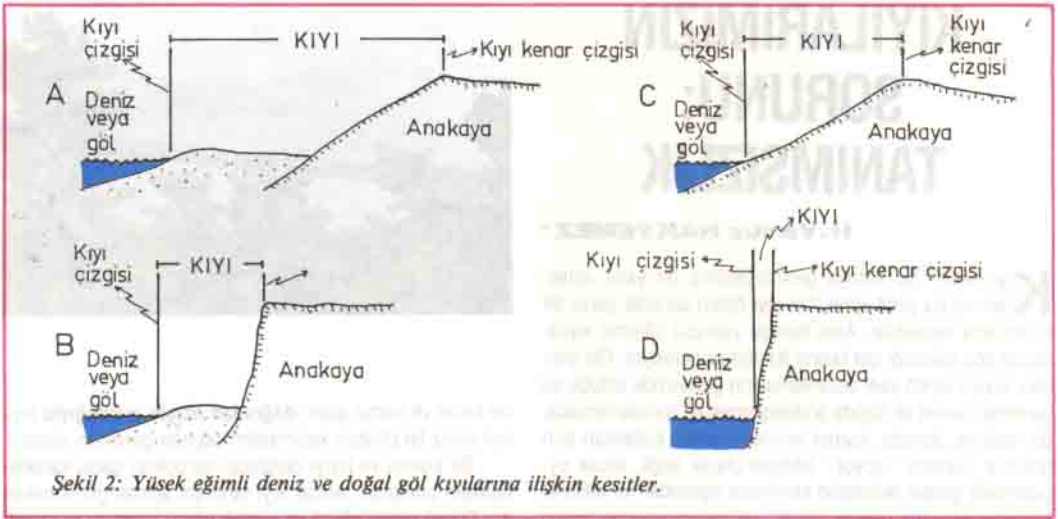
Kıyı çizgisi (Shoreline): Su kütesinin kara ile birleştiği çizgi;

Kıyı gerisi (Backshore): Su kütesinde oluşan dalgalar ve akıntılar ile kıyıda etkin rüzgâr tarafından işlenmiş olan gercin, yine bu süreçlerle taşıyıp dolgulanması sonucu oluşan kıyı alanı;

* Jeoloji Yüksek Mühendisi, MTA Genel Müdürlüğü Jeoloji Etütleri Dairesi



Şekil 1: Düşük eğimli deniz ve doğal göl kıyılarına ilişkin kesitler.



Şekil 2: Yüksek eğimli deniz ve doğal göl kıyılarına ilişkin kesitler.

Kumul (dune) alanı: Yukarıda tanımlanan gerecin yalnızca rüzgâr işlevi ile taşınıp dolgulanması sonucu oluşan ve kıyı gerisine göre daha yüksek bir düzey oluşturan kumluk alanı;

Kıyı kenar çizgisi (Coast-line): 1) Arkasında lagün ya da ırmak taşkın ovası bulunan kıyılarda, kumul alanının bittiği yer ile taşkın ovası ya da lagünün kara tarafı bitiminde lagün kıyısı ile taşkın ovası veya anakaya arasındaki sınır, 2) Arkasında doğrudan anakayanın yer aldığı kıyılarda anakayanın başladığı yer.

Şekillerde de görüleceği gibi, düşük eğimli kıyılarda değişik kıyı biçimleri bulunmaktadır. Buralarda kıyının karaya doğru en son uzanımını belirleyen çizgi, "kıyı kenar çizgisi" olmalıdır.

Deniz ve Doğal Göllerin Yüksek Eğimli Kıyıları

Bu tür kıyılarda da yine dört ana tip görülmektedir (Şekil 2). Yüksek eğimli kıyıların bir bölümünde çok dar bir alan su ve rüzgâr etkinliği ile işlenmiştir (Şekil 2/A ve C). Bir diğer bölümünde ise su kütlesi doğrudan anakaya ile dokanaktır (Şekil 2/B ve D). Anakaya ise bir bölümünde daha tatlı eğimli (Şekil 2/A ve B), diğer tipte ise çok yüksek eğimlidir (Şekil 2/C ve D). Bu kıyıların belirlenmesinde oldukça öznel yorumlamalar olacağı açıktır. Bu nedenle, böyle alanlarda kıyı kenar çizgisinin halen su ve rüzgâr tarafından işlenmekte olan anakaya içerisinde, topoğrafik eğimin kara yönüne döndüğü **yar (falez) üst sınırından** geçirilmesi nesnel bir değerlendirmeye olacaktır.

Yapay Göl Kıyıları

Yapay göl kıyısı, henüz doğal süreçlerle işlenmemiş ya da yeni işlenmeye başlanmış kıyılardır. Ancak buralarda belirli bir alanın "kıyı" olarak kabul edilmesi kamu yararı açısından zorunludur. Bu nedenle, yapay göllerde DSI Genel Müdürlüğü tarafından belirlenen maksimum su kotunun kıyı çizgisi ve bunun gerisindeki en az 50 m genişliğindeki şeritin kıyı olarak kabul edilmesi yararlı olacaktır.

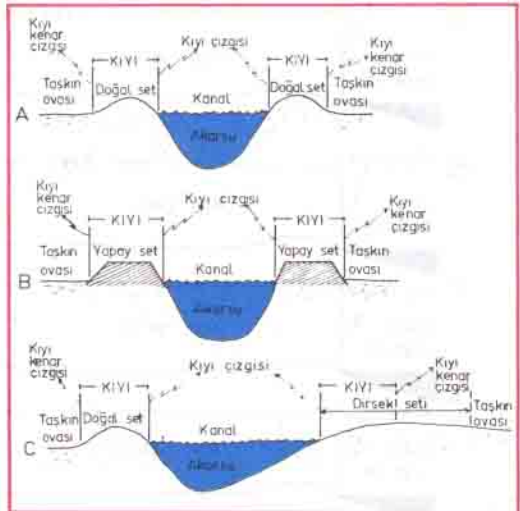
Akarsu Kıyıları

Akarsu kıyısı diğer kıyı tiplerinden önemli farklılıklar gösterir. Buralarda akarsu kıyısının oluşumunu hemen hemen

yalnızca akıntı süreçleri denetlemektedir. Akarsu kıyısı, taşkın ovasına suyun girdiği taşkın dönemleri dışında, suyun aktığı kanalın her iki yanında kalan doğal ve yapay setleri ve mendereslenme sonucu mendereslerin dolgulanma yapan tarafında oluşan dirsek setlerinin (point bar) akarsuya komşu olan en az 5 m enindeki kesimini kapsamalıdır (Şekil 3). Akarsu kıyı çizgisi, yaz aylarındaki en yüksek su kotuna göre belirlenmelidir.

SAHİL ŞERİDİNİN KİİYİ ETKİLEMESİ

Sahil şeridi, kıyıdan sonra kara yönünde yer alan ve kıyıyı çepeçevre saran bir alandır. Sahil şeridi üzerindeki tüm uygulamalar kıyıyı doğrudan etkiler. Kamu yararına olsa bile, sahil şeridi üzerindeki alt ve üst yapı hizmetleri kıyıyı olumsuz yönde etkileyebilir. Bu nedenle sahil şeridinin geniş tu-



Şekil 3: Akarsu kıyı tiplerini gösteren akıntı yönüne dik kesitler.

A = Doğal setli akarsu, B = Yapay setli akarsu, C = Menderesli akarsu.

ASBESTTEN DOĞAN TEHLİKELER

Asbest, ipek gibi lif lif bir mineraldir. Bileşimi genellikle magnezyum silikattır. Asbest, amiyant adıyla da tanınmaktadır. Asbest, lif lif oluşu, sıcağa dayanıklı ve kıvrılabilir oluşu nedeniyle endüstride geniş ölçüde kullanılmaktadır. Otomobil fabrikalarında fren ve debriyaj balataları yapımında, tersanelerde, bina yapımında ısı izolasyonu ve yangını önlemede, lokomotif ve gemi kazanlarında ve kapaklarında, yangına dayanıklı elbiselerin yapılmasında ve elektrikli ısı cihazlarının izolasyonunda asbest kullanılmaktadır. Bir diğer kullanım yeri de çimento ile karıştırılarak şehir suyu veya kanalizasyon borularının yapımıdır.

Asbest endüstrisinde çalışan işçiler için büyük tehlikeler bulunmaktadır; bu işçilerde solunum yolu ile asbest liflerinin alınması sonucu şu hastalıklar görülmektedir: Akciğer kanseri (hemen daima sigara içen işçilerde görülmektedir), akciğer zarı kanserleri (mezotelyomalar), akciğerlerin bağ doku artarak sertleşmesi ve görev yapamaması (Asbestozis), gırtlak kanseri, karın içi zarı (periton) kanserleri (mezotelyomalar) akciğer zarında kireçlenmeler oluşması. Asbest endüstrisinin civarında yaşayanlarda bile bu hastalıklar daha sık görülmektedir; bu artışın bir nedeni havada asbest liflerinin artışı, bir diğer nedeni de işçilerin tulumları ile eve asbest tozu taşımalarıdır. 15-20 yıl asbest ile çalışan işçilerin % 40'ı yukarıda sayılan hastalıklardan biri ile ölmektedir. İlginç olarak 1-2 yıl asbest tozuna maruz kalan işçilerde bile 20-40 yıl sonra akciğer zarı kanseri görüle-

bilmektedir. 10 yıl asbest endüstrisinde çalışmış olanlarda, işi bıraksalar da yukarıdaki akciğer hastalıkları artmaktadır. Şehirde yaşayanların akciğerlerinde de asbest işçilerinininkine benzer şekilde, fakat çok daha az olarak asbest lifleri bulunmaktadır. Bu asbestin nereden geldiği belli değildir. Fakat şehirde yaşayanlarda asbeste bağlı hastalıklar artmamaktadır.

Üçüncü dünya ülkeleri geniş ölçüde asbest kullanmaktadır. Özellikle bina yapımında ve asbest-çimento su boruları yapımında asbest çok kullanılmaktadır. Birleşmiş Milletler'e göre dünyada hergün içme suyu yokluğundan 25 bin kişi ölmektedir. Asbest çimento boruların mide barsak kanserlerine yol açmadığı bir çok çalışmada belirtilmiştir. Kanada ve ABD'nin yeraltında binlerce kilometre asbest-çimento su boruları bulunmakta ve bu su bazı yerlerde 35-40 senedir içilmektedir. Bu bölgelerde mide barsak kanserlerinde hiç bir artış görülmemiştir. Deney hayvanlarına ağız yoluyla ömür boyu asbest verilmesi de kanserleri arttırmamaktadır. Bu bakımdan bu gün için şu ayrımı yapmak gerekir. Asbest tozu asbest işçileri tarafından solununca çok tehlikelidir, fakat asbestli borudan gelen suyun içilmesi tamamen tehlikesizdir.

Asbestin neden kanser yaptığı bugün kesin bilinmemektedir. Bu mekanik bir tahriş veya kimyasal bir reaksiyon sonucu olabilir. Deney hayvanlarında akciğer zarı veya karın boşluğuna asbest enjekte edildiğinde 7-8 ay sonra buralarda kanser görülmektedir. Hücre kültürlerine asbest eklenmesi kromozomlarda değişikliklere yol açmaktadır.

Doç.Dr.Selçuk ALSAN

tulması gereklidir. Bir örnek vermek gerekirse; sahil şeridinde açılacak geniş bir sahil yolunun, sahil şeridinin yetersiz genişlikte ayrılması ve kara tarafının binalarla sınırlanmış olması durumunda kıyıya doğru taşması veya dar tutulması zorunlu olacaktır. Sahil şeridinde bazı tesislerin kurulması zorunluluğunda, kıyıya taşıma sorununun daha da büyüyeceği açıktır. Sahil şeridinin dar tutulması, kıyı kirlenmesinin artmasına da neden olacaktır. Bu kirlenme, özellikle şehir şebekesine su sağlayan göl kıyılarındaki ortaya çıktığında, sonuçları açısından daha da tehlikelidir. Bu nedenlerle, sahil şeridinin imar planlı alanlarda dahi 100 metreden az tutulmamasının, uzun vadeli kamu çıkarları bakımından gerekli olduğu açıktır.

YAPILANMANIN KIIYIYI ETKİLEMESİ

Devletin hüküm ve tasarrufu altındaki kıyıların ve sahil şeritlerinin kullanılmasında öncelikle kamu yararının gözetileceği Anayasa emridir (Madde 43). Ancak bu hüküm, bize, yalnızca buralarda kamuya açık veya kamuya hizmet eden tesis yapılacağı anlamına gelmemekte, kıyıların kamu yararı doğrultusunda korunmasını da içermektedir. Çünkü kirletilen bir kıyıdan kamunun yararlanması nasıl olanaklı olacaktır? Aksine, kirletilen kıyıları kamunun zararını da doğurur.

Her şeyden önce, binlerce yıllık jeolojik ve biyolojik işlevler sonucu oluşan kıyıların ve kıyının çoğunu oluşturan çökellerin tahrip edilmesi veya kirletilmesiyle, düzeltilmesi olanaksız sonuçlar ortaya çıkar. Doğanın uzun emeklerle yarattığı bu eseri insanın yeniden, kısa zamanda oluşturmaları olanaksızdır.

Kıyıdaki ve sahil şeritlerindeki yapıların dalga, akıntı ve rüzgâr yönünü değiştirmesi sonucunda, kıyıdaki çökelin yanal yönde göç etmesini veya açık denize sürüklenmesini önleyecek önlemleri belirlemek ve almak zorunludur. Keza kıyılarındaki çökele doğrudan müdahale ederek kıyı boyunca yerinin değiştirilmesi veya kara içine taşınması da yasaklanmalıdır. Öte yandan kıyının kirletilmesini önlemeye yönelik yasaklamalar da getirilmelidir.

Oyle görülmektedir ki, kıyıların tahrip edilmemesi, kirletilmemesi ve kamunun yararlanmadığı özel mülklere dönüştürülmesi için önlemler alınırken "kıyı"nın ne olduğunun açık olarak belirlenmemesi, özel yorumları alabilmesine çöğaltacak ve gereksiz kargaşa yaratacaktır. Bu nedenle "kıyı"nın açık olarak tanımlanması zorunludur.

Doğanın binlerce yıllık emeğinin ürününü mahvetmemek ve ondan en geniş kitlenin yararlanabilmesini sağlamak için çaba göstermek hepimizin görevidir.

TAPINAK KUBBELERİ NEDEN YEŞİLLENİR?

Doç. Dr. Osman GÜREL

İnsanoğlu yüzyıllar içinde kurduğu uygarlıkların hepsinde inançlarının kalıcılığını irili ufaklı tapınaklarla kanıtlama yolunu seçmiştir. Doğanın ve insanın bozucu etkilerinden korunmak amacıyla, en sağlam ve dayanıklı malzemelerle yapılan bu görkemli yapıtların pek çoğunda çatı örtüleri bakır ya da tunçla (bronz) kaplanmıştır.

Roma'daki Saint Pierre kilisesinin çatısının solgun yeşil rengine, cami kubbelerinde de, Burma'daki budist tapınaklarının çatısında da rastlarız. Döşendiklerinde canlı kırmızı olan bakırın, ya da gri renkli tunçun yeşermesinin kutsal bir nedeni mi var acaba?

Kurgusal yaklaşımları bir yana bırakarak, insanlarla metallerin tanışıklıklarının başlangıcından yola çıkalım.

Metallerin ve alaşımlarının üretimi ve kullanımı, binlerce yıl öncesine uzanmaktadır. İ.Ö. 3000 yıllarında Türkistan, İran, Mezopotamya ve Nil deltasının oluşturduğu bölgede yaşayanlar, cevherinden indirgenmesi ve erime yeteneği uygun olan bakır metalini üretmekle yeni bir tarih çağının hazırlayıcısı oldular. İlk aşamalarında doğada serbest bakırın kullanılması, giderek cevherden arıtma ve alaşımlama tekniklerinin gelişmesine yol açtı.

Dayanıklı ve dökümü kolay bakır alaşımlarının arasında en yaygınlık kazananı, İ.Ö. 3000 yıllarında beliren kalay-bakır alaşımı olan tunç (bronz) idi. Alaşımların soğuk dövme ile işlenmesi, sertliğin artmasını, dolayısıyla kullanım çeşitlerinin çoğalmasını sağlamaktaydı. Oyle ki, kullanılacak aletin cinsine göre alaşımda metal oranlarının saptanması İ.Ö. 400 yıllarına kadar gider. Eski Çin metallürjistleri tunç malzeme de bakır/kalay oranını, çan ve ziller için 5/1, saban için 4/1, kargı ve mızrak için 3/1, bıçaklar ve kılıçlar için 2/1 ve aynalar için 1/1 olarak kullanmışlardı.

Çok daha sonraları Leonardo da Vinci, bakır içinde kalay ve kurşunun sınır oranlarını saptamıştır. Örneğin, Toskana Rönesans döneminde heykeller ve top dökümlerinde kullanılan tunç % 88 bakır, % 9 kalay, % 2 kurşun bileşimindeyken, çanlarda ses niteliğini yüksek tutmak için kalay oranı % 33 idi. Dünyanın yedi harikasından biri sayılan Rodos'taki Helios heykeli, İ.Ö. 280 yılında dikilmişti. 40 metre yüksekliğindeki bu dev anıt % 11 kalay ve % 10 kurşunla yapılmış tunç alaşımıydı. 1733'de tunçtan dökülen Kremlin büyük çanı, 195 ton ağırlığında ve 7 metre çapındadır.

