

YARIN'IN SÜPER GÖKDELENLERİ

Wolfgang STEGERS

Daha yüksek, daha daha yüksek: İnsanoğlunun şu her defasında daha yukarılara tırmanma hırslarını dinlemek bilmiyor; her defasında sınırları zorlayıp aşmak arzusunu duymakta. Dağcı, gözünü en yüksek zirvelere dikmiş. Bunlara erişti mi, bu defa başka sınırları aşmaya kalkışıyor.

Özellikle Yenidünya'daki mimarlar, bu konuda dağcılardan pek geri kalmıyorlar. Kendilerini, her defasında daha yüksek binalar yapma hevesine kaptırmışlar. Bu rekor kırma hastalığı, onlara herhalde bu konuda sipariş veren ve ün peşinde koşan kişi ile kuruluşlardan geçmiş olsa gerek. Bunlar,

Şikago'da Michigan Gölü kıyısında yapılması düşünülen 762 m yüksekliğindeki World Trade Center (Dünya Ticaret Merkezi) gökdeleni. Binaların yedi bölümüne rüzgâr enerjisiyle çalışan büyük türbinler yerleştirilecektir. Binaların önünden geçerken görülen Jumbo uçağı, ölçeğe uygun olarak çizilmiştir.

yükselen binalarla artan güçlerini ifade etmek ya da göğe daha yakından bakmak niyetinde gibi görünüyör! Belki de sadece bulutların üstünde "kuş gibi hür olmak" isteği bu işin temelinde yatmakta. Bunun için bir gökdelenin daha iyisi olabilir mi?

Plânlamacılar artık hazır. Çizim tahtası üzerinde bilgisayar yardımı ile şu sonuç doğrulanabilmiştir: Dikine yükselişte artık mimarların karşısında pek bir sınır kalmamış bulunmaktadır. Her yüksekliğe erişebilir. Örneğin günümüzün en yüksek binası olan Şikago'daki Sears Trade Center (443 m), metrelerle aşılabılır. Zaten New York'ta bundan sonraki adım plânlanmıştır. Güney Manhattan'de, Hudson River kıyısının doldurma şeridinde 506 katlı süper bir gökdelen göklere doğru yükselecektir.

İş yalnız bununla kalmayacak. Kendi adı verilmiş olan "Trump Tower" ile tanınan 40 yaşındaki yüksek binalar mimarı Donald J.Trump, çekmecesinde daha başka iki gökdelenin plânlarını saklıyor. Sağlıklı yaşam koşucularının cenneti olan Central Park'ın köşesinde 477 m yüksekliğinde bir bina bloku yapılacak ve East River'de inşa edeceği en yüksek bina ise, 582 m yüksekliğe ulaşacak. Bu son gökdelen, Manhattan yarımadası üzerine oturtulmayacak; nehrin ortasından yükselecek. Bu dünyada şimdiye kadar görülmemiş bir inşa biçimi. Şimdi, statik uzmanları, Hudson'un bir kolu olan East River'in sularının 60 m dibinde sağlam granit dip kayasına rastlamışlar ve temelleri, beton pompalayarak bu

- İleride, bir arkadaşınız sizi "Beni 485. katta görmeye gelsene" diye davet ederse, hiç şaşırmayınız. Gökdelenler gitgide daha ilgi çekici oluyor; çünkü, artık yükseldikçe yükselmelerine hiçbir engel kalmadı. Bu dev boyutlu yeni binaların nasıl inşa edildiklerini birlikte izleyelim.

kayalar üzerine kurmak istiyorlar. Bu dev gökdelenlerin gerçekten de inşa ediliyor edilmeyecekleri henüz belli değil. Bugüne kadar halkın tepkisi ve ilgili makamların ruhsat vermemesi, projenin gerçekleşmesini önlemiş.

Peki ama, mimarlar böyle gökdelen sitelerini dikebile-

Teksas eyaletinin Houston şehrinde yer alacak bir büro binasının projesi. Binaın alışılmadık cephe biçimi ve kesilmiş pastayı andıran görünüşü dikkati çekiyor. Binaın üst ucu, en şiddetli rüzgâr yönüne bakıyor.

ceklerinden nasıl bu kadar emin olabiliyorlar? Bir mil (1609 m) yüksekliğinde bina sütunlarını bile yerleştirebileceklerini kesinlikle nasıl söyleyebiliyorlar?

Hatırlatalım ki, gökdelenlerin yapımı her zaman teknik buluşlar ve bunlardan doğan yeni olanaklarla birlikte yürümüştür. Elisha Graves Otis; 1854'te New York'taki Kristal Saray'da düzenlenen endüstri sergisinde buharla işleyen o güvenli asansörünü gösterdikten sonra, insanları tıknafes olmaksızın altıncı kata ve daha yukarıya çıkabileceklerine inandırmıştı! Başka teknik gelişmeler de bu konuda esaslı bir rol oynamıştır:

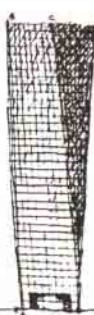
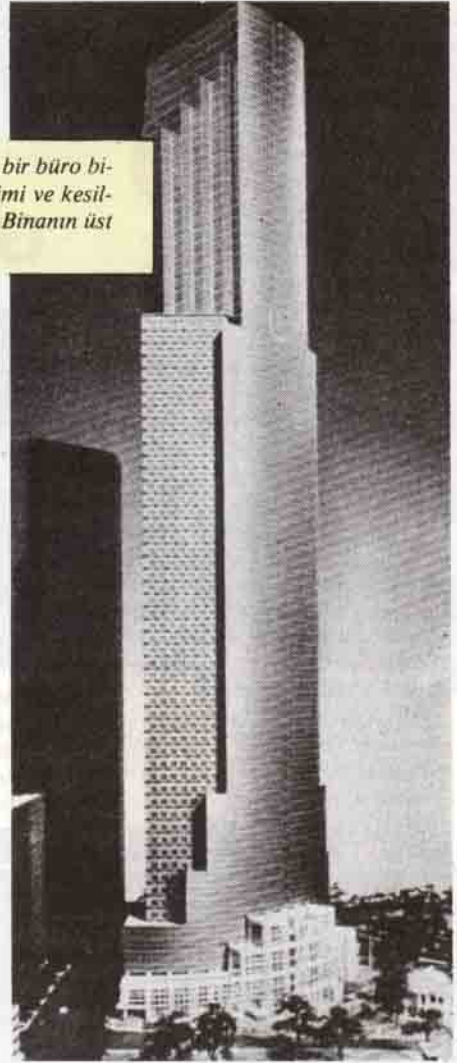
— Thomas Alva Edison'un elektrik ampulü, binaların karanlığında kalsalar bile aydınlatılabilmesini sağladı.

— Reis, Bell ve Hughes'in geliştirdikleri telefon, büro işlemlerinin büyük ölçüde hızlandırılmasına olanak verdi.

— Klima cihazları da herhalde yeni zamanın bu Bâbil kulelerinin aşın güneş sıcaklığında bile oturulabilir durumda kalmasını mümkün kıldı.

İşte, şöyle bir yüzyıl önce Şikago'da 52 m yüksekliğindeki ilk büro-gökdeleni bir sigorta müessesesi taşıdığı zaman, birinci adım atılmış oldu. Artık en yüksek gökdelen maddiyasını kazanma yarışları başlamıştı.

Başlangıçta haklı olarak sadece "cloudscraper" yani "bulutdelen"lerden söz ediliyordu. Ancak New York'taki Woolworth Binası'ndan sonra, mimarlar gerçek anlamıyla bir "Skyscraper" ya da bizim deyişimizle "gökdelen" yaptıkları



rını söyleyebildiler. Bu ilk gökdelen 260 m yüksekliğinde olup 1913 yılında bitirilmiştir. Ondan sonra, adımlar birbirini izledi. 1931'de tamamlanan Empire State Building ile 381 m'ye erişildi ve bu bina 42 yıl süreyle rekoru elinde bulundurdu. Ancak 1973'te World Trade Center binası ile rekoru 412 m'ye çıkarmak mümkün oldu. Ertesi yıl Şikago'daki Sears Tower ile 442 m'ye erişildi. Böylece 43 yıl içinde sadece 61 m'lik bir ilerleme sağlanabildi.

Burada özel çelik konstrüksiyonlu bir binanın nasıl yükseldiğini görüyorsunuz. T-taşıyıcıları; tıpkı köprü inşaatındaki askı betonda olduğu gibi, büyük bir çekme gerilimi altındadır. Ayrıca, zeminden tepeye doğru 90 ve yerine göre 45 derece döndürülürler. Bu onların dayanıklılığını artırır ve dikey yapının şiddetli rüzgâr altında bile çekül doğrultusundan ayrılmamasını sağlar.

Geçen bu yıllar içinde yapı tekniğinde büyük ilerlemeler olmuş ve mimarlarla mühendislerin bu yapılar konusundaki deneyimleri büyük ölçüde artmıştır. Bunu karşılaştırmalarla gösterebiliriz: 100 katlı World Trade Center'de ancak Chrysler Building kadar çelik kullanılmıştır. Oysaki 1930'da bitirilmiş olan Chrysler binası 313 m yüksekliğinde olup, World Trade Center'den üçte bir oranında daha kısadır. Empire State Building hakkında da benzer şeyler söyleyebiliriz. Bu binanın iskeleti 3000 işçinin çalışmasıyla 23 hafta gibi rekor bir sürede tamamlanabilmişse de, o zamanki karkas tekniği 57.000 ton çelik kullanılmasını gerektirmişti. Buna karşı, Şikago'daki 100 katlı John Hancock Center için bunun sadece % 70'i kullanılmıştır.

Bu gelişmelerde yeni bir teknik en önemli rolü oynamıştır. Önce köprü inşaatında kullanılmış olan bu tekniğin esası, çeliğe, kuvvetleri aktararak dağıtabilecek dayanıklı bir konstrüksiyon biçimi vermektir. Gökdelenler için uygun üç inşaa biçimi kullanılmaktadır. Bunlar; boru konstrüksiyon, çerçeve konstrüksiyon ve kablo destek modelleridir.

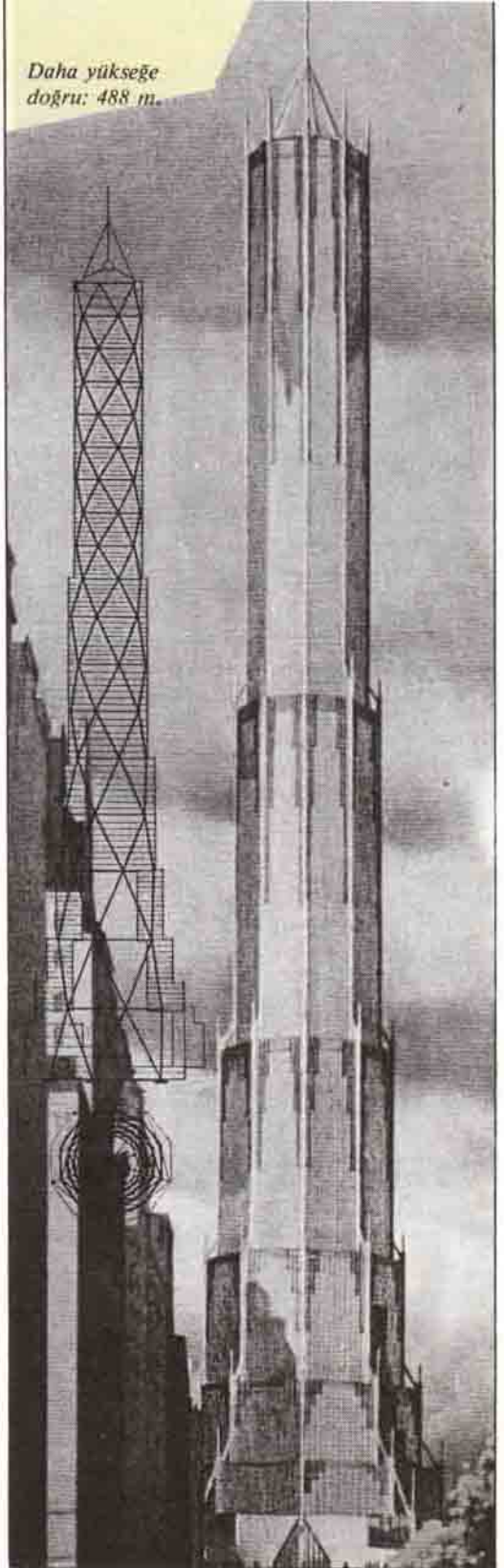
Boru konstrüksiyon modelinde, statik uzmanları, binadaki iç yükleri dış duvara aktarmaya çalışırlar. Bu model, şimdiden World Trade Center'de değerini kanıtlamıştır. Çerçeve konstrüksiyon ise binanın dayanıklılığını artırır ve bükücü güçlere karşı koyar. Üçüncü model, televizyon kulelerini örnek almaktadır; bu modelin esası, binanın dış bölümlerinde askılayıcı ve taşıyıcı çelik kablolarla betonu bir arada kullanılmaktadır.

Gökdelen dediğimiz bu çelik devlerin en büyük düşmanı rüzgârdır. Rüzgârın şiddeti, gökdelenin yüzeyini etkiler. Özellikle yüksekliği 400 m'yi aşan gökdelenler rüzgâra daha fazla maruz kalmaktadır. Nasıl bir otomobilde rüzgâr kuvveti saatte 100 km'den fazla giddiği zaman etkili olmaya başlıyorsa, fırtınalar da gökdelenin üst katlarına çıkıldıkça daha çok etkili olmaya başlamaktadır. Fırtınalı havalarda gökdelenler tıpkı tayfuna yakalanmış bir gemi gibi yalpa vurur ve çatırdarlar. Üst katlar 2 m 40 cm kadar sağa sola eğilir. Bu durumda gökdelenlerde oturanlardan bazılarının baş dönmesinden yakınmalarına şaşmamak gerekir. Günümüzde, 400 tona kadar ulaşabilen dengeleyici beton bloklarla binanın özellikle üst katlarının bu gidip gelme hareketinin azaltılmasına çalışılmaktadır.

Gökdelenlerin problemleri sadece denge ve rüzgârdan ibaret değildir. Bu, kilometrelik yüksekliğe erişebilen binaların iç yapısında, henüz birçoğu çözülememiş olan başka güçlükler ortaya çıkmaktadır. Yarınlık bu dikine yükselen şehirlerinin en uç köşesine kadar, bütün yaşama gerekliliklerinin karşılanması zorunludur. World Trade Center binasında hiç bitmeyecekmiş gibi görünen insan selini görmüş olan bir kimse, bundan iki misli ya da daha yüksek bir gökdelenin ortaya çıkaracağı lojistik problemlerini gözönüne getirebilir. Bunlarda

New York'taki Columbus Circle'de yükselcek olan 488 m'lik Coliseum gökdeleninin plânını yapanlar, yapım bitince gördüğünüz şekli alacağını belirtiyorlar. Bu 137 katlı gökdelenin özellikleri: Sekiz köşeli biçimiyle hemen hemen yuvarlak görünümlü ve rüzgâra karşı dayanıklı. Köşeleri ve beton askı tekniği sayesinde de duragan. Solda Manhattan'ın silüeti görünüyor.

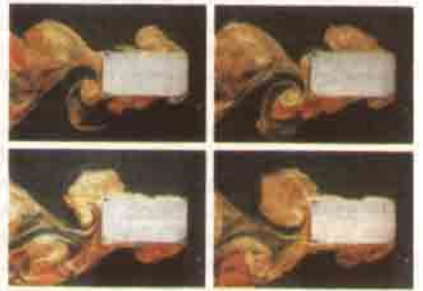
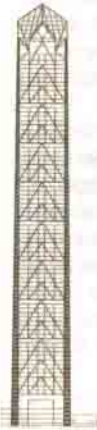
Daha yükseğe doğru: 488 m.





şimdiki gibi 50.000 değil, belki 150.000 kişi çalışacak; işyerlerine de 80.000 değil, belki 500.000 ziyaretçi gelecektir. Bu yarım milyon kişiyi düşünün: Onlar için gerekli park yerleri, yollar ve kamu taşıma araçlarını nasıl sağlayacağız? Gerçekçi olarak düşünürsek; bu insanlardan çoğunun bu "bina-şehir"de yaşayacağını ve gökdelenin sadece bir büro değil, dev boyutlu bir bilgisayar ve yönetim kuruluşu olacağını kabul etmeliyiz. Burada kendi jeneratöründen tutun da özel çöp imha tesisine kadar pek çok şeyin yer alması gerekecektir. Böyle bir binada yüksek gerilim trafolarının ve ayrıntılı bir cereyan dağıtım şebekesinin bulunması şarttır. Su boruları özellikle kalın olmalıdır; çünkü, ancak o zaman suyun diyalim 485. kattan bile akmasını sağlayabilecek su basıncına dayanabilirler. Bir de güvenlik sistemlerini düşünmeliyiz: Hiçbir itfaiye merdiveni bu dev binaların üst katlarına erişemez. Bugünkü gökdelenlerde bile bunu yapmak olanaksızdır. Helikopterler ise kısıtlı ölçüde kullanılabilirler. Tavandaki delikli borularla su püskürterek yangın söndüren "sprinkler" düzenleri de ancak bazen işe yararlar. Onun için plânlarda, bir yangında yararlanılacak havalandırma bacaları, kaçış yolları ve kayma merdivenleri olması öngörülmektedir. Bu sayede ateşten korunmuş yangın sığınaklarına erişilmesi sağlanacaktır.

Süper gökdelenlerin problemleri bitip tükenmemektedir. Bunlardan biri şudur: Böyle dünya hârikalarının yapımı için gerekli parayı nasıl bulacağız? Şimdiye kadar rantabilite hesaplarına göre; 100. kattan sonra yapı masrafları iki katına çıkmakta, 132. kattan sonra ise masraf kârı aşmaktadır. Yine de mali zorluklar, uygulamada çözümlenmesi gereken çeşitli teknik zorlukların yanında ikinci planda kalıyor. Bunların hâkından gelmek için bir Otis'in buluş yeteneğine gereksinim vardır. Örneğin, asansörler de problem yaratmaktadır. Normal olarak saate 24 Km hızla inip çıkan asansörlerin hızı, Sears Tower gökdeleninde saatte 33 km'ye çıkarılmıştır. Böyle asansörlerin hızı en çok saatte 36 km'ye çıkarılabilir. İnsan kulağındaki denge oranı, daha yüksek hızlara uyum sağlayama-



Mimarların rüyâsı: 841 m yüksekliğindeki bir gökdelen. Houston'da yapılması tasarlanan Erawhon-Center'de 207 katın yükü, bir boru destek konstrüksiyon ile dıştaki dört

köşe direklere aktarılacaktır. Küçük şekilde gördüğünüz çapraz kuşaklarla rüzgârın etkisine karşı konacak. Rüzgâr kanalında alınmış dört fotoğraf, böyle bir yüksek binada ortaya çıkacak rüzgâr anaförlerini, emme ve çekme kuvvetlerini gösteriyor. Örneğimizde rüzgâr sağdan gelmektedir.

ENERJİ DEPOLAYAN MIKNATISLAR

Elektrik yükünün düzenlenmesi ya da uzun süreli üretimde elde edilen fazla enerjinin depolanması, bütün elektrik şirketlerinin paylaştıkları bir sorun. Bunun için bugüne kadar pek çok çözüm önerildi. Bunlardan bazıları; pompalanmış su depolama, basınçlı hava depolama, bataryalar, gelgit ve çeşitli güneş enerjisi projelerini içermektedir. San Francisco'daki Bechtel Ulusal Enerji Dağıtım Merkezi'nde çalışan bazı mühendisler; elektriğin büyük süper iletken elektromıknatıslarda, depolanmış manyetik alanlara dönüştürülmesinin bir çözüm olabileceğini söylüyorlar.

Bechtel'den Dr. Robert J. Loyd ve Dr. Susan Schoenung projesi ilk defa geçtiğimiz sonbaharda Birleşik Güç Üretim Konferansı'nda SMES (Super Conducting Magnetik Energy Storage) olarak tanımlandı. Bu amaçla yarıçapı 100 yarıdan yarım mile kadar değişebilen (bu değer yaklaşık olarak 91 metre ile 800 metre arası) dairesel mıknatıslar kullanılacaktı. Büyük boyutlu bir mıknatıs 5000 megawatt-saat elektriği depolayabilirdi; bu ise yaklaşık olarak San Francisco'nun günlük ihtiyacını karşılamaya yetecek miktardı. Bunun sebebi ise, süper iletken bir mıknatısın aşırı soğutulmuş halkalarının elektriğe karşı bir direnç göstermesi ve verimliliğin yaklaşık % 95 gibi büyük bir rakam olmasıydı. Loyd ve

Schoenung; pompalanmış hidrodepolarla verimliliğin % 72, bataryalarda ise verimliliğin sadece % 65 olduğunu söylüyorlar.

Buna karşın sistemi yeraltında inşa etmek zorunda kalınacaktı. Çünkü büyük manyetik alan, kontrol altına alınması gereken bir dış etki yaratacaktı. Araştırmacılar merkezden uzaklaştıkça etkinin azalmasına, etkilenen alanın aşırı genişlikte olmamasına rağmen; santralin yakın çevresindeki insanların yaşantılarına bir ölçüde kısıtlama getirilmiş olacağını bildiriyorlar.

New Scientist'ten çev.: Ertan ÇİÇEKÇİ

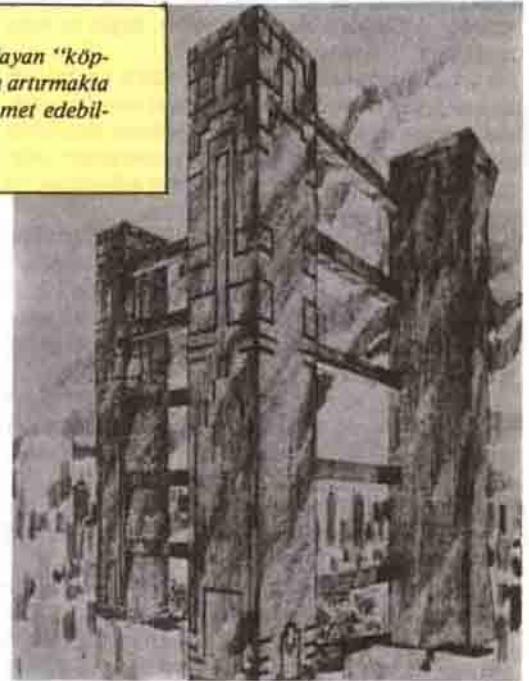
ULTRASES MOTORU

Ev aletlerinde ve güç aletlerinde kullanılan herhangi bir elektromanyetik motor, yavaş çalışmaya ayarlanmadığı için, düşük hızlarda iyi işlememektedir. Şimdi, manyetik olmayan ve sesle çalışan bir motor, bu sorunu belki de çözebilecektir.

Elektronik tüketim malları üreten büyük bir Japon kuruluşunun geliştirdiği yeni motorun mili, piezoelektrik iletme sisteminin bir halkası yüksek frekanslı bir ses çıkardığı zaman döner. Bu ses, sürtünme yastıklarının başka bir halkasını titreştirir ve bu halkayı döndürür. Bu Japon kuruluşu, videokameraların uzaklık ayarlayan merceklelerini, sanayi robotlarını ve otomatik parçalarını güçlendirmek için ultrases motorları kullanmayı tasarlamaktadır.

Science Digest'ten çev.: Dr. Hanan GÜR

Bu kuleli büroların özelliği, onları birbirine bağlayan "köprü"lerdir. Böyle köprüler binanın dayanıklılığını artırmakta ve ayrıca yangın hâlinde kaçış yolu olarak hizmet edebilmektedir.



maktadır. Bundan hızlı asansör işletilemeyeceğine göre, asansör sayısının artırılması gerekmektedir. Örneğin, Trade Center binasında hemen hemen 200 asansör hizmettedir. Geleceğin gökdelenlerinde ise bundan çok daha fazla asansöre gereksinim olacaktır. Her katta durabilen normal asansörler yanında ekspres asansörlere de yer verilmesi ve aynı anda daha çok kata daha çok ziyaretçi ulaştırabilen çift katlı asansörler kullanılması, bu konuda düşünülen yenilikler arasındadır. Hatta gökdeleni, yükünü taşıyan karıncalar gibi durmaksızın tırmanıp inen asansörlerin yapılacağından bile söz edilmektedir. Gökdelenler için hazırlanan plan ve projelerin ardı arkası kesilmiyor. Görülüyor ki; insanlığı hep daha yükseklerle, bulutların çok üstüne çıkma arzusu yakıp kavuruyor. Onu, kendisini kapırdığı açık göğe erişme hayalinden alıkoymak, hiçbir zaman mümkün olmayacaktır.

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

YARIN'IN SÜPER GÖKDELENLERİ

Wolfgang STEGERS

Daha yüksek, daha daha yüksek: İnsanoğlunun şu her defasında daha yukarılara tırmanma hırslarını dinlemek bilmiyor; her defasında sınırları zorlayıp aşmak arzusunun duyulması. Dağcı, gözünü en yüksek zirvelere dikmiş. Bunlara erişti mi, bu defa başka sınırları aşmaya kalkışıyor.

Özellikle Yenidünya'daki mimarlar, bu konuda dağcılardan pek geri kalmıyorlar. Kendilerini, her defasında daha yüksek binalar yapma hevesine kaptırmışlar. Bu rekor kırma hastalığı, onlara herhalde bu konuda sipariş veren ve ün peşinde koşan kişi ile kuruluşlardan geçmiş olsa gerek. Bunlar,

Şikago'da Michigan Gölü kıyısında yapılması düşünülen 762 m yüksekliğindeki World Trade Center (Dünya Ticaret Merkezi) gökdeleni. Binaların yedi bölümüne rüzgâr enerjisiyle çalışan büyük türbinler yerleştirilecektir. Binaların önünden geçerken görülen Jumbo uçağı, ölçeğe uygun olarak çizilmiştir.

yükselen binalarla artan güçlerini ifade etmek ya da göğe daha yakından bakmak niyetinde gibi görünüyor! Belki de sadece bulutların üstünde "kuş gibi hür olmak" isteği bu işin temelinde yatmakta. Bunun için bir gökdelenin daha iyisi olabilir mi?

Plânlamacılar artık hazır. Çizim tahtası üzerinde bilgisayar yardımı ile şu sonuç doğrulanabilmiştir: Dikine yükselişte artık mimarların karşısında pek bir sınır kalmamış bulunmaktadır. Her yüksekliğe erişilebilir. Örneğin günümüzün en yüksek binası olan Şikago'daki Sears Trade Center (443 m), metrelerle aşılabılır. Zaten New York'ta bundan sonraki adım plânlanmıştır. Güney Manhattan'de, Hudson River kıyısının doldurma şeridinde 506 katlı süper bir gökdelen göklere doğru yükselecektir.

İş yalnız bununla kalmayacak. Kendi adı verilmiş olan "Trump Tower" ile tanınan 40 yaşındaki yüksek binalar mimarı Donald J. Trump, çekmecesinde daha başka iki gökdelenin plânlarını saklıyor. Sağlıklı yaşam koşucularının cenneti olan Central Park'ın köşesinde 477 m yüksekliğinde bir bina bloku yapılacak ve East River'de inşa edeceği en yüksek bina ise, 582 m yüksekliğe ulaşacak. Bu son gökdelen, Manhattan yarımadası üzerine oturtulmayacak; nehrin ortasından yükselecek. Bu dünyada şimdiye kadar görülmemiş bir inşa biçimi. Şimdi, statik uzmanları, Hudson'un bir kolu olan East River'in sularının 60 m dibinde sağlam granit dip kayasına rastlamışlar ve temelleri, beton pompalayarak bu

- İleride, bir arkadaşınız sizi "Beni 485. katta görmeye gelsene" diye davet ederse, hiç şaşmayın. Gökdelenler gitgide daha ilgi çekici oluyor; çünkü, artık yükseldikçe yükselmelerine hiçbir engel kalmadı. Bu dev boyutlu yeni binaların nasıl inşa edildiklerini birlikte izleyelim.

kayalar üzerine kurmak istiyorlar. Bu dev gökdelenlerin gerçekten de inşa edilib edilmeyecekleri henüz belli değil. Bugüne kadar halkın tepkisi ve ilgili makamların ruhsat vermemesi, projenin gerçekleşmesini önlemiş.

Peki ama, mimarlar böyle gökdelen sitelerini dikebile-

Teksas eyaletinin Houston şehrinde yer alacak bir büro binasının projesi. Binanın alışılmadık cephe biçimi ve kesilmiş pastayı andıran görünüşü dikkati çekiyor. Binanın üst ucu, en şiddetli rüzgâr yönüne bakıyor.

ceklerinden nasıl bu kadar emin olabiliyorlar? Bir mil (1609 m) yüksekliğinde bina sütunlarını bile yerleştirebileceklerini kesinlikle nasıl söyleyebiliyorlar?

Hatırlatalım ki, gökdelenlerin yapımı her zaman teknik buluşlar ve bunlardan doğan yeni olanaklarla birlikte yürümüştür. Elisha Graves Otis; 1854'te New York'taki Kristal Saray'da düzenlenen endüstri sergisinde buharla işleyen o güvenli asansörünü gösterdikten sonra, insanları tiknefes olmaksızın altıncı kata ve daha yukarıya çıkabileceklerine inandırmıştı! Başka teknik gelişmeler de bu konuda esaslı bir rol oynamıştır:

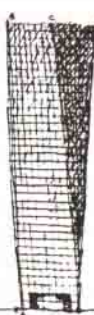
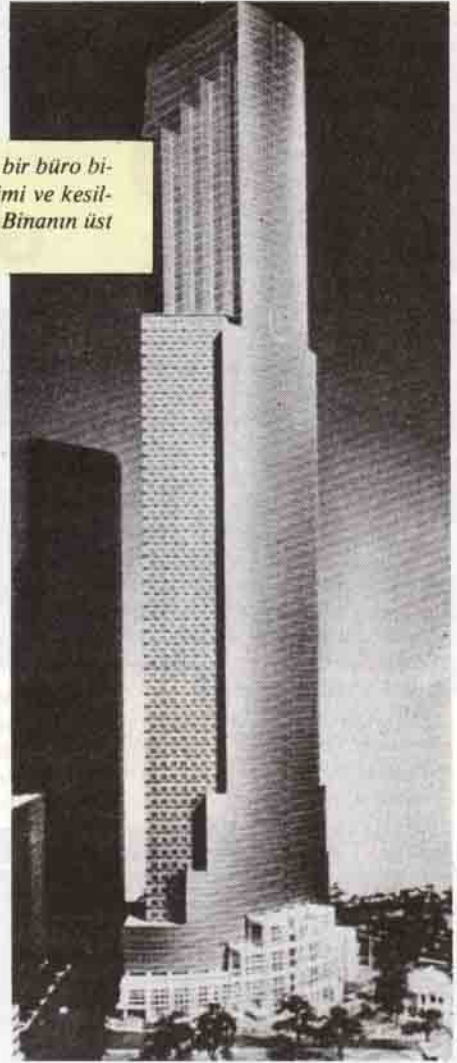
— Thomas Alva Edison'un elektrik ampulü, büloların binaların karanlığında kalsalar bile aydınlatılabilmesini sağladı.

— Reis, Bell ve Hughes'in geliştirdikleri telefon, büro işlemlerinin büyük ölçüde hızlandırılmasına olanak verdi.

— Klima cihazları da herhalde yeni zamanın bu Bâbil kulelerinin aşın güneş sıcaklığında bile oturulabilir durumda kalmasını mümkün kıldı.

İşte, şöyle bir yüzyıl önce Şikago'da 52 m yüksekliğindeki ilk büro-gökdeleni bir sigorta müessesesi taşıdığı zaman, birinci adım atılmış oldu. Artık en yüksek gökdelen maddiyasını kazanma yarışları başlamıştı.

Başlangıçta haklı olarak sadece "cloudscraper" yani "bulutdelen"lerden söz ediliyordu. Ancak New York'taki Woolworth Binası'ndan sonra, mimarlar gerçek anlamıyla bir "Skyscraper" ya da bizim deyişimizle "gökdelen" yaptıkları



rını söyleyebildiler. Bu ilk gökdelen 260 m yüksekliğinde olup 1913 yılında bitirilmiştir. Ondan sonra, adımlar birbirini izledi. 1931'de tamamlanan Empire State Building ile 381 m'ye erişildi ve bu bina 42 yıl süreyle rekoru elinde bulundurdu. Ancak 1973'te World Trade Center binası ile rekoru 412 m'ye çıkarmak mümkün oldu. Ertesi yıl Şikago'daki Sears Tower ile 442 m'ye erişildi. Böylece 43 yıl içinde sadece 61 m'lik bir ilerleme sağlanabildi.

Burada özel çelik konstrüksiyonlu bir binanın nasıl yükseldiğini görüyorsunuz. T-taşıyıcıları; tıpkı köprü inşaatındaki askı betonda olduğu gibi, büyük bir çekme gerilimi altındadır. Ayrıca, zeminden tepeye doğru 90 ve yerine göre 45 derece döndürülürler. Bu onların dayanıklılığını artırır ve dikey yapının şiddetli rüzgâr altında bile çekül doğrultusundan ayrılmamasını sağlar.

Geçen bu yıllar içinde yapı tekniğinde büyük ilerlemeler olmuş ve mimarlarla mühendislerin bu yapılar konusundaki deneyimleri büyük ölçüde artmıştır. Bunu karşılaştırmalarla gösterebiliriz: 100 katlı World Trade Center'de ancak Chrysler Building kadar çelik kullanılmıştır. Oysaki 1930'da bitirilmiş olan Chrysler binası 313 m yüksekliğinde olup, World Trade Center'den üçte bir oranında daha kısadır. Empire State Building hakkında da benzer şeyler söyleyebiliriz. Bu binanın iskeleti 3000 işçinin çalışmasıyla 23 hafta gibi rekor bir sürede tamamlanabilmişse de, o zamanki karkas tekniği 57.000 ton çelik kullanılmasını gerektirmişti. Buna karşı, Şikago'daki 100 katlı John Hancock Center için bunun sadece % 70'i kullanılmıştır.

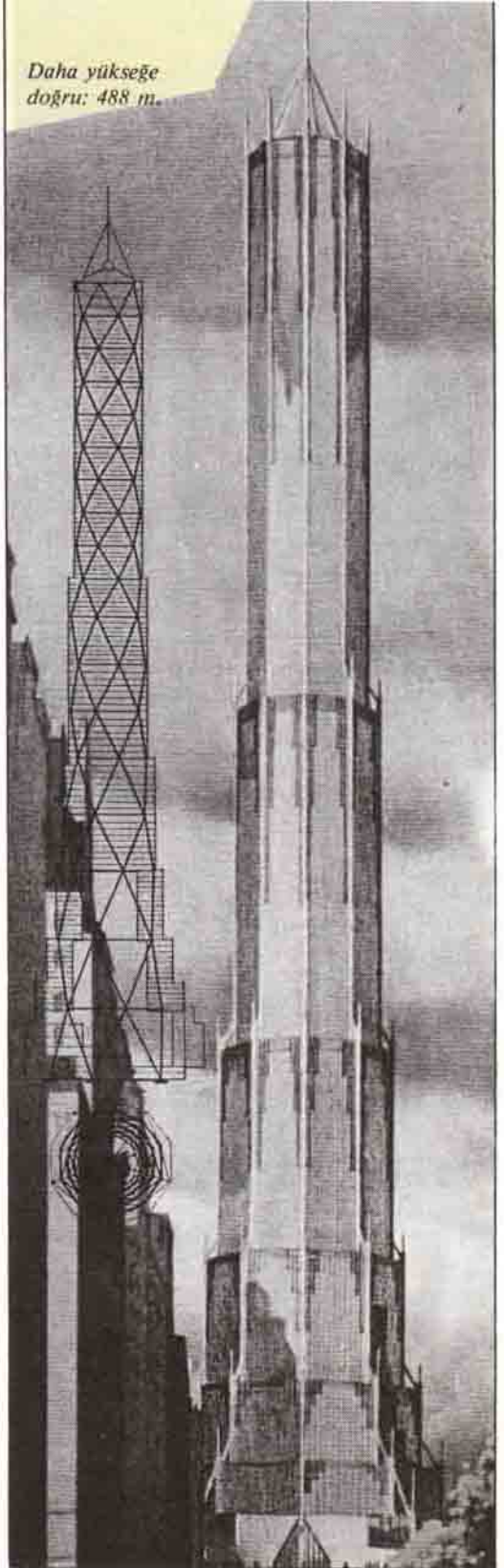
Bu gelişmelerde yeni bir teknik en önemli rolü oynamıştır. Önce köprü inşaatında kullanılmış olan bu tekniğin esası, çeliğe, kuvvetleri aktarıp dağıtabilecek dayanıklı bir konstrüksiyon biçimi vermektir. Gökdelenler için uygun üç inşaa biçimi kullanılmaktadır. Bunlar; boru konstrüksiyon, çerçeve konstrüksiyon ve kablo destek modelleridir.

Boru konstrüksiyon modelinde, statik uzmanları, bina-daki iç yükleri dış duvara aktarmaya çalışırlar. Bu model, şimdiden World Trade Center'de değerini kanıtlamıştır. Çerçeve konstrüksiyon ise binanın dayanıklılığını artırır ve bükücü güçlere karşı koyar. Üçüncü model, televizyon kulelerini örnek almaktadır; bu modelin esası, binanın dış bölümlerinde askılayıcı ve taşıyıcı çelik kablolarla betonu bir arada kullanılmaktadır.

Gökdelen dediğimiz bu çelik devlerin en büyük düşmanı rüzgârdır. Rüzgârın şiddeti, gökdelenin yüzeyini etkiler. Özellikle yüksekliği 400 m'yi aşan gökdelenler rüzgâra daha fazla maruz kalmaktadır. Nasıl bir otomobilde rüzgâr kuvveti saatte 100 km'den fazla giddiği zaman etkili olmaya başlıyorsa, fırtınalar da gökdelenin üst katlarına çıkıldıkça daha çok etkili olmaya başlamaktadır. Fırtınalı havalarda gökdelenler tıpkı tayfuna yakalanmış bir gemi gibi yalpa vurur ve çatırdarlar. Üst katlar 2 m 40 cm kadar sağa sola eğilir. Bu durumda gökdelenlerde oturanlardan bazılarının baş dönmesinden yakınmalarına şaşmamak gerekir. Günümüzde, 400 tona kadar ulaşabilen dengeleyici beton bloklarla binanın özellikle üst katlarının bu gidip gelme hareketinin azaltılmasına çalışılmaktadır.

Gökdelenlerin problemleri sadece denge ve rüzgârdan ibaret değildir. Bu, kilometrelik yüksekliğe erişebilen binaların iç yapısında, henüz birçoğu çözülememiş olan başka güçlükler ortaya çıkmaktadır. Yarınlık bu dikine yükselen şehirlerinin en uç köşesine kadar, bütün yaşama gerekliliklerinin karşılanması zorunludur. World Trade Center binasında hiç bitmeyecekmiş gibi görünen insan selini görmüş olan bir kimse, bundan iki misli ya da daha yüksek bir gökdelenin ortaya çıkaracağı lojistik problemlerini gözönüne getirebilir. Bunlarda

Daha yükseğe doğru: 488 m.

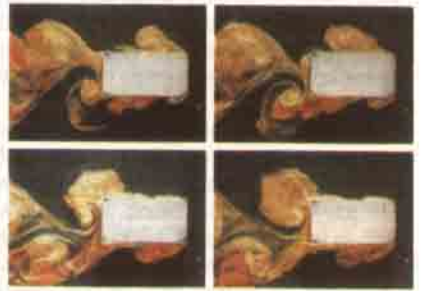
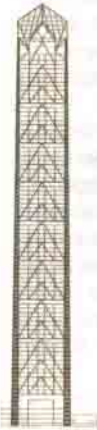


New York'taki Columbus Circle'de yükselecek olan 488 m'lik Coliseum gökdeleninin plânını yapanlar, yapım bitince gördüğünüz şekli alacağını belirtiyorlar. Bu 137 katlı gökdelenin özellikleri: Sekiz köşeli biçimiyle hemen hemen yuvarlak görünümlü ve rüzgâra karşı dayanıklı. Köşeleri ve beton askı tekniği sayesinde de duragan. Solda Manhattan'ın silüeti görünüyor.



şimdiki gibi 50.000 değil, belki 150.000 kişi çalışacak; işyerlerine de 80.000 değil, belki 500.000 ziyaretçi gelecektir. Bu yarım milyon kişiyi düşünün: Onlar için gerekli park yerleri, yollar ve kamu taşıma araçlarını nasıl sağlayacağız? Gerçekçi olarak düşünürsek; bu insanlardan çoğunun bu "bina-şehir"de yaşayacağını ve gökdelenin sadece bir büro değil, dev boyutlu bir bilgisayar ve yönetim kuruluşu olacağını kabul etmeliyiz. Burada kendi jeneratöründen tutun da özel çöp imha tesisine kadar pek çok şeyin yer alması gerekecektir. Böyle bir binada yüksek gerilim trafolarının ve ayrıntılı bir cereyan dağıtım şebekesinin bulunması şarttır. Su boruları özellikle kalın olmalıdır; çünkü, ancak o zaman suyun diyalim 485. kattan bile akmasını sağlayabilecek su basıncına dayanabilirler. Bir de güvenlik sistemlerini düşünmeliyiz: Hiçbir itfaiye merdiveni bu dev binaların üst katlarına erişemez. Bugünkü gökdelenlerde bile bunu yapmak olanaksızdır. Helikopterler ise kısıtlı ölçüde kullanılabilirler. Tavandaki delikli borularla su püskürterek yangın söndüren "sprinkler" düzenleri de ancak bazen işe yararlar. Onun için plânlarda, bir yangında yararlanılacak havalandırma bacaları, kaçış yolları ve kayma merdivenleri olması öngörülmektedir. Bu sayede ateşten korunmuş yangın sığınaklarına erişilmesi sağlanacaktır.

Süper gökdelenlerin problemleri bitip tükenmemektedir. Bunlardan biri şudur: Böyle dünya hârikalarının yapımı için gerekli parayı nasıl bulacağız? Şimdiye kadar rantabilite hesaplarına göre; 100. kattan sonra yapı masrafları iki katına çıkmakta, 132. kattan sonra ise masraf kârı aşmaktadır. Yine de mali zorluklar, uygulamada çözümlenmesi gereken çeşitli teknik zorlukların yanında ikinci planda kalıyor. Bunların hâkından gelmek için bir Otis'in buluş yeteneğine gereksinim vardır. Örneğin, asansörler de problem yaratmaktadır. Normal olarak saate 24 Km hızla inip çıkan asansörlerin hızı, Sears Tower gökdeleninde saatte 33 km'ye çıkarılmıştır. Böyle asansörlerin hızı en çok saatte 36 km'ye çıkarılabilir. İnsan kulağındaki denge oranı, daha yüksek hızlara uyum sağlayama-



Mimarların rüyâsı: 841 m yüksekliğindeki bir gökdelen. Houston'da yapılması tasarlanan Erawhon-Center'de 207 katın yükü, bir boru destek konstrüksiyon ile dıştaki dört

köşe direklere aktarılacaktır. Küçük şekilde gördüğünüz çapraz kuşaklarla rüzgârın etkisine karşı konacak. Rüzgâr kanalında alınmış dört fotoğraf, böyle bir yüksek binada ortaya çıkacak rüzgâr anaförlerini, emme ve çekme kuvvetlerini gösteriyor. Örneğimizde rüzgâr sağdan gelmektedir.

ENERJİ DEPOLAYAN MIKNATISLAR

Elektrik yükünün düzenlenmesi ya da uzun süreli üretimde elde edilen fazla enerjinin depolanması, bütün elektrik şirketlerinin paylaştıkları bir sorun. Bunun için bugüne kadar pek çok çözüm önerildi. Bunlardan bazıları; pompalanmış su depolama, basınçlı hava depolama, bataryalar, gelgit ve çeşitli güneş enerjisi projelerini içermektedir. San Francisco'daki Bechtel Ulusal Enerji Dağıtım Merkezi'nde çalışan bazı mühendisler; elektriğin büyük süper iletken elektromıknatıslarda, depolanmış manyetik alanlara dönüştürülmesinin bir çözüm olabileceğini söylüyorlar.

Bechtel'den Dr. Robert J. Loyd ve Dr. Susan Schoenung projesi ilk defa geçtiğimiz sonbaharda Birleşik Güç Üretim Konferansı'nda SMES (Super Conducting Magnetik Energy Storage) olarak tanımlandı. Bu amaçla yarıçapı 100 yarıdan yarım mile kadar değişebilen (bu değer yaklaşık olarak 91 metre ile 800 metre arası) dairesel mıknatıslar kullanılacaktı. Büyük boyutlu bir mıknatıs 5000 megawatt-saat elektriği depolayabilirdi; bu ise yaklaşık olarak San Francisco'nun günlük ihtiyacını karşılamaya yetecek miktardı. Bunun sebebi ise, süper iletken bir mıknatısın aşırı soğutulmuş halkalarının elektriğe karşı bir direnç göstermesi ve verimliliğin yaklaşık % 95 gibi büyük bir rakam olmasıydı. Loyd ve

Schoenung; pompalanmış hidrodepolarla verimliliğin % 72, bataryalarda ise verimliliğin sadece % 65 olduğunu söylüyorlar.

Buna karşın sistemi yeraltında inşa etmek zorunda kalınacaktı. Çünkü büyük manyetik alan, kontrol altına alınması gereken bir dış etki yaratacaktı. Araştırmacılar merkezden uzaklaştıkça etkinin azalmasına, etkilenen alanın aşırı genişlikte olmamasına rağmen; santralin yakın çevresindeki insanların yaşantılarına bir ölçüde kısıtlama getirilmiş olacağını bildiriyorlar.

New Scientist'ten çev.: Ertan ÇİÇEKÇİ

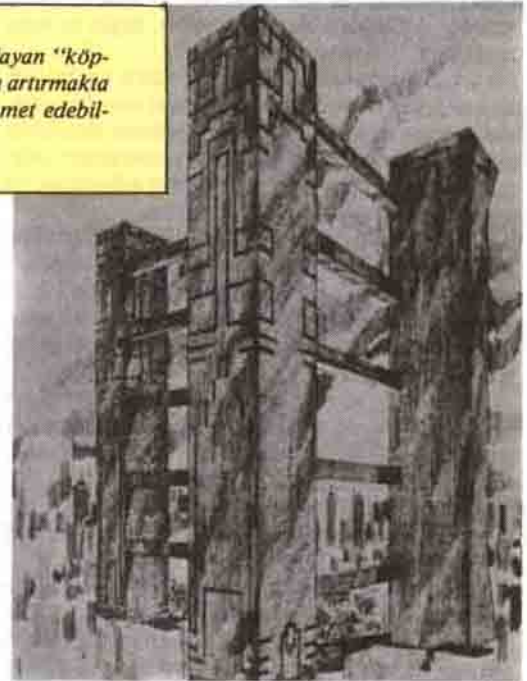
ULTRASES MOTORU

Ev aletlerinde ve güç aletlerinde kullanılan herhangi bir elektromanyetik motor, yavaş çalışmaya ayarlanmadığı için, düşük hızlarda iyi işlememektedir. Şimdi, manyetik olmayan ve sesle çalışan bir motor, bu sorunu belki de çözebilecektir.

Elektronik tüketim malları üreten büyük bir Japon kuruluşunun geliştirdiği yeni motorun mili, piezoelektrik iletme sisteminin bir halkası yüksek frekanslı bir ses çıkardığı zaman döner. Bu ses, sürtünme yastıklarının başka bir halkasını titreştirir ve bu halkayı döndürür. Bu Japon kuruluşu, videokameraların uzaklık ayarlayan merceklelerini, sanayi robotlarını ve otomatik parçalarını güçlendirmek için ultrases motorları kullanmayı tasarlamaktadır.

Science Digest'ten çev.: Dr. Hanan GÜR

Bu kuleli büroların özelliği, onları birbirine bağlayan "köprü"lerdir. Böyle köprüler binanın dayanıklılığını artırmakta ve ayrıca yangın hâlinde kaçış yolu olarak hizmet edebilmektedir.



maktadır. Bundan hızlı asansör işletilemeyeceğine göre, asansör sayısının artırılması gerekmektedir. Örneğin, Trade Center binasında hemen hemen 200 asansör hizmettedir. Geleceğin gökdelenlerinde ise bundan çok daha fazla asansöre gereksinim olacaktır. Her katta durabilen normal asansörler yanında ekspres asansörlere de yer verilmesi ve aynı anda daha çok kata daha çok ziyaretçi ulaştırabilen çift katlı asansörler kullanılması, bu konuda düşünülen yenilikler arasındadır. Hatta gökdeleni, yükünü taşıyan karıncalar gibi durmaksızın tırmanıp inen asansörlerin yapılacağından bile söz edilmektedir. Gökdelenler için hazırlanan plan ve projelerin ardı arkası kesilmiyor. Görülüyor ki; insanlığı hep daha yükseklerle, bulutların çok üstüne çıkma arzusu yakıp kavuruyor. Onu, kendisini kaptırdığı açık göğe erişme hayalinden alıkoymak, hiçbir zaman mümkün olmayacaktır.

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

YARIN'IN SÜPER GÖKDELENLERİ

Wolfgang STEGERS

Daha yüksek, daha daha yüksek: İnsanoğlunun şu her defasında daha yukarılara tırmanma hırslarını dinlemek bilmiyor; her defasında sınırları zorlayıp aşmak arzusunun duyulması. Dağcı, gözünü en yüksek zirvelere dikmiş. Bunlara erişti mi, bu defa başka sınırları aşmaya kalkışıyor.