İlk tunç alaşımlarının bileşimleri, kullanılan cevherlerin özellikleriyle kısıtlıydı. Örneğin, Sina bölgesinden gelen bakır cevheri yanında kalay bulunmayışı, Mısır'da tunç çağının gecikmesine yol açmıştı. Antik heykelerde tunç bileşim-



Tunç adak levhası, M.Ö. 9-6'ncı yüzyıl Urartu uygarlığı (Giyimli'de bulunmuştur).

leri çeşitli dönemlerde farklılıklar göstermektedir. İ.Ö. 300-600 arasındaki Greka Etrüsk döneminde % 83-91 bakır, % 7-12 kalay ve % 1-6 kurşun alaşımları bulunurken, İ.Ö. 100-300 arasındaki Roma tunçlarında % 64-79 bakır, % 5-11 kalay ve % 10-27 kurşuna rastlanmaktadır. İsa'dan sonra 1300-1700 Toskana Rönesans yapıtları ise % 85-92 bakır, % 6-13 kalay ve % 1-2 kurşun bileşimindedirler.

Antik çağda dökülen tunç yapıtlardaki katışıqlar hem mikro yapıyı, hem de kimyasal aşınma niteliklerini etkiler. Alaşımın yüzey bileşimi de iç bölgelerden farklı olabilir. Bir tunç örneğinin iç bölgesinin bileşimi % 65 bakır, % 35 kalay iken, yüzeyinin % 95 bakır, % 5 kalay olduğu bulunmuştur. Bu olayın çeşitli nedenleri arasında, kimyasal aşınma ile seçici sıyırma, yeniden ısıtmada seçici oksitlenme, katılaşma sürecinde makro birikimler sayılabilir.

Antik tunç dökümlerinde yapı içindeki kalıntılara da sık rastlanmaktadır. Erimiş metalin yavaş soğuması, kristaller arasında gözeneklere ve geniş oyuklara yol açmaktadır. Bu döküm kusurları da kimyasal aşınma sürecini hızlandırırlar.

Bakırda Kimyasal Aşınma

Bakır, görece soy metaller arasında yer alırsa da, termodinamik kararsızlığından ötürü başka elementlerle bileşik oluşturmaya yatkındır. Başlangıçta, Bakır I oksit (Cu_2O) bileşiği, hidroksit ($\text{Cu}(\text{OH})_2$) ya da karbonat (CuCO_3) gibi daha kararlı bileşiklere dönüşür. Açık havadaki bakır, bir iki hafta içinde ince oksit filmleriyle kaplanarak kararır. Yapıların bakır damlalarının yeşil renk alması bir yüzyıl kadar sürebilmektedir. Kirli atmosferlerde bu süreç daha hızlı yürür.

Birçok malzemenin yapımında, metal eritilip döküldükten sonra soğumaya bırakılır. Bu işlem sırasında yüksek sıcaklıkta havayla temas sonucu siyah renkli (Tenorit (CuO) oluşur. Ilıman atmosfer koşullarında ise kırmızı bakır oksit olan Kuprit (Cu_2O) meydana gelir. Kimyasal aşınmanın ara ürünleri sayılan bu oksitler başka bazik tuzlara dönüşme eğilimi taşırlar.

Havadaki karbon dioksit, yağmur, sis ve nemli toprakta çözünerek karbonik asit oluşturur. Bu asidin bakıra etkisiyle yeşil Malahit($\text{CuCO}_3 \cdot \text{Cu(OH)}_2$) ve mavi Azurit ($2 \text{ CuCO}_3 \cdot \text{Cu(OH)}_2$) bazik tuzları meydana gelir.

Kükürtlü hidrojen gazı bulunan kirlı atmosferlerde, bakırın kükürtlü bileşikler Kalkosit (Cu_2S) ve Kovellit (CuS) görülür. Özellikle batık gemilerin ahşap kısımlarında bulunan sülfat indirgeyici bakteriler, sudaki sülfatları sülfüre indirgeyerek bakır ve bronz kısımlar üzerinde kovellit oluşumuna yol açarlar.

Demirli topraklardaki gömülerden çıkarılan Roma paralarında Kopirit (CuFeS_2) ve Bornit (Cu_5FeS_4) aşınma ürünlerine raslanmaktadır.

Havadaki kükürt dioksit, bakır oksitleri karışık tuzlara dönüştürür. Bunların en yaygını Brokantit'dir. ($\text{CuSO}_4 \cdot 3\text{Cu(OH)}_2$). New York'daki ünlü özgürlük anıtının yüzeyi Brokantit ile kaplanmıştır.

Tuzlu topraklar ya da kum çöllerinde uzun süre kalan bakır malzemede koyu yeşil Atakamit ($\text{CuCl}_2 \cdot 3\text{Cu(OH)}_2$) ve Nantokit (CuCl) oluşur. Her iki madde de koruyucu olmadıklarından bakır ve tuncun kirlenmesine yol açabilirler.

Bakır dam örtülerindeki atmosferik aşınmada etkin olan sülfat iyonudur. Deniz kıyıları ve kentsel yerleşim alanlarında sülfat etkisi, klorür etkisinden daha baskındır. Ancak atmosferin bileşimi yanında rüzgârın yönü de farklı aşınma ürünleri oluşmasına yol açmaktadır. 300 yıllık bir kilisenin damının kuzey cephesi siyah renkli iken, güney cephesi yeşil bir kabukla kaplanmıştır. Genellikle damlardaki aşınma ürünleri şöyle bir sıra izlerler: Önce kahverengi bir film oluşur. Birkaç ay sonra yeşilimsi bakır sülfat kristalleri meydana gelir. Daha sonra yüzey kararır. Beş yıl sonra bazik bakır sülfat ve karbonatlar oluşur ve sonunda yeşil kabuk ortaya çıkar.

Tunçta Kimyasal Aşınma

Tunç alaşımındaki kalay, bakırdan çok daha aktif bir metal olduğundan, kalayca zengin bölgelerde aşınma çok daha hızlı olmaktadır. Tunçtaki kimyasal aşınma bakırdakine benzer. Bakırdaki aşınma ürünlerine tunçta da raslanır. Alaşımdaki

kalay ve kurşun, tuncun daha hızlı aşınmasına yol açarlar.

Kalayın ana aşınma ürünü, kalay dört oksit (SnO_2) dir. Ayrıca Romarşit (Sn O) ve Hidroromarşit ($5\text{SnO} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) gibi ürünler de görülür. Kalay oksit beyazımsı renkte ise de, demir tuzları ile kahverengi-kara, bakır tuzları ile yeşil-mavi görünebilir. Tunç yüzeyinde oluşan oksit, daha iç bölgelerde oksitlenmeye engel olur. Kalay oranı yükseldikçe direncin gücü de artar. Bu nedenle eski Çin aynalarında yaklaşık % 50 kalay oranına raslanmaktadır.

Erimiş alaşımın akışkanlığını artırmak için katılan kurşun, tunç içinde kısmen çözünür ve genellikle küresel birikintiler oluşturur. Nemli ve karbon dioksitli ortamda Serusit (Pb CO_3) oluşur.

Serusit, bazik bakır karbonat Malahit yapısı içinde görülür. Klorürlü ortamlarda Kotunnit (Pb Cl_2) de ortaya çıkabilir.

Düşük kalay oranlı tunçlarda, genellikle gren sınırlarında kalay derişimi yüksek olduğundan, aşınma bu anodik bölgelerde başlar. % 10'dan fazla kalay bulunduran tunçlarda ise iki faz göze çarpar. (α) fazı bakırca (α) fazı kalayca zengindir. (α) fazı ($\text{Cu}_4 \text{ Sn}$) olup % 31.8 kalay içerir. Aşınma genellikle bu fazda başlar ve granüller arasında ilerler. Alaşımda çok az çinko bulunması, bu fazın aktifliğini azaltan önemli bir etkidir.

Korunma

Bakır ve tunç yüzeylerindeki kimyasal aşınma ürünü kabuklar, hem koruyucu özellik taşırlar, hem de güzel görünüm sağlarlar. Bu kabuğun üzerine yağ ya da mum kaplanması başka etkileri önleyebilir.

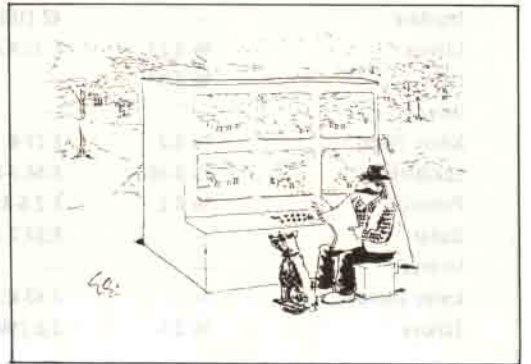
Tunç yapıtların korunmasında uygulanan belli başlı işlemler şöyle sıralanabilir.

- 1) Hidrolizi önlemek için bağıl nemi % 35'den düşük atmosferlerde tutmak,
- 2) Sodyum seskikarbonat çözeltisine daldırarak tüm Cu Cl'ü gidermek,
- 3) Malzemeyi damıtık su içinde katot yaparak, aktif bölgelerden klorür iyonlarını gidermek,
- 4) Gümüş oksit tuzu ile aktif bölgeleri işleyerek, bu bölgeleri gümüş klorürle kaplamak,
- 5) Benzotriazol gibi bir aşınma durdurucu ile Cu Cl'ü giderip kararlı bakır benzotriazol kompleksi oluşturmak.

Bunlardan başka özel verniklerle yapılan kaplamalar da yapıtların korunmasında yararlı sonuçlar vermektedir. □



Tunç kemer parçası (Urartu Uygarlığı)

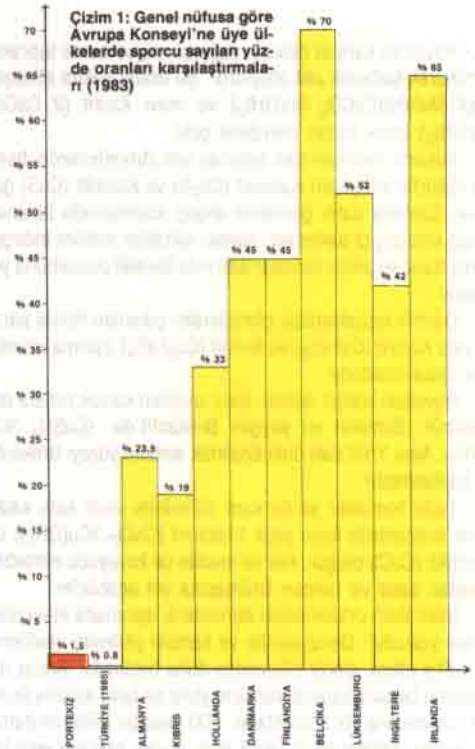


SPORDA GELİŞME VE BAŞARININ TEMELLERİ

Caner AÇIKADA-Dr.Emin ERGEN

Günümüz toplumlarında sporda uluslararası başarı, toplumun günlük yaşamında ve moral düzeyinde oldukça önemli bir değer taşıyor hale gelmiştir. Her geçen gün, ilerleyen bilim ve teknolojinin yardımıyla spordaki rekorlar yenilendikçe, spor sahalarında adeta yarışan sporcu veya takımların temsil ettikleri ülkenin teknik, teknolojik, eğitim ve ekonomik standartları yarıştınır hale gelmiştir. Bu bakımdan, "spor bir toplumun aynasıdır" sözü, hiç de yersiz kullanılmış bir söz değildir. Bu nedenle, bir ülkenin sporda başarılı olabilmesi, o toplumun ekonomik gelişmişliği ile birlikte; eğitim alanında ve teknolojik yönden gelişmişliğine de bağlı olmaktadır.

Ülkemiz için, uluslararası alanda sporda pek başarılıdır denilemez. Atletizm sporundaki bayan ve erkek rekorlarımızı,



dünya bayan ve erkek rekorları ile karşılaştırdığımız zaman genel olarak sporumuzun dünyadaki gelişmeleri ne kadar geriden takip etmekte olduğunu görmekteyiz. Bu, ada atletizm sporu, tüm spor dallarını en iyi temsil edebilecek, ölçülebilir

TABLO 1: AVRUPA KONSEYİNE ÜYE BAZI ÜLKELERDE GENEL NÜFUSA GÖRE SPORCULARIN GENEL BÜTÇEDEN SPORA AYRILAN KAYNAKLARIN ORANLARI (1983)

Avrupa Konseyine Üye Ülkelerin Adları	Beden Eğitimi ve Spora Genel Bütçeden Ayırdığı Parasal Kaynak (1983)	Spor Yapanların Genel Nüfusa Oranı (%)	Aktif Olarak Spor Yapanların Sayısı (Kayıtlı)	Toplam Nüfus
Almanya	% 3.8	23.55	14.441.218	61.423.000
Belçika	% 5.01	E:74.1-K:65.8	514.239	9.858.017
Danimarka	% 0.14	E:46-K:44	3.467.000	5.116.464 (1982)
Finlandiya	% 0.30	E:46-K:44	1.800.000	4.800.000
Fransa	% 0.17	—	—	54.333.871 (1982)
Hollanda	% 0.6 (1982)	E:36-K:30	3.800.000	14.300.000
İngiltere	—	42 (1980)	6.300.000	56.340.000
İrlanda	% 0.23	E:72-K:59	—	3.443.000
İsveç	% 0.11	—	2.500.000	8.327.500 (1982)
İtalya	—	—	4.516.000	57.000.000
Kıbrıs (Rum)	% 0.2	E:27-K:11	80.000	450.000
Lüksemburg	% 0.36	E:54.7-K:49.2	77.832	365.700
Portekiz	% 0.2	E:2.6-K:0.4	275.128	9.344.469
Galler	—	E:24.7-K:20.3	—	—
İskoçya	—	—	—	5.130.700 (1981)
Kuzey İrlanda	—	E:43-K:27	400.000	1.507.065 (1980)
Türkiye	% 0.1	0.8 (1985)	451.000	—

**TABLO 2: AVRUPA KONSEYİNE ÜYE BAZI ÜLKELERDE
TESİS SAYILARI (1983)**

Avrupa Konseyine Üye Ülkelerin Adları	Spor Salonları	Kapalı Yüzme Havuzu	Açık Yüzme Havuzu	Açık Hava Spor Merkezi	Genel Toplam
Almanya	24.800	3.400	4.000	39.900	72.100
Belçika	213	152	68	206	639
Danimarka (1984)	2.920	358	150	—	3.428
Finlandiya	626	193	31	5.892	6.742
Hollanda	683	404	623	—	1.710
İngiltere (1982)	920	1.086	140	—	2.146
İrlanda (1980)	426	125	32	15	598
İsveç	2.500	469	242	638	3.849
İtalya (1978)	7.340	1.661	—	36.493	45.494
Kıbrıs (Rum)	20	3	50	150	223
Portekiz	272	(1978)349	—	40	661
Galler	85	100	—	—	185
İskoçya	53	204	2	37	296
Kuzey İrlanda	21	65	17	—	103
Türkiye	285	12	13	240	550

ve objektif olduğu için örnek olarak seçilmiştir. Kuşkusuz, ülkemizdeki bir kısım spor dalları atletizmde biraz daha başarılı, bir kısmı da daha başarısızdır. Bu nedenle atletizm genel standardı yansıtan bir spor dalı olarak ele alınmıştır. (Çizim 2) 1950'lerden bu yana, ülkemiz ve dünya bayan ve erkek rekorlarını karşılaştırmalı olarak vermektedir. Verilmekte olan oranlardan, bayan atletlerimizin erkek atletlerimize oranla, dünya rekorlarını daha geriden izlemekte olduğu gözlenmektedir. Bunun en önemli nedeni; kız atletlerin, erkek atletlere oranla sayılarının daha az olmasıdır.

Türk sporunun geride kalmasını etkileyen faktörler çok boyutlu ve çeşitlidir. Bu kısa yazı içerisinde bütün problemleri sergileyebilmek mümkün değildir. Ancak bunlar içerisinde en önemli saydığımız faktörlerden bir kısmını, Avrupa Konseyi'ne üye ülkelerin bazıları ile karşılaştırmasını yaparak açıklamaya çalışalım.

SPORA AYRILAN KAYNAKLAR

Spor yapabilmek, kuşkusuz yeterli ve değişik spor tesislerinin, malzeme, eğitici ve öğreticinin varlığı ile gerçekleşebilir. Spora yapılan yatırım bir açıdan ele alındığında zaman, Avrupa Konseyi üye ülkeleri içerisinde, % 0.1 oranla genel bütçesinden spora en az para ayıran ülke olduğumuz görülmektedir (Tablo 1). Bu ülkeler içerisinde, bütçesinden % 5.01 gibi büyük bir oranla Belçika başta gelmektedir. Tablo 1'den anlaşılacağı gibi bu ülke nüfusunun % 70'i düzenli olarak spor yapmaktadır. Buna karşılık ülkemizde aktif olarak spor yapanların sayısı % 0.8'dir ve bu oranla, Avrupa'da en az sporla ilgilenen ülke durumundayız.