Özellikle Yenidünya'daki mimarlar, bu konuda dağcılardan pek geri kalmıyorlar. Kendilerini, her defasında daha yüksek binalar yapma hevesine kaptırmışlar. Bu rekor kırma hastalığı, onlara herhalde bu konuda sipariş veren ve ün peşinde koşan kişi ile kuruluşlardan geçmiş olsa gerek. Bunlar,

Şikago'da Michigan Gölü kıyısında yapılması düşünülen 762 m yüksekliğindeki World Trade Center (Dünya Ticaret Merkezi) gökdeleni. Binaların yedi bölümüne rüzgâr enerjisiyle çalışan büyük türbinler yerleştirilecektir. Binaların önünden geçerken görülen Jumbo uçağı, ölçeğe uygun olarak çizilmiştir.

yükselen binalarla artan güçlerini ifade etmek ya da göğe daha yakından bakmak niyetinde gibi görünüyor! Belki de sadece bulutların üstünde "kuş gibi hür olmak" isteği bu işin temelinde yatmakta. Bunun için bir gökdelenin daha iyisi olabilir mi?

Plânlamacılar artık hazır. Çizim tahtası üzerinde bilgisayar yardımı ile şu sonuç doğrulanabilmiştir: Dikine yükselişte artık mimarların karşısında pek bir sınır kalmamış bulunmaktadır. Her yüksekliğe erişebilir. Örneğin günümüzün en yüksek binası olan Şikago'daki Sears Trade Center (443 m), metrelerle aşılabılır. Zaten New York'ta bundan sonraki adım plânlanmıştır. Güney Manhattan'de, Hudson River kıyısının doldurma şeridinde 506 katlı süper bir gökdelen göklere doğru yükselecektir.

İş yalnız bununla kalmayacak. Kendi adı verilmiş olan "Trump Tower" ile tanınan 40 yaşındaki yüksek binalar mimarı Donald J. Trump, çekmecesinde daha başka iki gökdelenin plânlarını saklıyor. Sağlıklı yaşam koşucularının cenneti olan Central Park'ın köşesinde 477 m yüksekliğinde bir bina bloku yapılacak ve East River'de inşa edeceği en yüksek bina ise, 582 m yüksekliğe ulaşacak. Bu son gökdelen, Manhattan yarımadası üzerine oturtulmayacak; nehrin ortasından yükselecek. Bu dünyada şimdiye kadar görülmemiş bir inşa biçimi. Şimdi, statik uzmanları, Hudson'un bir kolu olan East River'in sularının 60 m dibinde sağlam granit dip kayasına rastlamışlar ve temelleri, beton pompalayarak bu

- İleride, bir arkadaşınız sizi "Beni 485. katta görmeye gelsene" diye davet ederse, hiç şaşmayın. Gökdelenler gitgide daha ilgi çekici oluyor; çünkü, artık yükseldikçe yükselmelerine hiçbir engel kalmadı. Bu dev boyutlu yeni binaların nasıl inşa edildiklerini birlikte izleyelim.

kayalar üzerine kurmak istiyorlar. Bu dev gökdelenlerin gerçekten de inşa edilip edilmeyecekleri henüz belli değil. Bugüne kadar halkın tepkisi ve ilgili makamların ruhsat vermemesi, projenin gerçekleşmesini önlemiş.

Peki ama, mimarlar böyle gökdelen sitelerini dikebile-

Teksas eyaletinin Houston şehrinde yer alacak bir büro binasının projesi. Binanın alışılmadık cephe biçimi ve kesilmiş pastayı andıran görünüşü dikkati çekiyor. Binanın üst ucu, en şiddetli rüzgâr yönüne bakıyor.

ceklerinden nasıl bu kadar emin olabiliyorlar? Bir mil (1609 m) yüksekliğinde bina sütunlarını bile yerleştirebileceklerini kesinlikle nasıl söyleyebiliyorlar?

Hatırlatalım ki, gökdelenlerin yapımı her zaman teknik buluşlar ve bunlardan doğan yeni olanaklarla birlikte yürümüştür. Elisha Graves Otis; 1854'te New York'taki Kristal Saray'da düzenlenen endüstri sergisinde buharla işleyen o güvenli asansörünü gösterdikten sonra, insanları tiknefes olmaksızın altıncı kata ve daha yukarıya çıkabileceklerine inandırmıştı! Başka teknik gelişmeler de bu konuda esaslı bir rol oynamıştır:

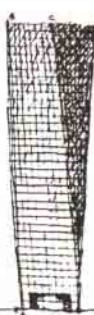
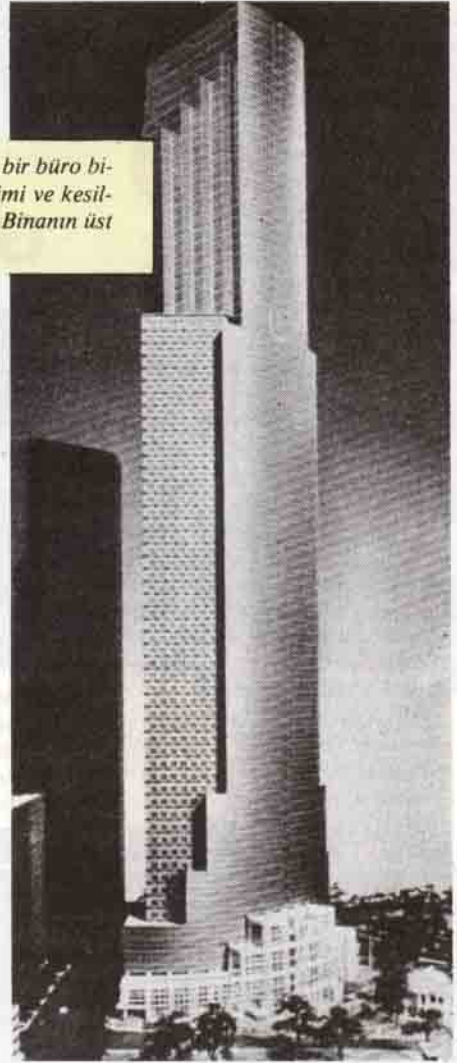
— Thomas Alva Edison'un elektrik ampulü, büroların binaların karanlığında kalsalar bile aydınlatılabilmesini sağladı.

— Reis, Bell ve Hughes'in geliştirdikleri telefon, büro işlemlerinin büyük ölçüde hızlandırılmasına olanak verdi.

— Klima cihazları da herhalde yeni zamanın bu Bâbil kulelerinin aşın güneş sıcaklığında bile oturulabilir durumda kalmasını mümkün kıldı.

İşte, şöyle bir yüzyıl önce Şikago'da 52 m yüksekliğindeki ilk büro-gökdeleni bir sigorta müessesesi taşıdığı zaman, birinci adım atılmış oldu. Artık en yüksek gökdelen maddiyasını kazanma yarışları başlamıştı.

Başlangıçta haklı olarak sadece "cloudscraper" yani "bulutdelen"lerden söz ediliyordu. Ancak New York'taki Woolworth Binası'ndan sonra, mimarlar gerçek anlamıyla bir "Skyscraper" ya da bizim deyişimizle "gökdelen" yaptıkları



rını söyleyebildiler. Bu ilk gökdelen 260 m yüksekliğinde olup 1913 yılında bitirilmiştir. Ondan sonra, adımlar birbirini izledi. 1931'de tamamlanan Empire State Building ile 381 m'ye erişildi ve bu bina 42 yıl süreyle rekoru elinde bulundurdu. Ancak 1973'te World Trade Center binası ile rekoru 412 m'ye çıkarmak mümkün oldu. Ertesi yıl Şikago'daki Sears Tower ile 442 m'ye erişildi. Böylece 43 yıl içinde sadece 61 m'lik bir ilerleme sağlanabildi.

Burada özel çelik konstrüksiyonlu bir binanın nasıl yükseldiğini görüyorsunuz. T-taşıyıcıları; tıpkı köprü inşaatındaki askı betonda olduğu gibi, büyük bir çekme gerilimi altındadır. Ayrıca, zeminden tepeye doğru 90 ve yerine göre 45 derece döndürülürler. Bu onların dayanıklılığını artırır ve dikey yapının şiddetli rüzgâr altında bile çekül doğrultusundan ayrılmamasını sağlar.

Geçen bu yıllar içinde yapı tekniğinde büyük ilerlemeler olmuş ve mimarlarla mühendislerin bu yapılar konusundaki deneyimleri büyük ölçüde artmıştır. Bunu karşılaştırmalarla gösterebiliriz: 100 katlı World Trade Center'de ancak Chrysler Building kadar çelik kullanılmıştır. Oysaki 1930'da bitirilmiş olan Chrysler binası 313 m yüksekliğinde olup, World Trade Center'den üçte bir oranında daha kısadır. Empire State Building hakkında da benzer şeyler söyleyebiliriz. Bu binanın iskeleti 3000 işçinin çalışmasıyla 23 hafta gibi rekor bir sürede tamamlanabilmişse de, o zamanki karkas tekniği 57.000 ton çelik kullanılmasını gerektirmişti. Buna karşı, Şikago'daki 100 katlı John Hancock Center için bunun sadece % 70'i kullanılmıştır.

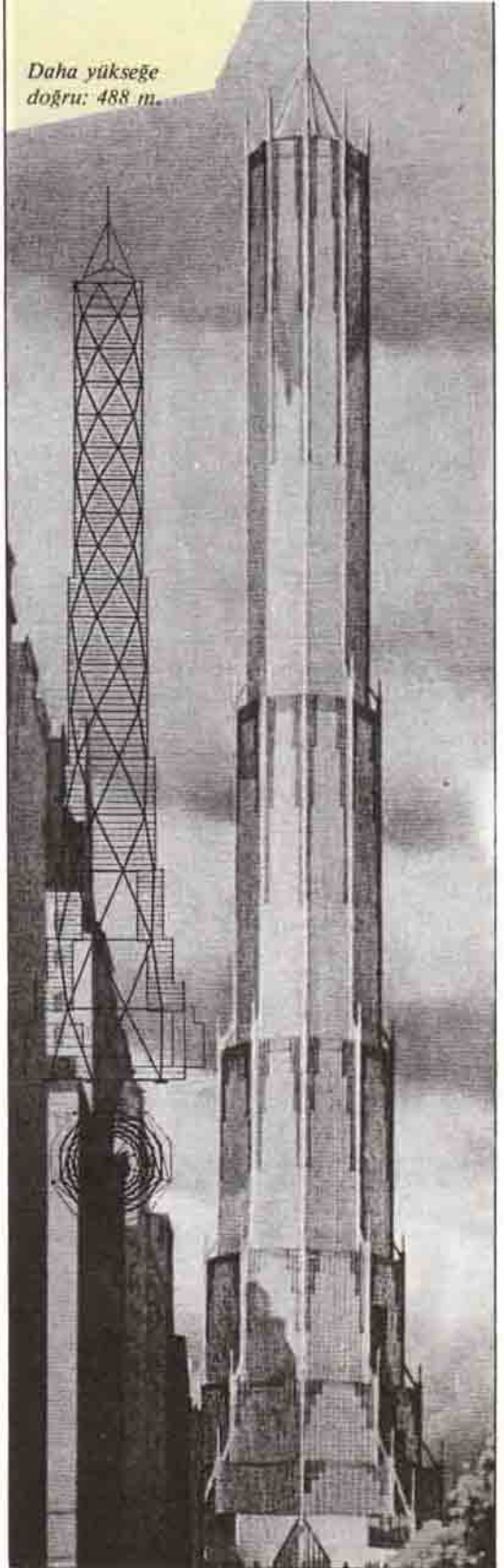
Bu gelişmelerde yeni bir teknik en önemli rolü oynamıştır. Önce köprü inşaatında kullanılmış olan bu tekniğin esası, çeliğe, kuvvetleri aktararak dağıtabilecek dayanıklı bir konstrüksiyon biçimi vermektir. Gökdelenler için uygun üç inşaat biçimi kullanılmaktadır. Bunlar; boru konstrüksiyon, çerçeve konstrüksiyon ve kablo destek modelleridir.

Boru konstrüksiyon modelinde, statik uzmanları, bina-daki iç yükleri dış duvara aktarmaya çalışırlar. Bu model, şimdiden World Trade Center'de değerini kanıtlamıştır. Çerçeve konstrüksiyon ise binanın dayanıklılığını artırır ve bükücü güçlere karşı koyar. Üçüncü model, televizyon kulelerini örnek almaktadır; bu modelin esası, binanın dış bölümlerinde askılayıcı ve taşıyıcı çelik kablolarla betonu bir arada kullanılmaktadır.

Gökdelen dediğimiz bu çelik devlerin en büyük düşmanı rüzgârdır. Rüzgârın şiddeti, gökdelenin yüzeyini etkiler. Özellikle yüksekliği 400 m'yi aşan gökdelenler rüzgâra daha fazla maruz kalmaktadır. Nasıl bir otomobilde rüzgâr kuvveti saatte 100 km'den fazla giddiği zaman etkili olmaya başlıyorsa, fırtınalar da gökdelenin üst katlarına çıkıldıkça daha çok etkili olmaya başlamaktadır. Fırtınalı havalarda gökdelenler tıpkı tayfuna yakalanmış bir gemi gibi yalpa vurur ve çatırdarlar. Üst katlar 2 m 40 cm kadar sağa sola eğilir. Bu durumda gökdelenlerde oturanlardan bazılarının baş dönmesinden yakınmalarına şaşmamak gerekir. Günümüzde, 400 tona kadar ulaşabilen dengeleyici beton bloklarla binanın özellikle üst katlarının bu gidip gelme hareketinin azaltılmasına çalışılmaktadır.

Gökdelenlerin problemleri sadece denge ve rüzgârdan ibaret değildir. Bu, kilometrelik yüksekliğe erişebilen binaların iç yapısında, henüz birçoğu çözülememiş olan başka güçlükler ortaya çıkmaktadır. Yarınlık bu dikine yükselen şehirlerin en uç köşesine kadar, bütün yaşama gerekliliklerinin karşılanması zorunludur. World Trade Center binasında hiç bitmeyecekmiş gibi görünen insan selini görmüş olan bir kimse, bundan iki misli ya da daha yüksek bir gökdelenin ortaya çıkaracağı lojistik problemlerini gözönüne getirebilir. Bunlarda

Daha yükseğe doğru: 488 m.

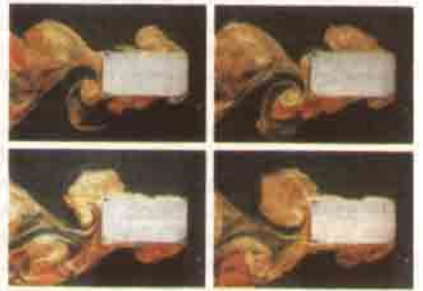
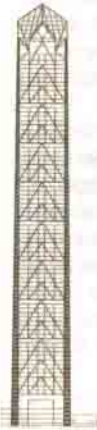


New York'taki Columbus Circle'de yükselecek olan 488 m'lik Coliseum gökdeleninin plânını yapanlar, yapım bitince gördüğünüz şekli alacağını belirtiyorlar. Bu 137 katlı gökdelenin özellikleri: Sekiz köşeli biçimiyle hemen hemen yuvarlak görünümlü ve rüzgâra karşı dayanıklı. Köşeleri ve beton askı tekniği sayesinde de duragan. Solda Manhattan'ın silüeti görünüyor.



şimdiki gibi 50.000 değil, belki 150.000 kişi çalışacak; işyerlerine de 80.000 değil, belki 500.000 ziyaretçi gelecektir. Bu yarım milyon kişiyi düşünün: Onlar için gerekli park yerleri, yollar ve kamu taşıma araçlarını nasıl sağlayacağız? Gerçekçi olarak düşünürsek; bu insanlardan çoğunun bu "bina-şehir"de yaşayacağını ve gökdelenin sadece bir büro değil, dev boyutlu bir bilgisayar ve yönetim kuruluşu olacağını kabul etmeliyiz. Burada kendi jeneratöründen tutun da özel çöp imha tesisine kadar pek çok şeyin yer alması gerekecektir. Böyle bir binada yüksek gerilim trafolarının ve ayrıntılı bir cereyan dağıtım şebekesinin bulunması şarttır. Su boruları özellikle kalın olmalıdır; çünkü, ancak o zaman suyun diyalim 485. kattan bile akmasını sağlayabilecek su basıncına dayanabilirler. Bir de güvenlik sistemlerini düşünmeliyiz: Hiçbir itfaiye merdiveni bu dev binaların üst katlarına erişemez. Bugünkü gökdelenlerde bile bunu yapmak olanaksızdır. Helikopterler ise kısıtlı ölçüde kullanılabilirler. Tavandaki delikli borularla su püskürterek yangın söndüren "sprinkler" düzenleri de ancak bazen işe yararlar. Onun için plânlarda, bir yangında yararlanılacak havalandırma bacaları, kaçış yolları ve kayma merdivenleri olması öngörülmektedir. Bu sayede ateşten korunmuş yangın sığınaklarına erişilmesi sağlanacaktır.

Süper gökdelenlerin problemleri bitip tükenmemektedir. Bunlardan biri şudur: Böyle dünya hârikalarının yapımı için gerekli parayı nasıl bulacağız? Şimdiye kadar rantabilite hesaplarına göre; 100. kattan sonra yapı masrafları iki katına çıkmakta, 132. kattan sonra ise masraf kârı aşmaktadır. Yine de mali zorluklar, uygulamada çözümlenmesi gereken çeşitli teknik zorlukların yanında ikinci planda kalıyor. Bunların hakından gelmek için bir Otis'in buluş yeteneğine gereksinim vardır. Örneğin, asansörler de problem yaratmaktadır. Normal olarak saate 24 Km hızla inip çıkan asansörlerin hızı, Sears Tower gökdeleninde saatte 33 km'ye çıkarılmıştır. Böyle asansörlerin hızı en çok saatte 36 km'ye çıkarılabilir. İnsan kulağındaki denge oranı, daha yüksek hızlara uyum sağlayama-



Mimarların rüyâsı: 841 m yüksekliğindeki bir gökdelen. Houston'da yapılması tasarlanan Erawhon-Center'de 207 katın yükü, bir boru destek konstrüksiyon ile dıştaki dört

köşe direklere aktarılacaktır. Küçük şekilde gördüğünüz çapraz kuşaklarla rüzgârın etkisine karşı konacak. Rüzgâr kanalında alınmış dört fotoğraf, böyle bir yüksek binada ortaya çıkacak rüzgâr anaförlerini, emme ve çekme kuvvetlerini gösteriyor. Örneğimizde rüzgâr sağdan gelmektedir.

ENERJİ DEPOLAYAN MIKNATISLAR

Elektrik yükünün düzenlenmesi ya da uzun süreli üretimde elde edilen fazla enerjinin depolanması, bütün elektrik şirketlerinin paylaştıkları bir sorun. Bunun için bugüne kadar pek çok çözüm önerildi. Bunlardan bazıları; pompalanmış su depolama, basınçlı hava depolama, bataryalar, gelgit ve çeşitli güneş enerjisi projelerini içermektedir. San Francisco'daki Bechtel Ulusal Enerji Dağıtım Merkezi'nde çalışan bazı mühendisler; elektriğin büyük süper iletken elektromıknatıslarda, depolanmış manyetik alanlara dönüştürülmesinin bir çözüm olabileceğini söylüyorlar.

Bechtel'den Dr. Robert J. Loyd ve Dr. Susan Schoenung projesi ilk defa geçtiğimiz sonbaharda Birleşik Güç Üretim Konferansı'nda SMES (Super Conducting Magnetik Energy Storage) olarak tanımlandı. Bu amaçla yarıçapı 100 yarıdan yarım mile kadar değişebilen (bu değer yaklaşık olarak 91 metre ile 800 metre arası) dairesel mıknatıslar kullanılacaktı. Büyük boyutlu bir mıknatıs 5000 megawatt-saat elektriği depolayabilirdi; bu ise yaklaşık olarak San Francisco'nun günlük ihtiyacını karşılamaya yetecek miktardı. Bunun sebebi ise, süper iletken bir mıknatısın aşırı soğutulmuş halkalarının elektriğe karşı bir direnç göstermesi ve verimliliğin yaklaşık % 95 gibi büyük bir rakam olmasıydı. Loyd ve

Schoenung; pompalanmış hidrodepolarla verimliliğin % 72, bataryalarda ise verimliliğin sadece % 65 olduğunu söylüyorlar.

Buna karşın sistemi yeraltında inşa etmek zorunda kalınacaktı. Çünkü büyük manyetik alan, kontrol altına alınması gereken bir dış etki yaratacaktı. Araştırmacılar merkezden uzaklaştıkça etkinin azalmasına, etkilenen alanın aşırı genişlikte olmamasına rağmen; santralin yakın çevresindeki insanların yaşantılarına bir ölçüde kısıtlama getirilmiş olacağını bildiriyorlar.

New Scientist'ten çev.: Ertan ÇİÇEKÇİ

ULTRASES MOTORU

Ev aletlerinde ve güç aletlerinde kullanılan herhangi bir elektromanyetik motor, yavaş çalışmaya ayarlanmadığı için, düşük hızlarda iyi işlememektedir. Şimdi, manyetik olmayan ve sesle çalışan bir motor, bu sorunu belki de çözebilecektir.

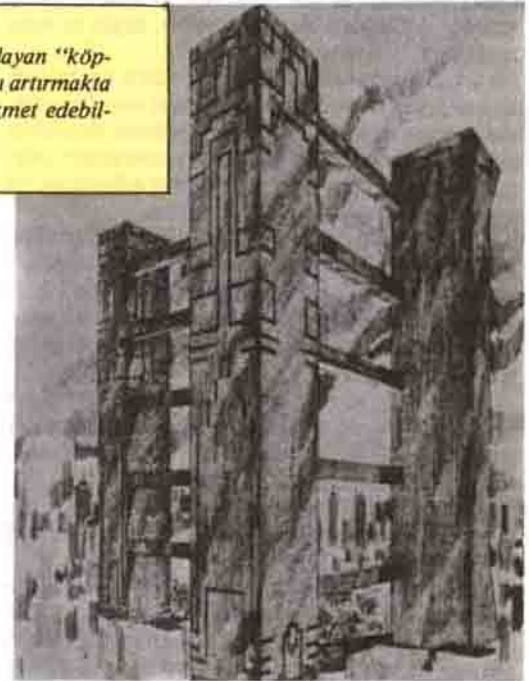
Elektronik tüketim malları üreten büyük bir Japon kuruluşunun geliştirdiği yeni motorun mili, piezoelektrik iletme sisteminin bir halkası yüksek frekanslı bir ses çıkardığı zaman döner. Bu ses, sürtünme yastıklarının başka bir halkasını titreştirir ve bu halkayı döndürür. Bu Japon kuruluşu, videokameraların uzaklık ayarlayan merceklelerini, sanayi robotlarını ve otomatik parçalarını güçlendirmek için ultrases motorları kullanmayı tasarlamaktadır.

Science Digest'ten çev.: Dr. Hanan GÜR

Bu kuleli büroların özelliği, onları birbirine bağlayan "köprü"lerdir. Böyle köprüler binanın dayanıklılığını artırmakta ve ayrıca yangın hâlinde kaçış yolu olarak hizmet edebilmektedir.

maktadır. Bundan hızlı asansör işletilemeyeceğine göre, asansör sayısının artırılması gerekmektedir. Örneğin, Trade Center binasında hemen hemen 200 asansör hizmettedir. Geleceğin gökdelenlerinde ise bundan çok daha fazla asansöre gereksinim olacaktır. Her katta durabilen normal asansörler yanında ekspres asansörlere de yer verilmesi ve aynı anda daha çok kata daha çok ziyaretçi ulaştırabilen çift katlı asansörler kullanılması, bu konuda düşünülen yenilikler arasındadır. Hatta gökdeleni, yükünü taşıyan karıncalar gibi durmaksızın tırmanıp inen asansörlerin yapılacağından bile söz edilmektedir. Gökdelenler için hazırlanan plan ve projelerin ardı arkası kesilmiyor. Görülüyor ki; insanlığı hep daha yükseklerle, bulutların çok üstüne çıkma arzusu yakıp kavuruyor. Onu, kendisini kapırdığı açık göğe erişme hayalinden alıkoymak, hiçbir zaman mümkün olmayacaktır.

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



GEÇ KALMADAN ÖNLEM ALMALI

ÇÜRÜK DİŞİN FATURASI

- Günümüzde, gelişmiş ülkelerde, bir yıllık diş tedavileri için ödenen faturaların hesapları yapılmakta ve milyarlarca lirayı bulan bu ekonomik kaybın azaltılması amacıyla çareler aranmaktadır.

Dr. Yurdaer KILIÇ

Dünya Sağlık Teşkilatı verilerine göre, dünya üzerindeki birçok ülkede diş çürükleri ve periodontal hastalıkların görülme sıklığı giderek artmaktadır. Gençlik dönemindeki diş çürüklerinin % 80 oranına yaklaştığı ülkeler olduğu saptanmıştır. Japonya, İtalya gibi birçok sanayileşmiş ülkede bile yüksek oranlarda diş çürüğü görüldüğü belirtilmektedir.

Türkiye'de yapılan epidemiyolojik çalışmalar, ülkemizdeki sorunun da çok ciddi boyutlarda olduğunu ortaya koymaktadır. Özellikle sosyoekonomik düzeyi düşük olan bireylerde diş çürükleri oranının % 90'ı aştığı belirlenmiştir.

Toplumumuzdaki diş çürükleri ve dişeti hastalıklarının artışında, koruyucu diş hekimliği çalışmalarının henüz başlatılmamış olmasının önemli bir rolü vardır.

Gelişmiş ülkelerde yakın zamanlarda koruyucu diş hekimliğine yönelik çalışmalar ülke çapında uygulanmaktadır. 1970'li yıllarda Amerika'da yapılan bir çalışmada, diş çürüklerinin ve kayıplarının tedavisinde 4.383.000.000 dolarlık harcama yapıldığı belirtilmiştir. Alınan önlemler ve koruyucu diş hekimliği uygulamalarının başlatılmasıyla, bugün bu kayıp azaltılmıştır.

Ülkemizde diş hekimliğine yönelik düzenli kayıtların olmaması nedeniyle yapılan çalışmalar, kesin sonuçlar verememekle birlikte, diş çürükleri ve diş kayıplarının tedavisinde trilyonlara varan kayıp olduğunu ortaya koymaktadır. Ülkemizde sabit protetik restorasyonlarda altın kullanılması, bu kaybın daha da artmasına neden olmaktadır.

Türkiye'de kişi başına düşen ortalama diş çürüğü sayısı 4'tür. Sadece İstanbul'daki yaklaşık 800.000 ilkökul öğrencisine yapılacak en basit diş dolgusunun (bir dolgu ücreti 5.000 TL.) maliyeti 16 milyar TL.'yi bulmaktadır. Durum ülke çapında hesaplandığında, kayıp yukarıda belirtilen rakamlara ulaşmaktadır.

Diş çürükleri ve dişeti hastalıklarının tedavisinin yüksek faturası yanında, diş kayıplarıyla ortaya çıkan genel sağlık sorunları, psikolojik bozukluklar ve işgücü kayıplarının da bu yüksek faturaya eklenmesi gerekmektedir.

Diş hekimliği ile ilgili kullanılan malzemelerin % 90 oranında yurt dışından getirildiği gözönünde tutulursa, büyük bir döviz kaybı olduğu gerçeği de ortaya çıkacaktır.

Bütün bunlar, ülkemizde kişi başına daha az çürük, daha az çekim ve daha tedavi hedeflenerek bir an önce koruyucu diş hekimliğine yönelik programların hazırlanması ve uygulanmaya konması gereğini vurgulamaktadır. Asıl amacın,



hastalıkları tedavi etmek değil, hastalığın meydana gelişini önlemek olduğu unutulmamalıdır.

1960'lı yıllarda İsviçre'de diş çürüklerinin ve diş kayıplarının çok yüksek boyutlarda olması nedeniyle, o tarihten başlanarak diş hekimliği alanında koruyucu yöntemler uygulamaya konmuştur. İsviçre'de koruyucu diş hekimliğine yönelik bu çalışmalarda, florlu diş macunları ve flor tabletleri piyasaya çıkarılmış, bazı bölgelerde içme suları florlanmıştır. Diğer koruyucu yöntemler yanında, topluma, devamlı olarak, koruyucu diş hekimliğine yönelik eğitim verilmiştir. Bugün İsviçre'de, diş çürükleri ve diş kayıpları çok düşük bir düzeye indirilmiştir.

Durum Federal Almanya, ABD, İskandinav ülkeleri ve İngiltere gibi gelişmiş ülkelerde de benzerdir ve bu ülkelerde de diş çürüğü ve diş kayıpları yüzdelерinde azalmalar gözlenmektedir.

Koruyucu hekimlik çalışmaları aile, okul ve dişhekimisi işbirliği ile yürütülmeli, çeşitli yayın organları tarafından da bu eğitim desteklenmelidir.

Koruyucu diş hekimliğine yönelik uygulamalarda aileye düşen görev, kadının hamilelik döneminde başlar. Hamilelikte, anne dişlerindeki kalsiyumun, eriyerek fetuse (anne karındaki bebeğe) geçtiğine dair yaygın bir inanış vardır. Bu inanışa göre, hamilelikte annenin dişlerindeki çürüme nedeni de budur. Gerçek şudur ki; hamilelikte annenin dikkati fetuse ve vücudundaki diğer değişikliklere yöneldiğinden, ağız ve diş bakımı azalmaktadır. Bunun sonucu, diş çürükleri ortaya çıkabilmektedir. Hamilelikte dişetlerindeki değişiklikler ise genel vücut değişikliklerinin bir uzantısıdır.

Hamileliğin ilk üç ayında, fetusun süt dişleri şekillenmeye başlar. Bu dönemde doğacak çocuğun genel sağlığı yanında, ağız ve dişlerinin sağlığı için, annenin kalsiyum ve proteince zengin diyetle, dengeli bir beslenme programı uygulaması şarttır. Bu dönemde, stresden, kimyasal maddeler ve antibiyotik kullanımdan kaçınmak da önemlidir.

Okul çağına gelene kadar, çocuğa yemek yeme, diş fırçalama ve dişlerini koruma alışkanlığı kazandırmak da ailenin görevidir. Bu arada emzik, parmak emme vb. zararlı alışkanlıklar da hekime danışılarak ortadan kaldırılmalıdır.

Okul çağında ve bundan sonraki yaşamında, kişilere kendi ağız hijyenini muhafaza etmesi için gerekli eğitim verilmeli ve diş hekimisi periyodik muayenelerle bu uygulamaları de-

MÜZİSYEN HASTALIĞI

Müzik, dinleyenler dışındaki kişiler için rahatsız edici olabilir. Müzisyenlerin bazı kas gruplarını aşırı kullanmaları, müzik yapımını bir ıstırap haline getirebilir.

Yüzyıldan beri müzisyen krampisi olarak bilinen müzisyen aşırı kullanım sendromu çok yaygındır ve nefesli çalgılar, yaylı çalgılar, tuşlu çalgılar gibi, orkestranın bütün bölümlerinde etkindir. Bu sendrom her yaştaki müzisyenleri etkiler. Konuyla uzun süredir ilgilenen Avusturyalı doktor Hunter Fry'in "The Lancet" dergisinde belirttiğine göre; Avusturya'daki yedi müzik okuluna devam eden öğrencilerin % 20 kadarı zaman zaman acı çektirir ve bazı kas fonksiyonlarında kayba uğradılar.

Aşırı kullanım sendromu, üst kol kaslarında genellikle sertleşme ve acı ile başlar ve bu kasların kullanılmaması ile sonuçlanır. Nefesli çalgılarda, aynı semptomlar embouchure, boğaz ve yumuşak damak kaslarını etkileyebilir. Eğer müzisyenler bu durumda çalmaya devam ederlerse, problem daha da kötüleşebilir ve hatta normal olarak icra ile ilgisi olmayan, vücudun diğer bölgelerindeki kaslara da yayılabilir. Müzisyende hız ve duyarlılık kaybı başlar ve bu da yaygın bir durum olan depresyona götürür.

Atletlerin çalışmalarında olduğu gibi, müzisyenler uzun süre aynı hareketleri tekrar ederler. Aşırı pratik, teknik olarak zor olan müzik parçalarının icrası veya bireyin zayıf tekniğe sahip olması gibi faktörler bazı kasları oldukça zorlar. Fry'e göre, bazı insanlar, zaten karşılaştıkları bu tür zorluklar konusunda düşük bir tolerans eşiğine sahip olduklarından dolayı, genetik olarak söz konusu sonuçlara ha-



Daha fazla nefes, daha fazla acı

zır olabilirler. Bu durum, çok fazla çalışma veya belirli kasları oldukça zorlayan teknikler sonucu daha da kötüleşebilir.

Aşırı kullanım sendromunun iyileşmesi ıstıraplı ve yavaş bir şekilde olabilir. Bunun yanında herşeye rağmen enstrümanları çalmaktan veya aynı kasların kullanıldığı diğer hareketleri yapmaktan vazgeçmeyi gerektirebilir. Bu durum, profesyonel bir müzisyen için felaket demektir. Bu nedenle Fry, kasların, zorlanmasını önleyecek bazı çareler önermektedir. Örneğin, B-flat tipi bir klarnet 830 gr ağırlığındadır ve uzun süreler boyunca elde tutulmak zorundadır. Boyuna asılan bir destek ilave edilmesi, ellerdeki gerilmeyi rahatlatır ve onların enstrüman üzerinde aşağı ve yukarı rahatça hareket etmelerini sağlar.

Fry, müzisyenlere, eğitimleri sırasında eklemelerini daha esnek ve kaslarını daha güçlü yapacak bazı hareketleri çalışmalarını tavsiye etmektedir.

New Scientist'ten çev.: Latif TUNA

netlemelidir. Gerekli yerlerde profesyonel bakıma yönelmeli ve uygun müdahaleleri yapmalıdır.

Bugün gelişmiş ülkelerde uygulanan koruyucu diş hekimliği programlarında, diş hekimleri daha çok gözlemci durumundadır. Flor uygulaması, fırçalama alışkanlıklarının kazandırılması, disclosing (=dişlerde bakteri vb. birikimleri boyayarak ortaya çıkaran) tabletlerin kullanılması, diş iplerinin (dental floss) tatbiki gibi, bireylerin kendi kendine uygulay-

bileceği koruyucu yöntemler geliştirilmiştir. Koruyucu ortodontik müdahaleler, sealant (koruyucu yüzey) uygulamaları ise diş hekimleri tarafından yapılabilmektedir. Bütün bu yöntemlerin toplamda geniş olarak uygulanabilmesi, ülke çapındaki eğitim faaliyetlerinin geliştirilmesi ile mümkün olmuştur.

1960 yıllarında İsviçre'de yapılan bir araştırmada ülkedeki bütün diş hekimlerinin, tüm mesailerini diş çürüklerine harcaması halinde bir yılda, mevcut çürüklerin ancak üçte birini tedavi edebilecekleri belirtilmiştir. Diş hekimini sayısını arttırmak ise zaman alıcı bir işlem olup, soruna çözüm getirmemektedir. Bu nedenlerle İsviçre, daha o yıllarda koruyucu uygulamalara başlamak gerektiğini duymuştur.

Türkiye'de bugün mevcut olan diş çürüğü ve diş kayıplarının telafisi için ihtiyaç duyulan diş hekimisi sayısı, ancak yirmi yıla yakın bir sürede yeterli miktara ulaşabilecektir. Önem alınmaması durumunda ise, diş çürükleri ve kayıplar aynı sürede çok daha fazla artma gösterecektir.

Sonuç olarak, bütün eğitim kurumları ve sağlık kurumlarının seferberliği ile, ülkemizde ağız ve diş sağlığı konusunda gerekli koruyucu eğitim ve pratiklerin başlatılarak, tirilyonlarla ifade edilecek faturaların azaltılmaya çalışılması gerekmektedir. □



Amalgam ile dolgu yapılmış diş çürüğü

GEÇ KALMADAN ÖNLEM ALMALI

ÇÜRÜK DİŞİN FATURASI

- Günümüzde, gelişmiş ülkelerde, bir yıllık diş tedavileri için ödenen faturaların hesapları yapılmakta ve milyarlarca lirayı bulan bu ekonomik kaybın azaltılması amacıyla çareler aranmaktadır.

Dr. Yurdaer KILIÇ

Dünya Sağlık Teşkilatı verilerine göre, dünya üzerindeki birçok ülkede diş çürükleri ve periodontal hastalıkların görülme sıklığı giderek artmaktadır. Gençlik dönemindeki diş çürüklerinin % 80 oranına yaklaştığı ülkeler olduğu saptanmıştır. Japonya, İtalya gibi birçok sanayileşmiş ülkede bile yüksek oranlarda diş çürüğü görüldüğü belirtilmektedir.

Türkiye'de yapılan epidemiyolojik çalışmalar, ülkemizdeki sorunun da çok ciddi boyutlarda olduğunu ortaya koymaktadır. Özellikle sosyoekonomik düzeyi düşük olan bireylerde diş çürükleri oranının % 90'ı aştığı belirlenmiştir.

Toplumumuzdaki diş çürükleri ve dişeti hastalıklarının artışında, koruyucu diş hekimliği çalışmalarının henüz başlatılmamış olmasının önemli bir rolü vardır.

Gelişmiş ülkelerde yakın zamanlarda koruyucu diş hekimliğine yönelik çalışmalar ülke çapında uygulanmaktadır. 1970'li yıllarda Amerika'da yapılan bir çalışmada, diş çürüklerinin ve kayıplarının tedavisinde 4.383.000.000 dolarlık harcama yapıldığı belirtilmiştir. Alınan önlemler ve koruyucu diş hekimliği uygulamalarının başlatılmasıyla, bugün bu kayıp azaltılmıştır.

Ülkemizde diş hekimliğine yönelik düzenli kayıtların olmaması nedeniyle yapılan çalışmalar, kesin sonuçlar verememekle birlikte, diş çürükleri ve diş kayıplarının tedavisinde trilyonlara varan kayıp olduğunu ortaya koymaktadır. Ülkemizde sabit protetik restorasyonlarda altın kullanılması, bu kaybın daha da artmasına neden olmaktadır.

Türkiye'de kişi başına düşen ortalama diş çürüğü sayısı 4'tür. Sadece İstanbul'daki yaklaşık 800.000 ilkökul öğrencisine yapılacak en basit diş dolgusunun (bir dolgu ücreti 5.000 TL.) maliyeti 16 milyar TL.'yi bulmaktadır. Durum ülke çapında hesaplandığında, kayıp yukarıda belirtilen rakamlara ulaşmaktadır.

Diş çürükleri ve dişeti hastalıklarının tedavisinin yüksek faturası yanında, diş kayıplarıyla ortaya çıkan genel sağlık sorunları, psikolojik bozukluklar ve işgücü kayıplarının da bu yüksek faturaya eklenmesi gerekmektedir.

Diş hekimliği ile ilgili kullanılan malzemelerin % 90 oranında yurt dışından getirildiği gözönünde tutulursa, büyük bir döviz kaybı olduğu gerçeği de ortaya çıkacaktır.

Bütün bunlar, ülkemizde kişi başına daha az çürük, daha az çekim ve daha tedavi hedeflenerek bir an önce koruyucu diş hekimliğine yönelik programların hazırlanması ve uygulanmaya konması gereğini vurgulamaktadır. Asıl amacın,



hastalıkları tedavi etmek değil, hastalığın meydana gelişini önlemek olduğu unutulmamalıdır.

1960'lı yıllarda İsviçre'de diş çürüklerinin ve diş kayıplarının çok yüksek boyutlarda olması nedeniyle, o tarihten başlanarak diş hekimliği alanında koruyucu yöntemler uygulamaya konmuştur. İsviçre'de koruyucu diş hekimliğine yönelik bu çalışmalarda, florlu diş macunları ve flor tabletleri piyasaya çıkarılmış, bazı bölgelerde içme suları florlanmıştır. Diğer koruyucu yöntemler yanında, topluma, devamlı olarak, koruyucu diş hekimliğine yönelik eğitim verilmiştir. Bugün İsviçre'de, diş çürükleri ve diş kayıpları çok düşük bir düzeye indirilmiştir.

Durum Federal Almanya, ABD, İskandinav ülkeleri ve İngiltere gibi gelişmiş ülkelerde de benzerdir ve bu ülkelerde de diş çürüğü ve diş kayıpları yüzdelерinde azalmalar gözlenmektedir.

Koruyucu hekimlik çalışmaları aile, okul ve dişhekimisi işbirliği ile yürütülmeli, çeşitli yayın organları tarafından da bu eğitim desteklenmelidir.

Koruyucu diş hekimliğine yönelik uygulamalarda aileye düşen görev, kadının hamilelik döneminde başlar. Hamilelikte, anne dişlerindeki kalsiyumun, eriyerek fetuse (anne karındaki bebeğe) geçtiğine dair yaygın bir inanış vardır. Bu inanışa göre, hamilelikte annenin dişlerindeki çürüme nedeni de budur. Gerçek şudur ki; hamilelikte annenin dikkati fetuse ve vücudundaki diğer değişikliklere yöneldiğinden, ağız ve diş bakımı azalmaktadır. Bunun sonucu, diş çürükleri ortaya çıkabilmektedir. Hamilelikte dişetlerindeki değişiklikler ise genel vücut değişikliklerinin bir uzantısıdır.

Hamileliğin ilk üç ayında, fetusun süt dişleri şekillenmeye başlar. Bu dönemde doğacak çocuğun genel sağlığı yanında, ağız ve dişlerinin sağlığı için, annenin kalsiyum ve proteince zengin diyetle, dengeli bir beslenme programı uygulaması şarttır. Bu dönemde, stresden, kimyasal maddeler ve antibiyotik kullanımdan kaçınmak da önemlidir.

Okul çağına gelene kadar, çocuğa yemek yeme, diş fırçalama ve dişlerini koruma alışkanlığı kazandırmak da ailenin görevidir. Bu arada emzik, parmak emme vb. zararlı alışkanlıklar da hekime danışılarak ortadan kaldırılmalıdır.

Okul çağında ve bundan sonraki yaşamında, kişilere kendi ağız hijyenini muhafaza etmesi için gerekli eğitim verilmeli ve diş hekimisi periyodik muayenelerle bu uygulamaları de-

MÜZİSYEN HASTALIĞI

Müzik, dinleyenler dışındaki kişiler için rahatsız edici olabilir. Müzisyenlerin bazı kas gruplarını aşırı kullanmaları, müzik yapımını bir ıstırap haline getirebilir.

Yüzyıldan beri müzisyen krampisi olarak bilinen müzisyen aşırı kullanım sendromu çok yaygındır ve nefesli çalgılar, yaylı çalgılar, tuşlu çalgılar gibi, orkestranın bütün bölümlerinde etkindir. Bu sendrom her yaştaki müzisyenleri etkiler. Konuyla uzun süredir ilgilenen Avusturalyalı doktor Hunter Fry'in "The Lancet" dergisinde belirttiğine göre; Avusturalya'daki yedi müzik okuluna devam eden öğrencilerin % 20'ye kadar zaman zaman acı çektirir ve bazı kas fonksiyonlarında kayba uğradılar.

Aşırı kullanım sendromu, üst kol kaslarında genellikle sertleşme ve acı ile başlar ve bu kasların kullanılmaması ile sonuçlanır. Nefesli çalgılarda, aynı semptomlar embouchure, boğaz ve yumuşak damak kaslarını etkileyebilir. Eğer müzisyenler bu durumda çalmaya devam ederlerse, problem daha da kötüleşebilir ve hatta normal olarak icra ile ilgisi olmayan, vücudun diğer bölgelerindeki kaslara da yayılabilir. Müzisyende hız ve duyarlılık kaybı başlar ve bu da yaygın bir durum olan depresyona götürür.

Atletlerin çalışmalarında olduğu gibi, müzisyenler uzun süre aynı hareketleri tekrar ederler. Aşırı pratik, teknik olarak zor olan müzik parçalarının icrası veya bireyin zayıf tekniğe sahip olması gibi faktörler bazı kasları oldukça zorlar. Fry'e göre, bazı insanlar, zaten karşılaştıkları bu tür zorluklar konusunda düşük bir tolerans eşiğine sahip olduklarından dolayı, genetik olarak söz konusu sonuçlara ha-



Daha fazla nefes, daha fazla acı

zır olabilirler. Bu durum, çok fazla çalışma veya belirli kasları oldukça zorlayan teknikler sonucu daha da kötüleşebilir.

Aşırı kullanım sendromunun iyileşmesi ıstıraplı ve yavaş bir şekilde olabilir. Bunun yanında herşeye rağmen enstrümanları çalmaktan veya aynı kasların kullanıldığı diğer hareketleri yapmaktan vazgeçmeyi gerektirebilir. Bu durum, profesyonel bir müzisyen için felaket demektir. Bu nedenle Fry, kasların, zorlanmasını önleyecek bazı çareler önermektedir. Örneğin, B-flat tipi bir klarnet 830 gr ağırlığındadır ve uzun süreler boyunca elde tutulmak zorundadır. Boyuna asılan bir destek ilave edilmesi, ellerdeki gerilmeyi rahatlatır ve onların enstrüman üzerinde aşağı ve yukarı rahatça hareket etmelerini sağlar.

Fry, müzisyenlere, eğitimleri sırasında eklemelerini daha esnek ve kaslarını daha güçlü yapacak bazı hareketleri çalışmalarını tavsiye etmektedir.

New Scientist'ten çev.: Latif TUNA

netlemelidir. Gerekli yerlerde profesyonel bakıma yönelmeli ve uygun müdahaleleri yapmalıdır.

Bugün gelişmiş ülkelerde uygulanan koruyucu diş hekimliği programlarında, diş hekimleri daha çok gözlemci durumundadır. Flor uygulaması, fırçalama alışkanlıklarının kazandırılması, disclosing (=dişlerde bakteri vb. birikimleri boyayarak ortaya çıkaran) tabletlerin kullanılması, diş iplerinin (dental floss) tatbiki gibi, bireylerin kendi kendine uygulay-

bileceği koruyucu yöntemler geliştirilmiştir. Koruyucu ortodontik müdahaleler, sealant (koruyucu yüzey) uygulamaları ise diş hekimleri tarafından yapılabilmektedir. Bütün bu yöntemlerin toplamda geniş olarak uygulanabilmesi, ülke çapındaki eğitim faaliyetlerinin geliştirilmesi ile mümkün olmuştur.

1960 yıllarında İsviçre'de yapılan bir araştırmada ülkedeki bütün diş hekimlerinin, tüm mesailerini diş çürüklerine harcaması halinde bir yılda, mevcut çürüklerin ancak üçte birini tedavi edebilecekleri belirtilmiştir. Diş hekimisi sayısını arttırmak ise zaman alıcı bir işlem olup, soruna çözüm getirmemektedir. Bu nedenlerle İsviçre, daha o yıllarda koruyucu uygulamalara başlamak gerektiğini duymuştur.

Türkiye'de bugün mevcut olan diş çürüğü ve diş kayıplarının telafisi için ihtiyaç duyulan diş hekimisi sayısı, ancak yirmi yıla yakın bir sürede yeterli miktara ulaşabilecektir. Önlem alınmaması durumunda ise, diş çürükleri ve kayıplar aynı sürede çok daha fazla artma gösterecektir.

Sonuç olarak, bütün eğitim kurumları ve sağlık kurumlarının seferberliği ile, ülkemizde ağız ve diş sağlığı konusunda gerekli koruyucu eğitim ve pratiklerin başlatılarak, tirilyonlarla ifade edilecek faturaların azaltılmaya çalışılması gerekmektedir. □



Amalgam ile dolgu yapılmış diş çürüğü

YILAN BALIKLARININ ÇÖZÜLEMİYEN ESRARI

Beyram ÖZTÜRK

Ülkemizden Meksika'nın Sargossa Körfezi'ne her yıl yaklaşık 7500 km²'lik bir göç yapan Avrupa yılanbalıkları (*A. anguilla*), nesillerinin devamını sağlamak ve çoğalmak için yalnızca denizlerde yaşayan binlerce parçalayıcı deniz canlısı ile değil, aynı zamanda başta iklim olmak üzere diğer birçok çevresel koşul ile de savaşırlar.

Anguillidae Familyasından olup *Anguilla anguilla* olarak bilinen yılanbalıkları, bu familyanın sularımızdaki tek temsilcisidirler. Bu balıkların vücutlarının elastiki olması nedeniyle yüzmeye kabiliyetleri çok yüksektir. Biçimi ve ismi ile yılanı çağrıştırdığı için ülkemizde pek yenilmemekle birlikte çeşitli Avrupa ülkelerine her yıl 250 ton civarında ihraç edilen çok önemli bir su ürünüdür. Bu balıklar Japonya'da o kadar revaçta ki; her yılın yedinci ayının yedisi yılanbalığı günü olarak ilan edilmiştir. Geleneksel olarak "KABAYAKI" denilen yılanbalığı izgarası bu günün en gözde yemeğidir.

Yılanbalıkları ülkemizde, Bafa Gölü, Göl Marmara, Gala Gölü, Homa ve Karataş, Köyceğiz dalı gibi çeşitli yerlerde avlanır. Avcılık genellikle pinter denilen sepet ağlar ile yapılır.

Yılanbalıkları diğer sucul canlılar göre yumurta bırakmada çok seçicidirler; her yere yumurta bırakmazlar. Ayrıca bu balıklar, KATADROM özellik gösteren balıklardır. Yani, asıl yaşam ortamları göller, nehirler, göletler, hatta ırmaklar olmasına karşın, kesinlikle yaşadıkları tatlı su ortamlarına yumurta bırakmadıklarından, tatlı suların denizlere göç ederler.

Yılanbalıkları ömürlerinin büyük bir kısmını tatlı sularında geçirirler. Yumurta dökmeye zamanı 6-15 yaşları olup, yumurtlamak üzere Nisan'dan Ekim'e kadar tatlı suları terkederek denize açılırlar. Bu balıkların az yoğun olan tatlı su ortamından deniz gibi çok yoğun bir yaşam ortamına geçmeleri hemen gerçekleşmez. Bu geçiş için balıklar, vücutlarını yeni oluşan çevresel koşullara fizyolojik olarak OSMOREGULATON mekanizması ile ayarlarlar. Osmoregulation'un temel mekanizması sayesinde balığın deniz ortamına geçişi sırasında karşılaştığı çok tuzlu deniz suyu solungaç yarıklarında bulunan clorid hücreleri tarafından tutulur.