SPOR TESİSLERİ

Spor yapanların sayısının az olması, birçok değişik nedene bağlıdır. Ayrıntılarına giremediğimiz değişik etkenlerden birisi de tesis sayısıdır. Tablo 2, ülkemiz ve Avrupa Konseyi üye ülkelerindeki tesis sayısını vermektedir. Tesis sayılarını, ülke nüfusu açısından ele alacak olursak, spor tesislerimizin çok yetersiz sayıda olduğunu görürüz. Nüfusu 4.8 milyon olan Finlandiya gibi bir ülkenin tesis sayısının 6742 olduğunu görüyoruz. Yine aynı ülkede spor yapanların sayısı 1.8 milyondur. Bu nedenle, sporu geniş kitlelere yayabi-

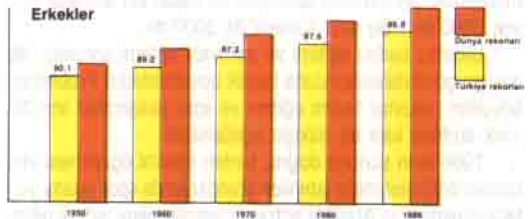
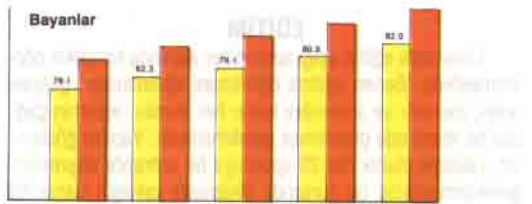
len ülkelerin, sporda başarılı olan ülkeler olduğunu görmekteyiz.

FEDERASYONLARIN ÇALIŞMASI

Beden Terbiyesi Genel Müdürlüğü'nün kuruluş temeli, değişik spor federasyonlarının çalışmalarını sürdürebilmelerini sağlamak ve vatandaşlara spor yaptırmaktır. Ancak, federasyonların tümünün başkanını, as başkanını, teknik kurulunu ve eğitim kurullarını fahri çalışan kişilerden seçmesi zorunludur. Bu nedenle, esas konuları farklı olan veya sporla ilgili olan uzman kişilerden, ancak boş zamanlarında yararlanılabilmektedir. Bu durum, federasyonların istenilen düzeyde çalışabilmesini engellemektedir. Oysa, federasyonların, değişik konularda uzman olan kişileri bünyelerinde istihdam ederek kurullarını oluşturmaları ve sonuca gitmesi gerekir. Sporda gelişmiş ülkelerin federasyonlarını incelediğimiz zaman, her türlü uzmanın federasyon bünyesinde çalıştığı görülmektedir.

Uluslararası başarının giderek daha önemli bir amaca dönüştüğü günümüzde, spor uzmanları ve spor yöneticileri arasında belirli görüş ve çalışma ayrıntıları ortaya çıkmaktadır. Başarılı olma kriterleri de; görevde oldukları süre içerisinde alınan madalya sayısı ile değerlendirilmektedir. Bu nedenle çalışmaların yoğunluğu, kısa süreli plan ve programlarda yoğunlaşmaktadır. Oysa spor uzmanları daha çok uzun vadeli projelerle spor yatırımlarını gerçekleştirmeyi, sporda başarıyı madalya sayısı yerine başka kriterlerle ölçmeyi planlamak istemektedirler. Ancak yatırımların büyük yoğunluğu, yönetim kadrosunun düşündüğü yönde olmaktadır.

Ülkemiz federasyonlarının günümüzdeki çalışma şekli, görev anlayışı ve amaçlarında bir değişikliğin ortaya çıktığı gözlenmektedir. Ülkemiz, modern olimpiik sporları, Avrupa toplumlarından farklı olarak algılanmıştır. Avrupa'da federasyonların kuruluşu, toplumda bilinen ve varolan sporların daha iyi organize edilme ihtiyacına cevap vermek üzere gerçekleşmiştir. Oysa ülkemizde, Cumhuriyet tarihimize birlik-



Çizim 2: Türkiye rekorlarının yıllar itibariyle dünya rekorlarına oranı.

te batılılaşma süreci içerisinde, batı ülkelerinde yaygın olan sporların bir kısmının ülkemizde tanıtılması ve yaygınlaştırılması için kurulmuşlardır. Batıdaki aksine, var olan bir spor dalını organize etmek yerine, olmayan bir spor dalını topluma tanıtmak ve yaygınlaştırmak için kurulmuşlardır. Bu nedenle, batıda çok yaygın olan ve herkesin aktif bir yaşam tarzı benimsemesi için ortaya atılan "herkes için spor" sloganı, bizim federasyonlarımızın daha çok benimsemek zorunda oldukları bir slogandır. Çünkü olimpiik sporların büyük bir çoğunluğu henüz daha kitlelere tanıtılma ve benimsetilme sürecini tamamlamamıştır. Bu nedenle Beden Terbiyesi Genel Müdürlüğünün birinci hedefi; spor yapan insan sayısını ve yaş gözetmeksizin katılımı artırıcı tedbirleri almak olmalıdır. Katılımın artması, zaman içerisinde uluslararası alanda başarıya ulaşmak için daha uygun bir potansiyel meydana getirecektir. Buna en tipik örnek, Doğu Almanya ve Kanada'nın spor sistemidir. Çizim 3'de görüldüğü gibi, bu sistemleri bir piramide benzetmek mümkündür. Piramidin en altındaki kesim, herkese spor yaptırma felsefesi ile sağlanmıştır. Bunlara benzer modeller, sporcu sayısını verdiğimiz diğer Avrupa Konseyi üye ülkelerinde de görülebilmektedir. O halde ülkemizde hedefler, öncelikle spor dallarının yaygınlaştırılması ve benimsetilmesi yönünde ağırlık kazanacak şekilde belirlenmelidir. Bunun sağlanabilmesi, ancak okul sporlarını geliştirmekle mümkündür. Bu nedenle spor tesislerinin, okulların beden eğitimi ve spor derslerine cevap verebilecek, her çocuğun çok sayıda spor dalını deneyebileceği, kendini ve yeteneklerini tanıyabileceği şekilde kurulması gerekir. Bu tesislerle birlikte; ders içi ve dışı saatlerde görev yapabilecek, çocukları yeteneklerine göre yönlendirecek beden eğitimi öğretmenleri ve uzmanların da yetiştirilmesi ve bulundurulması gerekmektedir. Bu sağlanamıyorsa da, en azından şehrin değişik bölgelerinde bulunan spor tesisleri, her yaştan çocuk ve gence, tüm yıl boyunca cevap verecek şekilde işletilmeye sokulmalıdır. Kısaca amaç; spora katılımı arttırmak olmalıdır. Sporda diğer başarılar bunun doğal sonucudur.

EĞİTİM

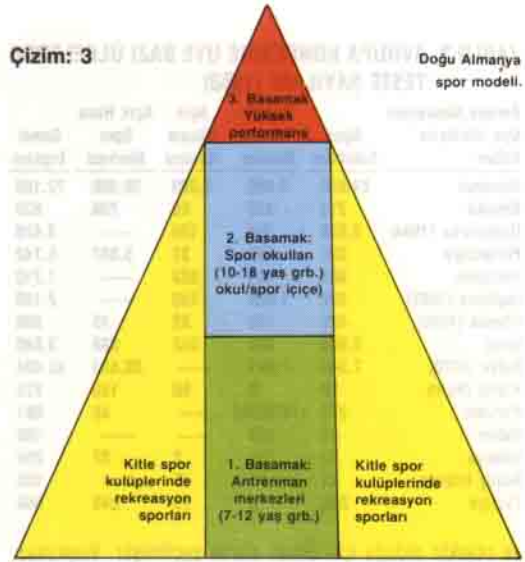
Ülkemizde eğitim açığı sporun her alanında kolaylıkla gözlenmektedir. Beden eğitimi öğretmeni eğitiminden; gençlik lideri, monitör ve antrenöre kadar her alanda, eğitimin çağdaş bir standarda çıkarılması gerekmektedir. Yapılan gözlemler, yaklaşık olarak her 20 sporcuya bir antrenör düşmesini gerektirmektedir. Bu durumda ülkemizde yaklaşık olarak 20 bin civarında antrenör olması gerekirken, bu rakamın gerçekte fahri ve kadrolu antrenör olarak 2 bin civarında olduğunu görmekteyiz. Çizim 3'te verilmekte olan Doğu Alman modelinde, performans sporcularına bakan elit antrenör sayısı 2800'dür. Bu sayı Kanada'da 5000'dir.

Ülkemiz beden eğitimi ve antrenör eğitimi sorunları ilk bakışta görülebilen daha büyük boyutlardadır. Problemin boyutları, ülkemiz beden eğitimi ve spor gelişiminin son 20 yıllık tarihine kısa bir bakışla açıklanabilir.

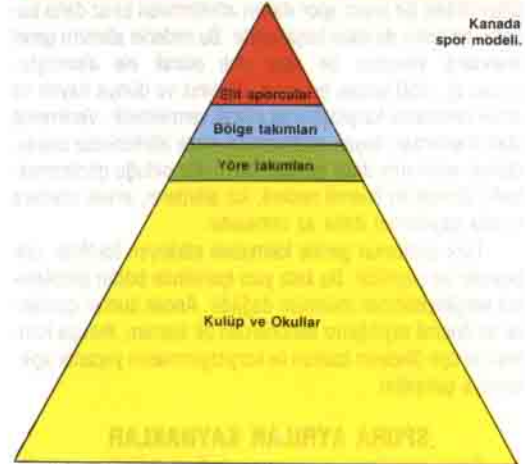
1960'ların sonuna doğru, beden eğitimi öğretmeni yetiştiren bölümlerimizin istenilen standartlarda spor adamı yetiştirememesi ve özellikle antrenör yetiştirmede yeterli bilim adamının olmaması, yeni arayışlara neden oldu. Buna çözüm olarak; antrenör, monitör, gençlik lideri ve spor adamı

Çizim: 3

Doğu Almanya spor modeli.



Kanada spor modeli.



yetiştirmek için "Spor Akademileri"nin kurulmasına karar verildi. Bilindiği gibi 1970'lerin ortasında Spor Akademileri eğitime başladı. Ancak ne var ki, kurulan akademiler, diğer ülkelerdeki spor akademilerine göre yetersiz eğitim kadrosu, laboratuvar ve statü ile kuruldu. Dolayısıyla beklenileni veremediler. Sonuç olarak 1982'de, Yüksek Öğrenim Kurumu yasası ile üniversitelerin eğitim fakülteleri içerisinde eridiler. Türk sporu, akademilerin ortaya çıkması ve geliştirilmesi için yaklaşık 15 yıllık bir süre harcadı. Bu süre sonuçta beklenileni getirmedi ve ülkemiz dünyada spor bilimlerinin dev adımlarla geliştiği 1960 ve 1970'li yıllardaki gelişmelere, ortaya çıkan yeni beden eğitimi ve spor kavramına adım uyduramadı. Bunun sonucunda, çağdaş spor olgusundan hem pratikte ve hem de akademik alanda uzak kaldı. Üniversitelerin reorganizasyonu ile ortaya çıkan yeni beden eğitimi ve spor bölümleri de eğitim programlarını eski spor akademileri ve beden eğitimi bölümlerinin sistemleri üzerine kurdular. Dolayısıyla sporda 1960'lı yıllarda tartışılan noktaya geri dönmüş oldu.

Türk sporuna şekil veren değişik kurumlar, antrenör eğitimindeki eksikliği ve beden eğitimi spor bölümlerinin yeter-

ÖDÜLLÜ SORULAR KASIM SAYISI YANITLARI

1. A'nın BC, B ve C'nin A açısına ait içaçı ortaya üzerindeki izdüşümleri sırasıyla K, L ve M olsun. A, BC doğru parçasının orta noktası, L, BL ile AC'ni kesişme noktası olmak üzere $|BL| = |LL'| \cdot |ve|BA'| = |A'C|$ bulunur. Böylece A, L, AC'ye paralel olup, $\angle MLA = \angle MAC$ dir. A, K, M, C noktaları bir çember üzerinde kaldıkları için $\angle MKA = \angle MAC = \angle MLA$ bulunur. Böylece M, K, A, L noktaları çemberdedir.

2. Verilen özelliklerden f fonksiyonunun $x^2 f(x)$ şeklindeki noktaların değerini değiştirdiği görülür. (Ancak bu tek başına f'nin sabit ya da birim fonksiyon olmasını ya da $x^2 f(x)$ 'in sabit olmasını gerektirmez.) Şimdi $f(C) = C$ koşulunu sağlayan pozitif C sayılarını inceleyelim. $f(C') = f(C^2 f(C)) = C^2 f(C) = C^3$ ve tümevarımla, $f(C^n) = C^{n^2}$ ($n \in \mathbb{N}$) olduğu bulunur. Dolayısıyla $C < 1$ ise, $\lim_{n \rightarrow \infty} f(C^n) = 0$ olur ve $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = \infty$ koşuluna, $C > 1$ ise $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = \infty$ olur ve $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = 0$ koşuluna çelişki elde edilir. Dolayısıyla $C = 1$ olmalıdır. Her pozitif x sayısı için $x^2 f(x)$ değeri f altında sabit kaldığından, $x^2 f(x) = 1$ ve $f(x) = 1/x^2$ olmalıdır.

FİZİK:

1. Alt silindirlerle üst silindirler arasındaki

yüzeylere dik kuvvetlere P_1 , herbir silindirin ağırlığına P, yatay düzlemin alt silindirlerden her birine uyguladığı düşey kuvvete de P_2 diyelim. Üst silindir üzerindeki düşey kuvvetlerin dengelenmesi için $2(P_1 \sin 60 + h P_1 \cos 60) = P$ olmalıdır. Alt silindirlerden birinin üzerindeki düşey kuvvetlerin dengelenmesi $P + P_1 \sin 60 + h P_1 \cos 60 = P_2$ koşulunu, yatay kuvvetlerin dengelenmesi ise $h P_1 \sin 60 + f P_2 = P_1 \cos 60$ koşulunu getirir. Alt silindirlerden biri üzerindeki dönme momentinin dengelenmesi de $h P_1 r = f P_2 r$, ya da $h P_1 = f P_2$ koşulunu getirir. Bu dört denklemden $f = 0.09$ ve $h = 0.27$ bulunur. Dolayısıyla denge için sürtünme katsayıları en az bu değerlere sahip olmalıdır.

2. Bir fotonun kara deliğin yüzeyindeki toplam enerjisi $mc^2 - GmM/R$ şeklinde verilir. Burada G çekim sabiti, R ise kara deliğin yarıçapıdır. Fotonun kaçmaması demek sonsuz uzaklıkta hızının, dolayısıyla kinetik enerjisinin sıfır olması demektir. Sonsuz uzaklıkta potansiyel enerji de sıfır olacağından toplam enerji sıfır olur. Enerjinin korunumundan $mc^2 - GmM/R = 0$ ve $R = GM/c^2$ bulunur.

KASIM AYI ÖDÜLLÜ SORULARINI DOĞRU YANITLAYANLAR

MATEMATİK:

Murat CERİTOĞLU, Orhan YILDIZ (İstanbul), Koray KAHAN, Onur TOKER (İzmir), Hasan GÖKPINAR (Gaziantep)

FİZİK:

Necmi Aydın UNVERDİ (İstanbul)

sizliğini gözlemişlerdir. Bu nedenle, bir Federal Alman Antrenör Akademisi modelini ülkemizde kurma arayışı içerisindeyiz. Ancak böyle bir çalışmada; daha önce kurulan spor akademileri ve mevcut beden eğitimi spor bölümlerinin deneyimleri göz önüne alınmalı ve istenilen amacı sağlayacak kuruluş, hem statü ve hem de fizik olarak gerçekleştirilmelidir.

NELER YAPILMALIDIR?

Türk sporunun başarılı olma kriterleri herkese göre değişebilir. Ancak, çoğu kişinin birleştiği ortak görüşler arasında en önemlileri çok sayıda gencin spora katılımını sağlamak, uluslararası standartlarda başarılı olmak ve iyi spor adamları yetiştirmek olabilir. Ayrıntıya girmeden, Türk sporunun gelişebilmesi için önemli sayılan ve ele alınması gereken noktaları şöyle özetleyebiliriz:

- Spora daha fazla parasal kaynak yaratmak. Bizim gibi gelişmekte olan bir ülke, parasal kaynaklarını daha öncelikli kalkınma alanlarına harcamak zorunda olduğu için (1) bu kaynağın, özel teşebbüsten sağlanma yolları aranmalıdır. (2) Eldeki para, öncelikli projelere ağırlık verilerek dikkatli kullanılmalıdır.
- Ucuz semt sahaları artırılmalı ve bu sahalarda gençlere cazip gelen sosyo-kültürel tesisler de bulunulmalıdır.
- "Herkes için spor" sloganı, ödün verilmeyen bir amaç olmalı ve yatırımlar, bunu yaratmaya yönelik olmalıdır. Yatırım önceliği elit spora değil, okul sporlarına

ve gençlere yönelmelidir.

- Federasyonların kadroları uzman elemanların çalıştırabileceği şekilde genişletilmelidir.
- Antrenör, sayı ve kalite olarak ele alınmalı, tercihen bunun için bir antrenör akademisi kurulmalıdır.
- Dünya spor literatürü izlenilmeli ve Türkçeleştirilerek, antrenör sistemi içerisinde, tüm antrenörlere iletilecek şekilde getirilmelidir.
- Yurt içi ve dışı organizasyonların büyük çoğunluğu okul çocukları ve gençlere yönelik olmalıdır.
- Pahalıya malolan lüks tesisler ve organizasyonlardan ilke olarak kaçınılmalı, bu yolda harcanacak para, malzemeye harcanmalıdır.
- Eğitim sistemimiz içinde spor yoğunluğunun yetersizliğinden ötürü gerçek yeteneklerin seçilip spor liselerine yerleştirilmeleri mümkün değildir. Bu nedenle spor liseleri yerine, Beden Terbiyesi İl Spor Okullarına ağırlık verilmeli, tüm yıl boyunca çalışır hale getirilmelidir.
- Bölgelerdeki antrenör kadroları, yukarıda söz edilen okul çalışmaları doğrultusunda genişletilmeli; antrenörlerin çalışmaları günün belli saatlerinde, spor dallarının özelliklerine ve alışkanlıklarına göre olmalıdır.
- Genel Müdürlük ve federasyonların kadrolarındaki kişiler daha uzun süreli görev yapmalı, sık sık değiştirilmemeli ve daha önemlisi; sporla ilgili olan uzman kişilerden oluşturulmalıdır. □

BİLİM DAMLALARI

Doç.Dr. Selçuk ALSAN

BİYOLOJİDE İNANILMAZ OLAYLAR

● Doğada o kadar inanılmaz olaylar yeralmaktadır ki, kanımızca bir insanın bunları bilmemesi bir anlamda eksikliklerdir. Çünkü merak aklın belirtisidir.

Çin peygamber devesi isimli böceğin erkeği, gözüne kestirdiği dişiye gözleriyle izlemeye başlar ve fırsat bulduğu anda dişinin üstüne atlar. Fakat genellikle tam hedefe sıçrayamaz ve bu son atlayışı olur. Çünkü dişi derhal ısıraarak erkeğin kafasını koparır. İşin ilginç yanı, kafası kesilme-

sine rağmen erkek böceğin dişi ile birleşmeyi tamamlaması ve genlerini gelecek kuşağa nakletmesidir. Hatta kafasız böcek birleşme işini daha iyi yapar, çünkü ilkel beyin, seks üzerinde frek etkisi yapmaktadır. Dişi, erkeğin kafasını koparıp yemekle fazladan protein alır ve böylece kesik başlı erkeğin henüz dölediği yumurtalar, gelişmek için gerekli besini bulmuş olur.

Bereket ki dişilerin çoğu seks sırasında eşinin başını yemez, fakat birleşme şekilleri türlerin kendisi kadar çeşitli ve şaşırtıcıdır.

Seksin iki önemli görevi vardır: neslin devamını sağlamak ve aseksüel (eşsiz) üremeye göre türün hayatta kalma şansını arttırmak. Eşlerin birleşmesi, genlerin karışmasını sağlayarak bireylerin özelliklerini çeşitlendirir ve böylece türleri gelecekteki felaketlere karşı adeta sigorta eder.

Seks dürtüsü hayvanlarda o denli güçlüdür ki, hayvanlar bunu yerine getirmek için herşeyi yaparlar hatta ölürlər. Örneğin erkek balansı için seks, ömrünün son işidir. Ölümle sonuçlanan bir başka örnek de şudur:

Johannseniella nitida sineğinin erkeği, dişinin sperm depolama organına sıkışıp kalır. Birleşmeden sonra dişi erkeğini yer, fakat erkeğin üreme organlarına dokunmaz, onları sıkıştığı yerde öylece kalır.

Erkek örümcek dişisinin yanında cüce kalır; bu nedenle erkek örümceğin dişiye yaklaşması kellei koltuğa alması demektir, yine de becerikli davranırsa bu serüvenden sağ çıkabilir. Erkek, yanlış bir hareket yaparsa soluğu dişinin "kiler"inde alır. Seks tören danslarının temelinde yatan şey, er-



keğin dişiyi yumuşatma çabalarıdır. 50 tür ağ yapıcı örümcek üzerinde yapılan bir inceleme göstermiştir ki, seksüel birleşme, evrim sırasında önce dişinin ördüğü ağda yer alırken daha sonra erkeğin salgıladığı "birleşme ipliği"ne kaymıştır.

Şöyle ki, en ilkel ağ örümceklerinde erkek, dişinin ağına girer; bu çok risklidir, çünkü dişi örümcek yanılıp da erkeği "av" zannederse erkeğin işi bitiktir. Dişi onu hemen yer. Evrimde daha ileri gitmiş türlerde erkek, ne olur ne olmaz diyerek dişinin ördüğü ağın ortasında önce bir delik açar, böylece dişinin ani saldırılarını önler, sonra salgıladığı iplikte salanmaya başlayarak dişiyi davet eder. Daha akıllı erkek örümcekler, dişinin ağına ayak bile basmayıp ağın yakınında bir yerde iplik çıkarır ve yaydığı titreşimlerle dişiyi kendi yanına çağırır. İşin ilginç yanlarından biri şudur: Erkek, dişinin fazla saldırgan bir tavırla yaklaştığını göürse kendi yaptığı ipliği hemen keserek tabanları yağlar."

Bir güney Afrika örümceğinin erkeği, dişisini daha uzakta iken yorarak savaşı kazanır. Bir balıkçı iri balık tuttuğunda nasıl olta ipini salıvererek balığı yormak isterse, erkek örümcek de salgıladığı ipeksi ipliği uzattıkça uzatır. Dişi örümcek bu ipliğe tırmadıkça iplik uzayarak birleşmeyi geciktirir. Sonunda dişi örümcek yorgunluktan bitkin bir halde erkeğe ulaşır ve erkek, artık tehlikesi kalmamış yorgun sevgilisini seksle dinlendirir.

Bunun tersine kılız solucanlarda seksten sonra erkek değil dişi yaşama veda eder. Birleşme sırasında, erkek dişinin etrafında çöreklenir; dişi kanca gibi çeneleri ile erkeği ısırır (muhatemelen öldürmek için değil). Isırılmak erkeği harekete geçirir, erkek ısırılmanın acısı içinde spermini salıverir, dişi de bunu hemen yutar. Bu üreme kokteyli dişinin sindirim sisteminden yumurtalara geçer ve orada adeta bir bomba halini alır. Dişi birkaç saniye içinde patlayarak ölür; fakat yumurtalar etrafa saçılır.

Fenerbalığının erkeği ise seks uğruna hayatını değilse bile özgürlüğünü verir. Dişiden 10-15 kere küçük olan erkek, dişinin vücudunda bir asalak olur. Deniz derinliklerinde yaşayan fenerbalığı, daha yavru iken dişlerini kaybeder ve açlıktan ölme tehlikesiyle karşılaşır. Erkek en kısa zamanda bir dişi bulmak zorundadır, böylece erkekler "seksüel güdümlü füzeler" haline gelir. Erkek, kafasının dörtte birini kaplayan çok iri burun delikleri sayesinde dişilerin salgıladığı feromonları (kokulu seks hormonları) koklar ve böylece dişileri bulur. Erkek derhal dişi yerine oluşmuş kısıkacları ile dişinin ilk rastladığı yerine tutunur. Bundan sonra inanılmaz bir olay gerçekleşir; erkek ve dişinin deri ve damar sistemleri birbirlerine kaynaşır ve erkek besinini dişiden almaya (daha doğrusu çalmaya) başlar. Bir dişi balık 3-4 tane cüce erkeği sırtında taşır. Dişi yumurtalarını suya bırakır bırakmaz erkek de spermini salıverir. Yumurtalar döllerir. Erkeğin görevi sona ermiştir, erkek yavaş yavaş eriyerek yokolur, geride yalnız bir siyil şeklinde dişiyi yapışmış erbezleri (testisler) kalır.

Bonellia isimli deniz solucanının dişisi 1 m uzunlukta, erkeği ise 1000 kat daha küçüktür. Erkek, dişinin içinde hem idrar kesesi, hem de döl yatağı rolünü oynayan huni biçimi bir organda yaşar ve dişiyi oradan döller. Döl yatağından çıkan larvalar ne erkek ne dişidir, larvalar bir dişiye tutunabilirlerse asalak erkek halini alır, aksi halde dişi olarak büyürler.



Aşk dolu akrep böcekleri aldatılmanın ne demek olduğunu acı deneylerle anlar. "Damat" akrep böceği, "gelin"e hediye etmek üzere uğraşa didine lezzetli bir "av" yakalar ve ganimeti etrafa haber vermek için feromon bezlerini dışarı çıkarıp koku salmaya başlar. Dişiler bu "yüz görümlülüğü" hediyeyle incelemek üzere uçup gelir. Fakat işe bakın ki, aşık erkeği yanıltmak üzere diğer erkek akrep böcekleri de hediyeye doğru uçar. Ne yazık ki, akrep böceklerinin erkek ve dişisi renk ve vücut yapısı bakımından tıpatıp aynıdır. Böylece damat, yaklaşan böceğin gerçekten bir dişi olup olmadığını anlayamaz. "Gelin yüz görümlülüğü"nü beğenmezse peşindeki diğer erkeklerin ne verebileceğini görebilmek üzere uçup gider; beğenirse damada "teklifini kabul ettim" sinyali verir. Yani kanatlarını aşağı indirir. Eğer ganimete gelen dişi değil de dişi kılığına girmiş bir erkeğe (transvestit) çok tuhaf bir şey olur: bu rakip erkek ganimeti kaparak kaçır ve bununla çevresindeki dişilerin gözünü boyamaya çalışır.

Aldatmayan bazı türler "reklam" yapar. En gözcü gösterileri kuşlar yapar. Örneğin keklığın aşk dansları görmeye değerdir. Yüzlerce erkek keklık, dört mil karelik bir alanda birikir ve merkezdeki en iyi alan için rekabete girer. Erkekler durmadan öterek danseder, şişirir ve babahindiler gibi kabara kabara dolaşır. Amaç dişileri etkilemektir. Dişiler gösteri alanı etrafında sıralanıp masum bir tavırla dansları seyreder. Gücsüz erkekler alanın kenarlarına itilerek eşsiz kalır. Bu gibiler, seks için, gelecek seks mevsimini beklemek zorundadır.

Sosyal basamakların ileri derecede geliştiği kurt sürülerinde, hangi hayvanların eşleşeceğini sosyal baskılar belirler. Genellikle yalnız sürünün başı olan erkek ve dişi birleşir, böylece doğal bir nüfus kontrolü uygulanmış olur.

Bruce etkisi denen bir olay sayesinde, erkek fare işini sağlam tutar; gebe olan bir dişi ile birleşmek isteyen erkek fare, önce bir feromon salgılar, bunu koklayan dişi fare hemen düşük yapar. Erkek yusufçuk (kızböceği) kendinden ön-



ceki "damat"ların işini başka türlü sabote eder: önce üreme organını kullanarak dişinin sperm depolama organında daha önce birikmiş spermleri temizler, sonra kendi spermini bırakır.

Bir tür balığın dişileri yumurtalarını ağzında taşır. Erkek balık başka tür aldatmaca uygular. Dişi balık, yumurtaları ağzından düşürürse onları yeniden yakalamaya uğraşır. Erkek balığın anal yüzgeci üzerinde yumurtaları andıran lekeler vardır. Bu lekeleri gören dişi, yumurtaları düşürdüm sanır ve ağzını açarak erkeğe doğru yüzer, bu sırada erkeğin fışkırttığı sperm dişinin ağzına dolarak gerçek yumurtaları döller.

Avustralya ve Yeni Gine Çardakkuşu erkeklerinin, dişileri büyüleyecek parlak renkli tüyleri yoktur, bu nedenle kuş, eş bulabilmek için "çardak" denen aşk istasyonları yapar. Kuş çardağın altında ötüp dansederek dişileri davet eder ve gelen her dişi ile birleşir. Her birleşmeden sonra dişi kuşu kapı dışarı edip yeni eşi için çardağı düzene sokar. Bu kuşun yaptığı çardaklar o kadar göze çarpcıdır ki, insan eliyle yapılmış sanılabilir. Bazı çardakkuşları 3 m yükseklikte çadıra benzer çardaklar, bazıları da dört duvarlı kulübeler yaparlar. Çardağı süslemek için taşıyabildikleri her şeyi taşırlar: çiçekler, amber renkli reçine parçaları, taşlar, deniz kabukları, cam parçaları, paçavralar ve hatta insanlardan çalınmış otomobil anahtarları, bir çardakta 1000 çakıltısı, 3000 dal ve 1000 ot parçası bulunmuştur. Bazı çardakkuşları kömürtozu ve tükürük veya bitki özsuyla ile yaptıkları bir boya ile çardağın duvarlarını boyarlar. Kuş boya fırçası yerine gagasında tuttuğu çiğnenmiş bir ağaç kabuğunu kullanır. İşin acıklı yanı, tüyleri

en çirkin olan çardakkuşlarının en karmaşık ve en süslü çardakları yapmasıdır (Sanatta da bazen böyledir).

Tek hücreli hayvanlar eşeysiz bölünmeler sonucu klonlaşmayı (özdeş hücreler grubu oluşturma) bırakıp, neden seks serüvenine atıldılar acaba? Harvard Üniversitesi'nden biyolojist E.O. Wilson şöyle demektedir: "Seks, evrimde antisosyal bir güçtür. Bireyler arasındaki bağlar seks nedeni ile değil, sekse rağmen oluşur."

Evrım gelişigüzel değildir. Ancak türün devamını sağlayabilecek mekanizmalar gelişir. Öncesi ve sosyal sonuçları ne olursa olsun, bir ovum'un bir sperm tarafından döllenmesi yeni bir DNA yaratır. Böylece seks, o güne kadar varolmuş tüm organizmalardan farklı bir organizmanın doğmasına olanak hazırlar ve bazen bireyleri yoketse bile, türün daha uzun yaşamasını sağlar. □

SATRANÇTA YENİLMEK

Satranca önem verenler, satrançta yenilmeyi hafif bir olay olarak alamaz. Umutsuz durumlarda sonuna kadar savaşıp bir oyuncu olarak ün yapmış Alekhin bile arada bir, Şah'ını tahtadan alıp odanın öbür ucuna fırlatarak oyunu terkederdi. Çok tuhaf ve gergin bir insan olan Nimzovich, oyunu kaybedince masanın üzerine çıkarak şöyle bağırırdı: "Bu budalaya nasıl olur da yenilirim?" Atakları ile ün yapmış Spielmann, yenilince acı birşey yutmuş gibi yüzünü ekşitirdi. Satrançta çok zarif, fakat toplumsal ilişkilerinde o derece beceriksiz olan Rubinstein, yüzü kasılmış bir halde adeta "ruhu-

SATRANÇ İNCİLERİ

İşte birkaç satranç incisi:

"Satrancın hayattan farkı, oyuncuların savaşa eşit koşullarla başlamış olmalarıdır, dolayısıyla satrançta yenilginin tek nedeni, kişinin kendi hatalarındır."

"Bir oyunu terkedenin o oyunu kazandığı görülmemiştir."

(Tartakover)

Satranç oyunlardan biridir diyenler, yanılmaktadır. Satranç bir oyundan çok fazla bir şeydir. Satrançta yalnız kafalar değil, kişilik, irade ve hatta bütün benlik sembolik bir savaşa katılır.

(Horowitz-Reinfeld)

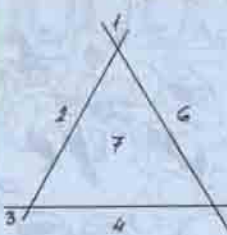
Birgün bir öğrencisi yaşlı Tarrasch'a şu soruyu sordu: "Satrançta yanlış hamle yapmamak için ne yapmalıyım?" Tarrasch bu garip soruya çok ciddi bir sesle şu garip yanıtı verdi: "Ellerin üstüne otur". Her satranç oynayan arada yanlış hamle de yapacaktır, bunu önlemek olası değil, demek istiyordu. Hayatta da öyle değil mi?

"Satranç öyle bir savaştır ki, karşınızdakini yenebilmek için önce kendinizi yenmeniz gerekir," diyor bir başka büyük satranççı. Sanırım bu söz yaşam kavgası için de geçerli.

ÖDÜLLÜ SORULAR

MATEMATİK:

1. $P(x)$ polinomu, $P(0)=0$ ve her x, y için $|P(x) - P(y)| \leq (x-y)^2$ koşulunu sağlasın. Her x için $P(x)=0$ olduğunu gösteriniz.



2. Şekilde, üç doğrunun bir düzlemi 7 bölgeye ayırdığı gösterilmektedir. Bir düzlemdeki n tane doğru tarafından düzlemin ayrılacağı bölgelerin maksimal sayısını bulunuz.

FİZİK:

1. Yarıçapı R olan küresel bir ayna parçasına, kırılma indisi olan bir sıvı konuyor. Sıvı yüzeyine dik gelen ışınların nerede odaklanacağını bulunuz. (Aynanın derinliğini ve dolayısıyla bazı açıları küçük kabul ediniz).