Bu şekilde deniz ortamına geçerek uyum sağlayan sürü halindeki yılanbalıklarını 7500 km²'lik zor bir yolculuk beklemektedir. Ülkemiz sularında bulunan Avrupa yılanbalıkları (*Anguilla anguilla* L.) yalnızca Atlantik Okyanusu'nda bulunan Meksika'nın Sargossa Körfezi'ne yumurta bıraktığından, ülkemiz içsularında yumurtlama dönemi gelen bütün yılanbalıkları Sargossa Körfezi'ne ulaşmak için vücut ağırlıklarının % 20'sine ulaşan oranda yağ depo ederek günde ortalama 8 km yol alırlar.

Ülkemizden çıkan yılanbalıkları Cebelitank Boğazı yoluyla Atlantik Okyanusu'na girerler. Akdeniz ve Atlantik Okyanusu'nun çevresel koşulları; başta deniz suyu sıcaklığı, akıntı ve tuzluluk şartları bu göçün hızını belirler. Nihayet köpek balıkları, kılıç balıkları ve diğer et yiyen parçalayıcı deniz balıklarından kurtulanlar, yola çıktıkları ülkenin, Sargossa Kör-



Avlanmış yılan balıkları...

fezi'ne olan uzaklığına göre yaklaşık 2 ile 3 yıl sonra yumurtlama yerlerine ulaşabilirler.

Neden yumurtlamak için yalnızca Sargossa Körfezi? Neden bu zahmet? Neden bu kadar uzaklık? Yılanbalıkları Sargossa Körfezi'ni nasıl bulurlar? Bütün bu soruları kimse kesin olarak cevaplandıramamaktadır. Üstelik bütün Avrupa ülkelerinin tatlı sularında bulunan ve yumurtlama dönemi gelen bu balıkların sürüler halinde Sargossa Körfezi'ni bulmaları, her yıl aynı yere gitmeleri, hatta yerlerini hiç şaşırmamaları daha da ilginçtir. Belki de bütün bu soruların cevaplarını ancak, bu hayvanlarda bulunan çok güçlü bir içgüdü ve belirli çevresel koşullarda bulabiliriz. Kaldı ki, yumurtlama yerinde toplanan balıklar Sargossa Körfezi'nin her derinliğinde de yumurta bırakmazlar. Yalnızca 400-500 m'lik derinliklerde, 15-17°C'lik sıcaklık koşullarında, % 0,35 tuzlulukta ortalama olarak 7-13 milyon yumurta bırakarak, yumurtladıktan sonra ölürler. Acaba neden? Kesin olarak bilinmemekle beraber, yumurtlamadan hemen sonra ölen bu balıkların ölmelerinin hayvanın vücudunda bulunan glikojenin, yumurta dökmü sırasında vücutta en düşük seviyeye inmesi ile ilişkili olduğu varsayımı üzerinde durulmaktadır.

Yılanbalıklarının yumurtadan çıkan larvalarına *Leptocephalus* denir. *Leptocephalus*ların ilk evresinde, vücutta eritrosit görülmez. Bu evreden sonra büyüyerek 5-6 cm uzunluğa gelen yılanbalıkları ise *elver* (cam balık) olarak adlandırılır. Yılanbalıklarının *elver* safhası da çok ilginçtir. Öyle ki, bu safhada hayvan cam veya okyanus rengindedir ve bu rengi, yalnızca okyanustan tekrar nehirlere yapacağı göç sırasında alarak, bu sayede düşmanlarına yem olmaktan kurtulur. *Elver* halindeki yılanbalıkları, tıpkı ataları gibi tekrar tatlı sulara dönmek üzere, kitleler halinde Avrupa'ya sahil veren ülkelerin tatlı sularına girmek için gereken, gel-git'i uygun dolunay gecelerini ve nehir suyu sıcaklığının 8°C'nin üzerine çıkmasını beklerler.

Yılanbalığı yavrularının (*elver*) her yıl nehirlere ne zaman girdikleri bilindiğinden, yavrular nehir ağızlarından avlanarak yapay ortamda yetiştirilmek üzere havuzlara alınırlar. Yılanbalıklarının yetiştiriciliği bu yumurtlama özelliklerinden dolayı, diğer balıklarda olduğu gibi kuluçkadan itibaren değil de, *elver* safhasından itibaren yapılmaktadır. Bu nedenle, yılanbalıkları *elver*lerinin ne zaman nehirlere gireceğinin bilinmesi

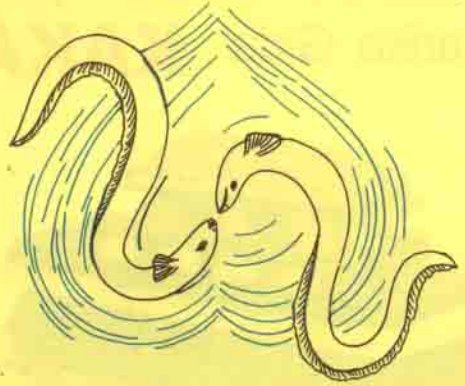
ELEKTRİK BALIKLARININ GÜRÜLTÜLÜ ÜVERTÜRLERİ

Bir elektrik balığının en önemli özelliği, çevresindeki dünyayı hissetmek ve iletişim sağlamak için elektrik akımı oluşturma ve açığa çıkarma yeteneğidir. Elektrik balıklarından "*Afrika Mormyridae*" ailesi sese de duyarlıdır. Amerikalı bir grup araştırmacı, bu balıkların çiftleşme sırasında kur yaparken elektrik ile titreşimlerinden daha çok, ses sinyallerine güvendiklerini bulmuşlardır.

Cornell Üniversitesi'nden John Crawford, Mary Hagedorn ve Carl Hopkins, akvaryumda "*Pollimyrus isidori*" adlı elektrik balıklarının ses sinyallerini monitörize ettiler. Balıklar değişik sesler oluşturunyorlardı; örneğin yuva ve kur yapan erkekler hırıltıya, inleme ve homurdanma; mücadele sırasında erkek ve dişiler bağırışma ve gürültü. Her balık için devamlı aynı gibi görünen hırıltılar, balıkların bireysel özelliklerini belirleyebilirler.

Seslerin tabiatı, hırıltı ve homurtuların hızlı palslarından, iniltilerin sinüzoidal dalga şekillerine kadar değişebilir. Balıklar bu sesleri, vücut boşluklarının yaklaşık olarak yarısını oluşturan ve bir yüzme organı olan yüzme kesesi ile birlikte hızlı kasılan kaslarla oluşturlar. Çağrıların alınması muhtemelen iç kulakla ilişkili bir hava kesesi sistemi ile sağlanır.

Araştırmacılar elektrik sinyallerini de monitörize ederek, ses çıkarma sırasında elektrik organlarının



daha az aktif hale geldiğini buldular. Bu, karmaşık bir elektrik sinyali sistemine sahip balıkların, neden bir ses sinyali düzeni geliştirmeleri gerektiği sorusunu doğurmuştur.

Crawford ve arkadaşları, muhtemelen bir elektrik sinyalinin bir ses sinyalinden daha çabuk azalıp yok olduğunu ve balıkların sesi kullanarak çok uzak mesafeler arasında iletişim sağlayabileceklerini düşündüler. Elektriksel olarak bu kadar evrimleşip gelişmiş oldukları halde, çiftleşme konusuna gelince, özellikle çiftleşme bölgesi hakkındaki bilgileri almak için, bunları ses dalgalarına çevirmeleri gerekmektedir.

New Scientist'ten Çev.: Uğur HODOĞLUĞIL

Havuzlarda yetiştiriciliği yapılan yılanbalıkları

oldukça önem kazanmaktadır. Çünkü bu sâyede hem nehirler yolu ile bütün göllere giren yılanbalığı stokları hakkında bilgi sahibi olunabilir, hem de elverlerin tatlı sulara gireceği zaman bilindiğinden bol miktarda elver yakalanarak yılanbalığı yetiştiricilerinin yavru balık ihtiyacı karşılanabilir.

Ayrıca, elverlerin fazla yakalanması halinde, yılanbalığı yetiştiriciliği yapılan diğer ülkelere ihracat şansı da vardır. Elverlerin ülkemiz tatlı sularına ne zaman girdikleri konusu da ilginçtir. Elverlerin boyu 5-6 cm olduğundan, girişlerini gözlemek veya tespit etmek oldukça güçtür. Ayrıca tatlı sulara giriş genellikle gece olacağından, araştırma zorlukları da vardır. Bununla birlikte, Akdeniz'e giren yılanbalıkları ikinci yılın Kasım ayında Fransa'ya, Şubat ayında Hollanda'ya, Mart ayın



da İtalya'ya ve en geç Eylül ayına doğru da Türkiye sularına girmektedir. Tabii ki bu giriş zamanları çevresel koşullara göre değişebilir.

Yılanbalıklarının bu gizemli yaşamı bütün dünya bilim adamlarını düşündürmektedir. Ancak doğanın bu gizi de zamanla mutlaka çözülecek, yumurtlama için yapay ortamlar oluşturularak, hayvanın ta Meksika'ya kadar 7500 km'lik yolu gitmesine belki de gerek kalmayacaktır.

YILAN BALIKLARININ ÇÖZÜLEMİYEN ESRARI

Beyram ÖZTÜRK

Ülkemizden Meksika'nın Sargossa Körfezi'ne her yıl yaklaşık 7500 km'lik bir göç yapan Avrupa yılanbalıkları (*A. anguilla*), nesillerinin devamını sağlamak ve çoğalmak için yalnızca denizlerde yaşayan binlerce parçalayıcı deniz canlısı ile değil, aynı zamanda başta iklim olmak üzere diğer birçok çevresel koşul ile de savaşırlar.

Anguillidae Familyasından olup *Anguilla anguilla* olarak bilinen yılanbalıkları, bu familyanın sularımızdaki tek temsilcisidirler. Bu balıkların vücutlarının elastiki olması nedeniyle yüzmeye kabiliyetleri çok yüksektir. Biçimi ve ismi ile yılanı çağrıştırdığı için ülkemizde pek yenilmemekle birlikte çeşitli Avrupa ülkelerine her yıl 250 ton civarında ihraç edilen çok önemli bir su ürünüdür. Bu balıklar Japonya'da o kadar revaçta ki; her yılın yedinci ayının yedisi yılanbalığı günü olarak ilan edilmiştir. Geleneksel olarak "KABAYAKI" denilen yılanbalığı izgarası bu günün en gözde yemeğidir.

Yılanbalıkları ülkemizde, Bafa Gölü, Göl Marmara, Gala Gölü, Homa ve Karataş, Köyceğiz dalı gibi çeşitli yerlerde avlanır. Avcılık genellikle pinter denilen sepet ağlar ile yapılır.

Yılanbalıkları diğer sucul canlılar göre yumurta bırakmada çok seçicidirler; her yere yumurta bırakmazlar. Ayrıca bu balıklar, KATADROM özellik gösteren balıklardır. Yani, asıl yaşam ortamları göller, nehirler, göletler, hatta ırmaklar olmasına karşın, kesinlikle yaşadıkları tatlı su ortamlarına yumurta bırakmadıklarından, tatlı suların denizlere göç ederler.

Yılanbalıkları ömürlerinin büyük bir kısmını tatlı sularında geçirirler. Yumurta dökmeye zamanı 6-15 yaşları olup, yumurtlamak üzere Nisan'dan Ekim'e kadar tatlı suları terkederek denize açılırlar. Bu balıkların az yoğun olan tatlı su ortamından deniz gibi çok yoğun bir yaşam ortamına geçmeleri hemen gerçekleşmez. Bu geçiş için balıklar, vücutlarını yeni oluşan çevresel koşullara fizyolojik olarak OSMOREGULATON mekanizması ile ayarlarlar. Osmoregulation'un temel mekanizması sayesinde balığın deniz ortamına geçişi sırasında karşılaştığı çok tuzlu deniz suyu solungaç yarıklarında bulunan clorid hücreleri tarafından tutulur.

Bu şekilde deniz ortamına geçerek uyum sağlayan sürü halindeki yılanbalıklarını 7500 km'lik zor bir yolculuk beklemektedir. Ülkemiz sularında bulunan Avrupa yılanbalıkları (*Anguilla anguilla* L.) yalnızca Atlantik Okyanusu'nda bulunan Meksika'nın Sargossa Körfezi'ne yumurta bıraktığından, ülkemiz içsularında yumurtlama dönemi gelen bütün yılanbalıkları Sargossa Körfezi'ne ulaşmak için vücut ağırlıklarının % 20'sine ulaşan oranda yağ depo ederek günde ortalama 8 km yol alırlar.

Ülkemizden çıkan yılanbalıkları Cebelitank Boğazı yoluyla Atlantik Okyanusu'na girerler. Akdeniz ve Atlantik Okyanusu'nun çevresel koşulları; başta deniz suyu sıcaklığı, akıntı ve tuzluluk şartları bu göçün hızını belirler. Nihayet köpek balıkları, kılıç balıkları ve diğer et yiyen parçalayıcı deniz balıklarından kurtulanlar, yola çıktıkları ülkenin, Sargossa Kör-



Avlanmış yılan balıkları...

fezi'ne olan uzaklığına göre yaklaşık 2 ile 3 yıl sonra yumurtlama yerlerine ulaşabilirler.

Neden yumurtlamak için yalnızca Sargossa Körfezi? Neden bu zahmet? Neden bu kadar uzaklık? Yılanbalıkları Sargossa Körfezi'ni nasıl bulurlar? Bütün bu soruları kimse kesin olarak cevaplandıramamaktadır. Üstelik bütün Avrupa ülkelerinin tatlı sularında bulunan ve yumurtlama dönemi gelen bu balıkların sürüler halinde Sargossa Körfezi'ni bulmaları, her yıl aynı yere gitmeleri, hatta yerlerini hiç şaşırma malan daha da ilginçtir. Belki de bütün bu soruların cevaplarını ancak, bu hayvanlarda bulunan çok güçlü bir içgüdü ve belirli çevresel koşullarda bulabiliriz. Kaldı ki, yumurtlama yerinde toplanan balıklar Sargossa Körfezi'nin her derinliğinde de yumurta bırakmazlar. Yalnızca 400-500 m'lik derinliklerde, 15-17°C'lik sıcaklık koşullarında, % 0,35 tuzlulukta ortalama olarak 7-13 milyon yumurta bırakarak, yumurtladıktan sonra ölürler. Acaba neden? Kesin olarak bilinmemekle beraber, yumurtlamadan hemen sonra ölen bu balıkların ölmelerinin hayvanın vücudunda bulunan glikojenin, yumurta dökmü sırasında vücutta en düşük seviyeye inmesi ile ilişkili olduğu varsayımı üzerinde durulmaktadır.

Yılanbalıklarının yumurtadan çıkan larvalarına *Leptocephalus* denir. *Leptocephalus*ların ilk evresinde, vücutta eritrosit görülmez. Bu evreden sonra büyüyerek 5-6 cm uzunluğa gelen yılanbalıkları ise *elver* (cam balık) olarak adlandırılır. Yılanbalıklarının *elver* safhası da çok ilginçtir. Öyle ki, bu safhada hayvan cam veya okyanus rengindedir ve bu rengi, yalnızca okyanustan tekrar nehirlere yapacağı göç sırasında alarak, bu sayede düşmanlarına yem olmaktan kurtulur. *Elver* halindeki yılanbalıkları, tıpkı ataları gibi tekrar tatlı sulara dönmek üzere, kitleler halinde Avrupa'ya sahil veren ülkelerin tatlı sularına girmek için gereken, gel-git'i uygun dolunay gecelerini ve nehir suyu sıcaklığının 8°C'nin üzerine çıkmasını beklerler.

Yılanbalığı yavrularının (*elver*) her yıl nehirlere ne zaman girdikleri bilindiğinden, yavrular nehir ağızlarından avlanarak yapay ortamda yetiştirilmek üzere havuzlara alınırlar. Yılanbalıklarının yetiştiriciliği bu yumurtlama özelliklerinden dolayı, diğer balıklarda olduğu gibi kuluçkadan itibaren değil de, *elver* safhasından itibaren yapılmaktadır. Bu nedenle, yılanbalıkları *elver*lerinin ne zaman nehirlere gireceğinin bilinmesi

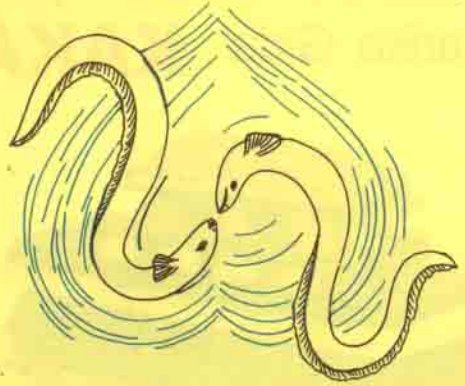
ELEKTRİK BALIKLARININ GÜRÜLTÜLÜ ÜVERTÜRLERİ

Bir elektrik balığının en önemli özelliği, çevresindeki dünyayı hissetmek ve iletişim sağlamak için elektrik akımı oluşturma ve açığa çıkarma yeteneğidir. Elektrik balıklarından "*Afrika Mormyridae*" ailesi sese de duyarlıdır. Amerikalı bir grup araştırmacı, bu balıkların çiftleşme sırasında kur yaparken elektrik ile titreşimlerinden daha çok, ses sinyallerine güvendiğini bulmuşlardır.

Cornell Üniversitesi'nden John Crawford, Mary Hagedorn ve Carl Hopkins, akvaryumda "*Pollimyrus isidori*" adlı elektrik balıklarının ses sinyallerini monitörize ettiler. Balıklar değişik sesler oluşturunyorlardı; örneğin yuva ve kur yapan erkekler hırıltıya, inleme ve homurdanma; mücadele sırasında erkek ve dişiler bağırışma ve gürültü. Her balık için devamlı aynı gibi görünen hırıltılar, balıkların bireysel özelliklerini belirleyebilirler.

Seslerin tabiatı, hırıltı ve homurtuların hızlı palslarından, iniltilerin sinüzoidal dalga şekillerine kadar değişebilir. Balıklar bu sesleri, vücut boşluklarının yaklaşık olarak yarısını oluşturan ve bir yüzme organı olan yüzme kesesi ile birlikte hızlı kasılan kaslarla oluşturlar. Çağrıların alınması muhtemelen iç kulakla ilişkili bir hava kesesi sistemi ile sağlanır.

Araştırmacılar elektrik sinyallerini de monitörize ederek, ses çıkarma sırasında elektrik organlarının



daha az aktif hale geldiğini buldular. Bu, karmaşık bir elektrik sinyali sistemine sahip balıkların, neden bir ses sinyali düzeni geliştirmeleri gerektiği sorusunu doğurmuştur.

Crawford ve arkadaşları, muhtemelen bir elektrik sinyalinin bir ses sinyalinden daha çabuk azalıp yok olduğunu ve balıkların sesi kullanarak çok uzak mesafeler arasında iletişim sağlayabileceklerini düşündüler. Elektriksel olarak bu kadar evrimleşip gelişmiş oldukları halde, çiftleşme konusuna gelince, özellikle çiftleşme bölgesi hakkındaki bilgileri almak için, bunları ses dalgalarına çevirmeleri gerekmektedir.

New Scientist'ten Çev.: Uğur HODOĞLUĞİL

Havuzlarda yetiştiriciliği yapılan yılanbalıkları

oldukça önem kazanmaktadır. Çünkü bu sâyede hem nehirler yolu ile bütün göllere giren yılanbalığı stokları hakkında bilgi sahibi olunabilir, hem de elverlerin tatlı sulara gireceği zaman bilindiğinden bol miktarda elver yakalanarak yılanbalığı yetiştiricilerinin yavru balık ihtiyacı karşılanabilir.

Ayrıca, elverlerin fazla yakalanması halinde, yılanbalığı yetiştiriciliği yapılan diğer ülkelere ihracat şansı da vardır. Elverlerin ülkemiz tatlı sularına ne zaman girdikleri konusu da ilginçtir. Elverlerin boyu 5-6 cm olduğundan, girişlerini gözlemek veya tespit etmek oldukça güçtür. Ayrıca tatlı sulara giriş genellikle gece olduğundan, araştırma zorlukları da vardır. Bununla birlikte, Akdeniz'e giren yılanbalıkları ikinci yılın Kasım ayında Fransa'ya, Şubat ayında Hollanda'ya, Mart ayın



da İtalya'ya ve en geç Eylül ayına doğru da Türkiye sularına girmektedir. Tabii ki bu giriş zamanları çevresel koşullara göre değişebilir.

Yılanbalıklarının bu gizemli yaşamı bütün dünya bilim adamlarını düşündürmektedir. Ancak doğanın bu gizi de zamanla mutlaka çözülecek, yumurtlama için yapay ortamlar oluşturularak, hayvanın ta Meksika'ya kadar 7500 km'lik yolu gitmesine belki de gerek kalmayacaktır.

Önceleri Yalnızca İçecek Olan Harika Gıda **KAKAO**



- XV. Lui'nin metresi Madam Dubarry sevgililerine bu içkiden ikram ederdi. Meşhur Kazanova şampanya yerine bu içkiden kullandığını söylerdi. Napolyon sefere çıkarken bu içkiyi de, almayı ihmal etmezdi. Alman botanikçi Carl von Linné bu içkiye "tanrıların yemeği" adını lâyık gördü. Aşağıda çikolatanın aşk iksirinden günümüze kadar ki hikayesini özetleyeceğiz.

Rainer KÖTHE

Meksika fatihi Hernando Cortez'in ordusundan bir subay "Bu içki fevkalade sağlıklı ve besleyici, insan bu içkiden bir tas içtiğinde, gün boyu başka bir şey yemeden rahatça yürüyebilir." demişti.

Tanınmış Alman doğa bilgini Alexander von Humbolat, bu içki olmasaydı İspanyol'ların Meksika'yı işgal edemeyeceklerini iddia etmiştir. İspanyollar bu içki sayesinde Meksika yerlileri ile kuvvet bakımından eşit düzeye gelmişlerdi.

Eğer Aztek hükümdarı Montezuma geleceği biraz görebilseydi, 1519 yılında İspanyol Cortez'e, ilk defa karşılaşmaları şerefine içinde kahverengi koyu içki dolu altın kaseyi hiç ikram etmezdi. Aztekler "xocoatl" adını verdikleri bu içkiyi "cacahuatl" dedikleri bir meyveden elde ediyorlardı. Bu meyve kakao idi ve o kadar kuvvetliydi ki, Aztekler bunu para yerine kullanıyorlardı: 40 tane kakao meyvası bir Tzontli, 20 Tzontli bir Xiquipilli ve 3 Xiquipilli bir Cargo ediyordu. O zamanlar 100 tane kakao meyvesi ile bir esir sahibi olunabili-

yordu. Montezuma zamanında, Aztek İmparatorluğu'nun devlet bütçesi 12.500 kilo kakao baklasından ibaretti. Halk devlete vergisini, ağaçlardan topladığı kakao baklası ile ödüyordu.

Cortez 1528'de İspanya'ya dönerken beraberinde kakao baklası da götürdü. Kısa süre sonra, bu çok değerli Aztek içkisi asil ve zengin ailelerin evlerinde de içilir oldu. 10-20 yıl içinde de kakao tüm Avrupa'ya yayıldı.

Kakao önceleri sadece eczanelerde bulunuyordu ve öksürüğe, bel ağrılarına ve böbrek taşlarına karşı ilaç olarak satılıyordu. 17. yüzyılda, kahvehaneler gibi kakaohaneler veya çikolatahaneler de açılmaya başladı.

O devirlerde çikolata, günümüzde olduğu gibi yenmiyordu. Çikolata önce sıcak su veya sütün içine rendeleniyor, içine ayrıca şeker veya bal karıştırılıp, çalkalanarak bir çaydanlığa doldurulup içilmeye hazır hale getiriliyordu.

Çikolata, özellikle enerji isteyen işler ve çalışmalar için aranan bir besin maddesiydi; Napoleon sefere çıktığında yanından hiç eksik etmezdi. Kutup araştırmacılarının torbalarında ve savaş halindeki askerlerin çantalarında daima çikolata bulunurdu.

Günümüzde, Dünya'da 1.4 milyon ton **criollo** ve **forastero** türü ham kakao üretilmektedir. Kakao ağacının yetiştiği ülkeler, Orta ve Güney Amerika, Batı Afrika, Madagaskar, Sri Lanka ve Endonezya'dır.

Gösterişli ve daima yeşil olan kakao ağacı 12 m kadar yüksek olabilir. Ancak meyvelerinin kolay toplanabilmesi için çift-



Kakao ağacının çiçekleri doğrudan gövdeden ve dallardan salkım biçiminde topluca çıkar. Bir ağaç yaklaşık 100.000 çiçek açar.

çiler bu ağacı 5 m büyüyecek kadar ıslah etmişlerdir. Yaprakları parlak yeşil olan ağaç, yukarı doğru bir taç gibi gelişir. Doğrudan güneş ışınlarını sevmeyen kakao ağacı, daha

yüksek ağaçların gölgesinde gelişir. Beyaz ve hafif kırmızı çiçekleri 1 cm büyüklüğündedir ve salkım salkım, doğrudan gövdeden çıkarlar. Gelişmiş bir ağacın 100.000 kadar çiçeği açar, bunlardan sadece 1/200'ü meyve verir.

Kakao ağacı fidanı, beşinci seneden başlayarak, 30 yaşına kadar meyve verir. En verimli yılları ise 7. ve 15. yılları arasındadır. Tüm yıl boyunca çiçek açar ve meyve verebilir.

Türüne ve olgunluk derecesine göre kızıl, sarımsı veya kahverengi meyveleri botanik bilimi açısından salkımdır; fakat bakla veya bezelye olarak adlandırılır. Baklalar 30 cm uzunluğa ve yarım kilo ağırlığa ulaşabilirler. Beyaz, buruk tatlımsı bir kabuk içinde ortalama 30 tane kakao baklası dizilmiştir.

Bu baklaların çok büyük besin değeri vardır. % 60'ı yağdan oluşan kakao baklasında yumurta akı, karbonhidratlar ve % 2 kadar da alkaloid (Theobromin ve kafein) mevcuttur.

Kakao meyveleri, Aztekler zamanından bu yana ağaçlardan elle toplanır. Keskin nacak ve baltalarla ağaçtan ayrılan meyveler, yanılarak çukurlarda veya sandıklarda dinlenmeye yatırılır. Bu arada bakterilerin faaliyeti ve mayalanmadan dolayı 50°C'ye kadar ısınır. Bir süre sonra, kendine özgü kakao tadı ve kokusu gelişir. Sonra, baklalar güneşte veya ısıtılmış odalarda kurutulur. Bu işlemin ardından 130°C'de kavrulur ve ham kakao olarak tüketici ülkelere gönderilir.

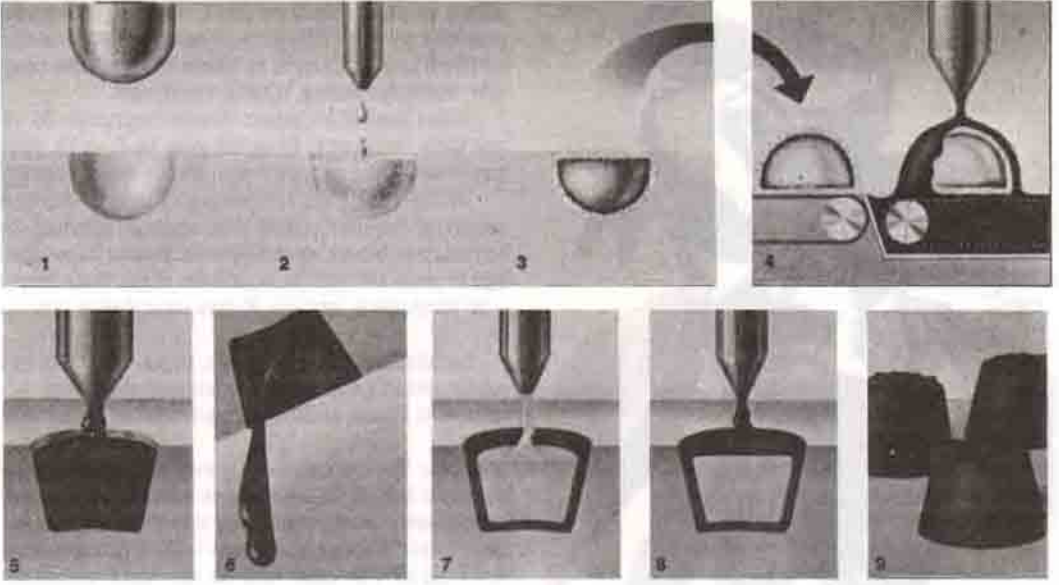
Kakao baklaları, silindirik tezgâhlarda öğütülür. Bu kahverengi, sıcaklık durumuna göre sert veya yarı akıcı kakao hamuru, çikolata, kakao tozu veya kakao yağı elde etmek için ilk adımdır. Buharla ısıtılmış 400 bar basınçta preslerden geçirilen bu hamurdan, yağ kolayca ayrılır. Bundan da



Toplanan kakao meyveleri nacakla yarılarak tahta sandıklarda dinlenmeye yatırılır. Bakteri ve mayalanmanın etkisiyle kakao baklaları kendine özgü kokusuna kavuşurlar.

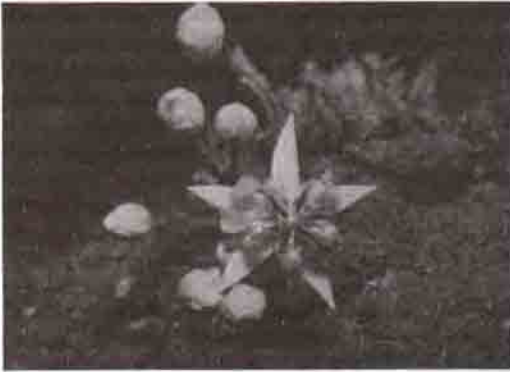
Kavrulmuş kakao baklaları kakao hammaddesinin ilk ürünüdür.





İçi sıvı ve yumuşak pralinlerin üretimi: Mısır nişastasından bir kalıba (1) sıcak, alkollü bir şekerleme doldurulur (2). Şeker kristalleşerek bir kabuk bağlar (3) bu daha sonra çikolata ile kaplanır (4). Kabuksuz bir pralin için ise sıcak, akıcı çikolata soğuk bir kalıba dökülür (5). İçi hâlâ sıvı olan çikolata kalıbı boşaltılır (6), içine bir başka tatlı yiyecek konur (7) ve yukarıdaki delik çikolata ile kapatılır. (8,9)

Çikolatanın üretimi: Kavrulmuş kakao baklaları öğütülür ve ısıtılarak yarı akışkan kakao elde edilir. Bu preslenerek içinden kakao yağı çıkartılır. Preslenmiş kakao kalıpları öğütülerek kakao tozu elde edilir. Preslenmiş kakao, şeker, süt ve kakao yağı ile karıştırılır. İnce bir şekilde silindirle ezilip yoğurularak çikolata elde edilir.



Kakao çiçeği ve meyveleri

çikolata elde edilir. Geriye kalan katı kakao pastası, öğütülür, alkalilerle işlenerek, kakao tozu elde edilir.

Çikolata üretmek için, kakao hamuru 40°C'de pudra şekeri, kakao yağı, süt tozu ve koku (aroma) veren maddelerle karıştırılır. Bu karışım birkaç gün bir tekne içinde 70°C sıcaklıkta devamlı karıştırılır. Bu işlem sırasında çikolata tam kıvamına ve aromasına kavuşur.

Bundan sonra, çikolata, ya bu haliyle veya kırılmış fındık, antep fıstığı gibi meyvelerle karıştırılarak kalıplara dökülür. Bu karışım, bazen badem ezmesi ya da pralin üzerine dökülerek çikolata kaplama da yapılabilir.

Kosmos'dan çev.: Nuri GÜLDALİ



Kakao meyvesi türüne ve olgunluk derecesine göre sarıdan kahve rengine kadar değişiklik gösterir. Her bir meyvede yaklaşık 30 bakla vardır.

YANLIŞ-DOĞRUNUN MANTIĞI

- Gerçeğe uygun bir sözün ilk işlevi, doğruyu yanlıştan ayırmayı sağlamak ve şüphe bulunması halinde de, bu konuda yetersizliğini kabul etmek olmalıdır. Bu gerekliliğe saygı duymanın en kolay olduğu alan matematik mantığı gibi görünürse de, üçüncü önermelerle ve bir türü karar verilemeyen durumlara da, yine orada karşılaşabilmektedir: Ne doğru, ne yanlış.

Samuel JOFFRE

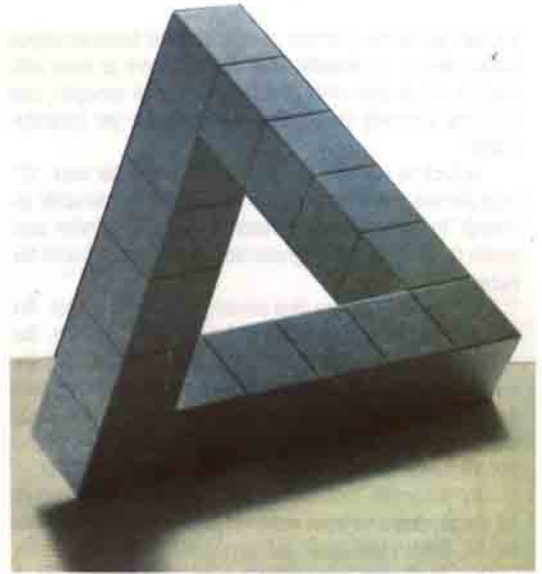
Bazı çalışmalar, ilk bakışta aralarında hiçbir ilişki bulunmadığı sanılan disiplinler arasında köprüler kurmaya adanmıştır. Douglas HOFSTADTER'in kitabının durumu da budur: **GÖDEL, ESCHER, BACH, Ölümsüz Bir Çelengin Filizleri**. Bu genç Amerikalı matematikçi bize, seçici düşünce biçiminin akışında, eğlendirici bir bilgi çelengini izleyerek keyifli bir gezinti yapmayı önermekte.

HOFSTADTER'e göre Jean-Sébastien BACH, desinatör C.ESCHER ve matematikçi Kurt GÖDEL'i birleştiren nokta, herbirinin kendi dalında otoreferans yöntemini kullanarak dik-katleri üzerine çekmesidir. Bir kitap kendini yazan kişinin öyküsünü anlatılabilir; bir tablo ressamın gene o tabloyu resmedişini canlandırabilir; bir kamera yayın yapmakta olan bir televizyonu filme alabilir... vs. Tipik bir otoreferans cümlesi olan "Bu cümle beş kelime kapsamaktadır" da kendi kendisini açıklamaktadır. 20. yüzyılın sanatkarları otoreferansın büyümesine kapılmışlar, eserleri hakkında insanların düşüncelerini öğrenmek ve kendi fikirlerini ifade edebilmek için de bunu sık sık kullanmışlardır.

Bu yeni bir yöntem değildir ve HOFSTADTER bunu, müzik alanındaki büyük yenilikçi Jean-Sébastien BACH'ın bir eserinde ortaya çıkardığına göre, daha öncelere gitmek gerekir. Müzik Armağanı'nın sürekli yükselen kanonunun kendisini başlatan ezgiye bir ton yakın bir ezgiyle bittiği dikkati çeker. Fügün bütün tonlar halinde yavaşça yükselirken, parça bir ton yukarıdan ve hep kendini andırmasına yeniden başlar. Goldberg çeşitlemelerinin 30 fügü de açık ve özenle hazırlanmış bir yapıya sahiptir. 1,4,7,10... şeklinde numaralandırılan fügler, tıpkı 2,5,8 ve 3,6,9 şeklinde numaralandırılmış füg gruplarında olduğu şekilde yankılanırlar.

Leipzig kilisesinin korobasının füglerinde HOFSTADTER'in bu denli ilgisini çeken, kullanımı çok kısıtlı gerçekleşmiş olan otoreferans değil, yapının sahip olduğu kesinlik ve eşsizlik nitelikleridir. Simetrikler, yer değiştirmeler, anlaşmazlıklar, BACH'ın müziğini tasarlariken, bir yapının farklı kullanımları sorunu ile 200 yıl önce karşılaştığını göstermektedir. BACH bestelemekte olduğu ve motifi Alman notalamasında B.A.C.H. şeklinde yazılan bir fügü tamamlamadan ölmüştür. Yoksa otoreferans öldürücü mü?

20. yüzyılda desinatör ESCHER otoreferans konusunu ele alarak en ince mimarlar'dan daha fazla ve BACH'ı dinle-



menin yarattığı duygudan ayırdedilemeyen bir şaşkınlık uyandırmıştır. Birbirini çizen iki el, gülümseme veya huzursuzluk, ama mutlaka şaşkınlık yaratmaktadır. Ya devamlı dö-küldüğü halde suları yukarıya taşıyan bir akışla beslenen çağ-layan sularının çağlayanın dibine dö-külüştünü seyrederken ne düşünmeli? Bir karenin kenarlarını izler şekilde devamlı yük-selmekle beraber, başlangıç noktasına dönen merdivenleri de unutmamak gerek.

Yanılığlar yaratan perspektifler kullanmak suretiyle ESC-HER, birçok yükseklikler ve basıklıklar ile olanaksız evrenler kurmuştur.... İçinde, üzerinde resmedildiği tablonun bulun-duğu müzenin tablosu, bir tabloda sona eren kentler gibi. Otoreferans, gerçekliğin iki düzlemini içiçe sokmaktadır. "Bu cümle beş kelime kapsamaktadır" cümlesinin anlamı, ken-disiyle içiçe girmektedir. Asıl önemli olan ile fondakilerin ge-reksiz bir şekilde yer değiştirdiği tablolarında ESCHER bu yön-temi uygulamaktadır. Acaba "Kahire"nin Kırmızı Gülü" fil-minde kahramanlarından birini perdeden çıkartan Woody Allen ondan mı esinlenmişti?

Bu ilginç, iştah açıcı örneklemelerle HOFSTADTER bize, BACH ve ESCHER ile olan bağlantısının gözüpek amatör ko-şutçulara pek hoş geleceği bir matematik noktayı anlatmak istiyor.

Daha çok küçükken öğrenildiği gibi matematiksel teo-remler, önceden kabul edilmiş ve ispat edilemez olan aksi-yomlardan yola çıkılarak ispatlanırlar. Bu aksiyomu kabul et-me işlemi, matematikçiler ile mantıkçıların katı zihniyet ve eğilimlerinden, şüpheliğinden nefret eden bir inanmayı, gü-veni ifade eder. Kaldı ki yüzyılın başında bunlar da, doğru kabul ettikleri bütün uygunlukları ispat etmelerine yetecek mi-nimum aksiyom sayısını aramışlardır. Bu aksiyomlar birbiri-leriyle çelişmemeli ve bütün önermenin doğruluğuna ya da yanlışlığına karar vermeye yarayacak temeli oluşturmaliydılar. Aksiyomlardan yola çıkılarak, bütün doğru önermelerin ispat edilebileceği umuluyordu. Böyle bir beklenti, matema-tikçilere haklı ve mantıklı görünüyordu.

Böyle bir araştırmanın ne kadar boş olduğunun ispatı, 25 yaşındaki Avusturyalı genç matematikçi Kurt GÖDEL ile

yeniden gündeme gelmiştir. O eğer bir zafer kazanamadıysa bunun nedeni, matematik biliminin gazetelere az konu edilmesidir. Fakat elde ettiği görülmemiş nitelikli sonuçlar, ona düşünce tarihinde en büyüklerin yanında bir yer kazandırmıştır.

GÖDEL'in yöntemi hakkında bir fikir verecek olan "G" doğrulaması örneğini ele alalım. G, "G'nin ispatlanabilir olmadığı"nı anlatmaktadır. Farkedileceği gibi kendinden bahseden G, otoferans bir doğrulamadır ve işin bütün önemi budur.

Geriyse, G'nin doğru olup olmadığını görmek kalıyor. Bunun için önce "G"nin yanlış olduğunu kabul edelim. Bu, "G"yi tersine çevirerekten, "G"nin ispat edilebilir olduğunu gösterir. Oysa bir önermenin aynı anda hem yanlış hem de ispatlanabilir olması olanaksızdır. O halde "G"nin yanlış olduğu hipotezi doğru değildir. Demek oluyor ki "G" doğrudur ve bunun sonucu olarak da ispat edilebilir değildir.

Bu durumda, herhangi bir aksiyom grubundan bağımsız olarak, doğru ve ispat edilemez bir önerme oluşturulmuş oluyor. Bunu yapabilmek her zaman mümkün olduğu gibi, GÖDEL, bunlardan yola çıkılarak doğru olan her şeyin ispatlanmasını sağlayabilecek bir aksiyom grubunun bulunmadığı sonucuna da ulaşmıştır. GÖDEL'in bu ispatı, doğal olarak büyük bir karmaşa içermekle beraber, "G" doğrulaması örneği Gödel'in teoreminin ince, kurnaz, ama biraz da akla sığmayan tarzı hakkında bir fikir vermektedir.

Bu sonuç anlaşılabilir güç, biraz da soyut görünmekteyse de, alışageldiğimiz düşünce sistemini sarsan birçok yorum getirmiştir beraberinde. Gerçekten de bu sonuç, önermelerin tâbi tutulduğu alışılmış doğru-yanlış ayrımının evrensel olmadığını göstermeye yöneliktir. İspat edilemeyen ya da karar verilemeyen doğrular şeklinde adlandırılan ve ne doğru ne de yanlış daha yakın olan G gibi bazıları, bu iki kutup arasında dalgalanırlar. İspat edilemeyen doğru önermelerin hepsi de otoferansa dayanırlar. Eski Yunan'dan miras kalan mantık ilkelerine getirilen bir sınırlandırma olarak -ve baştan sona otoferansın aldatıcı bir uygulaması üzerinde oturulduğu gözden uzak tutularak- GÖDEL'in teoremine sık sık atıfta bulunmaktadır. Hem sonra eski Yunanlılar, içinde aklın, nedenin, sağduyunun, doğrunun kaybolduğu ve bu oto-

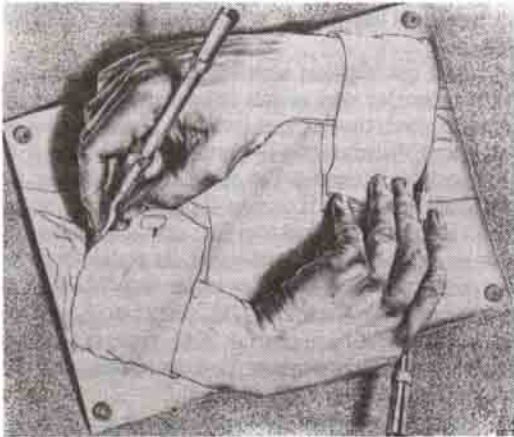
referans kara delikleri, daha EPİMENİDE'in onları elini kolunu meşhur paradoksu (Bu cümle yanlıştır) ile bağlamasından beri bilmektedirler. Bu otoferans cümle, ancak içeriği yanlış olduğu zaman doğru ve ancak içeriği doğru olduğu zaman yanlıştır.

Douglas HOFSTADTER bundan sonra işi, sevdiği bir konuya, yapay zekâyı getirmektedir. Yapay zekânın kavrama gücü, farklı anlama düzeylerinde kendini gösterir. Ressam MAGRİTTE'in yaptığı, üzerinde "Bu bir pipo değildir" yazısı bulunan pipo resmi, ilk bakışta akla aykırı ve anlamsız görünmektedir. Fakat bu aykırılık, ilk düzeyde bir anlayışa denk gelmektedir. Hakikaten de, bunu bir pipo değil, pipo betimlemesi yapan bir tablo olduğu söylenebilir ki, işte fark budur. Yani ikinci düzeyde bir anlayışa yetinilmekte, bundan fazlası gerekmemektedir. Hangi anlama yeteneğinin daha iyi olduğunun araştırılması ise boşuna olacaktır; çünkü söz konusu olan iki farklı, ama birbiriyle çelişmeyen anlama düzeyinin varlığıdır.

HOFSTADTER'den verilecek bir başka örnek, anlayış düzeyleri ile otoferans arasındaki bağın anlaşılmasını sağlayacaktır. İki oyuncu, satranç maçı yapmakta anlaşılıyorlar. Oyunu daha ilginç ve karışık hale getirmek için de, oynama sırası gelene ya bir taşıyla oynama, ya da oyunun bir kuralını değiştirme arasında seçim yapma hakkı veriliyor. Örneğin birisi atın veya filin hareket etmesini düzenleyen kuralı değiştirebilecektir. Bu oyunun bir anlamı olması için de, kuralları değiştirmenin de belli kurallara bağlanması gerekmektedir. Bunlar da kurallaştırmanın kurallarıdır.

Hatta oyun, hamle yapmak, kural değiştirmek seçeneklerine, kurallaştırma kurallarının değiştirilebilmesinin de eklenmesiyle, daha da karışık bir hale getirilebilir. Bu durumda, kurallaştırma kurallarının nasıl değiştirilebileceğini gösteren ikinci dereceden kurallaştırmaların da tanımlanması gerekir. Ve bu zincire yeni halkalar eklemek de mümkün olacaktır. Fakat her zaman zincirin ucunda, artık dokunulamaz nitelikte olan bir kurallaştırma kuralının bulundurulması gereklidir; aksi halde oyunun bir anlamı kalmaz. O halde, GÖDEL'in izini yakaladığı otoferans tuzağının yeni bir boyutta algılanması mümkündür: Bütün anlatımlar tutarlılıklarını koruyabilmek için, değiştirilme imkânı bulunmayan bir kurallaştırma kuralı içermelidirler. Bu kurallaştırma kuralı tam anlamıyla, otoferanstan paradoks yaratmak üzere yararlanılmasını gerektirecektir. Zaten bu mantık kâbuslarından, anlayış düzeyini bir yükseltmek suretiyle sıyrılmak da mümkündür. Yani birbirini çizen iki elin, üçüncü bir elin (ESCHER'in eli) eseri olduğu düşünüldüğünde andan itibaren hiçbir esrarengiz yanı kalmayacaktır.

Douglas HOFSTADTER insan zekânının yapay zekâ karşısındaki üstünlüğünü, birçok farklı düzeyde düşünce yürütme kapasitesine sahip olmasında görmektedir. Bilgisayarlar çok daha hızlı hesap yapabildikleri halde, satranç şampiyonlarının üstesinden gelememektedirler. Onlar duruma tek bir açıdan bakarlarken, şampiyonlar tecrübelerini önsüzleyle birleştirerek, daha geniş bir açıdan yaklaşabilmektedirler. Şampiyon tüm olası oyunları gözden geçirmek ve vakit kaybetmek yerine, düşüncesini süratle, kendisine anlamlı görünen iki ya da üç hamle üzerinde yoğunlaşır. Makine ise her durumda aynı sistematik sınamayı kullanır ve algılama



GÜLÜMSEYİN, BEYNİNİZ DE GÜLÜMSESİN

• Gülümseyin, kahkaha atın, yüz ifadenizi dünya üzerindeki her insan anlayacaktır. Mimikler ile duygular arasındaki gerçek ilişki ise, nörologlar ve psikologlar tarafından henüz anlaşılamıyor.

Deneyisel yöntemler geliştikçe eski teoriler geçerliliğini kaybetmekte ve yerlerini yenilerine bırakmakta.

1872 yılında Darwin'in "İnsan ve Hayvanlarda duyguların ifadesi" (The expression of the emotions in Man and Animals) adlı kitabı yayınlandığından beri yüz ifadelerinin gösteri ve iletişim aracı olarak evrimleştiği düşünülüyordu.

1906 yılında, İsrail Waynebaum adlı Fransız hekim "Duyguların Vasküler Teorisi"ni ileri sürdü. Buna göre, yüz ifadesinin görüntüsü, yaptığı işe göre ikinci derecede önemliydi. Beyne kan akışı yüz kaslarıyla düzenlenmekteydi. Bu da kendimizi nasıl hissettiğimizi etkilemekteydi. Gülümsediğimizde "zygomatikus major" adlı kas, ağzın açısını yukarı kaldırarak geri çeker. Bu hareket, yüzdeki bazı atar ve toplar damarları sıkıstırmakta, böylece beyne giden kan akışı hacmini değiştirerek hoş bir duygulanım sağlamaktaydı. Kahkaha, beynin "tatlı, derin bir oksijen banyosu" almasına benzetilebilir. Tersine, üzüntü ve kaygı da beynin kan hacmini azaltıcı nitelikte adale kasılması yaratmakta. Sonraları bu teori taraftar toplamadı. Son yıllarda Michigan Üniversitesi'nden Prof. R.B. Zajonc, Waynebaum'un teorisini bir adım öteye götürdü. Zajonc'a göre kilit nokta, beyne kan akışının değişmesi değil, kan akış hacminin beyin ısısını etkilemesi idi. İç organların çoğu dolaşım sistemi yoluyla ısıtılırken, beynin kendisi bol miktarda ısı üre-

tir. Atardamarlar gerçekte beyini ısıtmaz. Aksine serinletir. Beyin ısısındaki küçük farklılıklar, nöronal aktarıcı (Nörotransmitter) denilen, duyguların ortaya çıkmasında rol oynayan kimyasalların salgılanmasını etkilemekte.

Vasküler teori, bir duygunun bir kişiden diğerine aktarılmasını anlamına gelen empati'ye çarpıcı bir açıklama getirmekte. Vasküler teori'ye göre, ben senin acına ortak olduğum zaman, bu, senin yüz ifadeni taklit etmek yoluyla kendi değişmiş beyin kimyamın etkilerini hissetmem demektir. Bu da yüz jestlerinin neden kültürler arasında değişmez kaldığını açıklayabilir.

Zajonc şimdi, belli duyguları yaşayan deneklerin yüzlerindeki ısı dağılımını ölçerek vasküler varsayımı tecrübe etmekte. Eğer yüz ifadelerinin belli bir rolü oynadığı tesbit edilebilirse, bundan "bütün duygusal sürecin... bir içsel duyumlama ya da bilişsel olaydan kaynaklanan hareketin, çevre kasları, hormonal ve vasküler faaliyetle, sonuçta kişinin duyduğu öznel hoşnutsuzluk ya da zevk düzeyini etkilediği" görüşü çıkarılır. Kısaca, etkileşim, algılamadan yüze, yüzden duygulara iletilmektedir.