2. Şekildeki sistem, sırasıyla k_1 , k_2 , k_3 yay sabitlerine sahip üç yaydan ve bunlara asılmış bir m kütlelerinden oluşuyor. Kütle, denge durumundan aşağıya çekilip bırakıldığında hangi frekansla salınım hareketi yapar? (Yayların kütlelerini ihmal ediniz).

Kasım sayımızdaki soruların yanıtları 43. sayfamızdadır.

Kasım sayımızdaki soruların yanıtları

43. sayfamızdadır.



nu teslim ederdi. "Tüm açılış varyantlarını ezber bilen "hesap makinesi" Gruenfeld ise, yenilince hırçın bir hareketle saatini durdurur ve "geceye karışan bir Arap" kadar sessiz, tek kelime söylemeden sıvışıp giderdi. Bardeleben yenileceğini anlayınca saatini çalıştır durumda bırakarak oyun odasından çıkar ve bir daha dönmezdi; böylece oyunu 2,5 saatte 40 hamle yapmamış olmaktan (satranç dili ile saatinde bayrak düştüğü için) kaybederdi. Satrançta yenilgiye karşı bu gibi tepkiler normaldir. Çünkü satranç gerçekten acımasız bir çatışmadır. Oyuncular oyuna eşit koşullarda başlarlar. Oyun baştan sona mantık ve matematik ile doludur; bu bakımdan yenilince, gerçekten ezilmiş gibi olursunuz. Yenmeyi bu kadar istemenizin bir nedeni de yenilginin bu kadar acı oluşudur.

Satranç turnuvalarında istediği sonucu alamayan oyuncular, yenilmelerini çoğu kez gerçek olmayan bir özüre bağlarlar. "Kazanıyordum ama dalgınlığıma geldi, yanlış bir hamle yaptım" veya "Karşımdaki uzun uzun düşündü, sinirim bozuldu", ya da "O gün çok başım ağrıyordu, düşünemedim". Mutlak bir yerleri ağrıyorsa, öksürükleri tutmuştur, oynadıkları yer karanlıktır veya aksine karşıdan gelen güneş gözlerini kamaştırmıştır, tahtayı iyi görememişlerdir. İngiliz büyük usta Amos Burn boşuna şu içmeli sözü etmemiştir: "Bugüne kadar yendiğim herkes, hasta olduğu için yenildiğini söyledi; ne yazık, sağlamlar tek kişiyi yenememişim..." Tanınmış bir oyuncu turnuvadaki yenilgisini aşırı sessizliğe bağlıyordu, o daima gürültülü yerlerde oynamaya alıştı. Ölumsuz oyuncuların Tarrasch bile, 1895 Hastings Turnuvasındaki başarısızlığını şöyle açıklamıştı: "Deniz havası yaramadı bana." Tabii deniz havasının rakiplerine neden iyi geldiğini söylemiyordu. Bu turnuvada Teichmann ile oynayan Tarrasch, oyunun bitmesine iki dakika kala, oturduğu yerde uyuyakalmıştı. Teichmann seslendi: "Hamle sizin doktor!" Fakat yanıt yoktu. Ancak üçüncü seslenişte Tarrasch uyandı, etrafına şaşkınlıkla baktı ve acele bir hamle yaptı, fakat zamanı dolmuştu, oyunu kaybetti. Herhalde deniz havası nedeniyle üstüne ağırlık çökmüştü. Aslında ise zaten yeniliyordu, üstüne çöken yenilginin ağırlığı olmalıydı. Tarrasch bu yenilgiyi özellikle unutamadı, çünkü rakibi Richard Teichmann, turnuvalarda hemen daima 5. olduğu için "Beşinci Richard" takma adı ile anılan ve normal olarak Tarrasch'ın yenmesi gereken biriydi. İnsanlardan çoğunun, çoğu kez yenilgilerine neden olarak kendilerinden başka herkesi ve herşeyi gösterdikleri ve kendilerini suçsuz buldukları bir gerçektir; satranç yenilgileri bunun en güzel örneklerinden biridir. John Steinbeck'in "Yukarı Mahalle" romanındaki "İyi kalpli seraseriler", arkadaşlarına hediye olarak aldıkları bir damacana içkiyi oturup sonunda kendileri içerler. Gerekçeleri şudur: "Dostumuz bu kadar içkiyi yalnız içerse sarhoş olur, başına iş açılır; iyisi mi onu kötülükten korumak için biz içelim şu içkiyi..."

Bilim hayal değildir. Ama bize veremeyeceğini elde edebileceğimizi zannettiğimiz zaman hayal olabilir.

Zigmund FREUD

BİLİM DAMLALARI

Doç.Dr. Selçuk ALSAN

BIYOLOJİDE İNANILMAZ OLAYLAR

● Doğada o kadar inanılmaz olaylar yeralmaktadır ki, kanımızca bir insanın bunları bilmemesi bir anlamda eksikliklerdir. Çünkü merak aklın belirtisidir.

Çin peygamber devesi isimli böceğin erkeği, gözüne kestirdiği dişiye gözleriyle izlemeye başlar ve fırsat bulduğu anda dişinin üstüne atlar. Fakat genellikle tam hedefe sıçrayamaz ve bu son atlayışı olur. Çünkü dişi derhal ısıraarak erkeğin kafasını koparır. İşin ilginç yanı, kafası kesilme-

sine rağmen erkek böceğin dişi ile birleşmeyi tamamlaması ve genlerini gelecek kuşağa nakletmesidir. Hatta kafasız böcek birleşme işini daha iyi yapar, çünkü ilkel beyin, seks üzerinde frek etkisi yapmaktadır. Dişi, erkeğin kafasını koparıp yemekle fazladan protein alır ve böylece kesik başlı erkeğin henüz dölediği yumurtalar, gelişmek için gerekli besini bulmuş olur.

Bereket ki dişilerin çoğu seks sırasında eşinin başını yemez, fakat birleşme şekilleri türlerin kendisi kadar çeşitli ve şaşırtıcıdır.

Seksin iki önemli görevi vardır: neslin devamını sağlamak ve aseksüel (eşsiz) üremeye göre türün hayatta kalma şansını arttırmak. Eşlerin birleşmesi, genlerin karışmasını sağlayarak bireylerin özelliklerini çeşitlendirir ve böylece türleri gelecekteki felaketlere karşı adeta sigorta eder.

Seks dürtüsü hayvanlarda o denli güçlüdür ki, hayvanlar bunu yerine getirmek için herşeyi yaparlar hatta ölürlər. Örneğin erkek balansı için seks, ömrünün son işidir. Ölümle sonuçlanan bir başka örnek de şudur:

Johannseniella nitida sineğinin erkeği, dişinin sperm depolama organına sıkışıp kalır. Birleşmeden sonra dişi erkeğini yer, fakat erkeğin üreme organlarına dokunmaz, onları sıkıştığı yerde öylece kalır.

Erkek örümcek dişisinin yanında cüce kalır; bu nedenle erkek örümceğin dişiye yaklaşması kelleiye koltuğa alması demektir, yine de becerikli davranırsa bu serüvenden sağ çıkabilir. Erkek, yanlış bir hareket yaparsa soluğu dişinin "kiler"inde alır. Seks tören danslarının temelinde yatan şey, er-



keğin dişiyi yumuşatma çabalarıdır. 50 tür ağ yapıcı örümcek üzerinde yapılan bir inceleme göstermiştir ki, seksüel birleşme, evrim sırasında önce dişinin ördüğü ağda yer alırken daha sonra erkeğin salgıladığı "birleşme ipliği"ne kaymıştır.

Şöyle ki, en ilkel ağ örümceklerinde erkek, dişinin ağına girer; bu çok risklidir, çünkü dişi örümcek yanılıp da erkeği "av" zannederse erkeğin işi bitiktir. Dişi onu hemen yer. Evrimde daha ileri gitmiş türlerde erkek, ne olur ne olmaz diyerek dişinin ördüğü ağın ortasında önce bir delik açar, böylece dişinin ani saldırılarını önler, sonra salgıladığı iplikte salanmaya başlayarak dişiyi davet eder. Daha akıllı erkek örümcekler, dişinin ağına ayak bile basmayıp ağın yakınında bir yerde iplik çıkarır ve yaydığı titreşimlerle dişiyi kendi yanına çağırır. İşin ilginç yanlarından biri şudur: Erkek, dişinin fazla saldırgan bir tavırla yaklaştığını göürse kendi yaptığı ipliği hemen keserek tabanları yağlar."

Bir güney Afrika örümceğinin erkeği, dişisini daha uzakta iken yorarak savaşı kazanır. Bir balıkçı iri balık tuttuğunda nasıl olta ipini salıvererek balığı yormak isterse, erkek örümcek de salgıladığı ipeksi ipliği uzattıkça uzatır. Dişi örümcek bu ipliğe tırmadıkça iplik uzayarak birleşmeyi geciktirir. Sonunda dişi örümcek yorgunluktan bitkin bir halde erkeğe ulaşır ve erkek, artık tehlikesi kalmamış yorgun sevgilisini seksle dinlendirir.

Bunun tersine kılız solucanlarda seksten sonra erkek değil dişi yaşama veda eder. Birleşme sırasında, erkek dişinin etrafında çöreklenir; dişi kanca gibi çeneleri ile erkeği ısırır (muhatemelen öldürmek için değil). Isırılmak erkeği harekete geçirir, erkek ısırılmanın acısı içinde spermini salıverir, dişi de bunu hemen yutar. Bu üreme kokteyli dişinin sindirim sisteminden yumurtalara geçer ve orada adeta bir bomba halini alır. Dişi birkaç saniye içinde patlayarak ölür; fakat yumurtalar etrafa saçılır.

Fenerbalığının erkeği ise seks uğruna hayatını değilse bile özgürlüğünü verir. Dişiden 10-15 kere küçük olan erkek, dişinin vücudunda bir asalak olur. Deniz derinliklerinde yaşayan fenerbalığı, daha yavru iken dişlerini kaybeder ve açlıktan ölme tehlikesiyle karşılaşır. Erkek en kısa zamanda bir dişi bulmak zorundadır, böylece erkekler "seksüel güdümlü füzeler" haline gelir. Erkek, kafasının dörtte birini kaplayan çok iri burun delikleri sayesinde dişilerin salgıladığı feromonları (kokulu seks hormonları) koklar ve böylece dişileri bulur. Erkek derhal dişi yerine oluşmuş kısıkacları ile dişinin ilk rastladığı yerine tutunur. Bundan sonra inanılmaz bir olay gerçekleşir; erkek ve dişinin deri ve damar sistemleri birbirlerine kaynaşır ve erkek besinini dişiden almaya (daha doğrusu çalmaya) başlar. Bir dişi balık 3-4 tane cüce erkeği sırtında taşır. Dişi yumurtalarını suya bırakır bırakmaz erkek de spermini salıverir. Yumurtalar döllerir. Erkeğin görevi sona ermiştir, erkek yavaş yavaş eriyerek yokolur, geride yalnız bir siyil şeklinde dişiyi yapışmış erbezleri (testisler) kalır.

Bonellia isimli deniz solucanının dişisi 1 m uzunlukta, erkeği ise 1000 kat daha küçüktür. Erkek, dişinin içinde hem idrar kesesi, hem de döl yatağı rolünü oynayan huni biçimi bir organda yaşar ve dişiyi oradan döller. Döl yatağından çıkan larvalar ne erkek ne dişidir, larvalar bir dişiye tutunabilirlerse asalak erkek halini alır, aksi halde dişi olarak büyürler.



Aşk dolu akrep böcekleri aldatılmanın ne demek olduğunu acı deneylerle anlar. "Damat" akrep böceği, "gelin"e hediye etmek üzere uğraşa didine lezzetli bir "av" yakalar ve ganimeti etrafa haber vermek için feromon bezlerini dışarı çıkarıp koku salmaya başlar. Dişiler bu "yüz görümlülüğü" hediyeyle incelemek üzere uçup gelir. Fakat işe bakın ki, aşık erkeği yanıltmak üzere diğer erkek akrep böcekleri de hediyeye doğru uçar. Ne yazık ki, akrep böceklerinin erkek ve dişisi renk ve vücut yapısı bakımından tıpatıp aynıdır. Böylece damat, yaklaşan böceğin gerçekten bir dişi olup olmadığını anlayamaz. "Gelin yüz görümlülüğü"nü beğenmezse peşindeki diğer erkeklerin ne verebileceğini görebilmek üzere uçup gider; beğenirse damada "teklifini kabul ettim" sinyali verir. Yani kanatlarını aşağı indirir. Eğer ganimete gelen dişi değil de dişi kılığına girmiş bir erkeğe (transvestit) çok tuhaf bir şey olur: bu rakip erkek ganimeti kaparak kaçır ve bununla çevresindeki dişilerin gözünü boyamaya çalışır.

Aldatmayan bazı türler "reklam" yapar. En gözcü gösterileri kuşlar yapar. Örneğin keklığın aşk dansları görmeye değerdir. Yüzlerce erkek keklık, dört mil karelik bir alanda birikir ve merkezdeki en iyi alan için rekabete girer. Erkekler durmadan öterek danseder, şişirir ve babahindiler gibi kabara kabara dolaşır. Amaç dişileri etkilemektir. Dişiler gösteri alanı etrafında sıralanıp masum bir tavırla dansları seyreder. Gücsüz erkekler alanın kenarlarına itilerek eşsiz kalır. Bu gibiler, seks için, gelecek seks mevsimini beklemek zorundadır.

Sosyal basamakların ileri derecede geliştiği kurt sürülerinde, hangi hayvanların eşleşeceğini sosyal baskılar belirler. Genellikle yalnız sürünün başı olan erkek ve dişi birleşir, böylece doğal bir nüfus kontrolü uygulanmış olur.

Bruce etkisi denen bir olay sayesinde, erkek fare işini sağlam tutar; gebe olan bir dişi ile birleşmek isteyen erkek fare, önce bir feromon salgılar, bunu koklayan dişi fare hemen düşük yapar. Erkek yusufçuk (kızböceği) kendinden ön-



ceki "damat"ların işini başka türlü sabote eder: önce üreme organını kullanarak dişinin sperm depolama organında daha önce birikmiş spermleri temizler, sonra kendi spermini bırakır.

Bir tür balığın dişileri yumurtalarını ağzında taşır. Erkek balık başka tür aldatmaca uygular. Dişi balık, yumurtaları ağzından düşürürse onları yeniden yakalamaya uğraşır. Erkek balığın anal yüzgeci üzerinde yumurtaları andıran lekeler vardır. Bu lekeleri gören dişi, yumurtaları düşürdüm sanır ve ağzını açarak erkeğe doğru yüzer, bu sırada erkeğin fışkırttığı sperm dişinin ağzına dolarak gerçek yumurtaları döller.

Avustralya ve Yeni Gine Çardakkuşu erkeklerinin, dişileri büyüleyecek parlak renkli tüyleri yoktur, bu nedenle kuş, eş bulabilmek için "çardak" denen aşk istasyonları yapar. Kuş çardağın altında ötüp dansederek dişileri davet eder ve gelen her dişi ile birleşir. Her birleşmeden sonra dişi kuşu kapı dışarı edip yeni eşi için çardağı düzene sokar. Bu kuşun yaptığı çardaklar o kadar göze çarpcıdır ki, insan eliyle yapılmış sanılabilir. Bazı çardakkuşları 3 m yükseklikte çadıra benzer çardaklar, bazıları da dört duvarlı kulübeler yaparlar. Çardağı süslemek için taşıyabildikleri herşeyi taşırlar: çiçekler, amber renkli reçine parçaları, taşlar, deniz kabukları, cam parçaları, paçavralar ve hatta insanlardan çalınmış otomobil anahtarları, bir çardakta 1000 çakıltısı, 3000 dal ve 1000 ot parçası bulunmuştur. Bazı çardakkuşları kömürtozu ve tükürük veya bitki özsuyla ile yaptıkları bir boya ile çardağın duvarlarını boyarlar. Kuş boya fırçası yerine gagasında tuttuğu çiğnenmiş bir ağaç kabuğunu kullanır. İşin acıklı yanı, tüyleri

en çirkin olan çardakkuşlarının en karmaşık ve en süslü çardakları yapmasıdır (Sanatta da bazen böyledir).

Tek hücreli hayvanlar eşeysiz bölünmeler sonucu klonlaşmayı (özdeş hücreler grubu oluşturma) bırakıp, neden seks serüvenine atıldılar acaba? Harvard Üniversitesi'nden biyolojist E.O. Wilson şöyle demektedir: "Seks, evrimde antisosyal bir güçtür. Bireyler arasındaki bağlar seks nedeni ile değil, sekse rağmen oluşur."