Bu konuda yapılan bir araştırmada, aktörlere ve bilim adamlarına, başkalarının duydukları öfke, korku, hayret ve diğer hisleri taklit etmeleri ve tekrar yaşamaları istenmiş, bu esnada deneklerin nabız vücut ısı ve kas tonları ölçümlenmiş. Bu otonom tepkilerin belirli duygulara özgü olduğu saptanmış. Belki de her duyguya ait belirli yüz kasılmalarının kendileri, bu otonom tepkileri ortaya çıkarmış olabilir.

Bazı bilim adamlarına göre, Zajonc'un fikirleri oldukça fantezi ya da doğruluğunun kanıtlanmasına daha uzun yıllar var. Bir nörologa göre, duygulanımda yüz ifadelerinin nörofizyolojik mekanizmaların anlaşılmasında, mitoloji olaylardan etkilenecek yanlışlığı düşünmekte. Ta ki sinir sisteminin çalışma biçimi bugünkünden daha ayrıntılı ve empirik bir biçimde anlaşılana kadar. Belki o zaman, Waynebaum son gülen olacaktır.

SCIENCE 86'dan çev.: Murat ÖZKUL

düzeyini de hiç değiştirmez.

Bu öncüllerden yola çıkan HOFSTADTER tezini, bu iki zekâ türünün kıyaslanması üzerine oturtur. Her ne kadar insan beyninin, elektronik beyinden çok daha karmaşık bir yapısı olsa da, çalışma prensipleri arasında esaslı bir farklılık bulunmaz. Bilgisayının, sadece evet veya hayır şeklinde cevap verebilen en ufak entegre hafıza devreleri, bazı şartlar altında beyin hücreleri gibi çalışır. Bu nedenlerle HOFSTADTER, bizim birkaç düzeylik bir düşünce kapasitesine sahip olmamızın, insanla makine arasındaki doğal farklılıktan daha çok aralarındaki karmaşıklık farkından ileri geldiğini düşünmektedir. Bu açıdan bakıldığında, yapay zekâ ancak, daha bütünleşmiş ve zenginleştirilmiş bir yapıya sahip olmakla, insan zekâsına yaklaşabilecektir. Yazar bu konuda, varolma bilincinin münhasıran insana özgü olmadığını söyleyecek kadar da ileri gitmemektedir. "İlheride bir gün, bugünkülerden akıl almayacak biçimde daha karmaşık bir elektronik beynin, SHAKESPEARE'in bir mısırsı (Olmak ya da olmamak)

üzerinde kaygılı düşüncelere kapılmasını ne engelleyebilecek-tir?" Alışılmışın dışında olduğu ve bilimadamları arasında fazla taraftar bulamadığı ölçüde şaşkınlık yaratan bu tez, herşeyden önce beynin bir maddeden öte bir şey olmadığı hipotezi üzerine kurulmuştur. İşin burasında, HOFSTADTER'in kitabını kapayıp, bir kez daha, ruhun ne olduğunu düşünmeye başlamak elde değil.

"GODEL, ESCHER, BACH" yetenekli insanlara yepyeni ufuklar açan o nadir eserlerdendir. Yazarın, özü oldukça soyut olan bir meseleyi anlatılabilir için birçok kısa hikâye ve ACHILLE ile Kaplumbağa arasında geçen hoş sohbetlerden yararlanma çabasının da hakkını vermek gerekir. Gene de dürüst olup, bunun basit bir kitap olmadığını belirtmek yerinde olur. Ama şu da unutulmamalı ki, "GODEL, ESCHER, BACH"ı okumak, bir avuç çaba karşılığında bir kucak dolu su mutluluk kazandıracaktır.

Science et Vie'den çev.: Suat AKGÜN

YANLIŞ-DOĞRUNUN MANTIĞI

- Gerçeğe uygun bir sözün ilk işlevi, doğruyu yanlıştan ayırmayı sağlamak ve şüphe bulunması halinde de, bu konuda yetersizliğini kabul etmek olmalıdır. Bu gerekliliğe saygı duymanın en kolay olduğu alan matematik mantığı gibi görünürse de, üçüncü önermelerle ve bir türü karar verilemeyen durumlara da, yine orada karşılaşabilmektedir: Ne doğru, ne yanlış.

Samuel JOFFRE

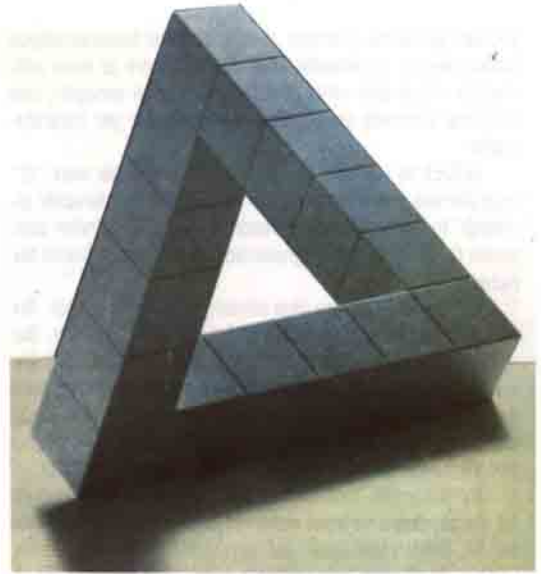
Bazı çalışmalar, ilk bakışta aralarında hiçbir ilişki bulunmadığı sanılan disiplinler arasında köprüler kurmaya adanmıştır. Douglas HOFSTADTER'in kitabının durumu da budur: **GÖDEL, ESCHER, BACH, Ölümsüz Bir Çelengin Filizleri**. Bu genç Amerikalı matematikçi bize, seçici düşünce biçiminin akışında, eğlendirici bir bilgi çelengini izleyerek keyifli bir gezinti yapmayı önermekte.

HOFSTADTER'e göre Jean-Sébastien BACH, desinatör C.ESCHER ve matematikçi Kurt GÖDEL'i birleştiren nokta, herbirinin kendi dalında otoreferans yöntemini kullanarak dikatleri üzerine çekmesidir. Bir kitap kendini yazan kişinin öyküsünü anlatılabilir; bir tablo ressamın gene o tabloyu resmedişini canlandırabilir; bir kamera yayın yapmakta olan bir televizyonu filme alabilir... vs. Tipik bir otoreferans cümlesi olan "Bu cümle beş kelime kapsamaktadır" da kendi kendisini açıklamaktadır. 20. yüzyılın sanatkarları otoreferansın büyüme kapılımlar, eserleri hakkında insanların düşüncelerini öğrenmek ve kendi fikirlerini ifade edebilmek için de bunu sık sık kullanmışlardır.

Bu yeni bir yöntem değildir ve HOFSTADTER bunu, müzik alanındaki büyük yenilikçi Jean-Sébastien BACH'ın bir eserinde ortaya çıkardığına göre, daha öncelere gitmek gerekir. Müzik Armağanı'nın sürekli yükselen kanonunun kendisini başlatan ezgiye bir ton yakın bir ezgiyle bittiği dikkati çeker. Fügün bütün tonlar halinde yavaşça yükselirken, parça bir ton yukarıdan ve hep kendini andırmasına yeniden başlar. Goldberg çeşitlemelerinin 30 fügen de açık ve özenle hazırlanmış bir yapıya sahiptir. 1,4,7,10... şeklinde numaralandırılan fügler, tıpkı 2,5,8 ve 3,6,9 şeklinde numaralandırılmış fügen gruplarında olduğu şekilde yankılanırlar.

Leipzig kilisesinin korobasının fügeninde HOFSTADTER'in bu denli ilgisini çeken, kullanımı çok kısıtlı gerçekleşmiş olan otoreferans değil, yapının sahip olduğu kesinlik ve eşsizlik nitelikleridir. Simetrikler, yer değiştirmeler, anlaşmazlıklar, BACH'ın müziğini tasarlariken, bir yapının farklı kullanımları sorunu ile 200 yıl önce karşılaştığını göstermektedir. BACH bestelemekte olduğu ve motifi Alman notalamasında B.A.C.H. şeklinde yazılan bir fügeni tamamlamadan ölmüştür. Yoksa otoreferans öldürücü mü?

20. yüzyılda desinatör ESCHER otoreferans konusunu ele alarak en ince mimarılardan daha fazla ve BACH'ı dinle-



menin yarattığı duygudan ayırdedilemeyen bir şaşkınlık uyandırmıştır. Birbirini çizen iki el, gülümseme veya huzursuzluk, ama mutlaka şaşkınlık yaratmaktadır. Ya devamlı dö-küldüğü halde suları yukarıya taşıyan bir akışla beslenen çağ-layan sularının çağlayanın dibine dö-külüştünü seyrederken ne düşünmeli? Bir karenin kenarlarını izler şekilde devamlı yük-selmekle beraber, başlangıç noktasına dönen merdivenleri de unutmamak gerek.

Yanılığlar yaratan perspektifler kullanmak suretiyle ESC-HER, birçok yükseklikler ve basıklıklar ile olanaksız evrenler kurmuştur.... İçinde, üzerinde resmedildiği tablonun bulun-duğu müzenin tablosu, bir tabloda sona eren kentler gibi. Otoreferans, gerçekliğin iki düzlemini içiçe sokmaktadır. "Bu cümle beş kelime kapsamaktadır" cümlesinin anlamı, ken-disiyle içiçe girmektedir. Asıl önemli olan ile fondakilerin ge-reksiz bir şekilde yer değiştirdiği tablolarda ESCHER bu yön-temi uygulamaktadır. Acaba "Kahire'nin Kırmızı Gülü" fil-minde kahramanlarından birini perdeden çıkartan Woody Allen ondan mı esinlenmişti?

Bu ilginç, iştah açıcı örneklemelerle HOFSTADTER bize, BACH ve ESCHER ile olan bağlantısının gözüpek amatör ko-şutçulara pek hoş geleceği bir matematik noktayı anlatmak istiyor.

Daha çok küçükken öğrenildiği gibi matematiksel teo-remler, önceden kabul edilmiş ve ispat edilemez olan aksi-yomlardan yola çıkılarak ispatlanırlar. Bu aksiyomu kabul et-me işlemi, matematikçiler ile mantıkçıların katı zihniyet ve eğilimlerinden, şüpheliğinden nefret eden bir inanmayı, gü-veni ifade eder. Kaldı ki yüzyılın başında bunlar da, doğru kabul ettikleri bütün uygunlukları ispat etmelerine yetecek mi-nimum aksiyom sayısını aramışlardır. Bu aksiyomlar birbiri-leriyle çelişmemeli ve bütün önermenin doğruluğuna ya da yanlışlığına karar vermeye yarayacak temeli oluşturmaliydı-lar. Aksiyomlardan yola çıkılarak, bütün doğru önermelerin ispat edilebileceği umuluyordu. Böyle bir beklenti, matema-tikçilere haklı ve mantıklı görünüyordu.

Böyle bir araştırmanın ne kadar boş olduğunun ispatı, 25 yaşındaki Avusturyalı genç matematikçi Kurt GÖDEL ile

yeniden gündeme gelmiştir. O eğer bir zafer kazanamadıysa bunun nedeni, matematik biliminin gazetelere az konu edilmesidir. Fakat elde ettiği görülmemiş nitelikli sonuçlar, ona düşünce tarihinde en büyüklerin yanında bir yer kazandırmıştır.

GÖDEL'in yöntemi hakkında bir fikir verecek olan "G" doğrulaması örneğini ele alalım. G, "G'nin ispatlanabilir olmadığı"nı anlatmaktadır. Farkedileceği gibi kendinden bahseden G, otoferans bir doğrulamadır ve işin bütün önemi budur.

Geriyse, G'nin doğru olup olmadığını görmek kalıyor. Bunun için önce "G"nin yanlış olduğunu kabul edelim. Bu, "G"yi tersine çevirerekten, "G"nin ispat edilebilir olduğunu gösterir. Oysa bir önermenin aynı anda hem yanlış hem de ispatlanabilir olması olanaksızdır. O halde "G"nin yanlış olduğu hipotezi doğru değildir. Demek oluyor ki "G" doğrudur ve bunun sonucu olarak da ispat edilebilir değildir.

Bu durumda, herhangi bir aksiyom grubundan bağımsız olarak, doğru ve ispat edilemez bir önerme oluşturulmuş oluyor. Bunu yapabilmek her zaman mümkün olduğu gibi, GÖDEL, bunlardan yola çıkılarak doğru olan her şeyin ispatlanmasını sağlayabilecek bir aksiyom grubunun bulunmadığı sonucuna da ulaşmıştır. GÖDEL'in bu ispatı, doğal olarak büyük bir karmaşa içermekle beraber, "G" doğrulaması örneği Gödel'in teoreminin ince, kurnaz, ama biraz da akla sığmayan tarzı hakkında bir fikir vermektedir.

Bu sonuç anlaşılabilir güç, biraz da soyut görünmekteyse de, alışageldiğimiz düşünce sistemini sarsan birçok yorum getirmiştir beraberinde. Gerçekten de bu sonuç, önermelerin tâbi tutulduğu alışılmış doğru-yanlış ayrımının evrensel olmadığını göstermeye yöneliktir. İspat edilemeyen ya da karar verilemeyen doğrular şeklinde adlandırılan ve ne doğru ne de yanlış daha yakın olan G gibi bazıları, bu iki kutup arasında dalgalanırlar. İspat edilemeyen doğru önermelerin hepsi de otoferansa dayanırlar. Eski Yunan'dan miras kalan mantık ilkelerine getirilen bir sınırlandırma olarak -ve baştan sona otoferansın aldatıcı bir uygulaması üzerinde oturulduğu gözden uzak tutularak- GÖDEL'in teoremine sık sık atıfta bulunmaktadır. Hem sonra eski Yunanlılar, içinde aklın, nedenin, sağduyunun, doğrunun kaybolduğu ve bu oto-

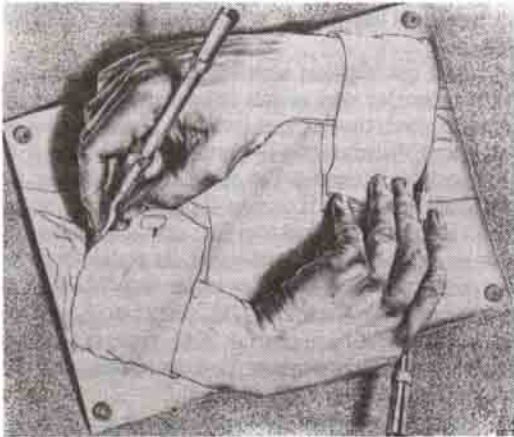
referans kara delikleri, daha EPİMENİDE'in onları elini kolunu meşhur paradoksu (Bu cümle yanlıştır) ile bağlamasından beri bilmektedirler. Bu otoferans cümle, ancak içeriği yanlış olduğu zaman doğru ve ancak içeriği doğru olduğu zaman yanlıştır.

Douglas HOFSTADTER bundan sonra işi, sevdiği bir konuya, yapay zekâyı getirmektedir. Yapay zekânın kavrama gücü, farklı anlama düzeylerinde kendini gösterir. Ressam MAGRİTTE'in yaptığı, üzerinde "Bu bir pipo değildir" yazısı bulunan pipo resmi, ilk bakışta akla aykırı ve anlamsız görünmektedir. Fakat bu aykırılık, ilk düzeyde bir anlayışa denk gelmektedir. Hakikaten de, bunu bir pipo değil, pipo betimlemesi yapan bir tablo olduğu söylenebilir ki, işte fark budur. Yani ikinci düzeyde bir anlayışa yetinilmekte, bundan fazlası gerekmemektedir. Hangi anlama yeteneğinin daha iyi olduğunun araştırılması ise boşuna olacaktır; çünkü söz konusu olan iki farklı, ama birbiriyle çelişmeyen anlama düzeyinin varlığıdır.

HOFSTADTER'den verilecek bir başka örnek, anlayış düzeyleri ile otoferans arasındaki bağın anlaşılmasını sağlayacaktır. İki oyuncu, satranç maçı yapmakta anlaşılıyorlar. Oyunu daha ilginç ve karışık hale getirmek için de, oynama sırası gelene ya bir taşıyla oynama, ya da oyunun bir kuralını değiştirme arasında seçim yapma hakkı veriliyor. Örneğin birisi atın veya filin hareket etmesini düzenleyen kuralı değiştirebilecektir. Bu oyunun bir anlamı olması için de, kuralları değiştirmenin de belli kurallara bağlanması gerekmektedir. Bunlar da kurallaştırmanın kurallarıdır.

Hatta oyun, hamle yapmak, kural değiştirmek seçeneklerine, kurallaştırma kurallarının değiştirilebilmesinin de eklenmesiyle, daha da karışık bir hale getirilebilir. Bu durumda, kurallaştırma kurallarının nasıl değiştirilebileceğini gösteren ikinci dereceden kurallaştırmaların da tanımlanması gerekir. Ve bu zincire yeni halkalar eklemek de mümkün olacaktır. Fakat her zaman zincirin ucunda, artık dokunulamaz nitelikte olan bir kurallaştırma kuralının bulundurulması gereklidir; aksi halde oyunun bir anlamı kalmaz. O halde, GÖDEL'in izini yakaladığı otoferans tuzağının yeni bir boyutta algılanması mümkündür: Bütün anlatımlar tutarlılıklarını koruyabilmek için, değiştirilme imkânı bulunmayan bir kurallaştırma kuralı içermelidirler. Bu kurallaştırma kuralı tam anlamıyla, otoferanstan paradoks yaratmak üzere yararlanılmasını gerektirecektir. Zaten bu mantık kâbuslarından, anlayış düzeyini bir yükseltmek suretiyle sıyrılmak da mümkündür. Yani birbirini çizen iki elin, üçüncü bir elin (ESCHER'in eli) eseri olduğu düşünüldüğünde andan itibaren hiçbir esrarengiz yanı kalmayacaktır.

Douglas HOFSTADTER insan zekânının yapay zekâ karşısındaki üstünlüğünü, birçok farklı düzeyde düşünce yürütme kapasitesine sahip olmasında görmektedir. Bilgisayarlar çok daha hızlı hesap yapabildikleri halde, satranç şampiyonlarının üstesinden gelememektedirler. Onlar duruma tek bir açıdan bakarlarken, şampiyonlar tecrübelerini önsüzleyle birleştirerek, daha geniş bir açıdan yaklaşabilmektedirler. Şampiyon tüm olası oyunları gözden geçirmek ve vakit kaybetmek yerine, düşüncesini süratle, kendisine anlamlı görünen iki ya da üç hamle üzerinde yoğunlaşır. Makine ise her durumda aynı sistematik sınamayı kullanır ve algılama



GÜLÜMSEYİN, BEYNİNİZ DE GÜLÜMSESİN

• Gülümseyin, kahkaha atın, yüz ifadenizi dünya üzerindeki her insan anlayacaktır. Mimikler ile duygular arasındaki gerçek ilişki ise, nörologlar ve psikologlar tarafından henüz anlaşılamıyor.

Deneyisel yöntemler geliştikçe eski teoriler geçerliliğini kaybetmekte ve yerlerini yenilerine bırakmakta.

1872 yılında Darwin'in "İnsan ve Hayvanlarda duyguların ifadesi" (The expression of the emotions in Man and Animals) adlı kitabı yayınlandığından beri yüz ifadelerinin gösteri ve iletişim aracı olarak evrimleştiği düşünülüyordu.

1906 yılında, İsrail Waynebaum adlı Fransız hekim "Duyguların Vasküler Teorisi"ni ileri sürdü. Buna göre, yüz ifadesinin görüntüsü, yaptığı işe göre ikinci derecede önemliydi. Beyne kan akışı yüz kaslarıyla düzenlenmekteydi. Bu da kendimizi nasıl hissettiğimizi etkilemekteydi. Gülümsediğimizde "zygomatikus major" adlı kas, ağzın açısını yukarı kaldırarak geri çeker. Bu hareket, yüzdeki bazı atar ve toplar damarları sıkıstırmakta, böylece beyne giden kan akışı hacmini değiştirerek hoş bir duygulanım sağlamaktaydı. Kahkaha, beynin "tatlı, derin bir oksijen banyosu" almasına benzetilebilir. Tersine, üzüntü ve kaygı da beynin kan hacmini azaltıcı nitelikte adale kasılması yaratmakta. Sonraları bu teori taraftar toplamadı. Son yıllarda Michigan Üniversitesi'nden Prof. R.B. Zajonc, Waynebaum'un teorisini bir adım öteye götürdü. Zajonc'a göre kilit nokta, beyne kan akışının değişmesi değil, kan akış hacminin beyin ısısını etkilemesi idi. İç organların çoğu dolaşım sistemi yoluyla ısıtılırken, beynin kendisi bol miktarda ısı üre-

tir. Atardamarlar gerçekte beyini ısıtmaz. Aksine serinletir. Beyin ısısındaki küçük farklılıklar, nöronal aktarıcı (Nörotransmitter) denilen, duyguların ortaya çıkmasında rol oynayan kimyasalların salgılanmasını etkilemekte.

Vasküler teori, bir duygunun bir kişiden diğerine aktarılmasını anlamına gelen empati'ye çarpıcı bir açıklama getirmekte. Vasküler teori'ye göre, ben senin acına ortak olduğum zaman, bu, senin yüz ifadeni taklit etmek yoluyla kendi değişmiş beyin kimyamın etkilerini hissetmem demektir. Bu da yüz jestlerinin neden kültürler arasında değişmez kaldığını açıklayabilir.

Zajonc şimdi, belli duyguları yaşayan deneklerin yüzlerindeki ısı dağılımını ölçerek vasküler varsayımı tecrübe etmekte. Eğer yüz ifadelerinin belli bir rolü oynadığı tesbit edilebilirse, bundan "bütün duygusal sürecin... bir içsel duyumlama ya da bilişsel olaydan kaynaklanan hareketin, çevre kısırları, hormonal ve vasküler faaliyetle, sonuçta kişinin duyduğu öznel hoşnutsuzluk ya da zevk düzeyini etkilediği" görüşü çıkarılır. Kısaca, etkileşim, algılamadan yüze, yüzden duygulara iletilmektedir.

Bu konuda yapılan bir araştırmada, aktörlere ve bilim adamlarına, başkalarının duydukları öfke, korku, hayret ve diğer hisleri taklit etmeleri ve tekrar yaşamaları istenmiş, bu esnada deneklerin nabız vücut ısı ve kas tonları ölçümlenmiş. Bu otonom tepkilerin belirli duygulara özgü olduğu saptanmış. Belki de her duyguya ait belirli yüz kasılmalarının kendileri, bu otonom tepkileri ortaya çıkarmış olabilir.

Bazı bilim adamlarına göre, Zajonc'un fikirleri oldukça fantezi ya da doğruluğunun kanıtlanmasına daha uzun yıllar var. Bir nörologa göre, duygulanımda yüz ifadelerinin nörofizyolojik mekanizmaların anlaşılmasında, mitoloji olaylardan etkilenecek yanlışlığı düşünmekte. Ta ki sinir sisteminin çalışma biçimi bugünkünden daha ayrıntılı ve empirik bir biçimde anlaşılana kadar. Belki o zaman, Waynebaum son günlen olacaktır.

SCIENCE 86'dan çev.: Murat ÖZKUL

düzeyini de hiç değiştirmez.

Bu öncüllerden yola çıkan HOFSTADTER tezini, bu iki zekâ türünün kıyaslanması üzerine oturtur. Her ne kadar insan beyninin, elektronik beyinden çok daha karmaşık bir yapısı olsa da, çalışma prensipleri arasında esaslı bir farklılık bulunmaz. Bilgisayının, sadece evet veya hayır şeklinde cevap verebilen en ufak entegre hafıza devreleri, bazı şartlar altında beyin hücreleri gibi çalışır. Bu nedenlerle HOFSTADTER, bizim birkaç düzeylik bir düşünce kapasitesine sahip olmamızın, insanla makine arasındaki doğal farklılıktan daha çok aralarındaki karmaşıklık farkından ileri geldiğini düşünmektedir. Bu açıdan bakıldığında, yapay zekâ ancak, daha bütünleşmiş ve zenginleştirilmiş bir yapıya sahip olmakla, insan zekâsına yaklaşabilecektir. Yazar bu konuda, varolma bilincinin münhasıran insana özgü olmadığını söyleyecek kadar da ileri gitmektedir. "İlheride bir gün, bugünkülerden akıl almayacak biçimde daha karmaşık bir elektronik beynin, SHAKESPEARE'in bir mısrası (Olmak ya da olmamak)

üzerinde kaygılı düşüncelere kapılmasını ne engelleyebilecek-tir?" Alışılmışın dışında olduğu ve bilimadamları arasında fazla taraftar bulamadığı ölçüde şaşkınlık yaratan bu tez, herşeyden önce beynin bir maddeden öte bir şey olmadığı hipotezi üzerine kurulmuştur. İşin burasında, HOFSTADTER'in kitabını kapayıp, bir kez daha, ruhun ne olduğunu düşünmeye başlamak elde değil.

"GODEL, ESCHER, BACH" yetenekli insanlara yepyeni ufuklar açan o nadir eserlerdendir. Yazarın, özü oldukça soyut olan bir meseleyi anlatılabilir için birçok kısa hikâye ve ACHILLE ile Kaplumbağa arasında geçen hoş sohbetlerden yararlanma çabasının da hakkını vermek gerekir. Gene de dürüst olup, bunun basit bir kitap olmadığını belirtmek yerinde olur. Ama şu da unutulmamalı ki, "GODEL, ESCHER, BACH"ı okumak, bir avuç çaba karşılığında bir kucak dolu su mutluluk kazandıracaktır.

Science et Vie'den çev.: Suat AKGÜN

UTANGAÇLIK DOĞUŞTAN MIDIR?

Jules ASHER

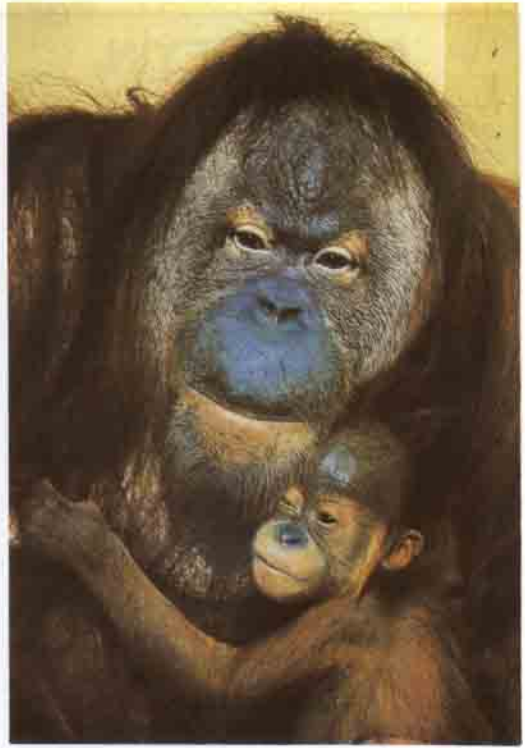
Sıkılgan, ürkek çocuklara hepimiz rastlamışızdır. Sık sık annelerine sarılıp, yabancıları oldukları odalara girmekten çekinirler. Yabancılarla karşılaşırken, önce hareket-sizlik pozisyonuna girip, sonra sessizce bakışlarını karşıdakine dikerler. Yeni çevrelerine alışana dek belirgin bir tedirginlik içindedirler. Annesi, çocuğu böylesine ürkek olduğu için "Ne yapalım, yaradılışı böyle" diyecektir.

Ebeveynlerin çeşitli açıklamalarına rağmen, psikologlar bu gibi mizaç özelliklerinin doğuştan geldiği görüşüne karşı çıkıyorlar ve mizacın oluşumunda gelişimin erken dönemlerindeki eğitimin etkilerini vurguluyorlar. Öte yandan, bugün yeni araştırmalarda, aşırı utangaçlık gibi birçok kişilik özelliğinin doğuştan geldiği savunuluyor. Yani birtakım davranışların, bazı insanların temel mizacının bir parçası olduğu görüşü yaygınlaşıyor. Harvard Üniversitesi'nden psikolog Jerome Kagan, insan yavrusunun gelişimi üzerinde yaptığı uzun dönemli araştırmalardan bu sonucu çıkarmış. Psikolog Stephen Suomi de aynı sonucu maymunlar üzerinde gözlemiş. Kagan'ın "aşırı tutuk" çocukları ile Suomi'nin "ürkek-sinirli" maymunları, yabancıları oldukları yeni ortamlara konulduklarında benzer şekillerde davranmakta. Ölçümlenen fizyolojik tepkileri de aynı.

Kagan, 25 sene önce, çocuğun gelişimi üzerine kendi adıyla anılan bir araştırma yapmış. Vardığı sonuç, 2-3 yaş ile 20 yaş arasındaki süre içinde, çocuklardaki bağımlılık, saldırganlık, başatlık gibi kişilik özelliklerinin zamanla değişebildiği yönünde. Değişmeyen tek özelliği ise Kagan, önce "pasiflik", sonra "davranışsal tutukluk" adını vermiş.

Çekingen çocuklar, yetişkinlerde de olduğu gibi, hafif ölçüde strese karşı kalp atışlarının hızlanması ile tepki göstermekte. O zamanlar psikolojide "davranışçılık" akımı popüler olduğundan, bu eğilim, "ebeveynlerin şekillendirdiği kazanılmış ürkeklik" olarak açıklanmış. 1970'lerde, çocuklarda kültürlerarası mizaç farklılıkları üzerine yeni veriler toplanmasıyla birlikte, mizacı etkileyen doğuştan gelen unsurlar ağırlık kazanmış. 1979'da Kagan'ın araştırması için nüfustan seçilen, en çekingen % 10 ve en dışa dönük % 10 çocuk grubu örnekleme katılmış. Yabancıları oldukları ortama konulduklarında, 1.5-2.0 yaşlarındaki denek çocukların kalp atış hızları ve diğer fizyolojik stres göstergeleri ölçülmüş. Araştırma şimdi altıncı yılında. Başlangıçta 2 yaşlarındaki olan çocukların hafif strese karşı gösterdikleri şiddetli utangaçlık tepkilerinde bugün, yani 4 sene sonra da hemen hiçbir değişiklik yok.

Stres karşısında beliren şiddetli fiziksel tepkiler (göz merceğinin genişlemesi, hızlı kalp atışı, tükürükte yüksek kortizon düzeyi) zamanla değişmemekte. Bu çalışmalarda 21 aylık bir bebeğin 6 yaşına gelince göstereceği tepkiyi önceden kestirmek mümkün.



Yeni, yabancı bir çevre ile karşılaştığında ürkek maymun annesine sarılır...

Laboratuvarda, en dışa dönük % 10'luk grup, ilk dakika içinde konuşmaya başlarken, en utangaç % 10'luk gruptaki çocuklar bir yorum yapmak için 20 dakikaya kadar suskun beklemekte. Kagan, bu duruma "sahne korkusu" adını veriyor. Vücut duruşu ve ses tonuyla açıkça gergin bir halde görülen en utangaç çocuklar, el becerisi ya da zihin beceresi gerektiren işlerde de diğer gruba göre çok daha başarısız kalmış.

Annelerinin ifadelerine dayanarak Kagan, utangaç çocukların daha sık kabız olduklarını ve daha kolay sıkıntıya kapıldıklarını belirtiyor.

Gözlemlenen her 4 maymundan biri ürkek. Kardeş ve yarım kankardeş maymunlar strese karşı, ilgisiz maymunlara göre birbirine yakın tepki göstermekte.

Psikolog Harry Harlow, 1960'larda yavru maymunların, annelerinden koparılmalara karşın gösterdikleri tepkiler üzerine bugün psikoloji biliminde klasikleşmiş, kendi adıyla anılan bir araştırma yapmış. Harlow, anneden ayrı yere konulmanın bazı yavru maymunlarda şiddetli depresyon yaratırken, diğerlerinin hemen hiç etkilenmediğini gözlemiş. Harlow "depresyona-eğilimli maymunlar" adını verdiği bu grubu, daha sonra "ürkek-sinirli" olarak nitelemiş ve fizyolojik ve davranışsal niteliklerinin Kagan'ın ürkek çocuklarına çok benzediğini bulmuş.

Hayatın birinci ayında, ürkek maymunlar yeni bir çevreye konulmanın yarattığı stresi, etrafı araştırmada isteksizlikle göstermekte. Ayrıca motor-refleks gelişimleri geri, adele



Ve çok utangaç çocuk da aynısını yapar.

UTANGAÇLIĞA KARŞI ZAFER KAZANANLAR

Utangaçlık çok sık rastlanılan bir durumdur. Araştırmalar, ABD'de halkın % 80'inin yaşamları boyunca en az bir olayda utangaçlık duyduklarını % 40'inin ise sürekli utangaç olduklarını ortaya koymakta. Bu kişilere, problemlerinin üstesinden gelmede gevşeme teknikleri yoluyla yardımcı olunabilir.

Utangaçlık başarıya mutlaka engel değildir. Bazı utangaçlar, düşük düzeyde, kendilerini ortaya koymayan işlerde çalışmayı tercih ederken diğerleri alanlarında üne kavuşabilirler. T.S. Eliot, Franz Kafka gibi kişiler çocukluktan beri utangaçlardır.

Bazı utangaç insanlardan da gerçek profesyoneller çıkabilmekte. Utangaç dışa dönükler adı verilen bu gruba örnek: Johnny Carson, Carol Burnett, Barbara Walters ve Michael Jackson. Sonuç olarak, bazı utangaç insanlar taşıdıkları genetik dezavantaja rağmen başarıya ulaşabilmekte.

güçleri zayıf kalmakta. Parmaklar kenetlenmekte, ağızda ızdırıp ifadesi ve diğer endişe belirtileri de görülmekte. Maymunlar için ileri gençlik dönemi olan 4-5 yaşlarında, doğuştan sinirli-ürkek maymunlar, strese karşı anormal tepki göstermeye devam etmekte, fakat, bu düzeyde hiperaktif (aşırı hareketli, yerinde duramayan) bir mizaca girmektedirler. Yetişkinlikte ise, stres karşısında, yine bebeklikteki depresyon mizacını takınmaktalar.

Bütün bu sonuçlar, doğuştan böyle bir mizacı taşıyan insanlar için ne anlam taşıyor? Kaderleri, korkak çocuk, hiperaktif delikanlı, depresif yetişkin mi olmaktadır? Cevap: Pek değil. Bu kişiler, "gevşeme teknikleri" denilen yöntemlerden yararlanabilir. Bunlar arasında Progresif Gevşeme, Biofeedback (biyolojik geri bildirim) transendental meditasyon, Yoga ve diğerleri de sayılabilir.

Utangaçlığa karşı savaşta psikiyatri cephesindeki durum şimdilik pek iç açıcı değil. Psikoterapi gibi davranışçı tekniklerin tek başına yararları çok kısıtlı. Ülkemizde ve dünyada bugün psikotrop ilaç kullanımının oldukça yaygın olduğu biliniyor. Bugün anksiyeteye karşı kullanılan en yaygın ilaç grubu olan benzodiyazepin türevleri ile ABD'de son yapılan bir araştırmaya göre, insan ilişkilerini düzeltmede hiçbir gelişme sağlanamadığı saptanmış. Semptomların ortaya çıkmasını önleme ya da bastırma dışında hiçbir yararları yok. Depresyona karşı en yaygın kullanılan trisiklik antidepresanlar ise, kısmen düzelmeye sağlamakla birlikte, kullanan kişi, oldukça rahatsız edici yan etkilerine de katlanmak zorunda. Bu du-

rum yukarıdaki her iki ilaç türü için de geçerli. Üstelik uzun dönemli kullanımlarda yan etkiler de şiddetlenmekte.

**PSYCHOLOGY TODAY'den derleyen:
MURAT ÖZKUL**



"Kütleçekim yasasını çiğnemişsin. Ne diyorsun?"

Güzel gençler doğanın rastlantısıdır; ama güzel ihtiyarlar, ihtiyarlamasını bilen sanat eserleridir.

W.XINCHELL

Su Altındaki Cennet



GALAPAGOS TAKIM ADALARI

Galapagos Adası'na giden ilk Avrupalı olan Mischof de Berlianga, 1535 yılında bu ada hakkında şunları yazmıştır: "Bu adanın toprağı cüruf kadar değersizdir, çünkü azıcık bir çimeni bile yetiştirecek gücü yoktur."

Charles Darwin de 300 sene sonra, buradaki lav kayalıklarının sevimsizliğini, atak çiçeklerinin cılızlığını ve kurumuş çalılıkları anlatmıştır.

Galapagos takımadası, Ekvator sahilinin 1000 km batısındadır. Darwin bu adayı, dünyada besin kıtlığı çeken tek hayvanlar ülkesi olarak tanımlamıştır.

Aslında gri-yeşil kertenkele yığınlarının, kalabalık dağ ayılarının, karabatakları, fregat kuşlarının ve Albatrosların nasıl besleneceği sorusunun cevabı kolaydır. Ada hayvanlarının bazıları yiyeceklerini denizden temin etmekte, denizden avladıklarını ya da diğerlerinin avlarını çalarak yemektir.

Darwin, Galapagos'ta yaşamın temelini oluşturan denizaltı dünyasını hiç görmemiştir. Fakat bazı araştırmacılar dalışlar yapmışlar ve su çizgisinin altındaki bölgenin manzarasını, değişik türlerin ve gösterişli balıkların yaşadıkları ortamı masal gibi anlatmışlardır.

Galapagos'u çevreleyen deniz, gerçekten dünyada zoolojik açıdan en zengin bölgedir. Adanın üstü ise aksine ıssız, kaktüslerle dolu volkanik yüzeyi ile denizaltı dünyasının renk ve şekillerine zıtlık oluşturmaktadır.

Çelişkilerle dolu bu dünya kısa bir süre önce keşfedilmiştir. Charles Darwin Araştırma İstasyonu, bu bölgenin ken-

Charles Darwin 1835 yılında Galapagos takım adasını eşi olmayan hayvanların dünyası olarak tanımlamıştır. Kısa bir süre önce takımadanın ancak bir kısmı sistematik olarak keşfedilmiştir. Örneğin deniz yarasası (*Agcocephalus darwini*) özel bir türdür ve ön yüzgeçler muntazam bacaklarla birleşmiştir. Galapagoslar'da karadan çok uzakta su altında da doğal bir evrim laboratuvarı oluşmuştur.



AYI YENGEÇ

Kaya üzerinde yaşayan garip bir hayvandır. Ayı yengeç (*Scyllarides astori*) Doğu Pasifik Okyanusu'ndaki Galapagos ve diğer ada gruplarında görülür. İstakoz büyüklüğündedir. Su altına uyum sağlarlar ve çok dalgalı denizde güçlü makasları ile kayalara tutunurlar. Sadece karanlıkta salyangoz, küçük yengeç ve deniz çiçeği yakalamak için saklandıkları yeri terkederler.

FOLYA BALIĞI

Bu balıklar suda sürü halinde gezerler. Galapagos bölgesindeki açıkdeniz, balık yönünden çok zengindir. Korsanlar, Folya balıkları veya küçük balık yiyen diğer balıklar bu bölgedeki balık akınından faydalanırlar. Tropikal bölgenin hiçbir yerinde olmayan bu balıkların yerlerinden kıpırdaması bile ayrı bir güzelliştir. Onlar diğer balıklar gibi yüzmezler, sivri yüzgeçleri ile adeta uçarlar.

GALAPAGOS DENİZ KERTENKELESİ

Bu ilk çağ hayvanı aslında evrimin genç bir bulgusudur. Kretase devrinin sonunda Karasoryeni gibi gerçek deniz sürüngenlerinin nesli tükenmiştir. Önlü deniz kertenkeleleri Galapagosların lav kayalıklarında yerleşmişlerdir. Bunlar son milyon yıl içinde kara İguanası olarak gelişmiştir. Daha sonra, Galapagos adasının içlerinde bu türleri ortaya çıkarmıştır. Bu hayvanlar amfibik yaşarlar ve deniz yosunlarını yemek için suya daldıklarında, burada çeyrek saat kalabilirler. Su altında aldıkları tuzu atmak için de bezeleri yardımcı olur.

Tarih öncesi
Çağlardan
Gelen
Canavar
Görünüşlü
Sürüngen.

ÜÇ BOYUTLU VIDEO SİSTEMİ

Diskleri normal videolarda da kullanılabilen 3 boyutlu video sistemi geçtiğimiz aylarda bir Japon Elektronik Şirketi tarafından piyasaya sürüldü.

Sistem Leeds Üniversitesi tarafından geliştirilen Tachistaskopy prensibine dayanmaktadır. Buna göre sağ ve sol göz imajları sinemanın 3 boyutlu sistemlerindeki gibi aynı anda değil, sıra ile görülmektedir.

Bu yolla yapılmış birçok kaset ve disk normal göstericilerde izlenememişti. Fakat Japon şirketi, kendi 3 boyutlu sistemini üretmek için VHD videodisk sistemini büyük paralar harcayarak geliştirdi.

Bir VHD videodisk 26 cm çapındadır ve 1 saatlik normal TV filmi ve FM stereo sesi her iki yüze kayıt edebilmektedir. Lazer görüntülü

videodiskler her devirde 1 görüntü kayıt edebilirken, bu küçük diskler 2 görüntü kayıt edebilmekte. Bu özellik temiz resim göstermeyi zorlaştırmaktadır, fakat 3 boyutlu görüntüler için idealdir. Her devirde bir sağ ve bir sol göz imajı kayıt ettiği için disk 3 boyutlu sistemde gösterilirken ikisini birden okur ve TV ekranı sağ ve sol göz imajlarını hızlı bir sıra ile gösterir. İzleyici görüntüyü sırayla geçiren ve engelleyen sıvı kristal gözlük takmakta, böylece sağ imaj ekranda iken sol, sol imaj ekranda iken sağ lens sürekli kapanmaktadır.

Disk, Japonya'da birkaç yıldır satılan normal göstericilerde oynatıldığına, her devirde bir imajı atlattığı için 3 boyutlu filmi 2 boyutlu gibi verir.

Şimdiye kadar Jaws 3'ü de içeren 3 video disk hazırlanmış olup, diğer 7 disk bunları izleyecektir.

New Scientist'den çev.: Uğur HODOĞLUĞİL

dine özgü bir ekolojisi olduğunu saptamıştır. Soğuk Humbolt akımı ile ekvator karşı akımı, Galapagos bölgesine değişik hayvanlar getirmiş ve getirmeye devam etmektedir. Burada Antartika penguenleri, mercanlar üzerinden dalmaktadırlar. Kaliforniya deniz aslanları, Orta Amerika sahil balıklarını avlamaktadırlar. Ayrıca, denizaltındaki Cromwell akımından zengin besin maddeleri ve başka hiçbir yerde görülme- yen zengin çeşitlerdeki balıklar gelmektedir.



SARI PUF BALIĞI

Tehlike anında yuvarlaklaşır... Takımadada en önemli mercan yiyicilerinden biri de sarı varyantlı, koyu mavi Puf balığı (*Arothron meleagris*)'dir. Bütün Puf balıkları bir tehlike karşısında vücutlarını yuvarlak şekilde şişirebilirler. Böylece yakalanmaları da, çekilmeleri de zordur. Sarı Puf balıklarının bütün yaşam devresi Galapagos sahillerinde geçer. Larvalar su seviyesindeki sığ kayalıklerde büyümekte ve sonra okyanusa dağılmaktadır.

Galapagos takımadadaki sualtı dünyası, biyolojik açıdan emsalsiz bir evrim laboratuvarıdır. Ayrıca, yeni türlerin kapalı çevre koşullarında nasıl oluştuğu konusunda da bilgi veren bir ortamdır. Galapagos adaları 4-7 milyon sene zarfında deniz dibinden yükselmişler, giderek çeşitli canlılar tarafından işgal edilmişlerdir. Buradaki birçok hayvan ve bitki, alışılmamış ekolojik şartlarda ve nesillerinden çok uzakta yeniden gelişmişlerdir. Çoğu zaman değişik ırklar adadan adaya geçmektedirler. Bunlar asıl türlerinden ayrılmış yeni türlerdir.

Su altında kapalı çevre mekanizması karadaki kadar etkili olmamasına rağmen, örneğin sahil balıklarının dörtte biri, yalnızca Galapagos adalarına gelmektedirler. Bu da, bu bölgedeki deniz biyotobunun karadaki dev kaplumbağalar, Albatroslar ve İspinozlar gibi korunmaya değer bir hazine olduğunu gösterir. Bu yüzden Ekvator Yönetimi, Galapagos takımadalarının sualtı bölgesini uluslararası park olarak ilan etmiştir. Böylece, biyolojik hazinelerle dolu bu takımadanın fauna ve florası insanların saldırısından bir ölçüde korunmuş olacaktır.

GEO'dan çev.: Aysel YUVACI



Su Altındaki Cennet



GALAPAGOS TAKIM ADALARI

Galapagos Adası'na giden ilk Avrupalı olan Mischof de Berlianga, 1535 yılında bu ada hakkında şunları yazmıştır: "Bu adanın toprağı cüruf kadar değersizdir, çünkü azıcık bir çimeni bile yetiştirecek gücü yoktur."

Charles Darwin de 300 sene sonra, buradaki lav kayalıklarının sevimsizliğini, atak çiçeklerinin cılızlığını ve kurumuş çalılıkları anlatmıştır.

Galapagos takımadası, Ekvator sahilinin 1000 km batısındadır. Darwin bu adayı, dünyada besin kıtlığı çeken tek hayvanlar ülkesi olarak tanımlamıştır.

Aslında gri-yeşil kertenkele yığınlarının, kalabalık dağ ayılarının, karabatakları, fregat kuşlarının ve Albatrosların nasıl besleneceği sorusunun cevabı kolaydır. Ada hayvanlarının bazıları yiyeceklerini denizden temin etmekte, denizden avladıklarını ya da diğerlerinin avlarını çalarak yemektir.

Darwin, Galapagos'ta yaşamın temelini oluşturan denizaltı dünyasını hiç görmemiştir. Fakat bazı araştırmacılar dalışlar yapmışlar ve su çizgisinin altındaki bölgenin manzarasını, değişik türlerin ve gösterişli balıkların yaşadıkları ortamı masal gibi anlatmışlardır.

Galapagos'u çevreleyen deniz, gerçekten dünyada zoolojik açıdan en zengin bölgedir. Adanın üstü ise aksine ıssız, kaktüslerle dolu volkanik yüzeyi ile denizaltı dünyasının renk ve şekillerine zıtlık oluşturmaktadır.

Çelişkilerle dolu bu dünya kısa bir süre önce keşfedilmiştir. Charles Darwin Araştırma İstasyonu, bu bölgenin ken-

Charles Darwin 1835 yılında Galapagos takım adasını eşi olmayan hayvanların dünyası olarak tanımlamıştır. Kısa bir süre önce takımadanın ancak bir kısmı sistematik olarak keşfedilmiştir. Örneğin deniz yarasası (*Agcocephalus darwini*) özel bir türdür ve ön yüzgeçler muntazam bacaklarla birleşmiştir. Galapagoslar'da karadan çok uzakta su altında da doğal bir evrim laboratuvarı oluşmuştur.



AYI YENGEÇ

Kaya üzerinde yaşayan garip bir hayvandır. Ayı yengeç (*Scyllarides astori*) Doğu Pasifik Okyanusu'ndaki Galapagos ve diğer ada gruplarında görülür. İstakoz büyüklüğündedir. Su altına uyum sağlarlar ve çok dalgalı denizde güçlü makasları ile kayalara tutunurlar. Sadece karanlıkta salyangoz, küçük yengeç ve deniz çiçeği yakalamak için saklandıkları yeri terkederler.

FOLYA BALIĞI

Bu balıklar suda sürü halinde gezerler. Galapagos bölgesindeki açıkdeniz, balık yönünden çok zengindir. Korsanlar, Folya balıkları veya küçük balık yiyen diğer balıklar bu bölgedeki balık akınından faydalanırlar. Tropikal bölgenin hiçbir yerinde olmayan bu balıkların yerlerinden kıpırdaması bile ayrı bir güzelliktir. Onlar diğer balıklar gibi yüzmezler, sivri yüzgeçleri ile adeta uçarlar.

GALAPAGOS DENİZ KERTENKELESİ

Bu ilk çağ hayvanı aslında evrimin genç bir bulgusudur. Kretase devrinin sonunda Karasoryeni gibi gerçek deniz sürüngenlerinin nesli tükenmiştir. Önlü deniz kertenkeleleri Galapagosların lav kayalıklarında yerleşmişlerdir. Bunlar son milyon yıl içinde kara İguanası olarak gelişmiştir. Daha sonra, Galapagos adasının içlerinde bu türleri ortaya çıkarmıştır. Bu hayvanlar amfibik yaşarlar ve deniz yosunlarını yemek için suya daldıklarında, burada çeyrek saat kalabilirler. Su altında aldıkları tuzu atmak için de bezeleri yardımcı olur.

Tarih öncesi
Çağlardan
Gelen
Canavar
Görünüşlü
Sürüngen.

ÜÇ BOYUTLU VIDEO SİSTEMİ

Diskleri normal videolarda da kullanılabilen 3 boyutlu video sistemi geçtiğimiz aylarda bir Japon Elektronik Şirketi tarafından piyasaya sürüldü.

Sistem Leeds Üniversitesi tarafından geliştirilen Tachistaskopy prensibine dayanmaktadır. Buna göre sağ ve sol göz imajları sinemanın 3 boyutlu sistemlerindeki gibi aynı anda değil, sıra ile görülmektedir.

Bu yolla yapılmış birçok kaset ve disk normal göstericilerde izlenememişti. Fakat Japon şirketi, kendi 3 boyutlu sistemini üretmek için VHD videodisk sistemini büyük paralar harcayarak geliştirdi.

Bir VHD videodisk 26 cm çapındadır ve 1 saatlik normal TV filmi ve FM stereo sesi her iki yüze kayıt edebilmektedir. Lazer görüntülü

videodiskler her devirde 1 görüntü kayıt edebilirken, bu küçük diskler 2 görüntü kayıt edebilmekte. Bu özellik temiz resim göstermeyi zorlaştırmaktadır, fakat 3 boyutlu görüntüler için idealdir. Her devirde bir sağ ve bir sol göz imajı kayıt ettiği için disk 3 boyutlu sistemde gösterilirken ikisini birden okur ve TV ekranı sağ ve sol göz imajlarını hızlı bir sıra ile gösterir. İzleyici görüntüyü sırayla geçiren ve engelleyen sıvı kristal gözlük takmakta, böylece sağ imaj ekranda iken sol, sol imaj ekranda iken sağ lens sürekli kapanmaktadır.

Disk, Japonya'da birkaç yıldır satılan normal göstericilerde oynatıldığına, her devirde bir imajı atladığı için 3 boyutlu filmi 2 boyutlu gibi verir.

Şimdiye kadar Jaws 3'ü de içeren 3 video disk hazırlanmış olup, diğer 7 disk bunları izleyecektir.

New Scientist'den çev.: Uğur HODOĞLUĞİL

dine özgü bir ekolojisi olduğunu saptamıştır. Soğuk Humbolt akımı ile ekvator karşı akımı, Galapagos bölgesine değişik hayvanlar getirmiş ve getirmeye devam etmektedir. Burada Antartika penguenleri, mercanlar üzerinden dalmaktadırlar. Kaliforniya deniz aslanları, Orta Amerika sahil balıklarını avlamaktadırlar. Ayrıca, denizaltındaki Cromwell akımından zengin besin maddeleri ve başka hiçbir yerde görülme- yen zengin çeşitlerdeki balıklar gelmektedir.



SARI PUF BALIĞI

Tehlike anında yuvarlaklaşır... Takimadada en önemli mercan yiyicilerinden biri de sarı varyantlı, koyu mavi Puf balığı (*Arothron meleagris*)'dir. Bütün Puf balıkları bir tehlike karşısında vücutlarını yuvarlak şekilde şişirebilirler. Böylece yakalanmaları da, çekilmeleri de zordur. Sarı Puf balıklarının bütün yaşam devresi Galapagos sahillerinde geçer. Larvalar su seviyesindeki sığ kayalıklerde büyümekte ve sonra okyanusa dağılmaktadır.

Galapagos takimadadaki sualtı dünyası, biyolojik açıdan emsalsiz bir evrim laboratuvarıdır. Ayrıca, yeni türlerin kapalı çevre koşullarında nasıl oluştuğu konusunda da bilgi veren bir ortamdır. Galapagos adaları 4-7 milyon sene zarfında deniz dibinden yükselmişler, giderek çeşitli canlılar tarafından işgal edilmişlerdir. Buradaki birçok hayvan ve bitki, alışılmamış ekolojik şartlarda ve nesillerinden çok uzakta yeniden gelişmişlerdir. Çoğu zaman değişik ırklar adadan adaya geçmektedirler. Bunlar asıl türlerinden ayrılmış yeni türlerdir.

Su altında kapalı çevre mekanizması karadaki kadar etkili olmamasına rağmen, örneğin sahil balıklarının dörtte biri, yalnızca Galapagos adalarına gelmektedirler. Bu da, bu bölgedeki deniz biyotobunun karadaki dev kaplumbağalar, Albatroslar ve İspinozlar gibi korunmaya değer bir hazine olduğunu gösterir. Bu yüzden Ekvator Yönetimi, Galapagos takimadalarının sualtı bölgesini uluslararası park olarak ilan etmiştir. Böylece, biyolojik hazinelerle dolu bu takimadanın fauna ve florası insanların saldırısından bir ölçüde korunmuş olacaktır.

GEO'dan çev.: Aysel YUVACI



KALP HASTALIĞI GERİ DÖNDÜRÜLEBİLİR Mİ?

• Kolesterol düzeyinin ve stresin radikal oranlarda azaltılmasıyla, bu sorunun cevabı bulunmaya çalışılıyor:

Denise GRADY

İlimli konuşma tarzıyla genç bir doktor, kalp hastalıkları kötü ile çok kötü arasında değişen bir grup hastasıyla görüşüyordu. Hepsinin de, kalbi besleyen koroner arterlerinin biri veya birkaçında yağ ve kolesterolden oluşan ateroskleroz plakları, damarlardaki geçişi engelliyordu.

Harvard Massachusetts Genel Hastanesi ve Baylor Tıp Fakültesi'nde çalışan 33 yaşındaki iç hastalıkları uzmanı, araştırmacı Dean Ornish, koroner damar sertliğiyle ilgili bir kitap yazdı ve sayısız makaleler yayınladı. Araştırma grubunda iç hastalıkları uzmanları, psikologlar, diyetisyenler ve istatistikçiler bulunmaktadır.

Spor, diyet, meditasyon ve eğitimden oluşan tedavi paketine göre, hastaların bir yıl boyunca et, kümes hayvanı, balık, yumurta sarısı, fındık, fıstık ve kafein içeren gıdalar yememesi, günde bir fincan veya kâse yağsız süt ya da yoğurt dışında herhangi bir süt ürünü almaması gerekir. Hastaların yiyeceklerine yağ eklememeleri ve yağla pişirmemeleri, sigara içmemeleri günde iki dubleden fazla alkol almamaları gerekir. Fasulye ve fasulyenin çeşitli cinsleri, hububat, kesilmiş süttan elde edilmiş ürünler, meyve ve sebze yemeleri önerilmektedir. Günde en azından bir saat meditasyon, yoga benzeri jimnastik ve soluma egzersizleri, haftada en az üç kere de birer saatlik yürüyüş yapılmalıdır.

Haftada iki gün araştırmayı yürüten sağlık merkezine eğitime giden hastaların "iç barışa" ulaşmaları, kendilerine neyi başardıklarına göre değil, ne olduklarına göre saygı duymayı, diğer insanlara kendilerini kıskırtacak ve hasta edecek davranışlarda bulunmamayı öğrenmeleri, rahatlatmaları gerekir. Eğitimden dönüştü, yaklaşık bir yıllık öğle ve akşam yemekleri listesi de oluşturulur. Bir aşçı ve diyetisyen hasta-



ları evlerinde ziyaret eder, alışverişleri beraber yaparak, yağsız yemek garnitürlerinin yapılabileceği ürünleri tanıtır.

Bu denemelerin amacı, programın bir yıllık uygulaması sonucunda koroner arterlerdeki blokajın azalıp azalmayacağı, kalbe gelen kan akımının artıp artmayacağı ve dolayısıyla kalp hastalığının geri dönüp dönmeyeceğinin anlaşılmasıdır. Ornish ve arkadaşları, blokaj azalmaya bile arterlerin daha kötüye gitmesinin önlenemediğini, en azından yeni kolesterol depolanmasının veya plak oluşmasının azalacağını ummaktadırlar. Proje, en azından bir yıldan daha fazla sürecek ama, hastaların büyük çoğunluğunda şimdiden etkili gelişmeler elde edilmiştir. Kalp hastalığının önemli ön habercisi olan kolesterol düzeyi hastalarda % 39 oranında, yani kânın her 100 ml.'sinde ortalama 238 mg'dan 146 mg'a düştü ki, bu ABD'de ulusal ortalama olan % 215 mg'ın çok altındadır. Daha da iyisi, kolesterolün daha tehlikeli şekli olan düşük dansiteli lipoprotein (LDL) kolesterol düzeyi % 59 oranında düştü. Yüksek dansiteli lipoprotein (HDL) kolesterolün kolesterolün vücuttan atılmasında yardımcı rol aldığı düşünüldü; düşük dansiteli lipoprotein (LDL) kolesterol düzeyinin düşmesi, bu yardımcı rolü güçlendirecektir.

Amerikan Tıp Birliği Dergisi (JAMA)'nın Kasım 1986 sayısında yayınlanan bir makaleye göre, Amerika'da yaşayan orta yaşlı erkeklerin % 80'inin, kanlarındaki yüksek kolesterol seviyesi nedeniyle oluşan kalp hastalığı sonucu erken ölüm riski altında olduğu bildirilmiştir. Olguların çoğunluğunda bu yüksek kolesterol seviyesi, hepsi de kolesterol ve doymuş yağ kaynağı olan et, yumurta, yağlı süt gibi hayvansal ürünlerden zengin diyet sonucu oluşmuştur.

JAMA'nın kolesterole ayrılan özel bir sayısındaki makalede, her 10 ml kanda 182-202 mg arasında kolesterol alan-



larda ölüm riskinin % 25 oranında arttığı; 203-220 arasında % 73; 221-244 arasında % 121 ve 245 üzerinde % 242 oranında arttığı bildirilmiştir. Kolesterol, kişinin sigara içmesine veya yüksek tansiyonlu olmasına bağlı olmaksızın bir tehdit unsuru oluşturmaktadır. Bu özellikle orta yaştaki erkek ve kadınlar için bir alarmdır.

Massachusetts'te oturan 6000 kişilik bir grubun 38 yıllık sağlık taramasını konu edinen Framingham çalışması, kolesterol düzeyi 150 mg altında olanlarda gerçekten kalp krizi görülmeyi göstermiştir.

Hayvan deneyleri, yağdan zengin diyetin "damar sertliği" diye bilinen ateroskleroza yol açtığını, fakat az yağlı diyetin bunu tedavi edebileceğini kanıtlamıştır.

Doktorlar, birkaç hastada kan kolesterol seviyesinin düşürülmesinin, bacak ve böbreklerdeki hasta damarlarda iyileşme sağladığını rapor etmişlerdir. Fakat Ornish'in başlattığı, yalnızca hayat tarzının değiştirilmesiyle hasta koroner damarlarını iyileştirip iyileştiremeyeceğini araştıran kontrollü çalışmayı bugüne dek kimse gerçekleştirememiştir.

ORNISH DİYETİ

Ornish, diyetini güçlendirmek isteyen sağlıklı bir kişinin, gıdalarını bu gruptan oluşturmaya çalışması öneriyor.

Koroner kalp hastalığı için standart tıbbi tedaviler vardır. Cerrahi yöntemlerden bypass operasyonu, hastanın bacak veya göğüs damarlarını kullanarak bloke kalp damarını atlatmaktır. 1985'te yaklaşık 200 bin Amerikalı'ya bu metod uygulanmıştır.

Kendisinin bazı hastalarına da bypass cerrahisini öneren Ornish, ameliyatın bazı hastalarda hayat kurtarıcı olabileceğini, göğüs ağrısı ve nefes darlığını sindirebileceğini eklemektedir. Ameliyattan sonra hastalara iyileştikleri söylenmekte, ağrı kalmadığı için hasta doğrudan eski alışkanlıklarına dönmektedir. Ornish, hastaneye gelen bazı hastaların ikinci hatta üçüncü bypass ameliyatı geçirdiklerini ifade etmektedir.

Bypass cerrahisi koroner arterleri hasta olanlar için tek seçenek değildir. 1985 yılında 100 binin üstünde hastaya "balon anjiyoplasti" denen yeni bir prosedür uygulandı: Bu uygulamada, balon uçlu bir kateter hasta damarlarında ilerler; damar duvarında depolanmış maddeleri damar duvarına doğru sıkıştırmak ve ezmek için balon şişirilir. Bacak veya kolda lokal anestezi (yerel uyuşturma) ile açılan, yalnızca küçük bir kesi gerektiren bu yöntem daha çabuk, daha ucuz ve bypass ameliyatından çok daha az risklidir. Ancak, bu yöntem belirli bir grup hasta için uygundur, tedaviden bir süre sonra, hatta birkaç ay sonra damar tekrar kapanabilir.

Pazartesi



Öğle Yemeği:

Sebzeli, baharatlı, kahverengi pirinç, enginar buğulama.

Salı



Öğle Yemeği:

Etsiz, peynirsiz, yumurtasız şef salatası.

Çarşamba



Öğle Yemeği:

Kırmızı biberli, soğanlı barbunya, ıfınlanmış pizza ekmeği, yeşil salata.

Perşembe



Öğle Yemeği:

Yoğurt, soslu salatası.



Akşam

Yemeği:

Etsiz börek, yoğurt, soslu, maydonozlu patates fırında, bezelye, havuç.



Akşam Yemeği:

Peynirli soslu pizza, lahana ve mısır pancarı.



Akşam Yemeği:

Ananaslı Kebap, Tofu kremalı, soslu darı, pazı, ceviz peltesi.



Akşam Yemeği:

Bezelye, kabalık, lahana ve mısır.

Kolesterol azaltıcı ilaçlar yalnız başına başarılı olmazlar. Bu yüzden kısıtlayıcı diyetle beraber kullanılmaları önerilmektedir. Bu tür uygulamayla kolesterol düzeyi % 20-25 oranda düşer. Bu ilaçların yan etkileri olan kabızlık, bulantı, şişkinlik ve gaz yapma nedeniyle hastalar genellikle önerilen dozu alamazlar. Lovastatin adlı daha yeni bir ilaç, kolesterol seviyesini % 30-40 oranda düşürmekte, daha az rahatsız edici etkilerde bulunmaktaysa da, henüz deneme aşamasındadır.

İnsanların yaşam biçimlerini ve alışkanlıklarını değiştirmelerinden daha güç bir şey yoktur. İnsanlar yanlış davranışları sonunda hasta oluncaya kadar doktora gitmez, sonra haplara ve operasyonlara sığınır.

Ornish, proje süresinin kısalığının sakıncalarını kan akımı ve atardamar blokajındaki ufak değişiklikleri bile sayabilecek, oldukça duyarlı testleri kullanarak gidermeyi umuyor. Kantitatif anjiyografi, blokajı daha önceden ölçebilmektedir. Daralan her bir damarın daralma yüzdesini ölçen bu yöntem en önemli ileri tekniklerden birisidir. Koroner arterlere boya enjekte edildikten sonra, üç boyutlu resim elde etmek için çeşitli açılardan röntgen filmleri çekilir. Bu işlem projeye katılanlara başında ve sonunda uygulanarak karşılaştırma yapılır.

Bundan başka, kişiye yaşamıyla ilgili değişik sorulann yönetilmesiyle kan basıncında ani değişiklikler yaratan et-

kenleri ölçen kişilik değerlendirme testi, egzersiz testi; 24 saatlik elektrokardiyografi izlemesi, kan yağlarının ölçümü, en ileri teknolojik prosedür pozitron yayım tomografisi (PET-pozitron emission tomography)'dir. Bu yöntemle, istirahat halinde, bir aritmetik problem barajının yarattığı ruhsal sıkıntı halinde ve kalbin çalışmasını arttıran elle yakalama egzersizleriyle kombin fiziksel stres hallerinde kalbe olan kan akımı son derece hassas olarak ölçülebilir. Bütün bu testler program bitiminde tekrarlanacaktır.

Programla katılan hastalar, zemine uzanarak gerinmeyi, rahatlamayı ve meditasyonu öğrenmek için günde üç saat kadar bir süre harcarlar. Bunun dışında kalp hastalıkları, beslenme ve yiyecekleri en uygun pişirme yöntemleri hakkında üç ayrı konferans dinlerler, bir buçuk saat kadar grup tartışması yaparlar.

Kolesterol, her ne kadar hücre zarı ve hormon yapımında kullanılmaktaysa da, yenmesine gerek yoktur; zira, vücut kendi kolesterolünü yapabilmektedir. Bu nedenle, kolesterolün günde 300 mg'dan daha fazla alınmaması gerekir (büyük bir yumurta sansı 275 mg kolesterol içerir).

Ornish, % 30'u hatta % 20'si yağ olan diyetin ateroskleroz için yeterli sıklıkta olmadığına inanıyor. Ornish'in çalışmasına dahil ettiği hastaların diyetinde kolesterol ve doymuş yağlar yoktur. Enerjilerinin % 10'unu yağdan alırlar, bu

Cuma



Öğle Yemeği:

Pirinç şehriyesiyle çeşnilenmiş karışık Çin tavası.

hıyar

Cumartesi



Öğle Yemeği:

Fasulye, pirinç ve biberli börek, kuşkonmaz buğulama.

Pazar



Öğle Yemeği:

Humus, Yeşil salata

hıyar



olması, kıvr-

Akşam Yemeği:

Mantarı ve domates soslu buğday şehriye, lahanana salatası, ceviz ezmesi kızartması.



Akşam yemeği:

Domates soslu maniot Mısır, ceviz ezmesi, kıvrıcık, lahanana.



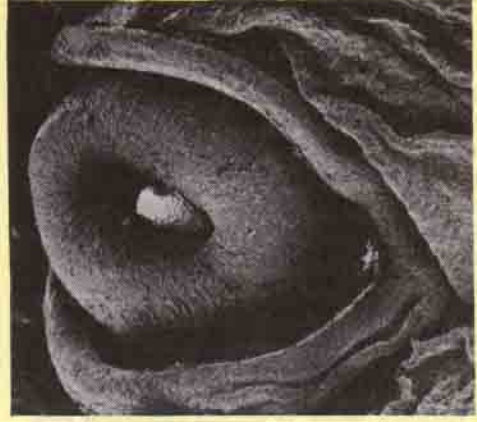
Akşam Yemeği:

Soslu, otlu gözleme, patates ve yer elması rendesi, yeşil salata.

FOTOĞRAFIN DÜŞÜNDÜRDÜKLERİ



Geçen sayımızdaki fotoğraf (yanda) toz yumağı içinde bulunan küf mantarlarının mikroskop altında görülen sporlarıdır. Altındaki resim nedir?



yağ fasulye, hububat ve sebzelerin içerdiği doymamış yağdır. Enerjilerinin % 15'ini proteinden, % 75'ini karbonhidattan elde ederler.

Aynı konuda çalışan bir başka grubun şefi ise, Ornish diyetini hiç pratik bulmamaktadır. Ona göre problem, kişilerin böyle bir diyeti yürütememeleridir. Çünkü çoğu kişi biraz daha yağlı bir diyeti tercih edecektir. Bu durumda sağlıklı bir diyetle doymuş (satüre) yağların oranını % 5 veya 6'ya düşürüp, sonunda doymamış yağlarla, yağ komponentini oluşturmak gerekir. Oysa Ornish, bu diyetin kalp hastalığını geri döndürüp döndürmeyeceğini görmek istediğini belirtip, kendi diyet önerisinde ısrar etmektedir.

Ornish, bu programını ilk kez geçtiğimiz yaz açıkladı. 49 yaşında atlet ve bisikletçi olan Bill Ranney'in koşarken göğüs ağrıları başladı. Testler, koroner arterlerin içinde blokaj olduğunu gösterdi. Anjiyoplasti uygulandı, ama iki ay sonra ağrıları yine başladı. İncelemeler koroner arterlerden birinin tamamen tıkanıldığını gösterdi. Kolesterol düzeyi % 229 mg idi. Ranney, Ornish diyetine başladıktan 6 ay sonra koşarak, yürüyerek ve bisiklet sürerek 60 ile 100 mil arasında yolu hiç ağrısı olmadan katedebiliyordu. kolesterol düzeyi de 130'a inmişti.

Ruhsal durumların, kalp-damar sistemine çok güçlü bir etkisi vardır. Stres müzminleşince, kan basıncı artar, kan pıhtı oluşturmaya başlar ve damarlarda spazm gelişir. Ornish'in çalışma arkadaşlarından biri; psikolog Larry Scherwitz, düşmanca tavırlı ve ben-merkezli şahıslarda kalp krizi oluşma riskinin arttığına inanmaktadır.

Ornish'in ilk hastalarından bir gruba, bir yıllık programları dolmak üzereyken, programı devam ettirip ettirmeyecekleri ve elde ettikleri moral desteğin ne durumda olduğu soruldu. Kimisi diyetlerine zaman zaman balık eklemeyi ve sonra biraz daha yağlı yiyeceklerini ifade ederlerken, diğerleri anorm aterosklerotik düşünceye bağlı kalıyor, bu programa katılmalarına neden olan ağrıları yeniden yaşamak istemediklerini ve programı durdurmayacaklarını belirtiyorlardı.

50 yaşındaki Robert Finnell'i gören dört kardiyologdan

üçü bypass ameliyatı önerdi, o ise böyle bir işlem için henüz genç olduğuna karar verdi. Çok gerilimli bir işi vardı; sık sık seyahat yapması gerekiyor, oldukça zengin gıda alıyor ve çok-ça şarap içiyordu. Üstüne üstlük çok kiloluydu. Beraber çalıştığı birkaç arkadaşı da aniden rahatsızlanıp ölmüştü. İlk iş olarak işini bıraktı, sekiz saat uyumaya ve günde iki saatini jimnastik ve meditasyona, bir saatini de yürümeye ayırmaya başladı. Diyetle o kadar sıkı devam etti ki, gruptakiler onu yeterince yağ almadığı için uyarmak zorunda kaldılar. Kolesterol düzeyi 186'dan 107'e, kilosu 180'den 146'ya indi. Kalp ilaçlarının dozu da yarı yarıya azaldı.

Bu arada Finnell'in hayat görüşü de değişti. Finnell "Benim için verimlilik, daha önce kazanç, statü ve başarı anlamına geliyorken, şimdi kendi sağlığını ve kendi mutluluğumu simgeliyor." demektedir.

Discover'den derleyen: Dr.H.Kadircan KESKİNBORA





Renkleri ve Aromasıyla GIDALARIMIZ

Sedat VELİOĞLU *

Pırıl pırıl renklerle dolu dünyamızda, tükettiğimiz gıdaları da renklerinden soyutlanmış olarak düşünmemiz mümkün mü? Kırmızı denince, akla hemen elmanın, domatesin; sarı denince limonun, turuncu denince portakalın gelmesi, gıdaların renkleriyle özdeşleştiğini gösteren örneklerdir. Bazı gıda maddeleri diğer yönlerden son derece üstün nitelikli oldukları halde, çekici bir renge sahip olmadıkları için tüketilebilir özelliklerini kaybetmektedir. Tüketicilerin bir gıdayı satın alırken karar vermesinde rol oynayan etkenlerin başında, gıdanın rengi yer almaktadır. Şekerlemeler, meyveli gazlı içecekler, likörler, margarinler gibi gıdalar doğal renkleriyle tüketici beğenisini kazanmaktan çok uzaktırlar. Sebze ve et konserveleri, meyve suları gibi gıdalar ise ilk hazırlanırken anda son derece çekici renge sahip oldukları halde zamanla bu renkleri solmaktadır. Ayrıca tüketiciler alıştıkları gıdaları, alıştıkları renkte tüketmek isterler, tamamen çikolataya özgü tad ve kokuda olan, ancak beyaz renkli olan bir çikolata, tüketici beğenisini karşılamaktan genellikle uzaktır.

Belirtilen bu nedenler ve tüketici isteklerinin artması sonucunda, gıda renklendiricileri günümüzde vazgeçilemez bi-

leşikler haline gelmiştir. Boyaların kullanımının artmasıyla birlikte, bu boyaların sağlığa zararlı olup olmadıkları konusu ortaya çıkmış ve yapılan araştırmalar sonucu, uzun yıllardır kullanılagelen birçok boyanın kanserojen etkiye sahip oldukları anlaşılarak kullanılan boya çeşitleri, gıdalara katılabilecek miktarları ve insanlar tarafından 1 günde alınabilecek miktarları sınırlandırılmıştır. Boyaların kullanımında hedef alınan ölçüt, bu maddelerin hangi oranlarda ve ne kadar süre ile kullanılırsa kullanılsın, sıfır toksisitede olmasıdır. 1900'lerde ABD'de 80 kadar inorganik boya maddesi kullanılırken, bu maddeler üzerinde yapılan araştırmalar sonucunda, sağlığa zararsızlığı kesin olarak kanıtlanan boya sayısı günümüzde 3'e indirilmiştir.

Renk maddelerinin gıda katkısı olarak kullanılması ile ilgili bilgiler, dünya pazarlarında henüz konunun açığa kavuşmamış olduğunu göstermektedir. Onaylanmış bulunan renk maddeleri listeleri halen birçok ülkede baskı unsuru olmaktadır. FAO/WHO Birleşik Komitesi, doğal boyaların dışındaki boyaların sorun yaratabilecek durumda oldukları görüşünü ortaya koymuştur. İnorganik boyaların kimyasal bileşimlerinin ortaya konulması ve ayrıca bu tür boyaların uzun süre kullanılmaları halinde, insan vücudunda yaratabileceği sorunların morfolojik, toksikolojik ve histolojik olarak incelenmesi de Komite tarafından istenmektedir. Bu araştırmalar halen birçok ülkede sürdürülmektedir.

İnorganik gıda renklendiricilerinin kullanımındaki kısıtlamalar ve çeşitlerinin sayıca azlığı gıda endüstrisini yeni arayışlara yöneltmiş ve bazıları eskiden beri bilinen, bazıları ise son zamanlarda kullanıma geçirilen yeni boyaların kullanımı gündeme gelmiştir. Bu tür boyalar gıdaların kendisinden, gıda

* A.Ü. Ziraat Fak. Tarım Ürünleri Tek. Ana Bilim Dalı Araştırma Göz.

endüstrisi artıklarından veya bazı hayvansal kaynaklardan elde edilmektedir. Doğal renk maddeleri, dünyada bilinen adı ile Sertifikasız Renk Maddeleri'nin birkaç tanesi dışında hepsi gıdalara sınırsız olarak katılabilmekte ve hatta birçoğu insanlar için besin olma özelliği taşımaktadır. Bu boyaların insan sağlığı açısından bu denli önem taşıması sonucunda FAO/WHO Birleşik Komitesi doğal renk maddelerini öncelikli ve sürekli kullanıma olasılığı olan maddeler listesine almıştır. Bu boyaların bu derece avantajlı olmaları, bu konuda pekçok araştırma yapılmasına ve birçok yeni bileşiğin ortaya konmasına neden olmuştur.

Doğal boyaların en bilinen örneklerini şu şekilde sıralayabiliriz.

BETA KAROTEN: Provitamin A olarak bilinmekte olup, vücutta A vitaminine dönüşmektedir. Gıda endüstrisi artığı olan domates, kayısı, şeftali kabuklarından ve pişmiş istakoz kabuğundan elde edilmektedir. Beta karotenden diğer karotenoidler de üretilmektedir. Karotenoidler çeşitlerine ve kullanıldıkları orana bağlı olarak, gıdalara açık sarıdan kırmızıya kadar değişen renkler kazandırmaktadır.

ANTOSİYANİNLER: Pembeden mora kadar değişen renklerde olup, yabani meyvelerden, üzüm kabuğu, kırmızı pancar, siyah havuç gibi birçok meyve ve sebzelerden elde edilmektedir. Aynı pigment, kullanıldığı gıdanın pH derecesine göre bir indikatör gibi renk değiştirmektedir.

RİBOFLAVİN: B₂ vitamini olarak da bilinen riboflavin sarı-turuncu renkte olup, değirmencilik artıklarından elde edilmektedir.

KLOROFİL: Yeşil renkte olup, insanlar tarafından yenilen birçok bitkinin yapraklarından elde edilmektedir.

KARAMEL: Kahverengi-siyah renkte olup, şekerin 160°C de ergitilmesi ile elde edilmektedir.

INDIGO KARMİN: Parlak kırmızı renkte olup, Güney Amerika'da yaşayan *Coccus cacti* böceğinin dışısından elde edilmektedir.

ANATTO: Sarımsı renkte olup, *Bixa orellana* bitkisinin tohum kabuklarından elde edilmektedir.



Bu sayılan renk maddelerinin dışında deniz yosunu unu, paprika, safran, havuç yağı, mısır embriyo yağı, çeşitli meyve ve sebze suları da giderek artan oranlarda gıda renklendiricisi olarak kullanım alanına girmektedir.

GIDALARIN BİR BAŞKA ÖNEMLİ BİLEŞENİ: AROMA MADDELERİ

Kızarmış etin ya da taze pişmiş bir kekin nefis kokusu iştahımızı uyarır. Leziz bir yemeğin, nefis kokulu bir kavunun alışılmış yemek saatlerini nasıl büyük bir zevk haline dönüştürdüğünü hepimiz biliriz.

Gıdaların görünüşleri kadar, tad ve kokuları da sağlığımız için önemlidir. Çünkü tad ve koku alma duyularımız, diğer bazı etkenlerle birleşerek sinir sistemimize bazı sinyaller verirler ve pepsin, tripsin, lipaz, amilaz gibi enzimleri içeren inaktif durumdaki sindirim sıvılarını aktif hale getirirler. Gıda maddeleri hoş tat ve kokuya sahip oldukları sürece, bu enzimler aktif hale geçerler ve böylece ağız ve mide sulanır, sindirim sistemi sindirime hazır hale gelir. İşte gıdalara kendine has tat ve kokusunu veren sinir sistemini uyarak iştahı arttıran ve vücutta sindirime hazırlayan bu maddelere aroma maddeleri diyoruz.

Aromatik bitkiler, yiyeceklerin tadını arttırmak ve sindirimi kolaylaştırmak için daha ilk çağlarda kullanılmaya başlanmıştır. Bu amaçla, karabiber, tarçın, karanfil gibi Doğuya özgü baharatların aromatik özellik taşıyan kısımları toplanarak kurutulmuştur. Aynı işlemin kekik, lavanta ve ıhlamur gibi etkileyici kokulu olan bitki ve çiçek çeşitlerine de uygulandığını biliyoruz.

Aroma maddeleri, gıdalar için önemli bir kalite faktörüdür. Bu maddeler yiyeceklerimizde doğal olarak bulunabildiği gibi, işleme sırasında da ortaya çıkabilirler. Ayrıca, bitki yapısındaki bir madde değişimi sırasında veya hücre çevresindeki özel bir tabakada da oluştukları söylenebilir.

Aroma maddeleri hidrokarbon, alkol aldehit, keton, fenol, kinon, asit, ester, lakton, kumarin, furan türevleri, oksitler ve azotlu kükürtlü maddelerin değişik türlerinin, de-ği-

ÖDÜLLÜ SORULAR HAZİRAN SAYISI YANITLARI

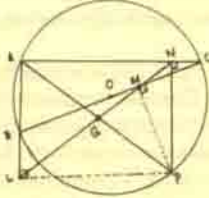
MATEMATİK:

1. $n > 8$ için, $2^8 + 2^{11} + 2^n = (2^4)^2(1 + 8 + 2^{n-8})$ olur. Dolayısıyla $2^8 + 2^{11} + 2^n$ sayısının bir tam kare olması, $9 + 2^{n-8}$ sayısının bir tam kare olmasını gerektirir. Öte yandan, eğer $k^2 = 2^{n-8} + 9$ ($k \in \mathbb{N}$)

ise, $(k-3)(k+3) = 2^{n-8}$ olur. Bu da, $k-3$ ve $k+3$ sayılarının, 2 'nin aralarındaki fark 6 'ya eşit olan kuvvetlerine eşit olmalarını gerektirir. Bunu sağlayan yegane değerlerin $k-3=2$ ve $k+3=8$ olduğu kolaylıkla görülür. $k=5$ olduğu için, $5^2 = 2^{n-8} + 9$ eşitsizliğinden $n=12$ çıkar. Tersine, $n=12$ ise, $2^8 + 2^{11} + 2^{12} = 80^2$ olur.

Öte yandan, $n \in \mathbb{N}$ ve $n \leq 8$ için $2^8 + 2^{11} + 2^n$ sayısı hesaplanarak, bir tamkare olmadığı görülür. Dolayısıyla tek çözüm, $n=12$ 'dir.

2. LM (Simson) doğrusu P 'nin AC üzerindeki ayağı N 'den geçer. ALPN dikdörtgen ve Q , köşegenlerin kesim noktası olur. O halde Q , $[AP]$ 'nin orta noktasıdır. O merkezini bu çemberin $[AP]$ kirişinin orta noktasına birleştiren OQ doğrusu için $OQ \perp AP$ dir.



FİZİK:

1. Yükün yörüngesi içindeki magnetik akı $\pi r_1^2 C_1 + \pi(r_2^2 - r_1^2) C_2$ olacaktır. Zamana göre türevi, bu yörünge çevresindeki elektromotif kuv-

veti verir. Bu ise elektrik alan E ile $(2\pi r)$ 'nin çarpımına eşit olduğundan $E = (r_1^2 C_1 + r_2^2 C_2) / 2r$ bulunur. Yükün ivmesi $a = qE/m$, hızı ise $v = at$ olacaktır. Burada m , q yükünün kütlesidir. Aynı yörüngede kalması, magnetik ve merkezci kuvvetlerin eşit olmasını gerektirir. Dolayısıyla $qvB = mv^2/r$ olmalıdır. Bu denklemdeki B , yükün yörüngesindeki magnetik alan, yani C_2 'dir. Hız ifadesini de denklemde yerine koyunca $C_1/C_2 = (r^2 + r_1^2)/r_1^2$ elde edilir.

2. Problemden güç kaynağının ideal gerilimi, iç direnci ve voltmetrenin direnci olmak üzere üç bilinmeyen olduğundan, üç deney gereklidir. İdeal gerilim E , iç direnç R_p , voltmetre direnci R_v ve verilen direnç R_L olsun. Önce voltmetre ile R_L seri bağlanıp, diğer uçları, kaynak terminallerine bağlanır. Bu durumda voltmetrenin gösterdiği gerilim, $V_1 = ER_p / (R_L + R_p + R_v)$ olacaktır. Daha sonra, voltmetre ile R_L terminallere paralel şekilde bağlanır. Bu durumda gösterge, $V_2 = ER_p R_L / (R_p R_v + R_p R_L + R_v R_L)$ gerilimini okuyacaktır. Son olarak, terminaller arasına yalnız voltmetre bağlanır. Bu durumda okunan gerilim ise $V_3 = ER_p / (R_p + R_v)$ olacaktır. V_1, V_2, V_3 ve R_L değerleri kullanılarak bu üç denklemden R_p değeri bulunur.

Mayıs sayımızdaki ödüllü sorulan doğru yanıtlayarak ödül kazanan okuyucularımız.

MATEMATİK:

Onur Toker, Zekeriya Güney (İzmir), Afetap Cengiz (Banaz), Özgür Akkuyu (İstanbul), Alper Halbutoğlu (Hatay).

FİZİK: Cengiz Birlikseven (Ankara)

şik oranlarda bir araya gelmesi sonucunda oluşurlar. Bu maddelerin gıdaların bileşimindeki oranları çok düşüktür ve genelde, kilogramda 1-7.5 miligram kadardır. Örneğin muzda, aroma maddeleri % 0.0013 oranındadır.

Aromayı oluşturan unsurlar, gıdadaki önem durumuna göre de sınıflandırılabilir. Bu unsurlar:

Özgül Maddeler: Bu maddeler bulunmadan o, gıdanın kendine özgü tad ve kokusu hissedilemez. Portakaldaki sınırsal, tereyağındaki butanoik asit, ette bulunan ve et tabletleri, hazır çorba üretiminde de kullanılan glutamik asit ve bunun monosodyum tuzu, bu grup maddelere örnek verilebilir.

Destek Maddeler: Asıl aromayı güçlendiren maddelerdir. En bilinen örneği elma ve armut sularında bulunan geranioldür.

Nötr Maddeler: Aroma içerisinde bulunup, aromaya katkısı olmayan etil alkol gibi maddelerdir.

İstenmeyen Maddeler: Aromayı olumsuz yönde etkileyen diasetil gibi maddelerdir.

Bir gıdanın kendine özgü aromasının oluşumunda, aroma maddelerinin cinsleri kadar, bunların oranları da büyük önem taşır. Çilek aromasında % 42 etil asetat, % 25 amin asetat, % 25 amil formiyat ve % 8 izoamin butirat bulunur.

Bunlardan izoamin butiratın oranı artırıldığında çilek kokusu kayısı kokusuna dönüşür, amil asetat artırıldığında ise muz kokusu ortaya çıkar.

Bazı aroma maddelerinin ortaya çıkması için, mutlaka ısı etkisi gereklidir. Kahvenin kendine özgü kokusunu veren metil merkaptan, kavurma sonucu ortaya çıkar.

Günümüzde birçok gıdanın aromasının bileşimi, tam olarak ortaya konmuş ve bunlardan bazılarına olan talep sonucu yapay olarak üretimine geçilmiştir. Örneğin bugün dünyada üretilen toplam vanilya ürünü, ABD'nin yalnızca dondurmada kullanılan vanilya tüketimini bile karşılayamamakta ve yapay vanilya aromasına alışan tüketiciler, doğalını yarıgıyabilmektedir.

Sıcaklık ve ısı etkisiyle kolayca bozulabilen aroma maddelerinin insanlar tarafından algılanabilmelerinin mutlak koşulu, onların su buharı ile birlikte taşınması olmalıdır. □

Nezakete insana parayla malolmaz ama
her şeyi satın alır.

Lady MONTAGUE

Gıda Günlüğü

Gülgün AKBABA

ÜZÜM VE SAĞLIĞIMIZ

İlkbahar, yaz, sonbahar, kış. Bu dört mevsim, canlıların yaşamını oluşturan zaman periyotlarıdır ve her bir mevsim keline özgü güzelliklerle dopdodur. Bu güzelliklerden biri de mevsimlerin özgün meyveleridir. Bu meyveler çiğ olarak tüketildiği gibi işlenmiş ürünler halinde de sofralarımızı süsler.

Gerek çiğ olarak, gerekse işlenmiş şekilde haklı olarak severek tükettiğimiz meyvelerden birisi de üzümdür. Özgün tadı ve kabuğundaki aroma maddeleri ile iştahımızı açan üzümlerin pek çok yararlı etkileri de vardır. Gıda değerinin yüksek oluşu, vitamin ve madensel maddeler yönünden zenginliği nedeniyle önemli bir besin kaynağıdır. Üzümler, karaciğer, böbrek ve bağırsak hastalıklarında doğal bir ilaç etkisine sahiptir. Böbrekleri çalıştırır, vücutta birikmiş üre benzeri artık maddeleri, böbrekler aracılığıyla dışarı atar ve vücutta hiçbir artık madde bırakmaz. Bedensel ve zihinsel yorgunluğu, kansızlığı giderir. Ülser ve gastriti olanlar, herhangi bir gıda zehirlenmesi geçirenler, karaciğerinden rahatsız olanlar, pekik çekenler, romatizması olanlar belirli bir süre günlük diyetlerinin önemli bir kısmında taze üzümler suyu yer verebilirler. Üzümler suyu, süt salgısının artmasını sağlar, emzikli anneler bu nedenle bol bol üzümler suyu içebilirler. Hamile annelerde ise yenilen üzümler veya içilen üzümler suyu çocuğun sağlığını olumlu yönde etkilerken, vücutta biriken toksik maddeleri dışarı atar, bulantıyı giderir. Bileşimindeki suyun fazlalığı nedeniyle de susuzluğu geçirir, idrarı artırır.

Bronşit ve öksürük gibi rahatsızlıkları olanların bir avuç siyah üzümler suyu yarım litre suda kaynatarak, sıcak sıcak içmeleri, pekik çekenlerin de sabahları aç karnına bir avuç kuru üzümler yemekleri önerilmektedir.

Üzümlerin diğer gıdalarımızla kıyaslaması yapılmış ve 1 kg üzümlerin 1150 gr sütte, 300 gr ekmeğe, 390 gr ete ve 1.2 kg patatese karşılık geldiği belirtilmiştir.

Yaz aylarını yaşadığımız şu günlerde, beslenmemizde önemli bir yer tutan üzümler bolca yiyebilmemizi dileriz.

BAZI KÜF MANTARLARI KANSERE NEDEN OLUYOR

Hemen hepimiz besin maddeleri üzerinde beyaz veya renkli hifler oluşturmuş küf mantarlarını ta-

nırız. Doğada çok yaygın olarak bulunan küf mantarları, şeker ve azot içeren bir çok maddeler üzerinde gelişerek küflenme dediğimiz olayı ortaya çıkarır.

Depolamada, nakilde, pazarlamada, teknoloji-deki hatalara veya noksanlıklara paralel olarak gıdalarda küfler gelişerek ürettikleri mikotoksinleri ile insan organizmasına çok yönlü etkilerde bulunurlar.

Bu zehirli metabolik ürünler, hakiki küf mantarlarının ürettiği ve insanlar ile hayvanlarda akut ve kronik zehirlenmelere neden olan bileşiklerdir.

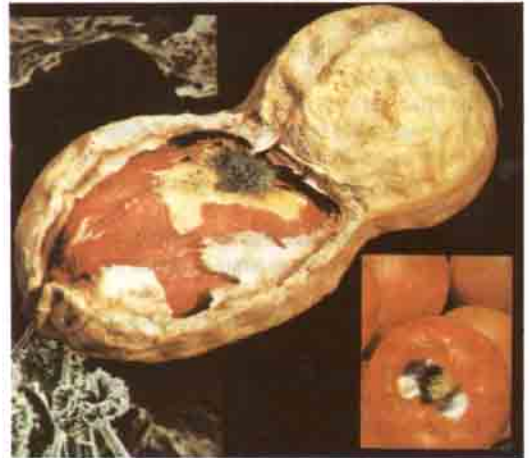
Mikotoksinler çok şiddetli toksik etkiye sahip olabildikleri gibi, zayıf toksik sayılanları da vardır. Bir kısım mikotoksinler de kanserojendir.

Özellikle fındık, fıstık, ayçiçeği gibi yağlı tohumlar, hububat, meyve, sebze ve bunlardan üretilen gıdalar ile yemler mikotoksinlerin oluştuğu uygun ortamlardır. Dünya Sağlık Teşkilatı WHO ve FAO, gıdalarda izin verilen maksimum mikotoksin miktarını 30-9/kg olarak belirlemiştir.

Kanserojen etkili mikotoksinlere en çarpıcı örnek AFLATOKSİN'dir. İsterseniz aflatoxin konusunda ilk ciddi çalışmalara nasıl başlandığını birkaç olayla belirleyelim.

Yıl 1960, İngiltere'de hindi çiftliklerinde birden bire 100.000 hindi ölüyor. Önceleri hindilerin ölümlerine neden olan hastalık bilinemediğinden bu durum "hindi X" hastalığı olarak adlandırılıyor. Bu esnada hayvanlara yapılan otopsi sonucu, hindilerin hepsinde iç kanama ve karaciğer tahribatı saptanıyor. Araştırmalar derinleşince, bütün çiftliklerde aynı anda ölen hayvanlara Brezilya'dan gelen yerfıstığı unu yedirildiği belirleniyor. Bu olay mikotoksinler konusunda ilk ciddi araştırmaları başlatıyor. Yer fıstığı unlarının hepsinin de *Aspergillus flavus* denilen küf mantarı ile bulaşık ve zehirli olduğu tespit ediliyor.

Ülkemizde ise aflatoxin problemi ilk kez 1967 yılında Kanada'ya ihraç ettiğimiz 10 ton iç fıstığın, yine 1971 yılında ABD'ye ihraç ettiğimiz 45 parti An-



Yer fıstığı ve domates üzerinde küf mantarlarını ürettikleri mikotoksinler.



Küp mantarlarının ekmek üzerinde ürettikleri mikotoksin.

tepfistiğinin 36 partisinin aflatoksin içeriyor gerekçesi ile red edilmeleri sonucu ortaya çıktı. nın 36 partisinin aflatoksin içeriyor gerekçesi ile red edilmeleri sonucu ortaya çıkıyor.

Süregelen araştırmalarla farklı kimyasal yapıda ve zehir etkisinde aflatoksinler tespit ediliyor. Aflatoksin B₁ tanınan en şiddetli toksik bileşik olarak tanımlanıyor. (Aflatoksinler organizmanın esas fonksiyonlarını etkiler, gelişmeyi durdurur, karaciğer ve böbrek olmak üzere diğer organlarda kanser oluştururlar.) Aflatoksinin akut zehirlenmelerinde, belirti, karaciğer tahribatı ve iç kanama olurken, özellikle insanlarda yukarıda belirttiğimiz kronik zehirlenme ve kanserojen etki görülüyor.

Küfler, koşullar uygun olduğu takdirde her gıdada ürerler. Kuşkusuz küflenmiş gıdaları da göz göre göre kimse tüketmez. Bu nedenle, mikotoksinlerle akut zehirlenme ihtimali oldukça azdır. Fakat, uzun sürede az miktarlarda alınan mikotoksinler zamanla zehir etkisini gösterir veya kanser oluştururlar.

Mikotoksinlerden korunmak için, önceden koruyucu tedbirler almak gerekir. Tarım ürünlerinin hasat edilmesi sırasında zedelenmeleri önlemek, taşıma ve depolamayı düşük sıcaklıklarda yapmak, belirli ürünlerin rutubet miktarını azaltmak alınabilecek tedbirlere birkaç örnektir.

Kayseri İlimizin Sembolü, PASTIRMA

Pastırma, tamamiyle Türklerin buluşu olan ve onlara has bir et konservesi. Orta çağlarda Asya bozkırlarından Avrupa'ya göç eden Türkler o zamanlardan beri kuru et tüketmekte. Türklerde 12. asrın başlarında pastırma yapıldığı tarihi belgelere geçmiş durumda. Zaman süreci içerisinde iyice yaygınlaştırdığımız bu gıdamız, bugün Kayserimizin bir sembolü olmuş.

Gelin isterseniz pastırmanın serüvenine biz de katılalım. Kayseri'de pastırma imalı için çalışmalar hayvan kesimleri ile Eylül ayında başlar ve Kasım ayında sona erer. Mezbahalarda kesilen hayvanla-

rın etleri buradan imalathanelere taşınarak, et sökümüne başlanır.

Sökümü bitmiş olan etler tuzlama işlemine tabi tutulur. 24 saat süren bu işlemden sonra, ikinci 24 saat devreye girer. Bu süre içerisinde etler tuzunu tamamen almış ve suyunu terketmiş durumdadır. Bu etler, içerisi su dolu olan teknelerde yıkanır. Yıkama suyu çok az tuzludur. Yıkama işlemi tamamlanmış bu etler, sergiye alınıp ve buradaki sırlara asılır. Hava şartlarına bağımlı olarak kurumaya bırakılan etler için, eğer hava güneşli ise 3-5 günde, örneğin Kasım ayının gölgeli günleri yaşanıyor ise 15 günde kuruma işlemi tamamlanır.

Birinci kuruma işlemi bitirilmiş olan parçalar, yerden bir iki kanş yükseklikteki beton bir zemin üzerine önce, birbirine paralel ve yanyana dizilir. İkinci sıra, bu parçalara dik olacak şekilde yan yana ve paralel sıralanır. Bu et dengi tamamlandıktan sonra bütün eti örtecek büyüklükte bir tahta parçası konur ve bu tahtanın üzerine boyunduruk geçirilir. Hazırlanan bu denklede ince kitler 6 saat, kalın kitler 8-12 saat baskı altında tutulur. Kalın parçalar bu işlemden sonra ikinci defa sergilenir, hava şartlarına bağlı olarak 1-3 gün veya 10 gün daha kurutulur. Bu kuruma sırasında yağlar erir ve etin yüzeyinde beyaz bir tabaka oluşur. Bu durum terleme veya ağarma olarak tabir edilir. İkinci kez kuruyan et parçaları, bir kez daha baskıya alınarak 4-5 saat tutulur. Bundan sonra çemenleme işlemine geçilir. Et parçaları üzerine, hazırlanmış olan çemen bol miktarda sürülür ve beton zemin üzerindeki tahtalarda sergilenir. 4-5 gün bekledikten sonra her bir parça 3-4 mm kalınlık oluşturacak şekilde düzeltilir. Tekrar sırlara asılan bu parçalar hava koşullarına bağımlı olarak 1-2 gün veya bir hafta süre ile kurutulur. Ambalajlama işleminden sonra pastırma tüketilmek üzere piyasaya sunulur.

Tıbbi Amaçla Kullanılmış Bir İçki: CİN

Onyedinci yüzyılda Sylvius isimli Hollandalı bir Kimya Mühendisi, laboratuvar çalışmaları sırasında çavdardan destilasyonla elde ettiği alkolü, ardıc tohumları ile ikinci kez destile etmiş ve bu destilat önceleri Geneva adıyla tanınmış ve sonra kısaca Cin denilmiştir.

Günümüzde cin olarak bildiğimiz bu damıtık alkolü içki, % 40-45 alkol içermekte ve özelliğini ardıc meyveleri ile aromatize edilmesinden almaktadır. İlk zamanlar gut, romatizma, böbrek hastalıklarında kesin iyileştirici olarak tıbbi amaçla kullanılmıştır.

Yurdumuzda cin yapımına 1945-1946 yıllarında Mecidiyeköy likör fabrikasında başlanmıştır. Cin yapımında Uludağ'da yetişen ardıçları kullanılmakta ayrıca bir miktar şerbetçi otu ve melekotu tohumlarından da yararlanılmaktadır.

Gıda Günlüğü

Gülgün AKBABA

ÜZÜM VE SAĞLIĞIMIZ

İlkbahar, yaz, sonbahar, kış. Bu dört mevsim, canlıların yaşamını oluşturan zaman periyotlarıdır ve her bir mevsim keline özgü güzelliklerle dopdodur. Bu güzelliklerden biri de mevsimlerin özgün meyveleridir. Bu meyveler çiğ olarak tüketildiği gibi işlenmiş ürünler halinde de sofralarımızı süsler.

Gerek çiğ olarak, gerekse işlenmiş şekilde haklı olarak severek tükettiğimiz meyvelerden birisi de üzümdür. Özgün tadı ve kabuğundaki aroma maddeleri ile iştahımızı açan üzümlerin pek çok yararlı etkileri de vardır. Gıda değerinin yüksek oluşu, vitamin ve madensel maddeler yönünden zenginliği nedeniyle önemli bir besin kaynağıdır. Üzümler, karaciğer, böbrek ve bağırsak hastalıklarında doğal bir ilaç etkisine sahiptir. Böbrekleri çalıştırır, vücutta birikmiş üre benzeri artık maddeleri, böbrekler aracılığıyla dışarı atar ve vücutta hiçbir artık madde bırakmaz. Bedensel ve zihinsel yorgunluğu, kansızlığı giderir. Ülser ve gastriti olanlar, herhangi bir gıda zehirlenmesi geçirenler, karaciğerinden rahatsız olanlar, pekik çekenler, romatizması olanlar belirli bir süre günlük diyetlerinin önemli bir kısmında taze üzüm suyu yer verebilirler. Üzümler suyu, süt salgısının artmasını sağlar, emzikli anneler bu nedenle bol bol üzüm suyu içebilirler. Hamile annelerde ise yenilen üzüm veya içilen üzüm suyu çocuğun sağlığını olumlu yönde etkilerken, vücutta biriken toksik maddeleri dışarı atar, bulantıyı giderir. Bileşimindeki suyun fazlalığı nedeniyle de susuzluğu geçirir, idrarı artırır.