Evrım gelişigüzel değildir. Ancak türün devamını sağlayabilecek mekanizmalar gelişir. Öncesi ve sosyal sonuçları ne olursa olsun, bir ovum'un bir sperm tarafından döllenmesi yeni bir DNA yaratır. Böylece seks, o güne kadar varolmuş tüm organizmalardan farklı bir organizmanın doğmasına olanak hazırlar ve bazen bireyleri yoketse bile, türün daha uzun yaşamasını sağlar. □

SATRANÇTA YENİLMEK

Satranca önem verenler, satrançta yenilmeyi hafif bir olay olarak alamaz. Umutsuz durumlarda sonuna kadar savaşıp bir oyuncu olarak ün yapmış Alekhin bile arada bir, Şah'ını tahtadan alıp odanın öbür ucuna fırlatarak oyunu terkederdi. Çok tuhaf ve gergin bir insan olan Nimzovich, oyunu kaybedince masanın üzerine çıkarak şöyle bağırırdı: "Bu budalaya nasıl olur da yenilirim?" Atakları ile ün yapmış Spielmann, yenilince acı birşey yutmuş gibi yüzünü ekşitirdi. Satrançta çok zarif, fakat toplumsal ilişkilerinde o derece beceriksiz olan Rubinstein, yüzü kasılmış bir halde adeta "ruhu-

SATRANÇ İNCİLERİ

İşte birkaç satranç incisi:

"Satrancın hayattan farkı, oyuncuların savaşa eşit koşullarla başlamış olmalarıdır, dolayısıyla satrançta yenilginin tek nedeni, kişinin kendi hatalarındır."

"Bir oyunu terkedenin o oyunu kazandığı görülmemiştir."

(Tartakover)

Satranç oyunlardan biridir diyenler, yanılmaktadır. Satranç bir oyundan çok fazla bir şeydir. Satrançta yalnız kafalar değil, kişilik, irade ve hatta bütün benlik sembolik bir savaşta katılır.

(Horowitz-Reinfeld)

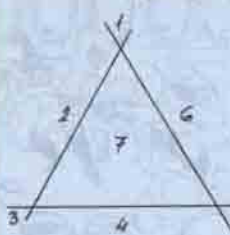
Birgün bir öğrencisi yaşlı Tarrasch'a şu soruyu sordu: "Satrançta yanlış hamle yapmamak için ne yapmalıyım?" Tarrasch bu garip soruya çok ciddi bir sesle şu garip yanıtı verdi: "Ellerin üstüne otur". Her satranç oynayan arada yanlış hamle de yapacaktır, bunu önlemek olası değil, demek istiyordu. Hayatta da öyle değil mi?

"Satranç öyle bir savaştır ki, karşınızdakini yenebilmek için önce kendinizi yenmeniz gerekir," diyor bir başka büyük satranççı. Sanırım bu söz yaşam kavgası için de geçerli.

ÖDÜLLÜ SORULAR

MATEMATİK:

1. $P(x)$ polinomu, $P(0)=0$ ve her x, y için $|P(x) - P(y)| \leq (x-y)^2$ koşulunu sağlasın. Her x için $P(x)=0$ olduğunu gösteriniz.



2. Şekilde, üç doğruyun bir düzlemli 7 bölgeye ayırdığı gösterilmektedir. Bir düzlemdeki n tane doğru tarafından düzlemin ayrılacağı bölgelerin maksimal sayısını bulunuz.

FİZİK:

1. Yarıçapı R olan küresel bir ayna parçasına, kırılma indisi olan bir sıvı konuyor. Sıvı yüzeyine dik gelen ışınların nerede odaklanacağını bulunuz. (Aynanın derinliğini ve dolayısıyla bazı açıları küçük kabul ediniz).

2. Şekildeki sistem, sırasıyla k_1 , k_2 , k_3 yay sabitlerine sahip üç yaydan ve bunlara asılmış bir m kütlelerinden oluşuyor. Kütle, denge durumundan aşağıya çekilip bırakıldığında hangi frekansla salınım hareketi yapar? (Yayların kütlelerini ihmal ediniz).

Kasım sayımızdaki soruların yanıtları 43. sayfamızdadır.

Kasım sayımızdaki soruların yanıtları

43. sayfamızdadır.



nu teslim ederdi. "Tüm açılış varyantlarını ezber bilen "hesap makinesi" Gruenfeld ise, yenilince hırçın bir hareketle saatini durdurur ve "geceye karışan bir Arap" kadar sessiz, tek kelime söylemeden sıvışıp giderdi. Bardeleben yenileceğini anlayınca saatini çalışır durumda bırakarak oyun odasından çıkar ve bir daha dönmezdi; böylece oyunu 2,5 saatte 40 hamle yapmamış olmaktan (satranç dili ile saatinde bayrak düştüğü için) kaybederdi. Satrançta yenilgiye karşı bu gibi tepkiler normaldir. Çünkü satranç gerçekten acımasız bir çatışmadır. Oyuncular oyuna eşit koşullarda başlarlar. Oyun baştan sona mantık ve matematik ile doludur; bu bakımdan yenilince, gerçekten ezilmiş gibi olursunuz. Yenmeyi bu kadar istemenizin bir nedeni de yenilginin bu kadar acı oluşudur.

Satranç turnuvalarında istediği sonucu alamayan oyuncular, yenilmelerini çoğu kez gerçek olmayan bir özüre bağlarlar. "Kazanıyordum ama dalgınlığıma geldi, yanlış bir hamle yaptım" veya "Karşımdaki uzun uzun düşündü, sinirim bozuldu", ya da "O gün çok başım ağrıyordu, düşünemedim". Mutlak bir yerleri ağrıyorsa, öksürükleri tutmuştur, oynadıkları yer karanlıktır veya aksine karşıdan gelen güneş gözlerini kamaştırmıştır, tahtayı iyi görememişlerdir. İngiliz büyük usta Amos Burn boşuna şu içmeli sözü etmemiştir: "Bugüne kadar yendiğim herkes, hasta olduğu için yenildiğini söyledi; ne yazık ki sağlamlık tek kişiyi yenememiştir..." Tanınmış bir oyuncu turnuvadaki yenilgisini aşırı sessizliğe bağlıyordu, o daima gürültülü yerlerde oynamaya alıştı. Ölumsuz oyuncuların Tarrasch bile, 1895 Hastings Turnuvasındaki başarısızlığını şöyle açıklamıştı: "Deniz havası yaramadı bana." Tabii deniz havasının rakiplerine neden iyi geldiğini söylemiyordu. Bu turnuvada Teichmann ile oynayan Tarrasch, oyunun bitmesine iki dakika kala, oturduğu yerde uyuyakalmıştı. Teichmann seslendi: "Hamle sizin doktor!" Fakat yanıt yoktu. Ancak üçüncü seslenişte Tarrasch uyandı, etrafına şaşkınlıkla baktı ve acele bir hamle yaptı, fakat zamanı dolmuştu, oyunu kaybetti. Herhalde deniz havası nedeniyle üstüne ağırlık çökmüştü. Aslında ise zaten yeniliyordu, üstüne çöken yenilginin ağırlığı olmalıydı. Tarrasch bu yenilgiyi özellikle unutamadı, çünkü rakibi Richard Teichmann, turnuvalarda hemen daima 5. olduğu için "Beşinci Richard" takma adı ile anılan ve normal olarak Tarrasch'ın yenmesi gereken biriydi. İnsanlardan çoğunun, çoğu kez yenilgilerine neden olarak kendilerinden başka herkesi ve herşeyi gösterdikleri ve kendilerini suçsuz buldukları bir gerçektir; satranç yenilgileri bunun en güzel örneklerinden biridir. John Steinbeck'in "Yukarı Mahalle" romanındaki "İyi kalpli seraseriler", arkadaşlarına hediye olarak aldıkları bir damacana içkiyi oturup sonunda kendileri içerler. Gerekçeleri şudur: "Dostumuz bu kadar içkiyi yalnız içerse sarhoş olur, başına iş açılır; iyisi mi onu kötülükten korumak için biz içelim şu içkiyi..."

Bilim hayal değildir. Ama bize veremeyeceğini elde edebileceğimizi zannettiğimiz zaman hayal olabilir.

Zigmund FREUD

BİLİM DAMLALARI

Doç.Dr. Selçuk ALSAN

BİYOLOJİDE İNANILMAZ OLAYLAR

● Doğada o kadar inanılmaz olaylar yeralmaktadır ki, kanımızca bir insanın bunları bilmemesi bir anlamda eksikliklerdir. Çünkü merak aklın belirtisidir.

Çin peygamber devesi isimli böceğin erkeği, gözüne kestirdiği dişiye gözleriyle izlemeye başlar ve fırsat bulduğu anda dişinin üstüne atlar. Fakat genellikle tam hedefe sıçrayamaz ve bu son atlayışı olur. Çünkü dişi derhal ısıraarak erkeğin kafasını koparır. İşin ilginç yanı, kafası kesilme-

sine rağmen erkek böceğin dişi ile birleşmeyi tamamlaması ve genlerini gelecek kuşağa nakletmesidir. Hatta kafasız böcek birleşme işini daha iyi yapar, çünkü ilkel beyin, seks üzerinde frek etkisi yapmaktadır. Dişi, erkeğin kafasını koparıp yemekle fazladan protein alır ve böylece kesik başlı erkeğin henüz dölediği yumurtalar, gelişmek için gerekli besini bulmuş olur.

Bereket ki dişilerin çoğu seks sırasında eşinin başını yemez, fakat birleşme şekilleri türlerin kendisi kadar çeşitli ve şaşırtıcıdır.

Seksin iki önemli görevi vardır: neslin devamını sağlamak ve aseksüel (eşsiz) üremeye göre türün hayatta kalma şansını arttırmak. Eşlerin birleşmesi, genlerin karışmasını sağlayarak bireylerin özelliklerini çeşitlendirir ve böylece türleri gelecekteki felaketlere karşı adeta sigorta eder.

Seks dürtüsü hayvanlarda o denli güçlüdür ki, hayvanlar bunu yerine getirmek için herşeyi yaparlar hatta ölürlər. Örneğin erkek balansı için seks, ömrünün son işidir. Ölümle sonuçlanan bir başka örnek de şudur:

Johannseniella nitida sineğinin erkeği, dişinin sperm depolama organına sıkışıp kalır. Birleşmeden sonra dişi erkeğini yer, fakat erkeğin üreme organlarına dokunmaz, onları sıkıştığı yerde öylece kalır.

Erkek örümcek dişisinin yanında cüce kalır; bu nedenle erkek örümceğin dişiye yaklaşması kellei koltuğa alması demektir, yine de becerikli davranırsa bu serüvenden sağ çıkabilir. Erkek, yanlış bir hareket yaparsa soluğu dişinin "kiler"inde alır. Seks tören danslarının temelinde yatan şey, er-



keğin dişiyi yumuşatma çabalarıdır. 50 tür ağ yapıcı örümcek üzerinde yapılan bir inceleme göstermiştir ki, seksüel birleşme, evrim sırasında önce dişinin ördüğü ağda yer alırken daha sonra erkeğin salgıladığı "birleşme ipliği"ne kaymıştır.

Şöyle ki, en ilkel ağ örümceklerinde erkek, dişinin ağına girer; bu çok risklidir, çünkü dişi örümcek yanılıp da erkeği "av" zannederse erkeğin işi bitiktir. Dişi onu hemen yer. Evrimde daha ileri gitmiş türlerde erkek, ne olur ne olmaz diyerek dişinin ördüğü ağın ortasında önce bir delik açar, böylece dişinin ani saldırılarını önler, sonra salgıladığı iplikte salanmaya başlayarak dişiyi davet eder. Daha akıllı erkek örümcekler, dişinin ağına ayak bile basmayıp ağın yakınında bir yerde iplik çıkarır ve yaydığı titreşimlerle dişiyi kendi yanına çağırır. İşin ilginç yanlarından biri şudur: Erkek, dişinin fazla saldırgan bir tavırla yaklaştığını göürse kendi yaptığı ipliği hemen keserek tabanları yağlar."

Bir güney Afrika örümceğinin erkeği, dişisini daha uzakta iken yorarak savaşı kazanır. Bir balıkçı iri balık tuttuğunda nasıl olta ipini salıvererek balığı yormak isterse, erkek örümcek de salgıladığı ipeksi ipliği uzattıkça uzatır. Dişi örümcek bu ipliğe tırmadıkça iplik uzayarak birleşmeyi geciktirir. Sonunda dişi örümcek yorgunluktan bitkin bir halde erkeğe ulaşır ve erkek, artık tehlikesi kalmamış yorgun sevgilisini seksle dinlendirir.

Bunun tersine kılı solucanlarda seksten sonra erkek değil dişi yaşama veda eder. Birleşme sırasında, erkek dişinin etrafında çöreklenir; dişi kanca gibi çeneleri ile erkeği ısırır (muhatemelen öldürmek için değil). Isırılmak erkeği harekete geçirir, erkek ısırılmanın acısı içinde spermini salıverir, dişi de bunu hemen yutar. Bu üreme kokteyli dişinin sindirim sisteminden yumurtalara geçer ve orada adeta bir bomba halini alır. Dişi birkaç saniye içinde patlayarak ölür; fakat yumurtalar etrafa saçılır.

Fenerbalığının erkeği ise seks uğruna hayatını değilse bile özgürlüğünü verir. Dişiden 10-15 kere küçük olan erkek, dişinin vücudunda bir asalak olur. Deniz derinliklerinde yaşayan fenerbalığı, daha yavru iken dişlerini kaybeder ve açlıktan ölme tehlikesiyle karşılaşır. Erkek en kısa zamanda bir dişi bulmak zorundadır, böylece erkekler "seksüel güdümlü füzeler" haline gelir. Erkek, kafasının dörtte birini kaplayan çok iri burun delikleri sayesinde dişilerin salgıladığı feromonları (kokulu seks hormonları) koklar ve böylece dişileri bulur. Erkek derhal dişi yerine oluşmuş kısıkacları ile dişinin ilk rastladığı yerine tutunur. Bundan sonra inanılmaz bir olay gerçekleşir; erkek ve dişinin deri ve damar sistemleri birbirlerine kaynaşır ve erkek besinini dişiden almaya (daha doğrusu çalmaya) başlar. Bir dişi balık 3-4 tane cüce erkeği sırtında taşır. Dişi yumurtalarını suya bırakır bırakmaz erkek de spermini salıverir. Yumurtalar döllenir. Erkeğin görevi sona ermiştir, erkek yavaş yavaş eriyerek yokolur, geride yalnız bir siyil şeklinde dişiyi yapışmış erbezleri (testisler) kalır.

Bonellia isimli deniz solucanının dişisi 1 m uzunlukta, erkeği ise 1000 kat daha küçüktür. Erkek, dişinin içinde hem idrar kesesi, hem de döl yatağı rolünü oynayan huni biçimi bir organda yaşar ve dişiyi oradan döller. Döl yatağından çıkan larvalar ne erkek ne dişidir, larvalar bir dişiye tutunabilirlerse asalak erkek halini alır, aksi halde dişi olarak büyürler.



Aşk dolu akrep böcekleri aldatılmanın ne demek olduğunu acı deneylerle anlar. "Damat" akrep böceği, "gelin"e hediye etmek üzere uğraşa didine lezzetli bir "av" yakalar ve ganimeti etrafa haber vermek için feromon bezlerini dışarı çıkarıp koku salmaya başlar. Dişiler bu "yüz görümlülüğü" hediyeyle incelemek üzere uçup gelir. Fakat işe bakın ki, aşık erkeği yanıltmak üzere diğer erkek akrep böcekleri de hediyeye doğru uçar. Ne yazık ki, akrep böceklerinin erkek ve dişisi renk ve vücut yapısı bakımından tıpatıp aynıdır. Böylece damat, yaklaşan böceğin gerçekten bir dişi olup olmadığını anlayamaz. "Gelin yüz görümlülüğü"nü beğenmezse peşindeki diğer erkeklerin ne verebileceğini görebilmek üzere uçup gider; beğenirse damada "teklifini kabul ettim" sinyali verir. Yani kanatlarını aşağı indirir. Eğer ganimete gelen dişi değil de dişi kılığına girmiş bir erkeğe (transvestit) çok tuhaf bir şey olur: bu rakip erkek ganimeti kaparak kaçır ve bununla çevresindeki dişilerin gözünü boyamaya çalışır.

Aldatmayan bazı türler "reklam" yapar. En gözcü gösterileri kuşlar yapar. Örneğin keklığın aşk dansları görmeye değerdir. Yüzlerce erkek keklık, dört mil karelik bir alanda birikir ve merkezdeki en iyi alan için rekabete girer. Erkekler durmadan öterek danseder, şişirir ve babahindiler gibi kabara kabara dolaşır. Amaç dişileri etkilemektir. Dişiler gösteri alanı etrafında sıralanıp masum bir tavırla dansları seyreder. Gücsüz erkekler alanın kenarlarına itilerek eşsiz kalır. Bu gibiler, seks için, gelecek seks mevsimini beklemek zorundadır.

Sosyal basamakların ileri derecede geliştiği kurt sürülerinde, hangi hayvanların eşleşeceğini sosyal baskılar belirler. Genellikle yalnız sürünün başı olan erkek ve dişi birleşir, böylece doğal bir nüfus kontrolü uygulanmış olur.

Bruce etkisi denen bir olay sayesinde, erkek fare işini sağlam tutar; gebe olan bir dişi ile birleşmek isteyen erkek fare, önce bir feromon salgılar, bunu koklayan dişi fare hemen düşük yapar. Erkek yusufçuk (kızböceği) kendinden ön-



ceki "damat"ların işini başka türlü sabote eder: önce üreme organını kullanarak dişinin sperm depolama organında daha önce birikmiş spermleri temizler, sonra kendi spermini bırakır.