Bronşit ve öksürük gibi rahatsızlıkları olanların bir avuç siyah üzümlü suyu yarım litre suda kaynatarak, sıcak sıcak içmeleri, pekik çekenlerin de sabahları aç karnına bir avuç kuru üzüm yemekleri önerilmektedir.

Üzümlerin diğer gıdalarımızla kıyaslaması yapılmış ve 1 kg üzümlerin 1150 gr sütte, 300 gr ekmeğe, 390 gr ete ve 1.2 kg patatese karşılık geldiği belirtilmiştir.

Yaz aylarını yaşadığımız şu günlerde, beslenmemizde önemli bir yer tutan üzümlü bolca yiyebilmenizi dileriz.

BAZI KÜF MANTARLARI KANSERE NEDEN OLUYOR

Hemen hepimiz besin maddeleri üzerinde beyaz veya renkli hifler oluşturmuş küf mantarlarını ta-

nırız. Doğada çok yaygın olarak bulunan küf mantarları, şeker ve azot içeren bir çok maddeler üzerinde gelişerek küflenme dediğimiz olayı ortaya çıkarır.

Depolamada, nakilde, pazarlamada, teknoloji-deki hatalara veya noksanlıklara paralel olarak gıdalarda küfler gelişerek ürettikleri mikotoksinleri ile insan organizmasına çok yönlü etkilerde bulunurlar.

Bu zehirli metabolik ürünler, hakiki küf mantarlarının ürettiği ve insanlar ile hayvanlarda akut ve kronik zehirlenmelere neden olan bileşiklerdir.

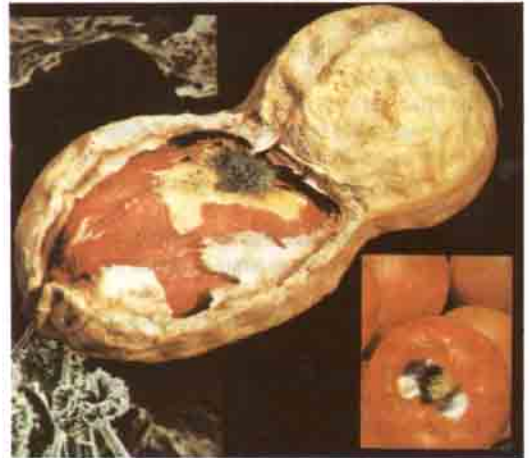
Mikotoksinler çok şiddetli toksik etkiye sahip olabildikleri gibi, zayıf toksik sayılanları da vardır. Bir kısım mikotoksinler de kanserojendir.

Özellikle fındık, fıstık, ayçiçeği gibi yağlı tohumlar, hububat, meyve, sebze ve bunlardan üretilen gıdalar ile yemler mikotoksinlerin oluştuğu uygun ortamlardır. Dünya Sağlık Teşkilatı WHO ve FAO, gıdalarda izin verilen maksimum mikotoksin miktarını 30-9/kg olarak belirlemiştir.

Kanserojen etkili mikotoksinlere en çarpıcı örnek AFLATOKSİN'dir. İsterseniz aflatoxin konusunda ilk ciddi çalışmalara nasıl başlandığını birkaç olayla belirleyelim.

Yıl 1960, İngiltere'de hindi çiftliklerinde birden bire 100.000 hindi ölüyor. Önceleri hindilerin ölümlerine neden olan hastalık bilinemediğinden bu durum "hindi X" hastalığı olarak adlandırılıyor. Bu esnada hayvanlara yapılan otopsi sonucu, hindilerin hepsinde iç kanama ve karaciğer tahribatı saptanıyor. Araştırmalar derinleşince, bütün çiftliklerde aynı anda ölen hayvanlara Brezilya'dan gelen yerfıstığı unu yedirildiği belirleniyor. Bu olay mikotoksinler konusunda ilk ciddi araştırmaları başlatıyor. Yer fıstığı unlarının hepsinin de *Aspergillus flavus* denilen küf mantarı ile bulaşık ve zehirli olduğu tespit ediliyor.

Ülkemizde ise aflatoxin problemi ilk kez 1967 yılında Kanada'ya ihraç ettiğimiz 10 ton iç fıstığın, yine 1971 yılında ABD'ye ihraç ettiğimiz 45 parti An-



Yer fıstığı ve domates üzerinde küf mantarlarını ürettikleri mikotoksinler.



Küp mantarlarının ekmek üzerinde ürettikleri mikotoksin.

tepfistiğinin 36 partisinin aflatoksin içeriyor gerekçesi ile red edilmeleri sonucu ortaya çıktı. nın 36 partisinin aflatoksin içeriyor gerekçesi ile red edilmeleri sonucu ortaya çıkıyor.

Süregelen araştırmalarla farklı kimyasal yapıda ve zehir etkisinde aflatoksinler tespit ediliyor. Aflatoksin B₁ tanınan en şiddetli toksik bileşik olarak tanımlanıyor. (Aflatoksinler organizmanın esas fonksiyonlarını etkiler, gelişmeyi durdurur, karaciğer ve böbrek olmak üzere diğer organlarda kanser oluştururlar.) Aflatoksinin akut zehirlenmelerinde, belirti, karaciğer tahribatı ve iç kanama olurken, özellikle insanlarda yukarıda belirttiğimiz kronik zehirlenme ve kanserojen etki görülüyor.

Küfler, koşullar uygun olduğu takdirde her gıdada ürerler. Kuşkusuz küflenmiş gıdaları da göz göre göre kimse tüketmez. Bu nedenle, mikotoksinlerle akut zehirlenme ihtimali oldukça azdır. Fakat, uzun sürede az miktarlarda alınan mikotoksinler zamanla zehir etkisini gösterir veya kanser oluştururlar.

Mikotoksinlerden korunmak için, önceden koruyucu tedbirler almak gerekir. Tarım ürünlerinin hasat edilmesi sırasında zedelenmeleri önlemek, taşıma ve depolamayı düşük sıcaklıklarda yapmak, belirli ürünlerin rutubet miktarını azaltmak alınabilecek tedbirlere birkaç örnektir.

Kayseri İlimizin Sembolü, PASTIRMA

Pastırma, tamamiyle Türklerin buluşu olan ve onlara has bir et konservesi. Orta çağlarda Asya bozkırlarından Avrupa'ya göç eden Türkler o zamanlardan beri kuru et tüketmekte. Türklerde 12. asrın başlarında pastırma yapıldığı tarihi belgelere geçmiş durumda. Zaman süreci içerisinde iyice yaygınlaştırdığımız bu gıdamız, bugün Kayserimizin bir sembolü olmuş.

Gelin isterseniz pastırmanın serüvenine biz de katılalım. Kayseri'de pastırma imalı için çalışmalar hayvan kesimleri ile Eylül ayında başlar ve Kasım ayında sona erer. Mezbahalarda kesilen hayvanla-

rın etleri buradan imalathanelere taşınarak, et sökümüne başlanır.

Sökümü bitmiş olan etler tuzlama işlemine tabi tutulur. 24 saat süren bu işlemden sonra, ikinci 24 saat devreye girer. Bu süre içerisinde etler tuzunu tamamen almış ve suyunu terketmiş durumdadır. Bu etler, içerisi su dolu olan teknelerde yıkanır. Yıkama suyu çok az tuzludur. Yıkama işlemi tamamlanmış bu etler, sergiye alınıp ve buradaki sırlara asılır. Hava şartlarına bağımlı olarak kurumaya bırakılan etler için, eğer hava güneşli ise 3-5 günde, örneğin Kasım ayının gölgeli günleri yaşanıyor ise 15 günde kuruma işlemi tamamlanır.

Birinci kuruma işlemi bitirilmiş olan parçalar, yerden bir iki kanş yükseklikteki beton bir zemin üzerine önce, birbirine paralel ve yanyana dizilir. İkinci sıra, bu parçalara dik olacak şekilde yan yana ve paralel sıralanır. Bu et dengi tamamlandıktan sonra bütün eti örtecek büyüklükte bir tahta parçası konur ve bu tahtanın üzerine boyunduruk geçirilir. Hazırlanan bu denklede ince kitler 6 saat, kalın kitler 8-12 saat baskı altında tutulur. Kalın parçalar bu işlemden sonra ikinci defa sergilenir, hava şartlarına bağlı olarak 1-3 gün veya 10 gün daha kurutulur. Bu kuruma sırasında yağlar erir ve etin yüzeyinde beyaz bir tabaka oluşur. Bu durum terleme veya ağarma olarak tabir edilir. İkinci kez kuruyan et parçaları, bir kez daha baskıya alınarak 4-5 saat tutulur. Bundan sonra çemenleme işlemine geçilir. Et parçaları üzerine, hazırlanmış olan çemen bol miktarda sürülür ve beton zemin üzerindeki tahtalarda sergilenir. 4-5 gün bekledikten sonra her bir parça 3-4 mm kalınlık oluşturacak şekilde düzeltilir. Tekrar sırlara asılan bu parçalar hava koşullarına bağımlı olarak 1-2 gün veya bir hafta süre ile kurutulur. Ambalajlama işleminden sonra pastırma tüketilmek üzere piyasaya sunulur.

Tıbbi Amaçla Kullanılmış Bir İçki: CİN

Onyedinci yüzyılda Sylvius isimli Hollandalı bir Kimya Mühendisi, laboratuvar çalışmaları sırasında çavdardan destilasyonla elde ettiği alkolü, ardıc tohumları ile ikinci kez destile etmiş ve bu destilat önceleri Geneva adıyla tanınmış ve sonra kısaca Cin denilmiştir.

Günümüzde cin olarak bildiğimiz bu damıtık alkolü içki, % 40-45 alkol içermekte ve özelliğini ardıc meyveleri ile aromatize edilmesinden almaktadır. İlk zamanlar gut, romatizma, böbrek hastalıklarında kesin iyileştirici olarak tıbbi amaçla kullanılmıştır.

Yurdumuzda cin yapımına 1945-1946 yıllarında Mecidiyeköy likör fabrikasında başlanmıştır. Cin yapımında Uludağ'da yetişen ardıçları kullanılmakta ayrıca bir miktar şerbetçi otu ve melekotu tohumlarının da yararlanılmaktadır.

Gıda Günlüğü

Gülgün AKBABA

ÜZÜM VE SAĞLIĞIMIZ

İlkbahar, yaz, sonbahar, kış. Bu dört mevsim, canlıların yaşamını oluşturan zaman periyotlarıdır ve her bir mevsim kedine özgü güzelliklerle dopdodur. Bu güzelliklerden biri de mevsimlerin özgün meyveleridir. Bu meyveler çiğ olarak tüketildiği gibi işlenmiş ürünler halinde de sofralarımızı süsler.

Gerek çiğ olarak, gerekse işlenmiş şekilde haklı olarak severek tükettiğimiz meyvelerden birisi de üzümdür. Özgün tadı ve kabuğundaki aroma maddeleri ile iştahımızı açan üzümlerin pek çok yararlı etkileri de vardır. Gıda değerinin yüksek oluşu, vitamin ve madensel maddeler yönünden zenginliği nedeniyle önemli bir besin kaynağıdır. Üzümler, karaciğer, böbrek ve bağırsak hastalıklarında doğal bir ilaç etkisine sahiptir. Böbrekleri çalıştırır, vücutta birikmiş üre benzeri artık maddeleri, böbrekler aracılığıyla dışarı atar ve vücutta hiçbir artık madde bırakmaz. Bedensel ve zihinsel yorgunluğu, kansızlığı giderir. Ülser ve gastriti olanlar, herhangi bir gıda zehirlenmesi geçirenler, karaciğerinden rahatsız olanlar, pekik çekenler, romatizması olanlar belirli bir süre günlük diyetlerinin önemli bir kısmında taze üzümler suyu yer verebilirler. Üzümler suyu, süt salgısının artmasını sağlar, emzikli anneler bu nedenle bol bol üzümler suyu içebilirler. Hamile annelerde ise yenilen üzümler veya içilen üzümler suyu çocuğun sağlığını olumlu yönde etkilerken, vücutta biriken toksik maddeleri dışarı atar, bulantıyı giderir. Bileşimindeki suyun fazlalığı nedeniyle de susuzluğu geçirir, idrarı artırır.

Bronşit ve öksürük gibi rahatsızlıkları olanların bir avuç siyah üzümler yarım litre suda kaynatarak, sıcak sıcak içmeleri, pekik çekenlerin de sabahları aç karnına bir avuç kuru üzümler yemeleri önerilmektedir.

Üzümlerin diğer gıdalarımızla kıyaslaması yapılmış ve 1 kg üzümlerin 1150 gr sütte, 300 gr ekmeğe, 390 gr ete ve 1.2 kg patatese karşılık geldiği belirtilmiştir.

Yaz aylarını yaşadığımız şu günlerde, beslenmemizde önemli bir yer tutan üzümler bolca yiyebilmenizi dileriz.

BAZI KÜF MANTARLARI KANSERE NEDEN OLUYOR

Hemen hepimiz besin maddeleri üzerinde beyaz veya renkli hifler oluşturmuş küf mantarlarını ta-

nırız. Doğada çok yaygın olarak bulunan küf mantarları, şeker ve azot içeren bir çok maddeler üzerinde gelişerek küflenme dediğimiz olayı ortaya çıkarır.

Depolamada, nakilde, pazarlamada, teknoloji-deki hatalara veya noksanlıklara paralel olarak gıdalarda küfler gelişerek ürettikleri mikotoksinleri ile insan organizmasına çok yönlü etkilerde bulunurlar.

Bu zehirli metabolik ürünler, hakiki küf mantarlarının ürettiği ve insanlar ile hayvanlarda akut ve kronik zehirlenmelere neden olan bileşiklerdir.

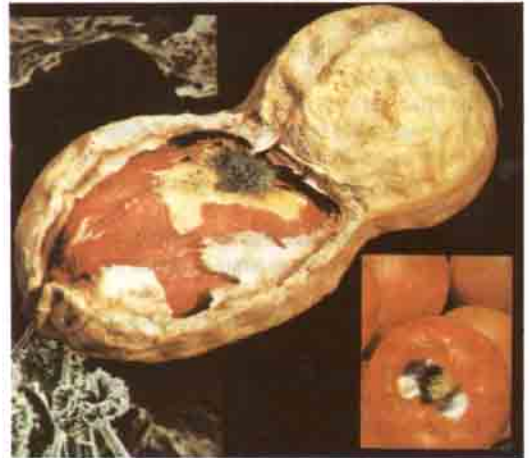
Mikotoksinler çok şiddetli toksik etkiye sahip olabildikleri gibi, zayıf toksik sayılanları da vardır. Bir kısım mikotoksinler de kanserojendir.

Özellikle fındık, fıstık, ayçiçeği gibi yağlı tohumlar, hububat, meyve, sebze ve bunlardan üretilen gıdalar ile yemler mikotoksinlerin oluştuğu uygun ortamlardır. Dünya Sağlık Teşkilatı WHO ve FAO, gıdalarda izin verilen maksimum mikotoksin miktarını 30-9/kg olarak belirlemiştir.

Kanserojen etkili mikotoksinlere en çarpıcı örnek AFLATOKSİN'dir. İsterseniz aflatoxin konusunda ilk ciddi çalışmalara nasıl başlandığını birkaç olayla belirleyelim.

Yıl 1960, İngiltere'de hindi çiftliklerinde birden bire 100.000 hindi ölüyor. Önceleri hindilerin ölümlerine neden olan hastalık bilinemediğinden bu durum "hindi X" hastalığı olarak adlandırılıyor. Bu esnada hayvanlara yapılan otopsi sonucu, hindilerin hepsinde iç kanama ve karaciğer tahribatı saptanıyor. Araştırmalar derinleşince, bütün çiftliklerde aynı anda ölen hayvanlara Brezilya'dan gelen yerfıstığı unu yedirildiği belirleniyor. Bu olay mikotoksinler konusunda ilk ciddi araştırmaları başlatıyor. Yer fıstığı unlarının hepsinin de *Aspergillus flavus* denilen küf mantarı ile bulaşık ve zehirli olduğu tespit ediliyor.

Ülkemizde ise aflatoxin problemi ilk kez 1967 yılında Kanada'ya ihraç ettiğimiz 10 ton iç fıstığın, yine 1971 yılında ABD'ye ihraç ettiğimiz 45 parti An-



Yer fıstığı ve domates üzerinde küf mantarlarını ürettikleri mikotoksinler.



Küp mantarlarının ekmek üzerinde ürettikleri mikotoksin.

tepfistiğinin 36 partisinin aflatoksin içeriyor gerekçesi ile red edilmeleri sonucu ortaya çıktı. nın 36 partisinin aflatoksin içeriyor gerekçesi ile red edilmeleri sonucu ortaya çıkıyor.

Süregelen araştırmalarla farklı kimyasal yapıda ve zehir etkisinde aflatoksinler tespit ediliyor. Aflatoksin B₁ tanınan en şiddetli toksik bileşik olarak tanımlanıyor. (Aflatoksinler organizmanın esas fonksiyonlarını etkiler, gelişmeyi durdurur, karaciğer ve böbrek olmak üzere diğer organlarda kanser oluştururlar.) Aflatoksinin akut zehirlenmelerinde, belirti, karaciğer tahribatı ve iç kanama olurken, özellikle insanlarda yukarıda belirttiğimiz kronik zehirlenme ve kanserojen etki görülüyor.

Küfler, koşullar uygun olduğu takdirde her gıdada ürerler. Kuşkusuz küflenmiş gıdaları da göz göre göre kimse tüketmez. Bu nedenle, mikotoksinlerle akut zehirlenme ihtimali oldukça azdır. Fakat, uzun sürede az miktarlarda alınan mikotoksinler zamanla zehir etkisini gösterir veya kanser oluştururlar.

Mikotoksinlerden korunmak için, önceden koruyucu tedbirler almak gerekir. Tarım ürünlerinin hasat edilmesi sırasında zedelenmeleri önlemek, taşıma ve depolamayı düşük sıcaklıklarda yapmak, belirli ürünlerin rutubet miktarını azaltmak alınabilecek tedbirlere birkaç örnektir.

Kayseri İlimizin Sembolü, PASTIRMA

Pastırma, tamamiyle Türklerin buluşu olan ve onlara has bir et konservesi. Orta çağlarda Asya bozkırlarından Avrupa'ya göç eden Türkler o zamanlardan beri kuru et tüketmekte. Türklerde 12. asrın başlarında pastırma yapıldığı tarihi belgelere geçmiş durumda. Zaman süreci içerisinde iyice yaygınlaştırdığımız bu gıdamız, bugün Kayserimizin bir sembolü olmuş.

Gelin isterseniz pastırmanın serüvenine biz de katılalım. Kayseri'de pastırma imalı için çalışmalar hayvan kesimleri ile Eylül ayında başlar ve Kasım ayında sona erer. Mezbahalarda kesilen hayvanla-

rın etleri buradan imalathanelere taşınarak, et sökümüne başlanır.

Sökümü bitmiş olan etler tuzlama işlemine tabi tutulur. 24 saat süren bu işlemden sonra, ikinci 24 saat devreye girer. Bu süre içerisinde etler tuzunu tamamen almış ve suyunu terketmiş durumdadır. Bu etler, içerisi su dolu olan teknelerde yıkanır. Yıkama suyu çok az tuzludur. Yıkama işlemi tamamlanmış bu etler, sergiye alınıp ve buradaki sırlara asılır. Hava şartlarına bağımlı olarak kurumaya bırakılan etler için, eğer hava güneşli ise 3-5 günde, örneğin Kasım ayının gölgeli günleri yaşanıyor ise 15 günde kuruma işlemi tamamlanır.

Birinci kuruma işlemi bitirilmiş olan parçalar, yerden bir iki kanş yükseklikteki beton bir zemin üzerine önce, birbirine paralel ve yanyana dizilir. İkinci sıra, bu parçalara dik olacak şekilde yan yana ve paralel sıralanır. Bu et dengi tamamlandıktan sonra bütün eti örtecek büyüklükte bir tahta parçası konur ve bu tahtanın üzerine boyunduruk geçirilir. Hazırlanan bu denklede ince kitler 6 saat, kalın kitler 8-12 saat baskı altında tutulur. Kalın parçalar bu işlemden sonra ikinci defa sergilenir, hava şartlarına bağlı olarak 1-3 gün veya 10 gün daha kurutulur. Bu kuruma sırasında yağlar erir ve etin yüzeyinde beyaz bir tabaka oluşur. Bu durum terleme veya ağarma olarak tabir edilir. İkinci kez kuruyan et parçaları, bir kez daha baskıya alınarak 4-5 saat tutulur. Bundan sonra çemenleme işlemine geçilir. Et parçaları üzerine, hazırlanmış olan çemen bol miktarda sürülür ve beton zemin üzerindeki tahtalarda sergilenir. 4-5 gün beklemenden sonra her bir parça 3-4 mm kalınlık oluşturacak şekilde düzeltilir. Tekrar sırlara asılan bu parçalar hava koşullarına bağımlı olarak 1-2 gün veya bir hafta süre ile kurutulur. Ambalajlama işleminden sonra pastırma tüketilmek üzere piyasaya sunulur.

Tıbbi Amaçla Kullanılmış Bir İçki: CİN

Onyedinci yüzyılda Sylvius isimli Hollandalı bir Kimya Mühendisi, laboratuvar çalışmaları sırasında çavdardan destilasyonla elde ettiği alkolü, ardıc tohumları ile ikinci kez destile etmiş ve bu destilat önceleri Geneva adıyla tanınmış ve sonra kısaca Cin denilmiştir.

Günümüzde cin olarak bildiğimiz bu damıtık alkolü içki, % 40-45 alkol içermekte ve özelliğini ardıc meyveleri ile aromatize edilmesinden almaktadır. İlk zamanlar gut, romatizma, böbrek hastalıklarında kesin iyileştirici olarak tıbbi amaçla kullanılmıştır.

Yurdumuzda cin yapımına 1945-1946 yıllarında Mecidiyeköy likör fabrikasında başlanmıştır. Cin yapımında Uludağ'da yetişen ardıçları kullanılmakta ayrıca bir miktar şerbetçi otu ve melekotu tohumlarından da yararlanılmaktadır.

Gıda Günlüğü

Gülgün AKBABA

ÜZÜM VE SAĞLIĞIMIZ

İlkbahar, yaz, sonbahar, kış. Bu dört mevsim, canlıların yaşamını oluşturan zaman periyotlarıdır ve her bir mevsim keline özgü güzelliklerle dopdodur. Bu güzelliklerden biri de mevsimlerin özgün meyveleridir. Bu meyveler çiğ olarak tüketildiği gibi işlenmiş ürünler halinde de sofralarımızı süsler.

Gerek çiğ olarak, gerekse işlenmiş şekilde haklı olarak severek tükettiğimiz meyvelerden birisi de üzümdür. Özgün tadı ve kabuğundaki aroma maddeleri ile iştahımızı açan üzümlerin pek çok yararlı etkileri de vardır. Gıda değerinin yüksek oluşu, vitamin ve maddesel maddeler yönünden zenginliği nedeniyle önemli bir besin kaynağıdır. Üzümler, karaciğer, böbrek ve bağırsak hastalıklarında doğal bir ilaç etkisine sahiptir. Böbrekleri çalıştırır, vücutta birikmiş üre benzeri artık maddeleri, böbrekler aracılığıyla dışarı atar ve vücutta hiçbir artık madde bırakmaz. Bedensel ve zihinsel yorgunluğu, kansızlığı giderir. Ülser ve gastriti olanlar, herhangi bir gıda zehirlenmesi geçirenler, karaciğerinden rahatsız olanlar, peklilik çekenler, romatizması olanlar belirli bir süre günlük diyetlerinin önemli bir kısmında taze üzüm suyu yer verebilirler. Üzümler suyu, süt salgısının artmasını sağlar, emzikli anneler bu nedenle bol bol üzüm suyu içebilirler. Hamile annelerde ise yenilen üzüm veya içilen üzüm suyu çocuğun sağlığını olumlu yönde etkilerken, vücutta biriken toksik maddeleri dışarı atar, bulantıyı giderir. Bileşimindeki suyun fazlalığı nedeniyle de susuzluğu geçirir, idrarı artırır.

Bronşit ve öksürük gibi rahatsızlıkları olanların bir avuç siyah üzümlü yarım litre suda kaynatarak, sıcak sıcak içmeleri, peklilik çekenlerin de sabahları aç karnına bir avuç kuru üzüm yemekleri önerilmektedir.

Üzümlerin diğer gıdalarımızla kıyaslaması yapılmış ve 1 kg üzümlerin 1150 gr sütte, 300 gr ekmeğe, 390 gr ete ve 1.2 kg patatese karşılık geldiği belirtilmiştir.

Yaz aylarını yaşadığımız şu günlerde, beslenmemizde önemli bir yer tutan üzümlü bolca yiyebilmenizi dileriz.

BAZI KÜF MANTARLARI KANSERE NEDEN OLUYOR

Hemen hepimiz besin maddeleri üzerinde beyaz veya renkli hifler oluşturmuş küf mantarlarını ta-

nırız. Doğada çok yaygın olarak bulunan küf mantarları, şeker ve azot içeren bir çok maddeler üzerinde gelişerek küflenme dediğimiz olayı ortaya çıkarır.

Depolamada, nakilde, pazarlamada, teknoloji-deki hatalara veya noksanlıklara paralel olarak gıdalarda küfler gelişerek ürettikleri mikotoksinleri ile insan organizmasına çok yönlü etkilerde bulunurlar.

Bu zehirli metabolik ürünler, hakiki küf mantarlarının ürettiği ve insanlar ile hayvanlarda akut ve kronik zehirlenmelere neden olan bileşiklerdir.

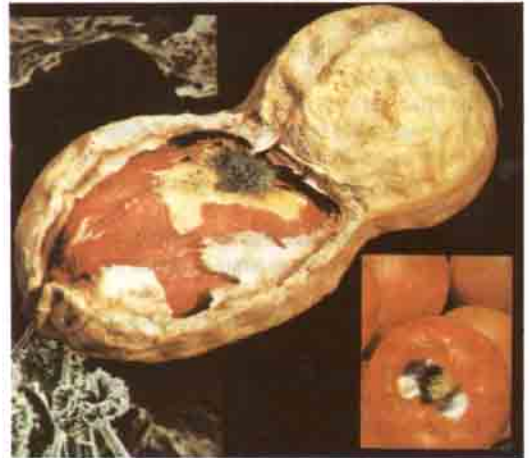
Mikotoksinler çok şiddetli toksik etkiye sahip olabildikleri gibi, zayıf toksik sayılanları da vardır. Bir kısım mikotoksinler de kanserojendir.

Özellikle fındık, fıstık, ayçiçeği gibi yağlı tohumlar, hububat, meyve, sebze ve bunlardan üretilen gıdalar ile yemler mikotoksinlerin oluştuğu uygun ortamlardır. Dünya Sağlık Teşkilatı WHO ve FAO, gıdalarda izin verilen maksimum mikotoksin miktarını 30-9/kg olarak belirlemiştir.

Kanserojen etkili mikotoksinlere en çarpıcı örnek AFLATOKSİN'dir. İsterseniz aflatoxin konusunda ilk ciddi çalışmalara nasıl başlandığını birkaç olayla belirleyelim.

Yıl 1960, İngiltere'de hindi çiftliklerinde birden bire 100.000 hindi ölüyor. Önceleri hindilerin ölümlerine neden olan hastalık bilinemediğinden bu durum "hindi X" hastalığı olarak adlandırılıyor. Bu esnada hayvanlara yapılan otopsi sonucu, hindilerin hepsinde iç kanama ve karaciğer tahribatı saptanıyor. Araştırmalar derinleşince, bütün çiftliklerde aynı anda ölen hayvanlara Brezilya'dan gelen yerfıstığı unu yedirildiği belirleniyor. Bu olay mikotoksinler konusunda ilk ciddi araştırmaları başlatıyor. Yer fıstığı unlarının hepsinin de *Aspergillus flavus* denilen küf mantarı ile bulaşık ve zehirli olduğu tespit ediliyor.

Ülkemizde ise aflatoxin problemi ilk kez 1967 yılında Kanada'ya ihraç ettiğimiz 10 ton iç fıstığın, yine 1971 yılında ABD'ye ihraç ettiğimiz 45 parti An-



Yer fıstığı ve domates üzerinde küf mantarlarını ürettikleri mikotoksinler.



Küp mantarlarının ekmek üzerinde ürettikleri mikotoksin.

tepfistiğinin 36 partisinin aflatoksin içeriyor gerekçesi ile red edilmeleri sonucu ortaya çıktı. nın 36 partisinin aflatoksin içeriyor gerekçesi ile red edilmeleri sonucu ortaya çıkıyor.

Süregelen araştırmalarla farklı kimyasal yapıda ve zehir etkisinde aflatoksinler tespit ediliyor. Aflatoksin B₁ tanınan en şiddetli toksik bileşik olarak tanımlanıyor. (Aflatoksinler organizmanın esas fonksiyonlarını etkiler, gelişmeyi durdurur, karaciğer ve böbrek olmak üzere diğer organlarda kanser oluştururlar.) Aflatoksinin akut zehirlenmelerinde, belirti, karaciğer tahribatı ve iç kanama olurken, özellikle insanlarda yukarıda belirttiğimiz kronik zehirlenme ve kanserojen etki görülüyor.

Küfler, koşullar uygun olduğu takdirde her gıdada ürerler. Kuşkusuz küflenmiş gıdaları da göz göre göre kimse tüketmez. Bu nedenle, mikotoksinlerle akut zehirlenme ihtimali oldukça azdır. Fakat, uzun sürede az miktarlarda alınan mikotoksinler zamanla zehir etkisini gösterir veya kanser oluştururlar.

Mikotoksinlerden korunmak için, önceden koruyucu tedbirler almak gerekir. Tarım ürünlerinin hasat edilmesi sırasında zedelenmeleri önlemek, taşıma ve depolamayı düşük sıcaklıklarda yapmak, belirli ürünlerin rutubet miktarını azaltmak alınabilecek tedbirlere birkaç örnektir.

Kayseri İlimizin Sembolü, PASTIRMA

Pastırma, tamamiyle Türklerin buluşu olan ve onlara has bir et konservesi. Orta çağlarda Asya bozkırlarından Avrupa'ya göç eden Türkler o zamanlardan beri kuru et tüketmekte. Türklerde 12. asrın başlarında pastırma yapıldığı tarihi belgelere geçmiş durumda. Zaman süreci içerisinde iyice yaygınlaştırdığımız bu gıdamız, bugün Kayserimizin bir sembolü olmuş.

Gelin isterseniz pastırmanın serüvenine biz de katılalım. Kayseri'de pastırma imalı için çalışmalar hayvan kesimleri ile Eylül ayında başlar ve Kasım ayında sona erer. Mezbahalarda kesilen hayvanla-

rın etleri buradan imalathanelere taşınarak, et sökümüne başlanır.

Sökümü bitmiş olan etler tuzlama işlemine tabi tutulur. 24 saat süren bu işlemden sonra, ikinci 24 saat devreye girer. Bu süre içerisinde etler tuzunu tamamen almış ve suyunu terketmiş durumdadır. Bu etler, içerisi su dolu olan teknelerde yıkanır. Yıkama suyu çok az tuzludur. Yıkama işlemi tamamlanmış bu etler, sergiye alınıp ve buradaki sırlara asılır. Hava şartlarına bağımlı olarak kurumaya bırakılan etler için, eğer hava güneşli ise 3-5 günde, örneğin Kasım ayının gölgeli günleri yaşanıyor ise 15 günde kuruma işlemi tamamlanır.

Birinci kuruma işlemi bitirilmiş olan parçalar, yerden bir iki kanş yükseklikteki beton bir zemin üzerine önce, birbirine paralel ve yanyana dizilir. İkinci sıra, bu parçalara dik olacak şekilde yan yana ve paralel sıralanır. Bu et dengi tamamlandıktan sonra bütün eti örtecek büyüklükte bir tahta parçası konur ve bu tahtanın üzerine boyunduruk geçirilir. Hazırlanan bu denklede ince kitler 6 saat, kalın kitler 8-12 saat baskı altında tutulur. Kalın parçalar bu işlemden sonra ikinci defa sergilenir, hava şartlarına bağlı olarak 1-3 gün veya 10 gün daha kurutulur. Bu kuruma sırasında yağlar erir ve etin yüzeyinde beyaz bir tabaka oluşur. Bu durum terleme veya ağarma olarak tabir edilir. İkinci kez kuruyan et parçaları, bir kez daha baskıya alınarak 4-5 saat tutulur. Bundan sonra çemenleme işlemine geçilir. Et parçaları üzerine, hazırlanmış olan çemen bol miktarda sürülür ve beton zemin üzerindeki tahtalarda sergilenir. 4-5 gün beklemenden sonra her bir parça 3-4 mm kalınlık oluşturacak şekilde düzeltilir. Tekrar sırlara asılan bu parçalar hava koşullarına bağımlı olarak 1-2 gün veya bir hafta süre ile kurutulur. Ambalajlama işleminden sonra pastırma tüketilmek üzere piyasaya sunulur.

Tıbbi Amaçla Kullanılmış Bir İçki: CİN

Onyedinci yüzyılda Sylvius isimli Hollandalı bir Kimya Mühendisi, laboratuvar çalışmaları sırasında çavdardan destilasyonla elde ettiği alkolü, ardıc tohumları ile ikinci kez destile etmiş ve bu destilat önceleri Geneva adıyla tanınmış ve sonra kısaca Cin denilmiştir.

Günümüzde cin olarak bildiğimiz bu damıtık alkolü içki, % 40-45 alkol içermekte ve özelliğini ardıc meyveleri ile aromatize edilmesinden almaktadır. İlk zamanlar gut, romatizma, böbrek hastalıklarında kesin iyileştirici olarak tıbbi amaçla kullanılmıştır.

Yurdumuzda cin yapımına 1945-1946 yıllarında Mecidiyeköy likör fabrikasında başlanmıştır. Cin yapımında Uludağ'da yetişen ardıçlar kullanılmakta ayrıca bir miktar şerbetçi otu ve melekotu tohumlarından da yararlanılmaktadır.

Gıda Günlüğü

Gülgün AKBABA

ÜZÜM VE SAĞLIĞIMIZ

İlkbahar, yaz, sonbahar, kış. Bu dört mevsim, canlıların yaşamını oluşturan zaman periyotlarıdır ve her bir mevsim keline özgü güzelliklerle dopdodur. Bu güzelliklerden biri de mevsimlerin özgün meyveleridir. Bu meyveler çiğ olarak tüketildiği gibi işlenmiş ürünler halinde de sofralarımızı süsler.

Gerek çiğ olarak, gerekse işlenmiş şekilde haklı olarak severek tükettiğimiz meyvelerden birisi de üzümdür. Özgün tadı ve kabuğundaki aroma maddeleri ile iştahımızı açan üzümlerin pek çok yararlı etkileri de vardır. Gıda değerinin yüksek oluşu, vitamin ve madensel maddeler yönünden zenginliği nedeniyle önemli bir besin kaynağıdır. Üzümler, karaciğer, böbrek ve bağırsak hastalıklarında doğal bir ilaç etkisine sahiptir. Böbrekleri çalıştırır, vücutta birikmiş üre benzeri artık maddeleri, böbrekler aracılığıyla dışarı atar ve vücutta hiçbir artık madde bırakmaz. Bedensel ve zihinsel yorgunluğu, kansızlığı giderir. Ülser ve gastriti olanlar, herhangi bir gıda zehirlenmesi geçirenler, karaciğerinden rahatsız olanlar, peklik çekenler, romatizması olanlar belirli bir süre günlük diyetlerinin önemli bir kısmında taze üzümler suyu yer verebilirler. Üzümler suyu, süt salgısının artmasını sağlar, emzikli anneler bu nedenle bol bol üzümler suyu içebilirler. Hamile annelerde ise yenilen üzümler veya içilen üzümler suyu çocuğun sağlığını olumlu yönde etkilerken, vücutta biriken toksik maddeleri dışarı atar, bulantıyı giderir. Bileşimindeki suyun fazlalığı nedeniyle de susuzluğu geçirir, idrarı artırır.

Bronşit ve öksürük gibi rahatsızlıkları olanların bir avuç siyah üzümler suyu yarım litre suda kaynatarak, sıcak sıcak içmeleri, peklik çekenlerin de sabahları aç karnına bir avuç kuru üzümler yemekleri önerilmektedir.

Üzümlerin diğer gıdalarımızla kıyaslaması yapılmış ve 1 kg üzümlerin 1150 gr sütte, 300 gr ekmeğe, 390 gr ete ve 1.2 kg patatese karşılık geldiği belirtilmiştir.

Yaz aylarını yaşadığımız şu günlerde, beslenmemizde önemli bir yer tutan üzümler bolca yiyebilmenizi dileriz.

BAZI KÜF MANTARLARI KANSERE NEDEN OLUYOR

Hemen hepimiz besin maddeleri üzerinde beyaz veya renkli hifler oluşturmuş küf mantarlarını ta-

nırız. Doğada çok yaygın olarak bulunan küf mantarları, şeker ve azot içeren bir çok maddeler üzerinde gelişerek küflenme dediğimiz olayı ortaya çıkarır.

Depolamada, nakilde, pazarlamada, teknoloji-deki hatalara veya noksanlıklara paralel olarak gıdalarda küfler gelişerek ürettikleri mikotoksinleri ile insan organizmasına çok yönlü etkilerde bulunurlar.

Bu zehirli metabolik ürünler, hakiki küf mantarlarının ürettiği ve insanlar ile hayvanlarda akut ve kronik zehirlenmelere neden olan bileşiklerdir.

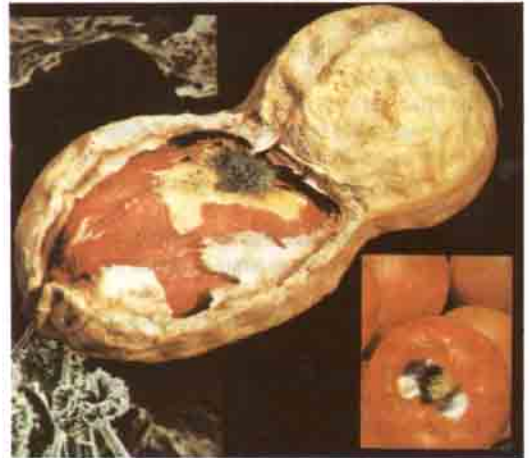
Mikotoksinler çok şiddetli toksik etkiye sahip olabildikleri gibi, zayıf toksik sayılanları da vardır. Bir kısım mikotoksinler de kanserojendir.

Özellikle fındık, fıstık, ayçiçeği gibi yağlı tohumlar, hububat, meyve, sebze ve bunlardan üretilen gıdalar ile yemler mikotoksinlerin oluştuğu uygun ortamlardır. Dünya Sağlık Teşkilatı WHO ve FAO, gıdalarda izin verilen maksimum mikotoksin miktarını 30-9/kg olarak belirlemiştir.

Kanserojen etkili mikotoksinlere en çarpıcı örnek AFLATOKSİN'dir. İsterseniz aflatoxin konusunda ilk ciddi çalışmalara nasıl başlandığını birkaç olayla belirleyelim.

Yıl 1960, İngiltere'de hindi çiftliklerinde birden bire 100.000 hindi ölüyor. Önceleri hindilerin ölümlerine neden olan hastalık bilinemediğinden bu durum "hindi X" hastalığı olarak adlandırılıyor. Bu esnada hayvanlara yapılan otopsi sonucu, hindilerin hepsinde iç kanama ve karaciğer tahribatı saptanıyor. Araştırmalar derinleşince, bütün çiftliklerde aynı anda ölen hayvanlara Brezilya'dan gelen yerfıstığı unu yedirildiği belirleniyor. Bu olay mikotoksinler konusunda ilk ciddi araştırmaları başlatıyor. Yer fıstığı unlarının hepsinin de *Aspergillus flavus* denilen küf mantarı ile bulaşık ve zehirli olduğu tespit ediliyor.

Ülkemizde ise aflatoxin problemi ilk kez 1967 yılında Kanada'ya ihraç ettiğimiz 10 ton iç fıstığın, yine 1971 yılında ABD'ye ihraç ettiğimiz 45 parti An-



Yer fıstığı ve domates üzerinde küf mantarlarını ürettikleri mikotoksinler.



Küf mantarlarının ekmek üzerinde ürettikleri mikotoksin.

tepfistiğinin 36 partisinin aflatoksin içeriyor gerekçesi ile red edilmeleri sonucu ortaya çıktı. nın 36 partisinin aflatoksin içeriyor gerekçesi ile red edilmeleri sonucu ortaya çıkıyor.

Süregelen araştırmalarla farklı kimyasal yapıda ve zehir etkisinde aflatoksinler tespit ediliyor. Aflatoksin B₁ tanınan en şiddetli toksik bileşik olarak tanımlanıyor. (Aflatoksinler organizmanın esas fonksiyonlarını etkiler, gelişmeyi durdurur, karaciğer ve böbrek olmak üzere diğer organlarda kanser oluştururlar.) Aflatoksinin akut zehirlenmelerinde, belirti, karaciğer tahribatı ve iç kanama olurken, özellikle insanlarda yukarıda belirttiğimiz kronik zehirlenme ve kanserojen etki görülüyor.

Küfler, koşullar uygun olduğu takdirde her gıdada ürerler. Kuşkusuz küflenmiş gıdaları da göz göre göre kimse tüketmez. Bu nedenle, mikotoksinlerle akut zehirlenme ihtimali oldukça azdır. Fakat, uzun sürede az miktarlarda alınan mikotoksinler zamanla zehir etkisini gösterir veya kanser oluştururlar.

Mikotoksinlerden korunmak için, önceden koruyucu tedbirler almak gerekir. Tarım ürünlerinin hasat edilmesi sırasında zedelenmeleri önlemek, taşıma ve depolamayı düşük sıcaklıklarda yapmak, belirli ürünlerin rutubet miktarını azaltmak alınabilecek tedbirlere birkaç örnektir.

Kayseri İlimizin Sembolü, PASTIRMA

Pastırma, tamamiyle Türklerin buluşu olan ve onlara has bir et konservesi. Orta çağlarda Asya bozkırlarından Avrupa'ya göç eden Türkler o zamanlardan beri kuru et tüketmekte. Türklerde 12. asrın başlarında pastırma yapıldığı tarihi belgelere geçmiş durumda. Zaman süreci içerisinde iyice yaygınlaştırdığımız bu gıdamız, bugün Kayserimizin bir sembolü olmuş.

Gelin isterseniz pastırmanın serüvenine biz de katılalım. Kayseri'de pastırma imalı için çalışmalar hayvan kesimleri ile Eylül ayında başlar ve Kasım ayında sona erer. Mezbahalarda kesilen hayvanla-

rın etleri buradan imalathanelere taşınarak, et sökümüne başlanır.

Sökümü bitmiş olan etler tuzlama işlemine tabi tutulur. 24 saat süren bu işlemden sonra, ikinci 24 saat devreye girer. Bu süre içerisinde etler tuzunu tamamen almış ve suyunu terketmiş durumdadır. Bu etler, içerisi su dolu olan teknelerde yıkanır. Yıkama suyu çok az tuzludur. Yıkama işlemi tamamlanmış bu etler, sergiye alınıp ve buradaki sırlara asılır. Hava şartlarına bağımlı olarak kurumaya bırakılan etler için, eğer hava güneşli ise 3-5 günde, örneğin Kasım ayının gölgeli günleri yaşanıyor ise 15 günde kuruma işlemi tamamlanır.

Birinci kuruma işlemi bitirilmiş olan parçalar, yerden bir iki kanş yükseklikteki beton bir zemin üzerine önce, birbirine paralel ve yanyana dizilir. İkinci sıra, bu parçalara dik olacak şekilde yan yana ve paralel sıralanır. Bu et dengi tamamlandıktan sonra bütün eti örtecek büyüklükte bir tahta parçası konur ve bu tahtanın üzerine boyunduruk geçirilir. Hazırlanan bu denklede ince kitler 6 saat, kalın kitler 8-12 saat baskı altında tutulur. Kalın parçalar bu işlemden sonra ikinci defa sergilenir, hava şartlarına bağlı olarak 1-3 gün veya 10 gün daha kurutulur. Bu kuruma sırasında yağlar erir ve etin yüzeyinde beyaz bir tabaka oluşur. Bu durum terleme veya ağarma olarak tabir edilir. İkinci kez kuruyan et parçaları, bir kez daha baskıya alınarak 4-5 saat tutulur. Bundan sonra çemenleme işlemine geçilir. Et parçaları üzerine, hazırlanmış olan çemen bol miktarda sürülür ve beton zemin üzerindeki tahtalarda sergilenir. 4-5 gün bekledikten sonra her bir parça 3-4 mm kalınlık oluşturacak şekilde düzeltilir. Tekrar sırlara asılan bu parçalar hava koşullarına bağımlı olarak 1-2 gün veya bir hafta süre ile kurutulur. Ambalajlama işleminden sonra pastırma tüketilmek üzere piyasaya sunulur.

Tıbbi Amaçla Kullanılmış Bir İçki: CİN

Onyedinci yüzyılda Sylvius isimli Hollandalı bir Kimya Mühendisi, laboratuvar çalışmaları sırasında çavdardan destilasyonla elde ettiği alkolü, ardıc tohumları ile ikinci kez destile etmiş ve bu destilat önceleri Geneva adıyla tanınmış ve sonra kısaca Cin denilmiştir.

Günümüzde cin olarak bildiğimiz bu damıtık alkolü içki, % 40-45 alkol içermekte ve özelliğini ardıc meyveleri ile aromatize edilmesinden almaktadır. İlk zamanlar gut, romatizma, böbrek hastalıklarında kesin iyileştirici olarak tıbbi amaçla kullanılmıştır.

Yurdumuzda cin yapımına 1945-1946 yıllarında Mecidiyeköy likör fabrikasında başlanmıştır. Cin yapımında Uludağ'da yetişen ardıçları kullanılmakta ayrıca bir miktar şerbetçi otu ve melekotu tohumlarından da yararlanılmaktadır.

SUYUN ÖYKÜSÜ

Jean-Loup BERTAUX

Dünya'da bol bulunan, Güneş'te ise hiç bulunmayan ağır hidrojen (döteryum), suyun gezegenlerdeki ilk ortaya çıkışının değerli bir kanıtıdır. Döteryumun ölçümü, astrofizikçilere, "Sonlu Evren" ve "Genişleyen Evren" kuramları yandaşları arasındaki çekişmeyi kesin bir çözüme bağlama olanağı verecektir.

Venüs gezegeninde yaşam yoktur. Bu gezegen büyük bir fırındır: Sıcaklığı 450°C'dir ve gezegende bulunan su, karbon gazlarından oluşan kalın atmosfere dağılmış durumdaki ince bir buhar katmanıdır. Bu buharın tümü yoğunlaştırılırsa, Dünya okyanuslarındaki 3000 m'lik kalınlığa karşılık, yaklaşık bir metre kalınlığında bir sıvı su katmanı elde edilir. Acaba Venüs, oluştuğundan beri böyle kurak mıydı? Atmosferindeki döteryumun ölçümü, eskiden Venüs'te şimdikiğin yüz katı su bulunduğunun, belki okyanusların da var olduğunun, bu durumun da kuşkusuz daha iyi bir iklim sağladığının kanıtlarını vermektedir.

Döteryum, hidrojen gibidir, ancak daha ağırdır. Hidrojen (H) atomunda bir proton ve bir elektron bulunurken, izotopu olan döteryum (D) atomunda bir proton, bir nötron ve bir elektron bulunur. Öyleyse, döteryum iki kat ağırlıktadır (elektronun kütlesi, proton ya da nötron yanında önemsizdir), ancak hidrojenle aynı kimyasal özellikleri gösterir. Dolayısıyla, her H_2 hidrojen molekülünde ve su (H_2O) molekülündeki bir H atomunun yerine geçebilir. Böylece, okyanuslarımızda her üç bin H_2O molekülüne karşılık, HDO olarak yazılan ve bir döteryum atomu taşıyan bir su molekülü bulunur. Bu, adını nükleer konularda sıkça duyduğumuz ünlü ağır su molekülüdür.

Öyleyse, atom sayıları olarak, okyanuslarda, atmosferdeki su buharında ve su bulunan madenlerde 6000 H atomuna karşılık bir D atomu vardır. Atmosferin üst katmanlarındaki kimi H atomları yerçekiminden kurtularak, füzeler gibi, gezegenlerarası yörüngelere geçerler. 4,6 milyar yıllık varlığı boyunca, kaçan bu hidrojen atomları nedeniyle, Dünya'nın 3 m kalınlıktaki bir katmana eşdeğer miktarda su yitirdiği hesaplanmıştır; ancak, bu miktar, okyanuslarda bulunan suyun yanında önemsizdir.

Döteryum atomlarına gelince; onlar iki kat ağır olduklarından, hızları daha küçüktür ve dünyadan kaçamaz, atmosferde ve okyanuslarda kalırlar. Sonuç olarak, hidrojen azalır ve Dünya döteryumca zenginleşir; yani D/H oranı artar. Kuşkusuz bu artış yavaştır; çünkü, Dünya'dan kaçan hidrojen azdır.

Venüs üzerinde ise, Pioneer Venüs adlı uzay aracının kütle spektrometresi ile yapılan bir su buharı ölçümü çok şaşırtıcı bir sonuç vermiştir: Dünya'dakinin 100 katı bir zenginlik demek olan 60 hidrojen atomuna karşılık, bir döteryum atomu vardır. Başlangıçta Venüs ve Dünya'nın D/H oranlarının aynı olmasını gerektiren geçerli nedenler bulunduğuna göre, Venüs şimdiki zenginlik düzeyine, hidrojeninin büyük bölümünü kaçma yolu ile yitirip geride döteryum kalması sonucu ulaşmış olmalıdır.