Bir tür balığın dişileri yumurtalarını ağzında taşır. Erkek balık başka tür aldatmaca uygular. Dişi balık, yumurtaları ağzından düşürürse onları yeniden yakalamaya uğraşır. Erkek balığın anal yüzgeci üzerinde yumurtaları andıran lekeler vardır. Bu lekeleri gören dişi, yumurtaları düşürdüm sanır ve ağzını açarak erkeğe doğru yüzer, bu sırada erkeğin fışkırttığı sperm dişinin ağzına dolarak gerçek yumurtaları döller.

Avustralya ve Yeni Gine Çardakkuşu erkeklerinin, dişileri büyüleyecek parlak renkli tüyleri yoktur, bu nedenle kuş, eş bulabilmek için "çardak" denen aşk istasyonları yapar. Kuş çardağın altında ötüp dansederek dişileri davet eder ve gelen her dişi ile birleşir. Her birleşmeden sonra dişi kuşu kapı dışarı edip yeni eşi için çardağı düzene sokar. Bu kuşun yaptığı çardaklar o kadar göze çarpcıdır ki, insan eliyle yapılmış sanılabilir. Bazı çardakkuşları 3 m yükseklikte çadıra benzer çardaklar, bazıları da dört duvarlı kulübeler yaparlar. Çardağı süslemek için taşıyabildikleri her şeyi taşırlar: çiçekler, amber renkli reçine parçaları, taşlar, deniz kabukları, cam parçaları, paçavralar ve hatta insanlardan çalınmış otomobil anahtarları, bir çardakta 1000 çakıltısı, 3000 dal ve 1000 ot parçası bulunmuştur. Bazı çardakkuşları kömürtozu ve tükürük veya bitki özsuyla ile yaptıkları bir boya ile çardağın duvarlarını boyarlar. Kuş boya fırçası yerine gagasında tuttuğu çiğnenmiş bir ağaç kabuğunu kullanır. İşin acıklı yanı, tüyleri

en çirkin olan çardakkuşlarının en karmaşık ve en süslü çardakları yapmasıdır (Sanatta da bazen böyledir).

Tek hücreli hayvanlar eşeysiz bölünmeler sonucu klonlaşmayı (özdeş hücreler grubu oluşturma) bırakıp, neden seks serüvenine atıldılar acaba? Harvard Üniversitesi'nden biyolojist E.O. Wilson şöyle demektedir: "Seks, evrimde antisosyal bir güçtür. Bireyler arasındaki bağlar seks nedeni ile değil, sekse rağmen oluşur."

Evrım gelişigüzel değildir. Ancak türün devamını sağlayabilecek mekanizmalar gelişir. Öncesi ve sosyal sonuçları ne olursa olsun, bir ovum'un bir sperm tarafından döllenmesi yeni bir DNA yaratır. Böylece seks, o güne kadar varolmuş tüm organizmalardan farklı bir organizmanın doğmasına olanak hazırlar ve bazen bireyleri yoketse bile, türün daha uzun yaşamasını sağlar. □

SATRANÇTA YENİLMEK

Satranca önem verenler, satrançta yenilmeyi hafif bir olay olarak alamaz. Umutsuz durumlarda sonuna kadar savaşan bir oyuncu olarak ün yapmış Alekhin bile arada bir, Şah'ını tahtadan alıp odanın öbür ucuna fırlatarak oyunu terkederdi. Çok tuhaf ve gergin bir insan olan Nimzovich, oyunu kaybedince masanın üzerine çıkarak şöyle bağırırdı: "Bu budalaya nasıl olur da yenilirim?" Atakları ile ün yapmış Spielmann, yenilince acı birşey yutmuş gibi yüzünü ekşitirdi. Satrançta çok zarif, fakat toplumsal ilişkilerinde o derece beceriksiz olan Rubinstein, yüzü kasılmış bir halde adeta "ruhu-

SATRANÇ İNCİLERİ

İşte birkaç satranç incisi:

"Satrancın hayattan farkı, oyuncuların savaşa eşit koşullarla başlamış olmalarıdır, dolayısıyla satrançta yenilginin tek nedeni, kişinin kendi hatalarındır."

"Bir oyunu terkedenin o oyunu kazandığı görülmemiştir."

(Tartakover)

Satranç oyunlardan biridir diyenler, yanılmaktadır. Satranç bir oyundan çok fazla bir şeydir. Satrançta yalnız kafalar değil, kişilik, irade ve hatta bütün benlik sembolik bir savaşa katılır.

(Horowitz-Reinfeld)

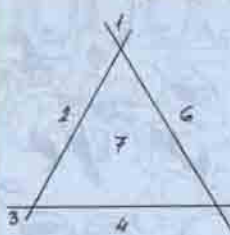
Birgün bir öğrencisi yaşlı Tarrasch'a şu soruyu sordu: "Satrançta yanlış hamle yapmamak için ne yapmalıyım?" Tarrasch bu garip soruya çok ciddi bir sesle şu garip yanıtı verdi: "Ellerin üstüne otur". Her satranç oynayan arada yanlış hamle de yapacaktır, bunu önlemek olası değil, demek istiyordu. Hayatta da öyle değil mi?

"Satranç öyle bir savaştır ki, karşınızdakini yenebilmek için önce kendinizi yenmeniz gerekir," diyor bir başka büyük satranççı. Sanırım bu söz yaşam kavgası için de geçerli.

ÖDÜLLÜ SORULAR

MATEMATİK:

1. $P(x)$ polinomu, $P(0)=0$ ve her x, y için $|P(x) - P(y)| \leq (x-y)^2$ koşulunu sağlasın. Her x için $P(x)=0$ olduğunu gösteriniz.



2. Şekilde, üç doğruyun bir düzlemli 7 bölgeye ayırdığı gösterilmektedir. Bir düzlemdeki n tane doğru tarafından düzlemin ayrılacağı bölgelerin maksimal sayısını bulunuz.

FİZİK:

1. Yarıçapı R olan küresel bir ayna parçasına, kırılma indisi olan bir sıvı konuyor. Sıvı yüzeyine dik gelen ışınların nerede odaklanacağını bulunuz. (Aynanın derinliğini ve dolayısıyla bazı açıları küçük kabul ediniz).

2. Şekildeki sistem, sırasıyla k_1 , k_2 , k_3 yay sabitlerine sahip üç yaydan ve bunlara asılmış bir m kütlelerinden oluşuyor. Kütle, denge durumundan aşağıya çekilip bırakıldığında hangi frekansla salınım hareketi yapar? (Yayların kütlelerini ihmal ediniz).

Kasım sayımızdaki soruların yanıtları 43. sayfamızdadır.

Kasım sayımızdaki soruların yanıtları

43. sayfamızdadır.



nu teslim ederdi. "Tüm açılış varyantlarını ezber bilen "hesap makinesi" Gruenfeld ise, yenilince hırçın bir hareketle saatini durdurur ve "geceye karışan bir Arap" kadar sessiz, tek kelime söylemeden sıvışıp giderdi. Bardeleben yenileceğini anlayınca saatini çalıştır durumda bırakarak oyun odasından çıkar ve bir daha dönmezdi; böylece oyunu 2,5 saatte 40 hamle yapmamış olmaktan (satranç dili ile saatinde bayrak düştüğü için) kaybederdi. Satrançta yenilgiye karşı bu gibi tepkiler normaldir. Çünkü satranç gerçekten acımasız bir çatışmadır. Oyuncular oyuna eşit koşullarda başlarlar. Oyun baştan sona mantık ve matematik ile doludur; bu bakımdan yenilince, gerçekten ezilmiş gibi olursunuz. Yenmeyi bu kadar istemenizin bir nedeni de yenilginin bu kadar acı oluşudur.

Satranç turnuvalarında istediği sonucu alamayan oyuncular, yenilmelerini çoğu kez gerçek olmayan bir özüre bağlarlar. "Kazanıyordum ama dalgınlığıma geldi, yanlış bir hamle yaptım" veya "Karşımdaki uzun uzun düşündü, sinirim bozuldu", ya da "O gün çok başım ağrıyordu, düşünemedim". Mutlak bir yerleri ağrıyorsa, öksürükleri tutmuştur, oynadıkları yer karanlıktır veya aksine karşıdan gelen güneş gözlerini kamaştırmıştır, tahtayı iyi görememişlerdir. İngiliz büyük usta Amos Burn boşuna şu içmeli sözü etmemiştir: "Bugüne kadar yendiğim herkes, hasta olduğu için yenildiğini söyledi; ne yazık, sağlamlar tek kişiyi yenememişim..." Tanınmış bir oyuncu turnuvadaki yenilgisini aşırı sessizliğe bağlıyordu, o daima gürültülü yerlerde oynamaya alıştı. Ölumsuz oyuncuların Tarrasch bile, 1895 Hastings Turnuvasındaki başarısızlığını şöyle açıklamıştı: "Deniz havası yaramadı bana." Tabii deniz havasının rakiplerine neden iyi geldiğini söylemiyordu. Bu turnuvada Teichmann ile oynayan Tarrasch, oyunun bitmesine iki dakika kala, oturduğu yerde uyuyakalmıştı. Teichmann seslendi: "Hamle sizin doktor!" Fakat yanıt yoktu. Ancak üçüncü seslenişte Tarrasch uyandı, etrafına şaşkınlıkla baktı ve acele bir hamle yaptı, fakat zamanı dolmuştu, oyunu kaybetti. Herhalde deniz havası nedeniyle üstüne ağırlık çökmüştü. Aslında ise zaten yeniliyordu, üstüne çöken yenilginin ağırlığı olmalıydı. Tarrasch bu yenilgiyi özellikle unutamadı, çünkü rakibi Richard Teichmann, turnuvalarda hemen daima 5. olduğu için "Beşinci Richard" takma adı ile anılan ve normal olarak Tarrasch'ın yenmesi gereken biriydi. İnsanlardan çoğunun, çoğu kez yenilgilerine neden olarak kendilerinden başka herkesi ve herşeyi gösterdikleri ve kendilerini suçsuz buldukları bir gerçektir; satranç yenilgileri bunun en güzel örneklerinden biridir. John Steinbeck'in "Yukarı Mahalle" romanındaki "İyi kalpli seraseriler", arkadaşlarına hediye olarak aldıkları bir damacana içkiyi oturup sonunda kendileri içerler. Gereksinimleri şudur: "Dostumuz bu kadar içkiyi yalnız içerse sarhoş olur, başına iş açılır; iyisi mi onu kötülükten korumak için biz içelim şu içkiyi..."

Bilim hayal değildir. Ama bize veremeyeceğini elde edebileceğimizi zannettiğimiz zaman hayal olabilir.

Zigmund FREUD

BİLİM DAMLALARI

Doç.Dr. Selçuk ALSAN

BİYOLOJİDE İNANILMAZ OLAYLAR

● Doğada o kadar inanılmaz olaylar yeralmaktadır ki, kanımızca bir insanın bunları bilmemesi bir anlamda eksikliklerdir. Çünkü merak aklın belirtisidir.

Çin peygamber devesi isimli böceğin erkeği, gözüne kestirdiği dişiye gözleriyle izlemeye başlar ve fırsat bulduğu anda dişinin üstüne atlar. Fakat genellikle tam hedefe sıçrayamaz ve bu son atlayışı olur. Çünkü dişi derhal ısıra rak erkeğin kafasını koparır. İşin ilginç yanı, kafası kesilme-

sine rağmen erkek böceğin dişi ile birleşmeyi tamamlaması ve genlerini gelecek kuşağa nakletmesidir. Hatta kafasız böcek birleşme işini daha iyi yapar, çünkü ilkel beyin, seks üzerinde frek etkisi yapmaktadır. Dişi, erkeğin kafasını koparıp yemekle fazladan protein alır ve böylece kesik başlı erkeğin henüz dölediği yumurtalar, gelişmek için gerekli besini bulmuş olur.

Bereket ki dişilerin çoğu seks sırasında eşinin başını yemez, fakat birleşme şekilleri türlerin kendisi kadar çeşitli ve şaşırtıcıdır.

Seksin iki önemli görevi vardır: neslin devamını sağlamak ve aseksüel (eşsiz) üremeye göre türün hayatta kalma şansını arttırmak. Eşlerin birleşmesi, genlerin karışmasını sağlayarak bireylerin özelliklerini çeşitlendirir ve böylece türleri gelecekteki felâketlere karşı adeta sigorta eder.

Seks dürtüsü hayvanlarda o denli güçlüdür ki, hayvanlar bunu yerine getirmek için herşeyi yaparlar hatta ölürlər. Örneğin erkek balansı için seks, ömrünün son işidir. Ölümle sonuçlanan bir başka örnek de şudur:

Johannseniella nitida sineğinin erkeği, dişinin sperm depolama organına sıkışıp kalır. Birleşmeden sonra dişi erkeğini yer, fakat erkeğin üreme organlarına dokunmaz, onlar sıkıştığı yerde öylece kalır.

Erkek örümcek dişisinin yanında cüce kalır; bu nedenle erkek örümceğin dişiye yaklaşması kellei koltuğa alması demektir, yine de becerikli davranırsa bu serüvenden sağ çıkabilir. Erkek, yanlış bir hareket yaparsa soluğu dişinin "kiler"inde alır. Seks tören danslarının temelinde yatan şey, er-



keğin dişiyi yumuşatma çabalarıdır. 50 tür ağ yapıcı örümcek üzerinde yapılan bir inceleme göstermiştir ki, seksüel birleşme, evrim sırasında önce dişinin ördüğü ağda yer alırken daha sonra erkeğin salgıladığı "birleşme ipliği"ne kaymıştır.

Şöyle ki, en ilkel ağ örümceklerinde erkek, dişinin ağına girer; bu çok risklidir, çünkü dişi örümcek yanılıp da erkeği "av" zannederse erkeğin işi bitiktir. Dişi onu hemen yer. Evrimde daha ileri gitmiş türlerde erkek, ne olur ne olmaz diyerek dişinin ördüğü ağın ortasında önce bir delik açar, böylece dişinin ani saldırılarını önler, sonra salgıladığı iplikte salanmaya başlayarak dişiyi davet eder. Daha akıllı erkek örümcekler, dişinin ağına ayak bile basmayıp ağın yakınında bir yerde iplik çıkarır ve yaydığı titreşimlerle dişiyi kendi yanına çağırır. İşin ilginç yanlarından biri şudur: Erkek, dişinin fazla saldırgan bir tavırla yaklaştığını göürse kendi yaptığı ipliği hemen keserek tabanları yağlar."

Bir güney Afrika örümceğinin erkeği, dişisini daha uzakta iken yorarak savaşı kazanır. Bir balıkçı iri balık tuttuğunda nasıl olta ipini salıvererek balığı yormak isterse, erkek örümcek de salgıladığı ipeksi ipliği uzattıkça uzatır. Dişi örümcek bu ipliğe tırmadıkça iplik uzayarak birleşmeyi geciktirir. Sonunda dişi örümcek yorgunluktan bitkin bir halde erkeğe ulaşır ve erkek, artık tehlikesi kalmamış yorgun sevgilisini seksle dinlendirir.

Bunun tersine kılız solucanlarda seksten sonra erkek değil dişi yaşama veda eder. Birleşme sırasında, erkek dişinin etrafında çöreklenir; dişi kanca gibi çeneleri ile erkeği ısırır (muhtemelen öldürmek için değil). Isırılmak erkeği harekete geçirir, erkek ısırılmanın acısı içinde spermini salıverir, dişi de bunu hemen yutar. Bu üreme kokteyli dişinin sindirim sisteminden yumurtalara geçer ve orada adeta bir bomba halini alır. Dişi birkaç saniye içinde patlayarak ölür; fakat yumurtalar etrafa saçılır.

Fenerbalığının erkeği ise seks uğruna hayatını değilse bile özgürlüğünü verir. Dişiden 10-15 kere küçük olan erkek, dişinin vücudunda bir asalak olur. Deniz derinliklerinde yaşayan fenerbalığı, daha yavru iken dişlerini kaybeder ve açlıktan ölme tehlikesiyle karşılaşır. Erkek en kısa zamanda bir dişi bulmak zorundadır, böylece erkekler "seksüel güdümlü füzeler" haline gelir. Erkek, kafasının dörtte birini kaplayan çok iri burun delikleri sayesinde dişilerin salgıladığı feromonları (kokulu seks hormonları) koklar ve böylece dişileri bulur. Erkek derhal dişi yerine oluşmuş kısıkacları ile dişinin ilk rastladığı yerine tutunur. Bundan sonra inanılmaz bir olay gerçekleşir; erkek ve dişinin deri ve damar sistemleri birbirlerine kaynaşır ve erkek besinini dişiden almaya (daha doğrusu çalmaya) başlar. Bir dişi balık 3-4 tane cüce erkeği sırtında taşır. Dişi yumurtalarını suya bırakır bırakmaz erkek de spermini salıverir. Yumurtalar döllerir. Erkeğin görevi sona ermiştir, erkek yavaş yavaş eriyerek yokolur, geride yalnız bir siyil şeklinde dişiyi yapışmış erbezleri (testisler) kalır.