Buzul oluşumlarının görüldüğü bu görüntü Viking 1'in Mars üzerinden 40. uçuşu sırasında alınan üç klişe yardımı ile oluşturulmuştur.

Başlangıçta, Venüs üzerinde şimdikiğin en az 100 katı su bulunuyordu; yani 100 metre kalınlıkta bir su katmanı vardı. Bunun bir alt sınır olduğu ve Venüs'te çok daha kalın okyanusların bulunabildiği gösterilmiştir. Fakat, Venüs'teki suyun başlangıçta sıvı durumda mı, yoksa Venüs'ün sıcaklığı çok yüksek olup da şimdiki gibi atmosferde dağıtılmış buhar durumunda mı olduğu bilinmemektedir.

MARS'TAKİ SU

Mars gezegeninin yüzeyinde, bir zamanlar sıvı suyun bulunduğunu gösteren akarsu yatakları vardır. Bu su, uzaya mı kaçmıştır, yoksa donmuş olarak yeraltı derinliklerinde mi kapalı kalmıştır? Mars üzerinde birçok kutup buzulu vardır; ancak, tüm buzu eritse bile, tüm yüzeyini kaplayacak 10 m kalınlıkta önemsiz bir sıvı su katmanı elde edilir. Yüzeyden kaçma mı, yeraltına kapanma mı olduğunu kesin olarak belirlemek için, D/H oranını ölçmek yeterlidir. Ancak ölçüm yapmak pek kolay değildir. Kararlaştırılan hiçbir uzay programında, Mars üzerine yerleştirilecek bir kütle yoktur. Başka bir ölçüm yöntemi, Mars'ın atmosferinin üst bölümünü gözlemlemek ve buradaki hidrojen miktarını, yayınladığı Lyman-alfa denen morötesi ışınımıyla ölçmektir.

Döteryum atomları da bir Lyman-alfa ışınımı yayınlıyorlar; ancak bu ışınım, tam aynı dalga boyuna yerleşmediğinden, hidrojeninkinden ayırilebilir: 1215,66 angström yerine 1215,33 angström. Aradaki fark çok küçüktür ve ortaya çıkartılması çok ince spektroskopi olanakları gerektirir.

Space Telescope (Uzay Teleskobu) adlı araç ile, D/H oranı Dünya'daki kadar küçük olmadıkça, bu ölçüm kolayca yapılabilir; oysa uzay mekiği 1988'den önce yörüngeye yerleştirilemeyecektir. Ayrıca 10 km yükseklikten ölçülen D/H ora-

ninin, Mars'ın yüzeyi için belirleyici olacağına ne kadar güvenilebilir?

GÜNEŞ SİSTEMİMİZDEKİ SUYUN KAYNAĞI

Dünya ve Jüpiter arasındaki küçük gezegenlerin parçalanmasından gelen göktaşlarında, Dünya'daki 1/6000 oranına çok yakın D/H oranları ölçülmüştür. Öyleyse bu değerin, bazı gezegenleri (Merkür, Venüs, Dünya, Mars) ve küçük gezegenleri oluşturan katı maddelerin belirteci olabilmesi olasıdır. Bununla birlikte, yıldızlararası uzay ve buradaki hidrojen gazı incelendiği zaman, 60.000'de bir döteryum atomu bulunur; yani D/H oranı, on kat küçüktür. Bu durum, Güneş sistemimizin bir yıldızlararası bulutun yoğunlaşması ile oluştuğu düşünüldüğünde, akla aykırı gelir.

Görünürdeki bu aykırılığın açıklanması, kimyasal oranlanma olayına dayanır. Örneğin, hidrojen ve oksijenden yola çıkarak, su oluşturan kimyasal tepkime:



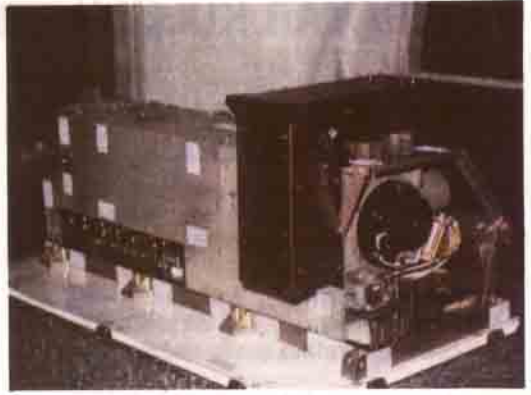
olarak yazılabilir; buna göre, "an" bir H_2 molekülünden ya da döteryumlanmış bir HD molekülünden yola çıkılır. HD ile oluşan tepkime, H_2 ile oluşandan daha kolay olur; kolaylık, sıcaklık düştükçe de artar. Dolayısıyla, üretilen sudaki D/H oranı, başlangıç hidrojen gazındaki orandan büyük olacaktır. Böylece, gezegen öncesi bulut suda yoğunlaşan suyun, başlangıçtaki hidrojen gazına göre, döteryumca daha zengin olacağı anlaşılır.

Acaba dev gezegenler için durum nasıldır? Bunlarda, kırmızı ötesi ışınım incelemeleri ile, "normal" CH_4 metan molekülleri arasında, döteryumlanmış CH_3 metan molekülleri saptanmıştır. Jüpiter, Satürn ve Uranüs için D/H oranı 1/30000 basamağındadır. Bu, yıldızlararası gazdaki oran ile Dünya'daki oran arasında bir değerdir. Bu gezegenlerin merkezlerinde, buzdan ve kayalardan oluşmuş birer katı kütle bulunmalı, buradaki D/H oranı, Dünya'dakine yakın bir değerde olmalıdır. Ayrıca, bu gezegenlerin, yıldızlararası ortamda hidrojen ve helyumdan oluşmuş kalın bir örtü ile kuşatılmış olmaları gerekir. Döteryumca fakir olan bu örtü, merkezdeki kütlelerin gaz haline geçmesi ile, döteryumca zenginleşebilir.

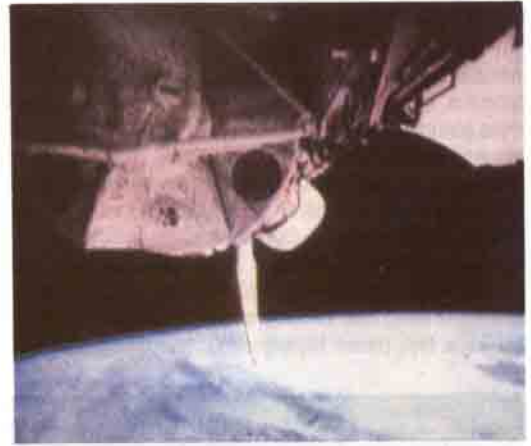
Bu şematik anlatım sürdürülürse, gaz örtüleri Jüpiter ve Satürn'ünkine göre daha kalın ve döteryumca daha zengin olan Uranüs ve Neptün'ün katı kütlelerinin daha büyük olması gerektiği düşünülebilir. Uranüs için ölçülen oranın 1/20.000-1/50.000 basamağında olması pek kesin bir sonuç değildir, Neptün için ise, oran henüz bilinmemektedir. Kuşkusuz, döteryumun dev gezegenlerdeki davranışını topluca daha iyi anlayabilmek için, Voyager sondasının 1989'daki Neptün'e yapacağı yolculuğu beklemek gerekecektir.

Satürn'ün iri uydusu Titan'a gelince; belki de bu uydunun, bulutlarının oluşturduğu sürekli örtü altında gizlenmiş bir metan okyanusu vardır. Burada, dünyadakine eşdeğer ya da biraz daha büyük bir D/H oranı bulunur. Burada da, metan, su ve amonyakın buz olarak yoğunlaşması sırasında kimyasal oranlanmanın çok önemli bir rolü olmalıdır.

Halley kuyruklu yıldızı, geçen yıl, su buharından oluşmuş atmosferindeki D/H oranını ölçme olanağını vermiştir. Kuyruklu yıldızın atmosferinin ortasından geçen Giotto uzay sondasına yerleştirilmiş olan kütle Spektrometresi ile D/H oranı 1/10.000 dolayında olduğu kestirilebilmiştir ki bu da, Dün-



Yersel döteryumun ölçümü, Spacelab 1 (aşağıda) uzay aracına yerleştirilen yukarıdaki aygıt kullanılarak gerçekleştirilmiştir.



ya'dakine oldukça yakın bir değerdir. Buradan, kuyruklu yıldızların çarpılması ile, bazı gezegenlere (Venüs, Mars, vb.) kendi sularından aktardıkları sonucu çıkarılabilir.

Son olarak da döteryumca en yoksul olan Güneş'i göz önüne alalım: % 90 hidrojenin oluşmasına karşın, henüz en küçük bir döteryum izi bile ortaya çıkarılamamıştır. Fakat, astrofizikçiler bunun nedenini açıklayabiliyorlar: Hidrojenin harcandığı ve helyuma dönüştürüldüğü termonükleer çekirdek-birleştirimi tepkimeleri zincirinde, bir helyum atomu üretmek için iki döteryum çekirdeği yeterli olduğundan, döteryum seçilen bir kaynak oluşturmaktadır. Güneş, öncelikle döteryumunu bitirmektedir. Durum, bütün yıldızlarda aynıdır. Dolayısıyla, Evren'deki döteryum miktarı sürekli olarak azalmaktadır, ayrıca, yıldızlarda öbür öğelerin (elementlerin) bolca üretilmelerine karşın, hiç döteryum üretilmemektedir.

Şimdi var olan döteryum atomlarının yaşı, Evren'inkine eşittir: İlk başlarda, korkunç Big Bank patlaması sırasında üretilmişlerdir. Kurama göre, o zaman üretilmiş olan miktar, Evren'in sonlu mu sonsuz mu olduğuna bağlıdır. İşte bu nedenle, astrofizikçiler, ilk döteryum miktarını duyarlı olarak belirlemek istemektedirler.

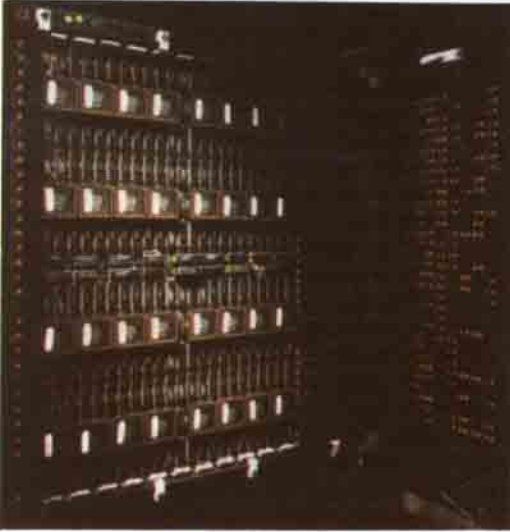
Science et Avenir'den çev.: Dr.Hanashı GÜR

PARALEL BİLGİSAYARLAR DEVİRİ BAŞLADI

Bilgisayarlarla ilgili ilerlemeler akıl almaz bir süratle gerçekleşiyor. Eskiden, odalarca dolu vakum tübünden oluşan bilgisayarların kullanılmasının gerektiği işlemler, bugün neredeyse avuç içi cihazlarla yapılabiliyor. Buna rağmen, günümüzün süper bilgisayarlarıyla ilk bilgisayarlar arasında temel prensipler yönünden büyük bir fark gözlenmiyor. Genel olarak, bütün bilgisayarlar işlemler aşağıdaki şekilde yapıyor:

- 1) Uygun verilerin, hafızanın bir bölümünden alınarak merkezi işlem birimine getirilmesi,
- 2) Merkezi işlem biriminde, veri üzerinde gereken işlemlerin yapılması,
- 3) Verilerin tekrar hafızanın belli bir bölümüne yollanması.

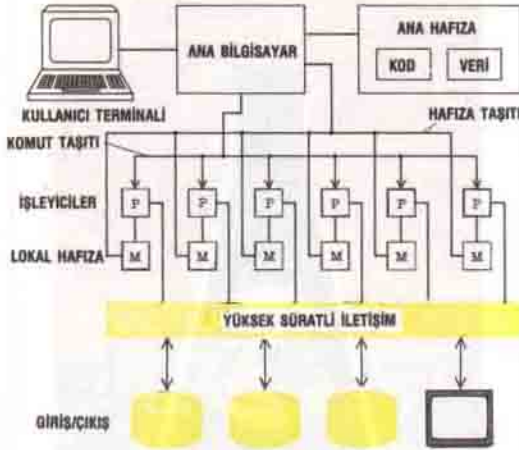
Ardışık tasarım olarak nitelendirilen bu yöntemin kullanılmasının başlıca nedeni, hafıza birimleri ile merkezi işlem biriminin, uzun yıllar farklı maddelerden yapılıyor olmasıdır. Oysa günümüzde, bütün birimler aynı silikon tabakalarından yapılabilmektedir. Standart bir bilgisayarda kullanılan silikonun yaklaşık % 90'ını hafıza birimleri oluşturduğuna göre, merkezi işlem birimi, belli bir anda hafızanın sadece bir adresini kullandığından, büyük oranda silikon kullanılmaz durumda bulunmaktadır. Buradan varılan sonuç, hem hafızanın, hem de işlem biriminin bütünleştirilmesi fikridir. Kendi hafızasına sahip olan binlerce mikroisleyicinin oluşturduğu bilgisayar fikri, paralel bilgisayarları ortaya çıkarmıştır. Son



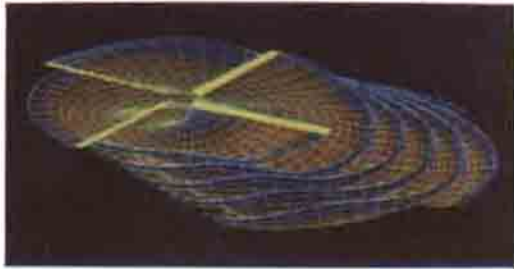
Bağlantı makinesi, kenarları 1.5 m olan bir kübe yerleştirilmiş 128 baskılı devre kartından oluşuyor. Her baskılı devrede 32 adet çip bulunuyor. Her çipde ise 4096 bitlik hafıza kapasitesine sahip, 16 adet mikroisleyici var.

birkaç yıldır bu konuda yapılan çalışmalara öncülük eden W.Daniel Hillis ve yardımcıları, "Bağlantı Makinesi" adını verdikleri bir paralel bilgisayarı üretmişlerdir. Bağlantı Makinesinde, her biri standart mikrobilgisayarlardan oldukça daha düşük verimli olan 65,536 basit mikroisleyici bulunmaktadır. Ancak birbirleriyle bağlantılı oldukları için, saniyede birkaç milyar işlem rahatça yapılabilmektedir. Bu da Bağlantı Makinesi'ni, şu ana kadar üretilmiş en hızlı bilgisayarlardan biri durumuna getirmiştir. Paralel işlemin yararları ve nasıl gerçekleştiği, bir görüntünün standart bilgisayarlarda ve insan beyninde nasıl algılandığı incelenerek görülebilir. İnsan beyni, retina üzerine düşen iki boyutlu görüntülerden, anında üç boyutlu bir model oluşturabilmekte ve görüntülerdeki değişiklikleri, bu üç boyutlu modele anında yansıtabilmektedir. Aynı işlem bilgisayarlara da yaptırılabilir. Ancak insan beyninin yaklaşık saniyenin yüzde birinde yaptığı bu işlemler, eş hızlı bilgisayarlarda bile saatleri almaktadır. Beyinde iletişimi sağlayan nöronların bilgisayardaki transistörlerden çok daha yavaş olmasına rağmen, işlemlerin bu kadar hızlı yapılabilmesi oldukça düşündürücüdür. İnsan beyninin, devreler olarak tasarımı tam olarak canlandırılmamış olmasına rağmen, bir çok durumda paralel işlemlerin yapıldığına kesin gözüyle bakılmaktadır. Bir görüntü göz tarafından alındığında, bütün görüntü öğeleri beyinde aynı anda paralel olarak işlenmektedir. Oysa bilgisayarda, bütün bu öğeler önce sayılara çevirilerek dizilere yüklenmekte ve ardından işlenmektedir. Dizilere yüklenen sayılar, görüntüyü oluşturan belli bir öğenin ışık kuvvetini göstermektedir. Düşük çözünürlümlü bir ekran görüntüsü için 256x256 nokta düşünülecek olursa, basit bir görüntü için bile 65,536 nokta taranması gerekecektir. Bu da, bilgisayarın 65,536 adım kullanması demektir ve süratin düşmesine neden olmaktadır.

Bağlantı Makinesinde, her nokta için bir mikroisleyici kullanılmaktadır. Her nokta için yapılacak işlem aynı ve birbirinden bağımsız olduğu için, bütün ekranı dolduran noktalarla ilgili işlemler, tek bir nokta için yapılmış gibi aynı anda yapılmaktadır. Örneğin, bir ekranda belli bir değerden daha parlak olan noktaların bulunması gerektiğinde, 65,536 isleyicisi olan Bağlantı Makinesi, bütün noktaları aynı anda deneyerek sonuca ulaşabilmektedir. Kolayca anlaşılacağı gibi, aynı işlem, standart bilgisayarlarda 65,536 kez daha yavaş yapılacaktır. Yukarıdaki işlem her nokta için bağımsız olduğundan, aynı anda yapılabilir. Ancak daha kanşık ve isleyiciler arasında bilgi alışverişi gereken işlemlerde de paralel bilgisayarlar büyük avantajlar sağlamaktadır. Örneğin, konvolüsyon işlemi için (Görüntülerde önemsiz detayların dikkate alınmıyıp, belirgin objelerin ön plana çıkarılması), her noktanın iki boyutlu düzlemde komşu noktalarla ortalamalarının alınması gerekmektedir. Bunun için herhangi bir noktanın sağındaki, solundaki, üstündeki ve altındaki noktalarla ilgili bilgiler sürekli olarak yüklenmelidir. İki boyutlu böyle bir düzen için, mikroisleyicilerin de aynı şekilde bağlanması en uygun yol olmaktadır. Bir mikroisleyici (aynen ekrandaki noktalar gibi), kendine ait komşu mikroisleyicilerle doğrudan doğruya bağlantılıdır. Konvolüsyon işlemi için en uygun olan



Şekilde Bağlantı Makinesinin alışılmış bir bilgisayar sistemiyle birlikte nasıl kullanıldığı görülmüyor. Kullanıcı, paralel programlama için modifiye edilmiş herhangi bir programlama dili kullanarak, Bağlantı Makinesine bağlanabilmekte ve ardışık olarak tekrar eden çok sayıda işlemi kendi bilgisayarında yapmak yerine, Bağlantı Makinesinde paralel olarak yaptırabilmektedir. Sonuçlar yüksek hızlı giriş-çıkış birimlerine aktarılabilmektedir.



Helikopter pervanesi: Şekilde, bağlantı makinesinde simüle edilmiş bir helikopterin yarattığı hava akımı görülmüyor. Bağlantı makinesindeki her işleyici, belli bir hava tabakasındaki değişimi modellemektedir. Her bölümdaki hava akımının değişimi, diğer bölümleri de etkilemekte ve bu etkileşimler paralel olarak hesaplanmaktadır.

bu bağlantı biçimi, başka tür bir işlem için aynı verimlilikle olmayabilir. Değişik uygulamalar için, mikroişleyicilerin bağlantı biçimleri de değişik olabilmelidir. Dolayısıyla, paralel bilgisayarların en önemli iki özelliği şu şekilde belirlenebilir:

- 1) Birbirleriyle bağlantılı çok sayıda mikroişleyici (Hem hafıza hem işleyici).
- 2) Her tür uygulama için, işleyicilerin değişik şekilde bağlanabilme özelliği.

LOYD'UN TEDDY VE ASLANLAR PARADOKSU: Hangi aslanın belirliğini ve hangi avcının kaybolduğunu aramak anlamsızdır. Orta daire çevrilince herhangi bir aslan veya avcı kaybolabilir. Yeni oluşan 8 aslandan herbiri öncekinden 1/8 küçük, 6 avcudan herbiri öncekinden 1/6 büyüktür. Burada, Sam Lloyd'un bu resmi çizişdeki dehasına tanık olmaktadır.

ZÜRRİYET AĞA: Zürriyet Ağa'nın çocuklarının sayısı n olsun. Torun sayısı $=n^2$. Torunların çocukları $=n^3$. Torunların torunları $=n^4$. O halde: $1+n+n^2+n^3+n^4=2801$.

Buradan: $n+n^2+n^3+n^4=2800=2^4 \cdot 5^2 \cdot 7$. Demek ki $n=2,4,5,7$ veya 8 'dir. $8^4=4096$ olduğundan $n < 8$ olmalıdır. Yukarıki denklem $n=7$ için çözülür. Zürriyet Ağa'nın 7 çocuğu olmuştur.

YARASALAR, AYILAR, FİLLER VE ÇİNLİLER: Bir fil y , bir yarasa x , bir Çinli z ve bir ayı t kadar yemek yesin. $171=170z$, $100.000x=50z$, $10t=4y$ ve buradan: $t=10z$, $z=2000x$ ve $y=5/2t$ bulunur. O halde: $y=(5/2) \cdot 10 \cdot 2000x=50.000x$. Buradan 12 fiilin 600 000 yarasa kadar yemek yediği bulunur.

FOKLARIN SAYISI: Fok sayısına n diyelim. $n=(7n/8+7/8)$. Buradan $n=7$ bulunur.

ZİYAFET: 1) 11 kişi, 2) 3 kişi (Bu 3 kişi mutlaka ya 2 erkek veya 2 kadın içerecektir).

DEVECİLER: Uyuyan deveci sayısı d , uyumayan deveci sayısı r olsun. $d=7r/8+7/8$ veya $8d=7r+7$. Demek ki, $d,7$ 'nin katıdır. Diğer yandan soruda uyuyan deveci sayısının yansıdan bahsedildiğine göre $d,2$ 'ye bölünebilmektedir, o halde $d, 14$ 'ün katıdır. Formülde yerine koyarsak:

d	14	28	42
r	15	31	47
$r+d/2$	22	45	68

Uyuyan devecilerin yansı uyumazsa, uyumayan deveci sayısı $r+d/2$ olur. 25 ile 65 arası tek uygun sayı 45'dir. O halde $d=28$, $r=31$ 'dir ve toplam deveci sayısı (hepsi uyumak) 59 olur.

FİÇİ: n litre su alan bir fiçi ile birlikte 1 L. ve 2 L.'lik kaplar bulunsun. Fiçi A_n farklı şekilde boşaltılabilir. n litrelik bir fiçiyi boşaltmaya 1 L.'lik kapla başlayabiliriz (0 zaman geriye $n-1$ Litre kalır). Veya 2 L.'lik kapla başlayabiliriz. O zaman geriye $n-2$ Litre kalır. Buradan şu ilişki yazılabilir: $A_n = A_{n-1} + A_{n-2}$ $A_0=1$ ve $A_1=1$ dir. $A_2=2$, $A_3=3$, $A_4=5$, $A_5=8$, $A_6=13$, $A_7=21$, $A_8=34$, $A_9=55$ ve $A_{10}=89$. Görüldüğü gibi her terim, kendinden önceki iki terimi toplayarak bulunuyor: $5=2+3$, $8=5+3$ vb. O halde 10 L.'lik bir fiçi 1 ve 2 L.'lik kaplarla 89 farklı şekilde boşaltılabilir.

SATINALMA GÜCÜ: $(1+0.3) / (1+0.6) = 1.3 / 1.6 = 0.81$

$1-0.81=0.19$. Kernersik Bey'in satınalma gücü % 19 azalmıştır.

$100!$: 10^2 'de 2 sıfır, 10^3 'de 3 sıfır, ..., 10^n 'de n sıfır vardır. $10=5 \cdot 2$ yazalım. $10^n=5^n \cdot 2^n$ olur. $100!$ içinde kaç tane 5 olduğunu bulalım. $100!$ 'ün

içinde 5'in katı olan 20 sayı vardır, ayrıca 25, 50, 75 ve 100 'de 25 'in katıdır. Demek ki $100!$ çarpanlarına ayrılrsa 5^{24} bulunacaktır. O halde $100!$, 24 sıfırla biter.

BAŞKANLIK SEÇİMİ: Aday sayısı n , en çok oy alan adayın aldığı oy sayısı ise x olsun. En çok oy alan adayın kalan adayların toplam oy sayısını bulalım:

$$x(1/2 + 1/4 + \dots + 1/2^{n-1}) = x/2(1 - 1/2^{n-1}/1 - 1/2) = x \cdot x/2^{n-1}$$

Görüldüğü ki en çok oy alan adayın aldığı oy sayısı (x), diğer adayların oylarının toplamından $(x \cdot x/2^{n-1})$ fazladır. İkinci tura gerek yoktur.

Zamanınız varsa, her yer yürüyüş mesafesidir.

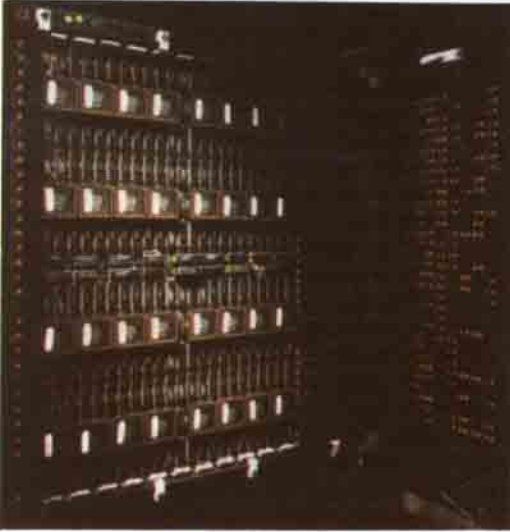
Steven WRIGHT

PARALEL BİLGİSAYARLAR DEVİRİ BAŞLADI

Bilgisayarlarla ilgili ilerlemeler akıl almaz bir süratle gerçekleşiyor. Eskiden, odalarca dolu vakum tübünden oluşan bilgisayarların kullanılması gerektiği işlemler, bugün neredeyse avuç içi cihazlarla yapılabiliyor. Buna rağmen, günümüzün süper bilgisayarlarıyla ilk bilgisayarlar arasında temel prensipler yönünden büyük bir fark gözlenmiyor. Genel olarak, bütün bilgisayarlar işlemler aşağıdaki şekilde yapıyor:

- 1) Uygun verilerin, hafızanın bir bölümünden alınarak merkezi işlem birimine getirilmesi,
- 2) Merkezi işlem biriminde, veri üzerinde gereken işlemlerin yapılması,
- 3) Verilerin tekrar hafızanın belli bir bölümüne yollanması.

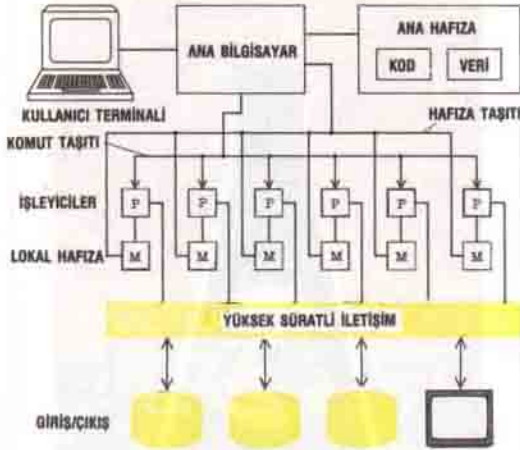
Ardışık tasarım olarak nitelendirilen bu yöntemin kullanılmasının başlıca nedeni, hafıza birimleri ile merkezi işlem biriminin, uzun yıllar farklı maddelerden yapılıyor olmasıdır. Oysa günümüzde, bütün birimler aynı silikon tabakalarından yapılabilmektedir. Standart bir bilgisayarda kullanılan silikonun yaklaşık % 90'ını hafıza birimleri oluşturduğuna göre, merkezi işlem birimi, belli bir anda hafızanın sadece bir adresini kullandığından, büyük oranda silikon kullanılmaz durumda bulunmaktadır. Buradan varılan sonuç, hem hafızanın, hem de işlem biriminin bütünleştirilmesi fikridir. Kendi hafızasına sahip olan binlerce mikroisleyicinin oluşturduğu bilgisayar fikri, paralel bilgisayarları ortaya çıkarmıştır. Son



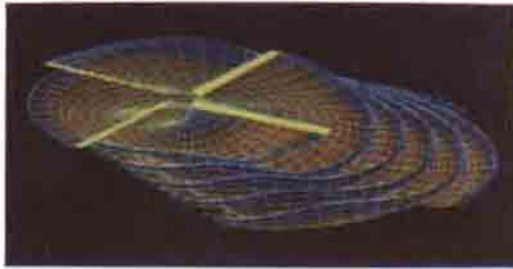
Bağlantı makinesi, kenarları 1.5 m olan bir kübe yerleştirilmiş 128 baskılı devre kartından oluşuyor. Her baskılı devrede 32 adet çip bulunuyor. Her çipde ise 4096 bitlik hafıza kapasitesine sahip, 16 adet mikroisleyici var.

birkaç yıldır bu konuda yapılan çalışmalara öncülük eden W.Daniel Hillis ve yardımcıları, "Bağlantı Makinesi" adını verdikleri bir paralel bilgisayarı üretmişlerdir. Bağlantı Makinesinde, her biri standart mikrobilgisayarlardan oldukça daha düşük verimli olan 65,536 basit mikroisleyici bulunmaktadır. Ancak birbirleriyle bağlantılı oldukları için, saniyede birkaç milyar işlem rahatça yapılabilmektedir. Bu da Bağlantı Makinesi'ni, şu ana kadar üretilmiş en hızlı bilgisayarlardan biri durumuna getirmiştir. Paralel işlemin yararları ve nasıl gerçekleştiği, bir görüntünün standart bilgisayarlarda ve insan beyninde nasıl algılandığı incelenerek görülebilir. İnsan beyni, retina üzerine düşen iki boyutlu görüntülerden, anında üç boyutlu bir model oluşturabilmekte ve görüntülerdeki değişiklikleri, bu üç boyutlu modele anında yansıtabilmektedir. Aynı işlem bilgisayarlara da yaptırılabilir. Ancak insan beyninin yaklaşık saniyenin yüzde birinde yaptığı bu işlemler, eş hızlı bilgisayarlarda bile saatleri almaktadır. Beyinde iletişimi sağlayan nöronların bilgisayardaki transistörlerden çok daha yavaş olmasına rağmen, işlemlerin bu kadar hızlı yapılabilmesi oldukça düşündürücüdür. İnsan beyninin, devreler olarak tasarımı tam olarak canlandırılmamış olmasına rağmen, bir çok durumda paralel işlemlerin yapıldığına kesin gözüyle bakılmaktadır. Bir görüntü göz tarafından alındığında, bütün görüntü öğeleri beyinde aynı anda paralel olarak işlenmektedir. Oysa bilgisayarda, bütün bu öğeler önce sayılara çevirilerek dizilere yüklenmekte ve ardından işlenmektedir. Dizilere yüklenen sayılar, görüntüyü oluşturan belli bir öğenin ışık kuvvetini göstermektedir. Düşük çözünürlümlü bir ekran görüntüsü için 256x256 nokta düşünülecek olursa, basit bir görüntü için bile 65,536 nokta taranması gerekecektir. Bu da, bilgisayarın 65,536 adım kullanması demektir ve süratin düşmesine neden olmaktadır.

Bağlantı Makinesinde, her nokta için bir mikroisleyici kullanılmaktadır. Her nokta için yapılacak işlem aynı ve birbirinden bağımsız olduğu için, bütün ekranı dolduran noktalarla ilgili işlemler, tek bir nokta için yapılmış gibi aynı anda yapılmaktadır. Örneğin, bir ekranda belli bir değerden daha parlak olan noktaların bulunması gerektiğinde, 65,536 isleyicisi olan Bağlantı Makinesi, bütün noktaları aynı anda deneyerek sonuca ulaşabilmektedir. Kolayca anlaşılacağı gibi, aynı işlem, standart bilgisayarlarda 65,536 kez daha yavaş yapılacaktır. Yukarıdaki işlem her nokta için bağımsız olduğundan, aynı anda yapılabilmektedir. Ancak daha kanşık ve isleyiciler arasında bilgi alışverişi gereken işlemlerde de paralel bilgisayarlar büyük avantajlar sağlamaktadır. Örneğin, konvolüsyon işlemi için (Görüntülerde önemsiz detayların dikkate alınmıyıp, belirgin objelerin ön plana çıkarılması), her noktanın iki boyutlu düzlemde komşu noktalarla ortalamalarının alınması gerekmektedir. Bunun için herhangi bir noktanın sağındaki, solundaki, üstündeki ve altındaki noktalarla ilgili bilgiler sürekli olarak yüklenmelidir. İki boyutlu böyle bir düzen için, mikroisleyicilerin de aynı şekilde bağlanması en uygun yol olmaktadır. Bir mikroisleyici (aynen ekrandaki noktalar gibi), kendine ait komşu mikroisleyicilerle doğrudan doğruya bağlantılıdır. Konvolüsyon işlemi için en uygun olan



Şekilde Bağlantı Makinesinin alışılmış bir bilgisayar sistemiyle birlikte nasıl kullanıldığı görülmüyor. Kullanıcı, paralel programlama için modifiye edilmiş herhangi bir programlama dili kullanarak, Bağlantı Makinesine bağlanabilmekte ve ardışık olarak tekrar eden çok sayıda işlemi kendi bilgisayarında yapmak yerine, Bağlantı Makinesinde paralel olarak yaptırabilmektedir. Sonuçlar yüksek hızlı giriş-çıkış birimlerine aktarılabilmektedir.



Helikopter pervanesi: Şekilde, bağlantı makinesinde simüle edilmiş bir helikopterin yarattığı hava akımı görülmüyor. Bağlantı makinesindeki her işleyici, belli bir hava tabakasındaki değişimi modellemektedir. Her bölümdaki hava akımının değişimi, diğer bölümleri de etkilemekte ve bu etkileşimler paralel olarak hesaplanmaktadır.

bu bağlantı biçimi, başka tür bir işlem için aynı verimlilikte olmayabilir. Değişik uygulamalar için, mikroişleyicilerin bağlantı biçimleri de değişik olabilmelidir. Dolayısıyla, paralel bilgisayarların en önemli iki özelliği şu şekilde belirlenebilir:

- 1) Birbirleriyle bağlantılı çok sayıda mikroişleyici (Hem hafıza hem işleyici).
- 2) Her tür uygulama için, işleyicilerin değişik şekilde bağlanabilme özelliği.

LOYD'UN TEDDY VE ASLANLAR PARADOKSU: Hangi aslanın belirliğini ve hangi avcının kaybolduğunu aramak anlamsızdır. Orta daire çevrilince herhangi bir aslan veya avcı kaybolabilir. Yeni oluşan 8 aslandan herbiri öncekinden 1/8 küçük, 6 avcudan herbiri öncekinden 1/6 büyüktür. Burada, Sam Lloyd'un bu resmi çizişdeki dehasına tanık olmaktadır.

ZÜRRİYET AĞA: Zürriyet Ağa'nın çocuklarının sayısı n olsun. Torun sayısı $=n^2$. Torunların çocukları $=n^3$. Torunların torunları $=n^4$. O halde: $1+n+n^2+n^3+n^4=2801$.

Buradan: $n+n^2+n^3+n^4=2800=2^4 \cdot 5^2 \cdot 7$. Demek ki $n=2,4,5,7$ veya 8 'dir. $8^4=4096$ olduğundan $n < 8$ olmalıdır. Yukarıki denklem $n=7$ için çözülür. Zürriyet Ağa'nın 7 çocuğu olmuştur.

YARASALAR, AYILAR, FİLLER VE ÇİNLİLER: Bir fil y , bir yarasa x , bir Çinli z ve bir ayı t kadar yemek yesin. $17t=170z$, $100.000x=50z$, $10t=4y$ ve buradan: $t=10z$, $z=2000x$ ve $y=5/2t$ bulunur. O halde: $y=(5/2) \cdot 10 \cdot 2000x=50.000x$. Buradan 12 fiilin 600 000 yarasa kadar yemek yediği bulunur.

FOKLARIN SAYISI: Fok sayısına n diyelim. $n=(7n/8+7/8)$. Buradan $n=7$ bulunur.

ZİYAFET: 1) 11 kişi, 2) 3 kişi (Bu 3 kişi mutlaka ya 2 erkek veya 2 kadın içerecektir).

DEVECİLER: Uyuyan deveci sayısı d , uyumayan deveci sayısı r olsun. $d=7r/8+7/8$ veya $8d=7r+7$. Demek ki, $d,7$ 'nin katıdır. Diğer yandan soruda uyuyan deveci sayısının yansıdan bahsedildiğine göre $d,2$ 'ye bölünebilmektedir, o halde $d, 14$ 'ün katıdır. Formülle yerine koyarsak:

d	14	28	42
r	15	31	47
$r+d/2$	22	45	68

Uyuyan devecilerin yansı uyumazsa, uyumayan deveci sayısı $r+d/2$ olur. 25 ile 65 arası tek uygun sayı 45'dir. O halde $d=28$, $r=31$ 'dir ve toplam deveci sayısı (hepsi uyumaz) 59 olur.

FİÇİ: n litre su alan bir fiçi ile birlikte 1 L. ve 2 L.lik kaplar bulunsun. Fiçi A_n farklı şekilde boşaltılabilir. n litrelik bir fiçiyi boşaltmaya 1 L'lik kapla başlayabiliriz (0 zaman geriye $n-1$ Litre kalır). Veya 2 L'lik kapla başlayabiliriz. O zaman geriye $n-2$ Litre kalır. Buradan şu ilişki yazılabilir: $A_n = A_{n-1} + A_{n-2}$ $A_0=1$ ve $A_1=1$ dir. $A_2=2$, $A_3=3$, $A_4=5$, $A_5=8$, $A_6=13$, $A_7=21$, $A_8=34$, $A_9=55$ ve $A_{10}=89$. Görüldüğü gibi her terim, kendinden önceki iki terimi toplayarak bulunuyor: $5=2+3$, $8=5+3$ vb. O halde 10 L.lik bir fiçi 1 ve 2 L.lik kaplarla 89 farklı şekilde boşaltılabilir.

SATINALMA GÜCÜ: $(1+0.3) / (1+0.6) = 1.3 / 1.6 = 0.81$

$1-0.81=0.19$. Kernersik Bey'in satınalma gücü % 19 azalmıştır.

$100!$: 10^2 'de 2 sıfır, 10^3 'de 3 sıfır, ..., 10^n 'de n sıfır vardır. $10=5 \cdot 2$ yazalım. $10^n=5^n \cdot 2^n$ olur. $100!$ içinde kaç tane 5 olduğunu bulalım. $100!$ 'ün

içinde 5'in katı olan 20 sayı vardır, ayrıca 25, 50, 75 ve 100 'de 25 'in katıdır. Demek ki $100!$ çarpanlarına ayrılrsa 5^{24} bulunacaktır. O halde $100!$, 24 sıfırla biter.

BAŞKANLIK SEÇİMİ: Aday sayısı n , en çok oy alan adayın aldığı oy sayısı ise x olsun. En çok oy alan adayın kalan adayların toplam oy sayısını bulalım:

$$x(1/2 + 1/4 + \dots + 1/2^{n-1}) = x/2(1 - 1/2^{n-1}/1 - 1/2) = x \cdot x/2^{n-1}$$

Görüldüğü ki en çok oy alan adayın aldığı oy sayısı (x), diğer adayların oylarının toplamından $(x \cdot x/2^{n-1})$ fazladır. İkinci tura gerek yoktur.

Zamanınız varsa, her yer yürüyüş mesafesidir.

Steven WRIGHT

ÇEVRE SAĞLIĞI VE DETERJANLAR

* Prof.Dr. İsmet DÖKMECİ

Endüstriyel teknolojinin gelişmesine paralel olarak, insan ve diğer canlıların yaşam ortamı olan su, hava ve toprağın çeşitli sentetik maddeler ve diğer toksik atıklarla hızla kirlenmeye yüz tutması, daha şimdiden dünyanın bir çok yerini yaşanmaz duruma getirmiştir. Çevreyi koruyucu önlemler almadan, gelişigüzel sanayileşen ülkelerde denetimsizlik, düzensiz kentleşme, hızla artan nüfus ya da toplumun eğitimsizliğinden kaynaklanan sorumsuzluk sonucu, sağlıklı yaşamımız için vazgeçilmez bir gereksinim olan doğanın kirlenmesi alabildiğince artmaktadır. Ne gariptir ki, insanlar kendi yarattıkları bu manzara karşısında panik içinde çare arayışına girişmekte ve sonuçta faturasını ağır biçimde kendisine ve nesillerine ödetmektedir.

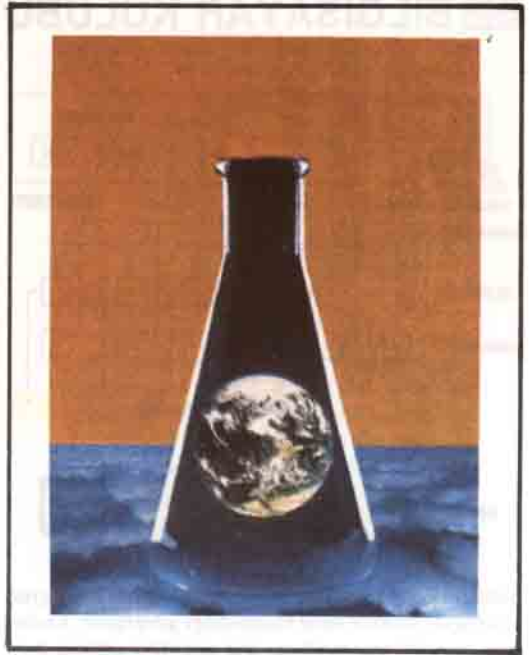
Son günlerde kamuoyunda radyasyon ve deterjanların doğaya, dolayısıyla insan sağlığına olan zararları merak ve endişeyle tartışılmaktadır. İhmallere ve sorumsuzluklar sonucu ortaya çıktığına inandığımız çevre kirlenmesi sorunu, bugünün insanların gelecek nesillerine bırakacağı kötü bir mirastır.

Çevre kirlenmesinde rol oynayan organik ve inorganik maddelerin sağlık üzerine olan olumsuz etkileri, gıdalarla ya da diğer yollardan organizmaya alınmalarıyla olmaktadır. Şimdiye kadar kurşun civa, asbest, insektisidler, plastikler v.b. gibi organik ve inorganik maddelerin, endüstri ve tarımda kullanılmak suretiyle doğa kirlenmesinde rol oynadıkları bilinmektedir.

Son yıllarda nükleer teknolojinin hızla yayılması, insanların şimdiye kadar korktuğu, yukarıda sözünü ettiğimiz çevre kirleticilerini gölgede bırakan bir tehlikenin doğmasına yol açmıştır. Radyasyon kirlenmesi karşısındaki çaresizlik, son Çernobil olayında bütün çarpıklığıyla ortaya çıkmıştır. Herhangi bir kaza ya da ihmal sonucu hızla kıtalararası geniş bir alana yayılabilen radyoaktif maddeler, gelecek nesillerin varlığını daha şimdiden tehlikeye sokmuştur.

Bu yüzyılın başında sabun elde edilmesinde kullanılan yağların kıt bulunması, temizleyici başka maddelerin bulunması için çalışmaların başlamasına neden oldu. Böylece, ham petrolden sentetik yolla elde edilen deterjan (Latince detergere=temizleme) üretilmesine başlandı. Özellikle II. Dünya Savaşı sırasında, Avrupa ve Amerika'da yaygın olarak kullanılan bu sentetik temizleyiciler, buluşları hastalıkların yayılmasının önlenmesinde ve temizlik işlerinde büyük kolaylıklar sağlamışlardır. Ancak bu maddelerin rastgele üretilmesi ve çevreye yayılmasıyla 1960'lı yıllarda, ABD gibi bazı batı ülkelerinde deterjanların doğa kirlenmesinde önemli rol oynadığı belirlenmiş ve bu konuda bir dizi önlem alma zorunluluğu ortaya çıkmıştır.

Deterjanlara temizleyici özellik veren yapılarındaki yüzey-aktif maddelerdir. Üreticiler, bu maddelere ek olarak deter-



janlara, bentonit, kokain, değişik tuzlar, asitler ve silikatlar gibi temizleyici özellikleri olan ve suda az eriyen inorganik maddeler karıştırmaktadırlar. Bir deterjanın yapısındaki biyolojik bozulmaya (biyodegradasyon) uğramayan maddelerin oranı, onun çevre kirlenmesi ve sağlığa olan zararlarının göstergesi sayılabilir. Bu maddelerin su ve toprakta bozulmadan kalıp, akarsularla göl ve denizlere ulaşması, buradaki yaşayan canlıları ve onlarla beslenen insanların sağlığını tehdit etmektedir. Son 25 yıl içerisinde birçok ülke, deterjan üretiminde biyodegradasyonu hızlı yüzey-aktif maddeler ve katkı maddeleri kullanmaktadırlar. Yüzey-aktif maddesi "Lineer Alkil Benzen" (LAB) ve benzeri yapıda olan deterjanlar, su ve toprakta daha hızlı biyodegradasyona uğradığından ve antma tesislerini tıkmadığından deterjan üretiminde yeğ tutulmaktadır. Örneğin ABD 1963 yılından bu yana LAB dışında yüzey-aktif maddenin deterjanlara katılmasına izin vermemektedir.

Ülkemizde üretilen deterjanlara katılan dedosil benzen (DDB) yüzey-aktif maddesi, kimyasal yapısında sağlam halka gruplar içerdiğinden, su ve toprakta bakteri ve enzimlerin etkisiyle oldukça güç çözünmekte, dolayısıyla doğada daha uzun süre kalmaktadır.

Yüzey-aktif madde dışında, deterjanın içinde önemli oranda (% 70-90) bulunan temizleyici, beyazlatıcı, yumuşatıcı, köpürtücü, parlaklık verici ya da antiseptik özellik veren katkı maddelerinin çoğu da, yüzey-aktif madde gibi insan organizmasına gıdalarla ve diğer yollardan girdiklerinde, doza bağlı olarak dokularda iritasyon (tahriş) sonucu olumsuz etkilere neden olabilmektedirler. Her ne kadar bu maddelerin kanserojen etkili olduklarına ilişkin bilgi olmasa da, bir çok kanser türünün dokuların sürekli iritasyonu sonucu oluşabildiğine tıp literatüründe rastlanabilir.

Çeşitli gıda maddeleriyle vücudumuza giren deterjan miktarı, yapacağı zarar yönünden önemlidir. ABD'de, bir günde

PETROLÜN KÖKENİ İNORGANİK Mİ?

Ders kitapları, hidrokarbonlar adı verilen petrol ve doğal gazın, milyonlarca yıldan beri toprak altında biriken bitki ve hayvan kütlelerinden oluştuğunu söyler. Nitekim hidrokarbonlara "fosil yakıtlar" denilmesi de bundan ötürüdür.

Thomas Gold'un ilk ilgi alanı radyofizik ve uzay araştırmaları idi. 28 yaşındaki Gold, Fred Hoyle ve Herman Bondi ile birlikte, durağan (steady state) evren teorisinin kurucuları arasındaydı.

Bir astronom olarak Gold, uzun süre önce gazların gezegenlerden yayılma sürecini araştırdı. Hiçbir bitki veya hayvan yaşamının mevcut olmadığı bazı meteoritlerde hidrokarbonların bulunduğunu biliyordu. NASA'nın gezegenlere gönderdiği araştırma araçlarından gelen radyo sinyallerinden, hidrokarbonların diğer gezegenlerde dünyadakinden daha da bol bulunduğunu öğrendi.

1977'de Meksika Körfezi ve ABD körfez eyaletleri altında ortaya çıkan dev doğal gaz rezervleri, Gold'a, dünyada da, alttan gelen bir hidrokarbon sızıntısı konusundaki ilk düşüncelerini hatırlatmaktaydı.

Gold'a göre yerlünün merkezindeki sıcak koru çevreleyen tabakalar 4.5 milyar yıldan beri alttan gelen sıcaklık ile kavrılmaktaydı. Ortaya çıkan hidrokarbonlardan oluşan doğal gaz ve ham petrol, biriktikçe toprak altında büyük basınçlar meydana getirmekte ve sonunda çatlaklardan yeryüzüne fışkırmaktaydı. Ham petrol molekülleri, yeryüzünün 5 km kadar altında yüksek ısıyla karşılaşınca, en basit hidrokarbon olan metan gazına dönüşür. Yeryüzünün 5 km ve daha derinlerindeki katmanlarında bulunan doğal gaz rezervleri dev miktarlardadır. Nitekim Sibirya'dan Avrupa'ya döşenmekte olan do-

ğal gaz boru hattı da kolay tükenmeyecek bir doğal gaz kaynağı üzerine yapılan bir yatırımdır. Rezervler o kadar dev miktarlardaki aynı yerde bu kadar bol gazın biyolojik kökenli oluştuğuna inanmak güçtür.

Volkanlardan püsküren maddeler içinde fazla miktarda karbondioksit gazına rastlanması önceleri, dünyada mevcut karbonun karbondioksit gazı bileşiminde taşındığına inanılırdı. Halbuki temelde karbon taşıyan temel moleküller hidrokarbonlardı ve bunlar volkanlarda yanarak dışarı püskürürken karbondioksit ve su buharına dönüşmekteydi. Daha serin yollardan yükselen hidrokarbon molekülleri ise çatlaklardan ve kıtasal plaka sınırlarından yarıdan yukarıya ulaşabiliyordu. Bazıları ise yukarıdaki kubbe-kaya altında birikerek hidrokarbon rezervlerini oluşturmaktaydı.

Çatlak bölgelerine bakarak Gold, dünyada bilinen zengin gaz ve ham petrol rezervlerinin yerlerini açıklayabilecek bir görüş geliştirdi. Derin bir çatlak ve üzerindeki tortul kütle ile altında kubbe-kayanın birlikte bulunması. Ortadoğu petrolünün büyük kısmı, kıtasal plakalar boyunca, Afrika, Avrasya ve Arap Yanımadası plakalarının bir diğerini çekip ittiği Arap Platosu üzerindedir. Dünyada bilinen 30.000 petrol alanından yalnızca 33'ü petrolün yarınsından fazlasını üretmektedir. Bu durum yerlünün deki alttan yukarıya yükselen hidrokarbon göçüyle açıklanabilir. Gold'a göre, dünya yüzeyinin %1'inden daha küçük bir kısmının petrol rezervlerini oluşturan bitki birikimine sahne olmasını, artı kalan kısımlarda ise hiçbir bitki birikiminin görülmemesini açıklamak olanaksızdır.