Bonellia isimli deniz solucanının dişisi 1 m uzunlukta, erkeği ise 1000 kat daha küçüktür. Erkek, dişinin içinde hem idrar kesesi, hem de döl yatağı rolünü oynayan huni biçimi bir organda yaşar ve dişiyi oradan döller. Döl yatağından çıkan larvalar ne erkek ne dişidir, larvalar bir dişiye tutunabilirlerse asalak erkek halini alır, aksi halde dişi olarak büyürler.



Aşk dolu akrep böcekleri aldatılmanın ne demek olduğunu acı deneylerle anlar. "Damat" akrep böceği, "gelin"e hediye etmek üzere uğraşa didine lezzetli bir "av" yakalar ve ganimeti etrafa haber vermek için feromon bezlerini dışarı çıkarıp koku salmaya başlar. Dişiler bu "yüz görümlülüğü" hediyeyle incelemek üzere uçup gelir. Fakat işe bakın ki, aşık erkeği yanıltmak üzere diğer erkek akrep böcekleri de hediyeye doğru uçar. Ne yazık ki, akrep böceklerinin erkek ve dişisi renk ve vücut yapısı bakımından tıpatıp aynıdır. Böylece damat, yaklaşan böceğin gerçekten bir dişi olup olmadığını anlayamaz. "Gelin yüz görümlülüğü"nü beğenmezse peşindeki diğer erkeklerin ne verebileceğini görebilmek üzere uçup gider; beğenirse damada "teklifini kabul ettim" sinyali verir. Yani kanatlarını aşağı indirir. Eğer ganimete gelen dişi değil de dişi kılığına girmiş bir erkeğe (transvestit) çok tuhaf bir şey olur: bu rakip erkek ganimeti kaparak kaçır ve bununla çevresindeki dişilerin gözünü boyamaya çalışır.

Aldatamayan bazı türler "reklam" yapar. En gözcü gösterileri kuşlar yapar. Örneğin keklığın aşk dansları görmeye değerdir. Yüzlerce erkek keklık, dört mil karelik bir alanda birikir ve merkezdeki en iyi alan için rekabete girer. Erkekler durmadan öterek danseder, şişirir ve babahindiler gibi kabara kabara dolaşır. Amaç dişileri etkilemektir. Dişiler gösteri alanı etrafında sıralanıp masum bir tavırla dansları seyreder. Gücsüz erkekler alanın kenarlarına itilerek eşsiz kalır. Bu gibiler, seks için, gelecek seks mevsimini beklemek zorundadır.

Sosyal basamakların ileri derecede geliştiği kurt sürülerinde, hangi hayvanların eşleşeceğini sosyal baskılar belirler. Genellikle yalnız sürünün başı olan erkek ve dişi birleşir, böylece doğal bir nüfus kontrolü uygulanmış olur.

Bruce etkisi denen bir olay sayesinde, erkek fare işini sağlam tutar; gebe olan bir dişi ile birleşmek isteyen erkek fare, önce bir feromon salgılar, bunu koklayan dişi fare hemen düşük yapar. Erkek yusufçuk (kızböceği) kendinden ön-



ceki "damat"ların işini başka türlü sabote eder: önce üreme organını kullanarak dişinin sperm depolama organında daha önce birikmiş spermleri temizler, sonra kendi spermini bırakır.

Bir tür balığın dişileri yumurtalarını ağzında taşır. Erkek balık başka tür aldatmaca uygular. Dişi balık, yumurtaları ağzından düşürürse onları yeniden yakalamaya uğraşır. Erkek balığın anal yüzgeci üzerinde yumurtaları andıran lekeler vardır. Bu lekeleri gören dişi, yumurtaları düşürdüm sanır ve ağzını açarak erkeğe doğru yüzer, bu sırada erkeğin fışkırttığı sperm dişinin ağzına dolarak gerçek yumurtaları döller.

Avustralya ve Yeni Gine Çardakkuşu erkeklerinin, dişileri büyüleyecek parlak renkli tüyleri yoktur, bu nedenle kuş, eş bulabilmek için "çardak" denen aşk istasyonları yapar. Kuş çardağın altında ötüp dansederek dişileri davet eder ve gelen her dişi ile birleşir. Her birleşmeden sonra dişi kuşu kapı dışarı edip yeni eşi için çardağı düzene sokar. Bu kuşun yaptığı çardaklar o kadar göze çarpcıdır ki, insan eliyle yapılmış sanılabilir. Bazı çardakkuşları 3 m yükseklikte çadıra benzer çardaklar, bazıları da dört duvarlı kulübeler yaparlar. Çardağı süslemek için taşıyabildikleri her şeyi taşırlar: çiçekler, amber renkli reçine parçaları, taşlar, deniz kabukları, cam parçaları, paçavralar ve hatta insanlardan çalınmış otomobil anahtarları, bir çardakta 1000 çakıltısı, 3000 dal ve 1000 ot parçası bulunmuştur. Bazı çardakkuşları kömürtozu ve tükürük veya bitki özsuyla ile yaptıkları bir boya ile çardağın duvarlarını boyarlar. Kuş boya fırçası yerine gagasında tuttuğu çiğnenmiş bir ağaç kabuğunu kullanır. İşin acıklı yanı, tüyleri

en çirkin olan çardakkuşlarının en karmaşık ve en süslü çardakları yapmasıdır (Sanatta da bazen böyledir).

Tek hücreli hayvanlar eşeysiz bölünmeler sonucu klonlaşmayı (özdeş hücreler grubu oluşturma) bırakıp, neden seks serüvenine atıldılar acaba? Harvard Üniversitesi'nden biyolojist E.O. Wilson şöyle demektedir: "Seks, evrimde antisosyal bir güçtür. Bireyler arasındaki bağlar seks nedeni ile değil, sekse rağmen oluşur."

Evrım gelişigüzel değildir. Ancak türün devamını sağlayabilecek mekanizmalar gelişir. Öncesi ve sosyal sonuçları ne olursa olsun, bir ovum'un bir sperm tarafından döllenmesi yeni bir DNA yaratır. Böylece seks, o güne kadar varolmuş tüm organizmalardan farklı bir organizmanın doğmasına olanak hazırlar ve bazen bireyleri yoketse bile, türün daha uzun yaşamasını sağlar. □

SATRANÇTA YENİLMEK

Satranca önem verenler, satrançta yenilmeyi hafif bir olay olarak alamaz. Umutsuz durumlarda sonuna kadar savaşıp bir oyuncu olarak ün yapmış Alekhin bile arada bir, Şah'ını tahtadan alıp odanın öbür ucuna fırlatarak oyunu terkederdi. Çok tuhaf ve gergin bir insan olan Nimzovich, oyunu kaybedince masanın üzerine çıkarak şöyle bağırdı: "Bu budalaya nasıl olur da yenilirim?" Atakları ile ün yapmış Spielmann, yenilince acı birşey yutmuş gibi yüzünü ekşitirdi. Satrançta çok zarif, fakat toplumsal ilişkilerinde o derece beceriksiz olan Rubinstein, yüzü kasılmış bir halde adeta "ruhu-

SATRANÇ İNCİLERİ

İşte birkaç satranç incisi:

"Satrancın hayattan farkı, oyuncuların savaşa eşit koşullarla başlamış olmalarıdır, dolayısıyla satrançta yenilginin tek nedeni, kişinin kendi hatalarındır."

"Bir oyunu terkedenin o oyunu kazandığı görülmemiştir."

(Tartakover)

Satranç oyunlardan biridir diyenler, yanılmaktadır. Satranç bir oyundan çok fazla bir şeydir. Satrançta yalnız kafalar değil, kişilik, irade ve hatta bütün benlik sembolik bir savaşa katılır.

(Horowitz-Reinfeld)

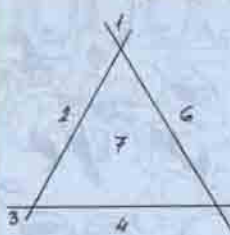
Birgün bir öğrencisi yaşlı Tarrasch'a şu soruyu sordu: "Satrançta yanlış hamle yapmamak için ne yapmalıyım?" Tarrasch bu garip soruya çok ciddi bir sesle şu garip yanıtı verdi: "Ellerinin üstüne otur". Her satranç oynayan arada yanlış hamle de yapacaktır, bunu önlemek olası değil, demek istiyordu. Hayatta da öyle değil mi?

"Satranç öyle bir savaştır ki, karşınızdakini yenebilmek için önce kendinizi yenmeniz gerekir," diyor bir başka büyük satranççı. Sanırım bu söz yaşam kavgası için de geçerli.

ÖDÜLLÜ SORULAR

MATEMATİK:

1. $P(x)$ polinomu, $P(0)=0$ ve her x, y için $|P(x) - P(y)| \leq (x-y)^2$ koşulunu sağlasın. Her x için $P(x)=0$ olduğunu gösteriniz.



2. Şekilde, üç doğruyun bir düzlemli 7 bölgeye ayırdığı gösterilmektedir. Bir düzlemdeki n tane doğru tarafından düzlemin ayrılacağı bölgelerin maksimal sayısını bulunuz.

FİZİK:

1. Yarıçapı R olan küresel bir ayna parçasına, kırılma indisi olan bir sıvı konuyor. Sıvı yüzeyine dik gelen ışınların nerede odaklanacağını bulunuz. (Aynanın derinliğini ve dolayısıyla bazı açıları küçük kabul ediniz).

2. Şekildeki sistem, sırasıyla k_1 , k_2 , k_3 yay sabitlerine sahip üç yaydan ve bunlara asılmış bir m kütlelerinden oluşuyor. Kütle, denge durumundan aşağıya çekilip bırakıldığında hangi frekansla salınım hareketi yapar? (Yayların kütlelerini ihmal ediniz).

Kasım sayımızdaki soruların yanıtları 43. sayfamızdadır.

Kasım sayımızdaki soruların yanıtları

43. sayfamızdadır.

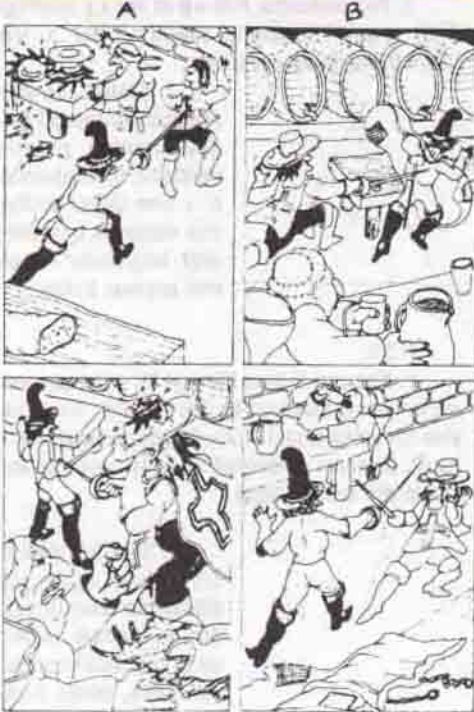


nu teslim ederdi. "Tüm açılış varyantlarını ezber bilen "hesap makinesi" Gruenfeld ise, yenilince hırçın bir hareketle saatini durdurur ve "geceye karışan bir Arap" kadar sessiz, tek kelime söylemeden sıvışıp giderdi. Bardeleben yenileceğini anlayınca saatini çalıştır durumda bırakarak oyun odasından çıkar ve bir daha dönmezdi; böylece oyunu 2,5 saatte 40 hamle yapmamış olmaktan (satranç dili ile saatinde bayrak düştüğü için) kaybederdi. Satrançta yenilgiye karşı bu gibi tepkiler normaldir. Çünkü satranç gerçekten acımasız bir çatışmadır. Oyuncular oyuna eşit koşullarda başlarlar. Oyun baştan sona mantık ve matematik ile doludur; bu bakımdan yenilince, gerçekten ezilmiş gibi olursunuz. Yenmeyi bu kadar istemenizin bir nedeni de yenilginin bu kadar acı oluşudur.

Satranç turnuvalarında istediği sonucu alamayan oyuncular, yenilmelerini çoğu kez gerçek olmayan bir özüre bağlarlar. "Kazanıyordum ama dalgınlığıma geldi, yanlış bir hamle yaptım" veya "Karşımdaki uzun uzun düşündü, sinirim bozuldu", ya da "O gün çok başım ağrıyordu, düşünemedim". Mutlak bir yerleri ağrıyorsa, öksürükleri tutmuştur, oynadıkları yer karanlıktır veya aksine karşıdan gelen güneş gözlerini kamaştırmıştır, tahtayı iyi görememişlerdir. İngiliz büyük usta Amos Burn boşuna şu içsel sözünü etmemiştir: "Bugüne kadar yendiğim herkes, hasta olduğu için yenildiğini söyledi; ne yazık ki sağları tek kişiyi yenememişim..." Tanınmış bir oyuncu turnuvadaki yenilgisini aşırı sessizliğe bağlıyordu, o daima gürültülü yerlerde oynamaya alıştı. Ölumsuz oyuncuların Tarrasch bile, 1895 Hastings Turnuvasındaki başarısızlığını şöyle açıklamıştı: "Deniz havası yaramadı bana." Tabii deniz havasının rakiplerine neden iyi geldiğini söylemiyordu. Bu turnuvada Teichmann ile oynayan Tarrasch, oyunun bitmesine iki dakika kala, oturduğu yerde uyuyakalmıştı. Teichmann seslendi: "Hamle sizin doktor!" Fakat yanıt yoktu. Ancak üçüncü seslenişte Tarrasch uyandı, etrafına şaşkınlıkla baktı ve acele bir hamle yaptı, fakat zamanı dolmuştu, oyunu kaybetti. Herhalde deniz havası nedeniyle üstüne ağırlık çökmüştü. Aslında ise zaten yeniliyordu, üstüne çöken yenilginin ağırlığı olmalıydı. Tarrasch bu yenilgiyi özellikle unutamadı, çünkü rakibi Richard Teichmann, turnuvalarda hemen daima 5. olduğu için "Beşinci Richard" takma adı ile anılan ve normal olarak Tarrasch'ın yenmesi gereken biriydi. İnsanlardan çoğunun, çoğu kez yenilgilerine neden olarak kendilerinden başka herkesi ve her şeyi gösterdikleri ve kendilerini suçsuz buldukları bir gerçektir; satranç yenilgileri bunun en güzel örneklerinden biridir. John Steinbeck'in "Yukarı Mahalle" romanındaki "İyi kalpli seraseriler", arkadaşlarına hediye olarak aldıkları bir damacana içkiyi oturup sonunda kendileri içerler. Gerekçeleri şudur: "Dostumuz bu kadar içkiyi yalnız içerse sarhoş olur, başına iş açılır; iyisi mi onu kötülükten korumak için biz içelim şu içkiyi..."

Bilim hayal değildir. Ama bize veremeyeceğini elde edebileceğimizi zannettiğimiz zaman hayal olabilir.

Zigmund FREUD



KARIŞIK RESİMLER

Bir düelloyla ilgili resimler karışık sırada verilmiştir. Olayın akışına göre sıraya diziniz.

YARIŞ

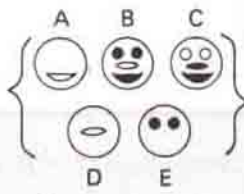
A, B ve C adlı atletler kendi aralarında 100 m.lik yarışlar yapmaktadır.

A ile B yarıştığında, A, 10 m.lik bir farkla kazanmaktadır.

B ile C yarıştığında, B, 10 m.lik bir farkla kazanmaktadır.

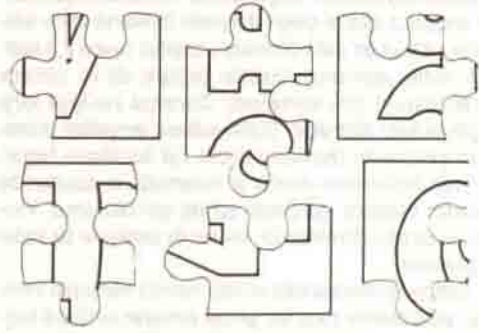
A ile C yarışırken, normal şartlarda A'nın kaç metrelik bir fark yapması beklenir?

MİNİ TEST



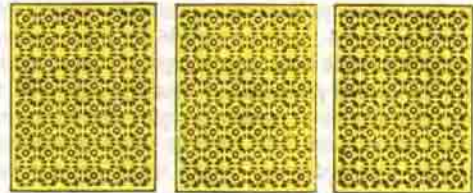
2. Aynı sayıyı iki paran tezin de içine koyarak eşitliği sağlayın

$$\frac{3}{()} = \frac{()}{27}$$



BİRLEŞTİR-BUL

Aşağıdaki 6 parçayı aklınızdan birleştirerek ne yazıldığını bulunuz.



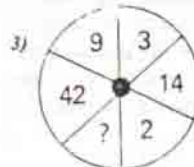
KARTLARI TANIMLAYIN

3 adet iskambil kağıdı yanyana durmaktadır:

- 1) Dam, papaza göre sağdadır
- 2) Dam, diğer dama göre soldadır
- 3) Maça, kupaya göre soldadır
- 4) Maça, diğer maçaya göre sağdadır.

Kartları tam olarak tanımlayınız.

Geçen sayımızdaki Düşünme Kutusu'nda yer alan soruların yanıtları 34. sayfamızdadır.



YANITLAR:

- 1) D
- 2) 9
- 3) 6
- 4) 23,30