Bilimde, eski iddiaları alt-üst eden yeni bütünleştirici teorilere seyrek rastlanır. Kopernik'in Güneş Sistemi, Darwin'in Biyolojik Evrim, Jeolojide Plaka Tektoniği gibi teorilere bugün bir yenisi daha eklenmekte. O da Gold'un inorganik kökenli hidrokarbon yakıtlar teorisi.

The Atlantic Monthly'den çev.: Murat ÖZKUL

insan vücuduna giren deterjan yüzey-aktif maddesinin 0.3-3 mg arasında olduğu belirtilmesine karşın ülkemizde bazı yörelerde yapılan çalışmalar, içme sularında çok yüksek miktarlarda deterjan bulunduğunu ortaya koymuştur.

Her ne kadar vücudumuza giren günlük deterjan miktarı bilinmese de, bunun çok yüksek düzeyde olması güçlü bir olasılıktır. Bu nedenle, biyodegradasyonu en hızlı olan deterjan kullanılmasının, özellikle ülkemizde önemi büyüktür.

Sonuç olarak, uygarlık gereği olan temizlik işlerimizde kullandığımız deterjanların, vazgeçilmez yararlarının yanında, çevre kirlenmesi ve özellikle sağlığımız açısından zararlarından korunabilmek için üretimlerinin kontrol altında tutulması zorunludur. İlgili kuruluşlar tarafından sağlığa ve çevre kirlenmesine en az zararlı bileşimlerin saptanıp, bu standardın dışında deterjan üretimine izin verilmemesi gerekmektedir.

SİZ OLSAYDINIZ?

(Satranç Dünyasındaki soruların yanıtları)

ÇÖZÜM I:

1..K1 2.Şg2 Kg1 3.Şf3 Vg4 4.Şe3 Ke1 Beyaz oyunu terkeder. (Jarzev-Juşkov, 1983).

ÇÖZÜM II:

1..Fb6! Kxb6 2.Kxf8 Kf5 (2..Kh7 3.K4c8 ve 4.Kf8 mat) 3.Kxf7 Şe8 4.Kg7 Şd8 5.Kxh4 Beyaz kazanır. (Gobet-Zichichi, 1983)

Çözüm III:

1..Vxg3! 2.Kxb7 Şh6 3.fxg3 Kxg2! 4.Şxg2 Ke3 5.Şg1 Af3 6.Şf1 (6.Şh1 Kh2 mat) 6..Fxh3 mat (Kekki-Kvist, 1983)

ÇEVRE SAĞLIĞI VE DETERJANLAR

* Prof.Dr. İsmet DÖKMECİ

Endüstriyel teknolojinin gelişmesine paralel olarak, insan ve diğer canlıların yaşam ortamı olan su, hava ve toprağın çeşitli sentetik maddeler ve diğer toksik atıklarla hızla kirlenmeye yüz tutması, daha şimdiden dünyanın bir çok yerini yaşanmaz duruma getirmiştir. Çevreyi koruyucu önlemler almadan, gelişigüzel sanayileşen ülkelerde denetimsizlik, düzensiz kentleşme, hızla artan nüfus ya da toplumun eğitimsizliğinden kaynaklanan sorumsuzluk sonucu, sağlıklı yaşamımız için vazgeçilmez bir gereksinim olan doğanın kirlenmesi alabildiğince artmaktadır. Ne gariptir ki, insanlar kendi yarattıkları bu manzara karşısında panik içinde çare arayışına girişmekte ve sonuçta faturasını ağır biçimde kendisine ve nesillerine ödetmektedir.

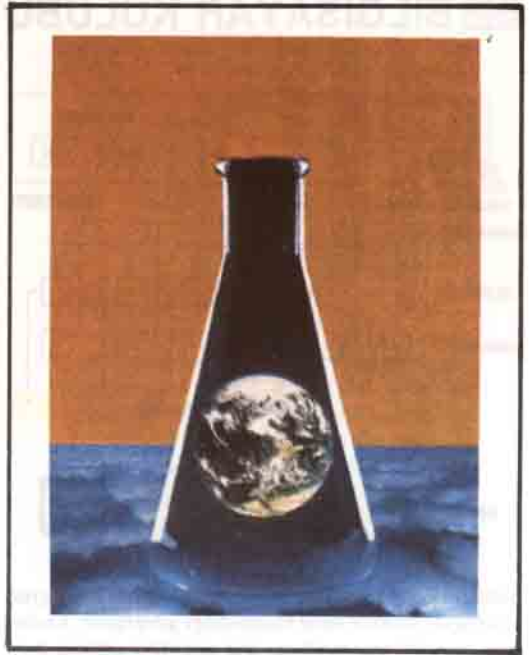
Son günlerde kamuoyunda radyasyon ve deterjanların doğaya, dolayısıyla insan sağlığına olan zararları merak ve endişeyle tartışılmaktadır. İhmallere ve sorumsuzluklar sonucu ortaya çıktığına inandığımız çevre kirlenmesi sorunu, bugünün insanların gelecek nesillere bırakacağı kötü bir mirastır.

Çevre kirlenmesinde rol oynayan organik ve inorganik maddelerin sağlık üzerine olan olumsuz etkileri, gıdalarla ya da diğer yollardan organizmaya alınmalarıyla olmaktadır. Şimdiye kadar kurşun civa, asbest, insektisidler, plastikler v.b. gibi organik ve inorganik maddelerin, endüstri ve tarımda kullanılmak suretiyle doğa kirlenmesinde rol oynadıkları bilinmektedir.

Son yıllarda nükleer teknolojinin hızla yayılması, insanların şimdiye kadar korktuğu, yukarıda sözünü ettiğimiz çevre kirleticilerini gölgede bırakan bir tehlikenin doğmasına yol açmıştır. Radyasyon kirlenmesi karşısındaki çaresizlik, son Çernobil olayında bütün çarpıklığıyla ortaya çıkmıştır. Herhangi bir kaza ya da ihmal sonucu hızla kıtalararası geniş bir alana yayılabilen radyoaktif maddeler, gelecek nesillerin varlığını daha şimdiden tehlikeye sokmuştur.

Bu yüzyılın başında sabun elde edilmesinde kullanılan yağların kıt bulunması, temizleyici başka maddelerin bulunması için çalışmaların başlamasına neden oldu. Böylece, ham petrolden sentetik yolla elde edilen deterjan (Latince detergere=temizleme) üretilmesine başlandı. Özellikle II. Dünya Savaşı sırasında, Avrupa ve Amerika'da yaygın olarak kullanılan bu sentetik temizleyiciler, buluşları hastalıkların yayılmasının önlenmesinde ve temizlik işlerinde büyük kolaylıklar sağlamışlardır. Ancak bu maddelerin rastgele üretilmesi ve çevreye yayılmasıyla 1960'lı yıllarda, ABD gibi bazı batı ülkelerinde deterjanların doğa kirlenmesinde önemli rol oynadığı belirlenmiş ve bu konuda bir dizi önlem alma zorunluluğu ortaya çıkmıştır.

Deterjanlara temizleyici özellik veren yapılarındaki yüzey-aktif maddelerdir. Üreticiler, bu maddelere ek olarak deter-



janlara, bentonit, kokain, değişik tuzlar, asitler ve silikatlar gibi temizleyici özellikleri olan ve suda az eriyen inorganik maddeler karıştırmaktadırlar. Bir deterjanın yapısındaki biyolojik bozulmaya (biyodegradasyon) uğramayan maddelerin oranı, onun çevre kirlenmesi ve sağlığa olan zararlarının göstergesi sayılabilir. Bu maddelerin su ve toprakta bozulmadan kalıp, akarsularla göl ve denizlere ulaşması, buradaki yaşayan canlıları ve onlarla beslenen insanların sağlığını tehdit etmektedir. Son 25 yıl içerisinde birçok ülke, deterjan üretiminde biyodegradasyonu hızlı yüzey-aktif maddeler ve katkı maddeleri kullanmaktadırlar. Yüzey-aktif maddesi "Lineer Alkil Benzen" (LAB) ve benzeri yapıda olan deterjanlar, su ve toprakta daha hızlı biyodegradasyona uğradığından ve antma tesislerini tıkmadığından deterjan üretiminde yeğ tutulmaktadır. Örneğin ABD 1963 yılından bu yana LAB dışında yüzey-aktif maddenin deterjanlara katılmasına izin vermemektedir.

Ülkemizde üretilen deterjanlara katılan dedosil benzen (DDB) yüzey-aktif maddesi, kimyasal yapısında sağlam halka grupları içerdiğinden, su ve toprakta bakteri ve enzimlerin etkisiyle oldukça güç çözünmekte, dolayısıyla doğada daha uzun süre kalmaktadır.

Yüzey-aktif madde dışında, deterjanın içinde önemli oranda (% 70-90) bulunan temizleyici, beyazlatıcı, yumuşatıcı, köpürtücü, parlaklık verici ya da antiseptik özellik veren katkı maddelerinin çoğu da, yüzey-aktif madde gibi insan organizmasına gıdalarla ve diğer yollardan girdiklerinde, doza bağlı olarak dokularda iritasyon (tahriş) sonucu olumsuz etkilere neden olabilmektedirler. Her ne kadar bu maddelerin kanserojen etkili olduklarına ilişkin bilgi olmasa da, bir çok kanser türünün dokuların sürekli iritasyonu sonucu oluşabildiğine tıp literatüründe rastlanabilir.

Çeşitli gıda maddeleriyle vücudumuza giren deterjan miktarı, yapacağı zarar yönünden önemlidir. ABD'de, bir günde

PETROLÜN KÖKENİ İNORGANİK Mİ?

Ders kitapları, hidrokarbonlar adı verilen petrol ve doğal gazın, milyonlarca yıldan beri toprak altında biriken bitki ve hayvan kütlelerinden oluştuğunu söyler. Nitekim hidrokarbonlara "fosil yakıtlar" denilmesi de bundan ötürüdür.

Thomas Gold'un ilk ilgi alanı radyofizik ve uzay araştırmaları idi. 28 yaşındaki Gold, Fred Hoyle ve Herman Bondi ile birlikte, durağan (steady state) evren teorisinin kurucuları arasındaydı.

Bir astronom olarak Gold, uzun süre önce gazların gezegenlerden yayılma sürecini araştırdı. Hiçbir bitki veya hayvan yaşamının mevcut olmadığı bazı meteoritlerde hidrokarbonların bulunduğunu biliyordu. NASA'nın gezegenlere gönderdiği araştırma araçlarından gelen radyo sinyallerinden, hidrokarbonların diğer gezegenlerde dünyadakinden daha da bol bulunduğunu öğrendi.

1977'de Meksika Körfezi ve ABD körfez eyaletleri altında ortaya çıkan dev doğal gaz rezervleri, Gold'a, dünyada da, alttan gelen bir hidrokarbon sızıntısı konusundaki ilk düşüncelerini hatırlatmaktaydı.

Gold'a göre yerlünün merkezindeki sıcak koru çevreleyen tabakalar 4.5 milyar yıldan beri alttan gelen sıcaklık ile kavrulmaktaydı. Ortaya çıkan hidrokarbonlardan oluşan doğal gaz ve ham petrol, biriktikçe toprak altında büyük basınçlar meydana getirmekte ve sonunda çatlaklardan yeryüzüne fışkırmaktaydı. Ham petrol molekülleri, yeryüzünün 5 km kadar altında yüksek ısıyla karşılaşınca, en basit hidrokarbon olan metan gazına dönüşür. Yeryüzünün 5 km ve daha derinlerindeki katmanlarında bulunan doğal gaz rezervleri dev miktarlardadır. Nitekim Sibirya'dan Avrupa'ya döşenmekte olan do-

ğal gaz boru hattı da kolay tükenmeyecek bir doğal gaz kaynağı üzerine yapılan bir yatırımdır. Rezervler o kadar dev miktarlardaki aynı yerde bu kadar bol gazın biyolojik kökenli oluştuğuna inanmak güçtür.

Volkanlardan püsküren maddeler içinde fazla miktarda karbondioksit gazına rastlanması önceleri, dünyada mevcut karbonun karbondioksit gazı bileşiminde taşındığına inanılırdı. Halbuki temelde karbon taşıyan temel moleküller hidrokarbonlardı ve bunlar volkanlarda yanarak dışarı püskürürken karbondioksit ve su buharına dönüşmekteydi. Daha serin yollardan yükselen hidrokarbon molekülleri ise çatlaklardan ve kıtasal plaka sınırlarından yarıdan yukarıya ulaşabiliyordu. Bazıları ise yukarıdaki kubbe-kaya altında birikerek hidrokarbon rezervlerini oluşturmaktaydı.

Çatlak bölgelerine bakarak Gold, dünyada bilinen zengin gaz ve ham petrol rezervlerinin yerlerini açıklayabilecek bir görüş geliştirdi. Derin bir çatlak ve üzerindeki tortul kütle ile altında kubbe-kayanın birlikte bulunması. Ortadoğu petrolünün büyük kısmı, kıtasal plakalar boyunca, Afrika, Avrasya ve Arap Yarımadası plakalarının bir diğerini çekip ittiği Arap Platosu üzerindedir. Dünyada bilinen 30.000 petrol alanından yalnızca 33'ü petrolün yarınsından fazlasını üretmektedir. Bu durum yerlünün deki alttan yukarıya yükselen hidrokarbon göçüyle açıklanabilir. Gold'a göre, dünya yüzeyinin %1'inden daha küçük bir kısmının petrol rezervlerini oluşturan bitki birikimine sahne olmasını, artı kalan kısımlarda ise hiçbir bitki birikiminin görülmemesini açıklamak olanaksızdır.

Bilimde, eski iddiaları alt-üst eden yeni bütünleştirici teorilere seyrek rastlanır. Kopernik'in Güneş Sistemi, Darwin'in Biyolojik Evrim, Jeolojide Plaka Tektoniği gibi teorilere bugün bir yenisi daha eklenmekte. O da Gold'un inorganik kökenli hidrokarbon yakıtlar teorisi.

The Atlantic Monthly'den çev.: Murat ÖZKUL

insan vücuduna giren deterjan yüzey-aktif maddesinin 0.3-3 mg arasında olduğu belirtilmesine karşın ülkemizde bazı yörelerde yapılan çalışmalar, içme sularında çok yüksek miktarlarda deterjan bulunduğunu ortaya koymuştur.

Her ne kadar vücudumuza giren günlük deterjan miktarı bilinmese de, bunun çok yüksek düzeyde olması güçlü bir olasılıktır. Bu nedenle, biyodegradasyonu en hızlı olan deterjan kullanılmasının, özellikle ülkemizde önemi büyüktür.

Sonuç olarak, uygarlık gereği olan temizlik işlerimizde kullandığımız deterjanların, vazgeçilmez yararlarının yanında, çevre kirlenmesi ve özellikle sağlığımız açısından zararlarından korunabilmek için üretimlerinin kontrol altında tutulması zorunludur. İlgili kuruluşlar tarafından sağlığa ve çevre kirlenmesine en az zararlı bileşimlerin saptanıp, bu standardın dışında deterjan üretimine izin verilmemesi gerekmektedir.

SİZ OLSAYDINIZ?

(Satranç Dünyasındaki soruların yanıtları)

ÇÖZÜM I:

1..K1 2.Şg2 Kg1 3.Şf3 Vg4 4.Şe3 Ke1 Beyaz oyunu terkeder. (Jarzev-Juşkov, 1983).

ÇÖZÜM II:

1..Fb6! Kxb6 2.Kxf8 Kf5 (2..Kh7 3.K4c8 ve 4.Kf8 mat) 3.Kxf7 Şe8 4.Kg7 Şd8 5.Kxh4 Beyaz kazanır. (Gobet-Zichichi, 1983)

Çözüm III:

1..Vxg3! 2.Kxb7 Şh6 3.fxg3 Kxg2! 4.Şxg2 Ke3 5.Şg1 Af3 6.Şf1 (6.Şh1 Kh2 mat) 6..Fxh3 mat (Kekki-Kvist, 1983)

ÇAĞIMIZIN VEBASİ: ŞİDDET

- Epidemiyolojistler şiddetin yayılmasıyla ortaya çıkan cinayetleri, intiharları ve yaralanmaları durdurmanın yollarını arıyorlar.

Şiddet, Wyoming'deki Wind River Kızılderili arazisinin kıraç yamaçlarında ve ancak birkaç kişinin yaşadığı ovalarda esen uğursuz rüzgârlar kadar görünmezdi. Ama bir o kadar da gerçekti. Daha sonra varlığı yakıcı Ağustos sıcağı kadar yaygınlaştı. Gücü ne olursa olsun bu şiddet salgını veba gibi, bir avuç genç adamın ruhlarında çabucak yayıldı.

İlk olarak 19 yaşındaki bir genç hapisane hücresinde asılı olarak bulundu. Dört gün sonra diğer sonra diğer bir genç kendini, eşofmanlarını boğazına dolayıp ağaca asarak öldürdü. Cenazeler birbiri ardından kiliseden alınıp mezarlığa götürülürken tören davullarının tekdüze vuruşları duyuluyordu. Bu sahne, daha başka gençlerin, kendilerini ip, deri, tel ve giyim eşyalarıyla asmış olarak bulunmalarıyla tüyler ürpertici bir benzerlikle tekrarlanmaya devam etti. İki aydan az bir zamanda yaşları 14 ile 26 arasında değişen dokuz Amerikalı yerli kendi elleriyle ölümü buldular. Bundan başka, en azından 20 erkek veya kadın da intihara teşebbüs etti.

Ekim geldiğinde havalar soğudu ve rüzgâr, yaklaşık 5 milyon dönümlük kabile topraklarının dışına doğru sürüklendi. Shoshone ve Arapaho kabilelerinin yaşlıları, kabilelerini kısıp kavuran, ne olduğunu açıklayamadıkları bu gücü defetmek için toplandılar. Birlikte, gençleri kiletten, şiddet denen veba türüyle savaşmak için atalarından kalan eski bir tören hazırladılar. Bu ayın 1918'de bir grip salgını yenmelerine yardım etmişti. Yaşlılardan biri, "Bize ne olduğunu bilmiyoruz, ama bir çeşit hastalık olmalı" diye yorum yaptı.

Şiddet olayları ile hastalık arasındaki bağlantı sadece bir benzerlik olmakla kalmıyor. Artan sayıda bilim adamı iki olay arasında açık bir benzerlik olduğuna inanıyorlar. Bazı parazit ve bakterilerin uygun ortam bulduklarında çoğalmaları gibi, şiddet olaylarının da belli coğrafi bölgelerde yoğunlaştıkları tahmin ediliyor. Uzmanlara göre cinayet işleme veya intihar etme düşüncesi de bulaşıcı olabilir ve salgın bir hastalık gibi toplumda yayılabilir. Bu arada, tıp doktorları, fiziksel ölümün nedenlerini anlamak için insan vücudunu inceden inceye tetkik ederken, şimdi de patolojistler psikolojik otopsi denen bir yöntemle ölüyle iletişim kuruyorlar.

Şiddet ile hastalık arasındaki paralellikler endişe verici, şaşırtıcı ve hatta korkutucu olabilir. Ancak bilim adamları şiddeti herhangi bir ölümcül hastalıkmişçasına izleyip, çözümleyip sonunda durdurmaya kararlı görünüyorlar.

Altı yıl önce, Atlanta'daki Hastalık Kontrol Merkezi'nin (CDC) Müdürü'ğünü yapan William Foege, basit bir soru sordu: İnsanları ne öldürüyor? ABD'deki en önemli sağlık sorunlarının araştırılması istendiğinde, ortaya çıkan listenin en



üst sıralarını kanser, kalp hastalıkları, şeker hastalığı ve felç ile birlikte, toplumumuza ölümcül düzeyde tehdit eden şiddet kaplıyordu. Bu rapordan yola çıkılarak Şiddet Epidemiyolojisi Kürsüsü kuruldu. Bugün CDC'nin merkez binasının penceresiz bir bölümünde araştırmacılar, cinayetleri, intihar ve aile içindeki şiddet olaylarını izliyorlar. Sosyologlardan, kriminolojistlerden, tıbbi antropolojistlerden, psikiyatrist, istatistikçi ve diğer uzmanlardan kurulu araştırma ekibi, diğer araştırmacıların, su çiçeğinden AIDS'e kadar değişik hastalıkların çıkış nedenlerini incelerken kullandıkları yöntem ve epidemiyolojik aletlerin aynılarını kullanıyor. CDC'deki Şiddet Kürsüsünün başkanlığını yapan Mark Rosenberg'e göre "Çok uzun süre boyunca insanlar, şiddetin sadece bir suç ve adalet sorunu olduğunu düşündüler. İnsanlar, intihar olaylarının, bu ülkede ölüme sebebiyet veren nedenler arasında sekizinci sırada olduğunu anlamıyorlar. Şiddet olayları ise 11. sırayı alıyor. Zenci gençlerin ölümüne sebep veren nedenler arasında şiddet olayları listenin başında yer alıyor. Şiddet bir toplum-sağlığı konusu haline geldi, bu da CDC'nin çalışma alanına giriyor."

Rosenberg, tekrar tekrar hastalıkların nedeninden bahsediyor. Örnek olarak da veremi ele alıyor. Veremin neden olduğu ölümler 100 yıl önce, bu hastalığa sebep olan unsurların ortaya çıkarılmasıyla düşmeye başladı. O zamanlarda yapılan araştırmalarda, sağlıksız beslenmenin ve sağlıksız ortamların bu hastalığın ilerlemesine neden olduğunu ortaya çıkardılar ve her iki faktör için de çözümler getirdiler. Öyleyse aynı şey şiddet olayları için de uygulanabilir.

Şiddete çare bulmadan önce, araştırmacılar onu en basit enfeksiyonu ele aldıkları gibi incelemeli ve anlamalıydılar. Ortaya çıkardıkları ipuçlarından birisi, cinayet ve intiharların bulaşıcı olabileceğiydi.

Kaliforniya Üniversitesi'nde "şiddetin basınla bağlantısı" üzerine çalışmalar yapan Davit Phillips yüzyıllar boyunca insanların şiddet olaylarının yayılmasında taklitçiliğin önemli bir etken olduğuna inandıklarını belirtiyor ve Goethe'nin ilk romanı olan "Genç Werther'in İzdırapları"nın 1774'te yayınlanmasından sonra intihar olaylarının artmasına işaret ediyor. Evli bir kadına aşık olduğunu anladığında kendisini vuran roman kahramanı, daha sonra intihara eden bazı Avrupalı okuyucular için bir model olmuştur.

Werther'in hayali intihardan yaklaşık 200 yıl sonra Phillips, günlük şiddet olaylarını inceleyerek taklit hipotezinin doğruluğunu araştırmaya karar verdi. Acaba bir kişinin işlediği cinayet diğerlerini de şiddet olaylarına mı yönleltiyordu? Aca-

ba gerçek bir intihar olayı diğerlerini de kendi canlarını almaya yönlendiriyor muydu? Phillips laboratuvar koşullarında uygulanan deneylerde şiddet filimleri ve TV gösterileri seyrettirilen gönüllülerde saldırgan tavırlar başgösterdiğini, olanak tanındığında plastik bebekleri yumrukladıklarını ve insanlara elektrik şoku verdiklerini gözledi.

Virüslerin insan vücudunda test tüplerinde olduğundan farklı davranışları gibi, insanların da gerçek dünyada laboratuvarlardakinden farklı davrandıklarını düşünen Phillips, 1947-68 yılları arasında "The New York Times" gazetesinin birinci sayfasında çıkan tüm intihar haberlerini biriktirmeye başladı ve bir intihar olayı geniş biçimde yayınlandığında birgünde normalden yaklaşık 58.1 tane daha fazla intihar olayının meydana geldiğini ortaya çıkardı. Intihar olaylarındaki artış, haberin yayınlanma sıklığıyla doğru orantılıydı. Örneğin, Marilyn Monroe'nun hayatına son vermesinden sonraki ilk ayda intihar olayları % 12'lik bir artış göstermiş, yani fazladan 197 kişi intihar etmişti.

Phillips, intihar haberlerinin, hatta dizi filmlerdeki intihar sahnelerinin, özel uçak kazalarına ve araba kazalarına olan etkisini de araştırdı. Bu istatistikler de Phillips'in taklitçilik teorisini doğrular görünüyordu.

Daha sonra Phillips, basında çıkan cinayet haberleri ile cinayet olaylarındaki artışlar arasındaki bağlantıyı araştırdı. Ancak cinayet haberleri çok sık yayınlanıyordu. Birinin etkisini diğerlerinden ayırmanın güç olduğunu düşündü. Daha sonra birden, istediği türde şiddet haberlerini buldu: Bu, ödüllendirilen, heyecan verici ve hemen hemen herkesçe meşruluğu kabul edilen bir şiddet türü olan ağır siklet boks karşılaşmalarıydı.

Phillips, 1973'ten 1979'a kadar yapılan tüm boks karşılaşmalarını inceledi. Her ödüllü karşılaşmanın yayınlanmasından sonra şiddet olaylarının ülke çapında % 12,46 oranında (yani karşılaşma başına fazladan 11 olay) arttığını saptadı. Cinayet oranları da karşılaşmanın yayınlanma yoğunluğu ile doğru orantılı olarak artıyordu. Muhammed Ali'nin 1975'te yaptığı iki maçtan sonra ölüm olaylarında en yüksek artış meydana geldi. Manila'daki karşılaşmadan sonra 108 kişinin öldürüldüğü bildiriliyordu. Phillips, bu sayıların normalden 26 kez fazla olduğunu belirtiyor. Ayrıca bu karşılaşmalardan sonra öldürülen kurbanların karşılaşmayı kaybeden boksörlerle aynı fiziksel özelliklere sahip olduklarını da ortaya çıkardı.

Acaba, intihar olaylarında olduğu gibi, bu boks maçlarının basında yer alması da, daha geç olması mümkün olan ölümlerin gerçekleşmesini hızlandırmış olabilir mi? Şiddet olaylarındaki artışa açıklayabilecek başka faktörler de var mı?

Ancak araştırma sonuçları şiddet olaylarında meydana gelen intihar olaylarını ve boks maçlarını konu alan haberleri izleyen artışın, bu haberlerin etkisi olmaksızın ortaya çıkamayacaklarını gösteriyor.

Phillips'in halen devam etmekte olan araştırmalarından merak uyandıran ve henüz açıklanamamış bir sonuç daha çıktı. Bir intihar olayı veya ödül maçının basında yer almasından sonra yayılan saldırı olayları, tahrik edici haberin ilk yayınlandığı günden yaklaşık üç gün sonra zirveye ulaşıyordu. Phillips bunu, fiziksel hastalıklarda olduğu gibi bir kuluçka süresine bağlanabileceğini ileri sürmektedir.

Phillips'in çalışmaları kendine karşı bir muhalefetin oluşmasına neden oldu ve CDC'deki ve başka merkezlerdeki bazı araştırmacılar Phillips'in metodolojisini eleştirmeye başladılar.

Epidemiyolojistlerin geleneksel olarak davranışbilimcilerin ve sosyologların çalışma alanlarına giren konularla ilgilenmeleri tartışıldı ve karmaşık sosyal ilişkiler örgüsünün içine yerleşmiş olan şiddet değişkenlerinin, sosyobiolojik terimlerle belirlenmesi ve açıklanmasının zaten yeterince zor olduğu ileri sürüldü. Şiddetin insan doğasının ayrılmaz bir parçası, Habil'in Kabil'i öldürmesi kadar eskiye dayanan bir miras olduğu düşüncesi yaygındı.

Ancak CDC'deki personel ve diğer araştırmacılar, şiddetin önüne geçilemez bir güç veya modern yaşamın hoş olmayan bir gerçeği olduğuna inanmıyorlar. Tüm emeklerini vererek istatistikleri birleştiriyorlar, onyıllar boyunca tutulmuş şüpheli ölüm vakalarını inceliyorlar ve nüfusa ait çalışmaların karşılaştırıyorlar. Kanlı saldırıların neden ve biçimlerini açıklayacak canlı bir model bulmak umuduyla, soğuk ve cansız sayı listelerini, bilgisayarlardan çıkan sayfalar dolusu bilgiyi inceliyorlar.

Araştırmacılar, şiddet ile hastalık arasındaki bir diğer benzerliği daha ortaya çıkardılar. Araştırmacılara göre, bazı hastalıkların belirli bir bölgeye mahsus olması gibi -tropikal bölgelerde sıtma- bazı şiddet olayları da belirli coğrafi bölgelerde yoğunlaşmaktadır. Örneğin ABD çapında cinayet oranları izlendikten sonra şiddet olaylarının daha yoğun olduğu bir "Güney Kuşağı"nın bulunduğu görülmüştür. Jim Mercy, bunun şiddet olaylarının Güney'de geleneksel olarak daha fazla olması, bölgede daha fazla silah bulunması ve yoksulluğa açıklanabileceğini ileri sürüyor. Şiddetin altkültürüyle ilgili bir teori de var: O da Güney'deki halkın bazı şiddet türlerinin kabul edilebilir olduğu düşüncesiyle yetmişmiş olmaları. Mercy ayrıca, intihar oranları arasındaki farkın eyaletlerde halka sunulan sosyal hizmetlerdeki farktan kaynaklanıp kaynaklanmadığını merak ediyor. Bunun nedeni, nüfusu oluşturan ırk veya etnik grupların farklılıklarında mı yatıyor? Yoksa istatistiklerin hazırlanış biçimlerinin farklı olması mı bizi yanlış yerlere yönlendiriyor?

Çevrenin insan davranışlarını etkilediğini savunan görüş pek yeni değil. Avrupalı reformcu ve eğitimci Johannes Althusius, 1603'de şöyle yazmış: "Kişi, insanın doğasını yaşadığı yere bakarak anlayabilir. Açık ve rüzgarlı yerlerde yaşayanlar kavgacı yerinde duramayan ve istikrarsız olurlar. Dağlık yerlerde yaşayanlar sert, sağlam ve hoşgörüsüz olurlar. Vadi halkları ise ince ruhlu, nazik olurlar. Kırak topraklarda yetiştirilen ise yetenekli, üretken, gayretli ve kuralcı olurlar."

Bugün, mevsimlerdeki değişiklik gibi, çevresel uyarıların saldırgan davranışların artmasına neden olabileceği düşünülüyor. 1983'te yapılan bir çalışmada, tecavüz ve saldırıların, yani şiddet olaylarının yaz aylarında sıcaklığın artmasıyla arttığı gözlemlendi. Araştırmacılar, sıcak havaların faaliyete geçirdiği bir neuroendokrin sisteminin varlığından söz ediyorlar.

Ayrıca hava kirliliğinin ve hava durumunun şiddet olaylarına etkisi de araştırıldı. Nemli günlerden çok, kuru havalarda ortaya çıkan yüksek sıcaklıkların ve alçak rüzgarların

(Devamı 47. Sayfada)

şiddet olaylarının artmasına yol açtığı iddia edildi. Atmosfer koşullarının ve şiddet olaylarındaki artışın sadece karşılıklı bir ilişki içinde olmadığı, ayrıca birbirleriyle bir neden sonuç ilişkisi içinde oldukları da ileri sürüldü. Örneğin ozon seviyelerinin yüksek olduğu günlerde daha fazla aile kavgası olduğu kayıtların incelenmesinden anlaşıyordu. Ancak, rüzgarlı, nemli hava şartları şiddet olaylarının düştüğü günlere denk geliyordu.

Peki bilim adamlarının yüksek riskli olarak tanımladıkları çevrelerde yaşayanlardan bazıları neden hiçbir zaman şiddete başvuruyorlar? Ve neden diğer bazıları hiç bir sorun yaşamamalarına rağmen saldırgan davranışlar gösteriyorlar? Öyleyse sadece vücut dışından gelen uyarılar değil, vücudun içinden gelen uyarılar da insanların davranış biçimlerini etkiliyor. Yüzyıllar boyunca, araştırmacılar biyolojik yapının şiddet üzerinde oynadığı rolü tartışıyor.

İrk, seks ve yaş unsurlarının en belirgin biyolojik risk faktörleri olmalarına rağmen uzmanlar seksin şiddet ile açıkça bağlantılı olduğunda birleşiyorlar. Rosenberg, kişileri etkileyen sosyal ve kültürel unsurları birbirlerinden ayırmanın çok zor olduğunu, ancak genç erkeklerin hem kendilerine hem de başkalarına yönelik şiddet olaylarına kadınlardan çok daha fazla kanıştıklarını ve bu yüzden buna neden olabilecek biyolojik faktörlerin dikkatle incelenmesinin gerektiğini söylüyor. Erkeklerin cinsel karakteristiklerini belirleyen androsteron ve testosteron gibi androjenler bu davranışların sorumlusu olabilirler. Rosenberg, terörist eylemlerine katılanların çoğunlukla genç ve erkek olduklarına dikkati çekiyor. Terörizm CDC'nin çalışma alanına girmemesine rağmen, teröristlerin diğer katillerle benzer risk faktörlerini paylaştıkları görülmüyor.

Bethesda, Maryland'deki Ulusal Akıl Sağlığı Enstitüsü'ndeki araştırmacılar, aşırı saldırgan şahıslarda neurotransmitter görevi yapan serotonin'in etkilerini araştırırken, bu hormonun düşük seviyelerde bulunmasının davranış bozukluklarına neden olabildiğini bulmuşlar. Belki de birgün, vücuttaki serotonin seviyesinin ölçülmesiyle intihar etmeye ve suç işlemeye meyilli olanlar belirlenebilecek.

Yakın bir gelecekte biyolojik olarak bir çocuğun büyüdüğü zaman şiddete yönelik davranışlara meyilli olduğunu saptayarak, anne babasını potansiyel davranış bozukluklarına karşı uyara bileceğiz. Bir uzman, "Bazıları çocuğun etiketlenilebileceğini ve suç işlemesi beklenerek büyüyeceğini iddia edecekler ve diğer bazıları da hiçbir şeyin yapılamayacağını, zira kişinin, suçluluğu ispatlanana dek suçsuz olduğunu savunacaklar. Ancak, birisi çiçek hastalığına yakalandığında böyle düşünmüyoruz ve hastayı karantinaya alıyoruz. Şiddet eylemlerine meyilli olanları saptadıktan sonra yapılması gerekenler hakkında hiç kimse birşey söyleyemiyor" diyor.

MATEMATİK:

1) $x^4 + ax^2 + b = 0$ denkleminin kökleri r_1, r_2, r_3, r_4 olsun. $i = 1, 2, 3, 4$ için $0 < A \leq r^2 \leq B$ eşitsizliği sağlanıyorsa

$$4 \leq \frac{a^2}{b} \leq \frac{(AB)^2}{AB}$$

olduğunu gösteriniz.

2) $n^2 + (n+1)^2 = m^4 + (m+1)^4$ denklemini sağlayan bütün n, m tamsayılarını bulunuz.

$$a^2 \quad b \quad AB \quad (A \quad B)^2 \quad 1$$

FİZİK:

1. Uzunluğu L , kütlesi M olan bir merdiven, bir duvara dayalı tutuluyor. Bu durumda merdivenin alt ucu duvardan d mesafede olup, her türlü sürtünme ihmal edilebilir. Merdiven bırakıldığında aşağı doğru kaymaya başlıyor. Üst ucu duvardan kurtulduğu anda, alt ucu duvardan ne kadar uzakta olur?

2. Yatay düzlemde bir düzlem aynadan h yükseklikte monokromatik bir ışık kaynağı var. Kaynaktan d uzaklıkta ve aynaya dik durumda bir ekran bulunuyor. Ekranın aynadan H yükseklikte bir noktasında, kaynaktan doğrudan doğruya gelen ışın ile aynadan yansıyanın yapıcı girişim (parlak nokta) oluşturmaları için, dalgaboyu (λ) , d, h ve H arasında sağlanması gereken bağıntıyı bulunuz.

Mayıs sayımızdaki Ödüllü sorularımızın yanıtları ve ödül kazanan okuyularımızın isimleri 29. sayfamızdadır.

Bir başka uzman "Süreklili bir şiddet tehdidi olmadan yaşayabileceğimiz bir toplum düşünmek zor. Gazetelerde her gün cinayetler, tecavüzler ve intihar olayları manşetlere geçiyor. Ancak 100 yıl önce, insanlar, ciddi çocuk hastalıkları olmayan bir yaşam sürmeyi hayal bile edemiyorlardı. Bugün, çiçek hastalığı safdışı bırakıldı. Çocuklar tifodan korkmadan yetiştirilebiliyorlar. Bu tür şiddet eylemlerine meyilli olanları saptamaya henüz başlıyoruz. Bu tamamlanınca, etkili önlemler alacağız ve ondan sonra şiddet, günlük yaşamımızın ayrılmaz bir parçası olmaktan çıkacak." demekte ve bilimin bir gün şiddet bilmesini çözeceğine yürekten inanmaktadır.

DÜZELTME

Nisan 1987 sayımızda şeker hastaları için sözünü etmiş olduğumuz Aspartame adlı ilaç, Türkiye'de SANPA adıyla satılmaktadır.

ELEKTRONİK ÇAĞI

Ethem KILKIŞ

YAZ GELDİ SIVRISİNEKLERE ALARM

Şekil 10'daki devre, 5 kilocycle frekanslı bir osilatördür. Yapılan incelemelerde, vızıldayan haşeratin yüksek frekanslı seslerden etkilendikleri görülmüştür. C1, C2, R2, R3 değerlerini değiştirerek, bölgelere göre farklı karakterde olan sivrisinekleri etkilemeniz mümkündür. 1.5 voltluk bir fener pili ile bir aya yakın kullanabilirsiniz.

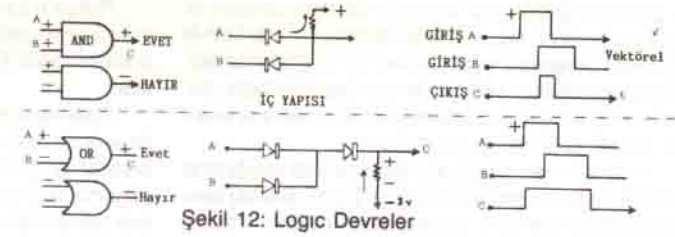
Ucuz bir kristal kulaklık içi kullanılması tavsiye edilir.

ELEKTRONİK İŞIKLI METRONOM

LED'ler ve 555 entegresi ile yapılan metronom müzik çalışmalarını kolaylaştırır, arzuya göre ayarlanır, gerektiğinde saat tutularak yapılan sayım pot'un etrafına konulacak bir taksimata yazılabilir. Bk. Şekil-11

Sayın okuyucular diyotların pek çok hünerleri olduğunu anlatmıştık. Bu kez diyotların en ilginç kullanım yeri olan LOGIC (mantık) devrelerine giriyoruz. Gate adı ile de bahsedilebilen bu devreler, AND, OR (VE, VEYA) devreleri, NAND, NOR (TERS VE, TERS VEYA) devreleri ve ihtiyaca göre düzenlenen bir çok kombinasyonlardan oluşur.

Şekil 12'de gösterilen temel mantık devreleri elektriksel bağlantıları ve şekilsel yapıları, her çeşit



Şekil 12: Logic Devreler

mantıkî çözüm gereken devrelerde kullanılırlar. Bu mantık devreleri insanın sinir sisteminin işleyişi ile benzerlik göstermektedirler.

Bu satırlardan itibaren, elektronik beyin denen bilgisayara ilk adımlarımızı atmış bulunuyoruz. Zaman zaman kıyısından, kenarından, bıktırmadan bu konulara değineceğim.

LOGIC DEVRELER

Bilgisayarın gelişimi ile sayısal toplama çıkarma işlemlerinde bir reform yapılmış, daha doğrusu, o reform yapılmadan bilgisayarda tek adım atılamayacağı anlaşılmıştır. On'luk sistemden ikilik sisteme geçilmiştir. Binary aritmetik kavramı, herkes tarafından duyulup, benimsenen bir kavram olmuştur.

Bugün bütün hesaplayıcılar Binary hesap yapmaktadır.

Biri çıkıp "eğer on parmağımız olmasaydı da her elimizde birer parmak olsaydı, insan oğlu bilgisayarın daha önce mi icat ederdi" diye soran olur mu bilmiyorum.

Yalnızca 0 ve 1 rakamlarının kullanıldığı bu sistem, evet ve hayır'lı mantık devreleri ile ne güzel bir uyum sağlamaktadır.

Mekanik kalkülâtörlerden (hesap makineleri), elektronik kalkülâtörlere geçerken, onluk sistem büyük zorlamalara uğramıştır. Mekanik ile elektronığın çok ilginç sentezleri kullanılmıştır.

Örneğin on anotlu lamba on'luk aritmetiği temsil ediyordu ve her sayı girişinde, bu anotlar üzerinde elektron bulutu gözle görülebilir şekilde geziniyor, elde bir anodu ısıldayınca (cary) bir sonraki lambaya bir tek empuls gönderiyordu. Ne kadar yavaş bir elektronik hesaplama değil mi?

Mantık devrelerini ve niteliklerini öğrenmek, bilgisayarı daha iyi anlamamıza yarayacaktır.

İnsanda fiziksel olayları algılayan sensörler (hassas sinir uçları), vücudun her tarafına onbinlerce yerleştirilmiştir ve beyinle devamlı iletişim halindedirler. Herhangi bir fiziksel olay beyne iletilir, beyin gereken önlemleri alır. Sevk ve idaresiyle sorumlu olduğu vücudun ihtiyacını, yine o gövdenin organları ile yerine getirir ve tekrar bekleme durumuna girer.

Günümüz insanının PROGRAM olarak arlandığı olay, bilgisayarda iki aşamada gerçekleşmektedir.

Birinci aşama: Üretici, elektronik devreleri, mantık devrelerini, giriş, çıkış ile ilgili komuta zincirini, makineden beklenen işlere göre düzenler; beklentilerin anahatları belirlenir ve verilere göre çok yönlü cevap yeteneğini de bu üretim aşamasında dikkate alır.

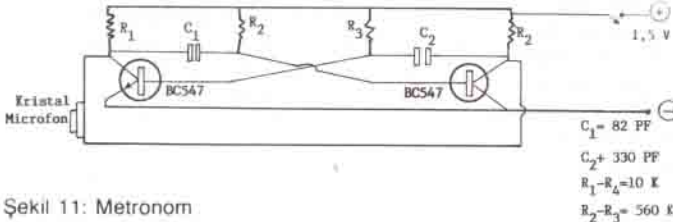
İkinci aşama: Kullanıcının yazdığı program ile şartlandırma ve beklentiler aşamasıdır.

Görüldüğü gibi, her iki aşama birbirini tamamlamaktadır. Mantık devreleri bilgisayarın yapı taşıdır. Basit elektronik elemanları öğrendikçe karmaşık gibi görülen bilgisayar önümüzde sayfa sayfa sırlarını sizlere açacaktır.

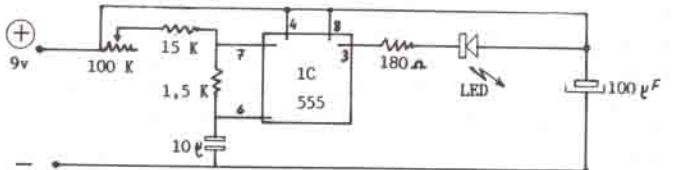
LM 3909 MONOLİTİK OSİLATÖR

Geçen sayıda 4 nolu şekilde tanıttığım 555 ile yapılan Flaşör, bu kez 3909 ile yapacağız.

Bu entegre -25, -70°C sıcaklık limitleri arasında 0,30 miliamper çe-

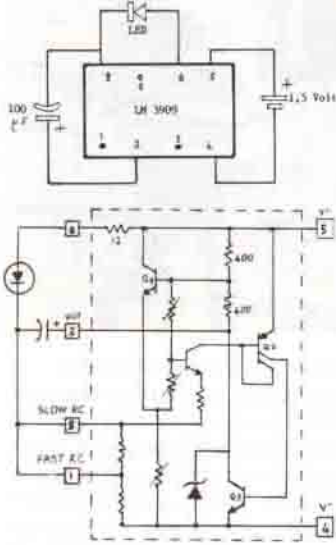


Şekil 11: Metronom



kerek (300 mikro A.) 1,2 voltluk saat pili ile çalışabilmektedir.

Şekilde gördüğünüz LED kırmızıdır. Işıldıyabilmesi için 2-2,5 volt tatbik edilmesi ve üzerinde 1,6 volt gerilim düşmesi gereken Led (Light Emitting Diod-Işık Yayan Diyot) karanlıkta kolayca seçilebilecek şekilde ışıdamaktadır. 100 mikro feradlık bir kondansatörle 1,5 saniyede bir çakmakta ve pilden çektiği akımın miliamperden az olması sayesinde aylarca çalışabilmektedir.



Kullanıldığı yerler: Çeşitli oyuncağlar, evin veya işyerinin karanlık köşelerindeki acil ihtiyaç yerlerini belirlemede kullanılır. Örneğin yangın çıkış yolları, yangın musluk veya söndürücülerinin bulunduğu yerler... Ayrıca özel botu veya yelkeni olanları, diğerleri arasında kolay seçilmesini isteyenlere sadık bir göstergedir.

Kullanılan pilin kalitesine ve büyüklüğüne göre 1,5 voltluk pil 3 ay ile 2,5 yıl süreyle yeterli olmaktadır. Entegrenin 8 no lu ayağı yavaş RC sabitelidir. Bir nolü ayağı ise süratli RC sabitesi sayesinde çakma iki misli, hatta 2,5 misli olmaktadır. Süratli çakmayı sağlamak 1 ile 8 no yu kısa devre etmek yetecektir. Fakat, bu durumda pil harcaması da iki misli artacaktır.

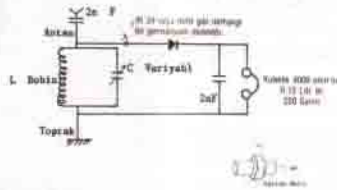
Aynı entegre ile 0-20 Hz varyable Flaşör, 6 V aydınlatma lambalı Flaşör, Yardımcı Fener/Flaşör, Triyak kontrolü yapılabilir.

Basit Bir Radyo

Ceryansız (pilsiz) radyo ile Ankara'yı veya yerel orta dalga istasyonunu dinlemek için verdiğimiz devre, en basit bir radyodur.

Uzaktaki dinleyiciler için en önemli iş, yayla, bağ evi, gibi ceryansız yerlere, iyi bir ters L tipi anten ve iyi bir toprak dönüşü yapmaktır.

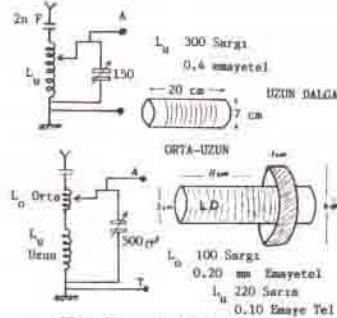
Dinlemek istediğiniz istasyonun bulunduğu yönden çekilen bir anten, 20 ile 150 metre uzunluğunda, evinizin içine çekilecek. Toprak dönüşü su musluğuna bağlanacak veya daimi ıslak toprağa, bakır bir iletken ile sokulacak.



Dikkat: Yağmurlu, yıldırımlı günlerde anten çıkarılmalıdır.

Değişik Pilsiz radyolar

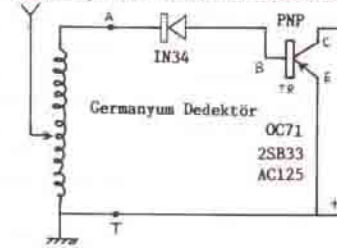
Bobin tiplerini değişik uygulamak suretiyle en iyi neticeyi araştırın. A ve T uçları değişik uygulamalar için ayrılmıştır.



Tek Transistörlü Radyo

Daha kısa anten ve kuvvetli çıkış için uygulanabilir.

Devre şemalarını verdiğimiz radyolarda sizlere Rezonans olayını anlatmak için akort bobinleri üzerinde



duracağız.

L ve C'den oluşan tank devresi, dinlemek istediğimiz istasyonun elektromanyetik dalgalarını dedektöre getirir, dedektörde yansı kırılıp, üst kısmı kalan, alternatif akım zarfı ses frekansı niteliğini kazandı-ğı için kulaklıkla duyulabilir.

L = H (Henry) ile gösterilen bir endükleme bobinidir.

C = F (Farad) ile gösterilen ise sığadır. (kapasite)

F = Frekans. İstasyonun yaydığı manyetik dalgaların saniyede değişim birimidir.

Ankara 182000 Cycle/saniyedir (182 Kc) Dalga Boyu 1648 metre.

$$Fr = \frac{1}{2 LC}$$

Formülüne Rezonans Frekansı denir.

$$XL = 2 \pi F L$$

Fr Frekansında Bobin Direnci İndaktif Reaktans (Pozitif Direnç)

$$XC = \frac{1}{2 \pi F C}$$

$$Fr \text{ Frekansında Kapasitif Reaktans (Ohm) (Negatif Direnç)}$$

$$Z = \frac{XL \times XC}{XL - XC}$$

Tank devresi de denilen bu LC devresinde hiç Omik Direnç olmadığı kabul edilerek Z =

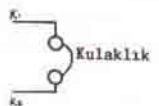
devrenin dışı etki direncidir.

Bu Z direnci Rezonansta, yani bir istasyona ayarlanınca sonsuz direnç gösterir.

L ve C'yi seri olarak düşününce Rezonans Frekansında sıfır direnç gösterir (R direnci yok kabul edildiği için.) (Kuvvetli akım.)

Görüleceği üzere L ve C'den yaptığımız tank devresi değişik kondansatör ile veya bobinin sarım adedini değiştirmekle istediğimiz istasyona ayarlanıp onun yarattığı elektrik salınımlarını dedektörden geçirmekle kulağımızda duyulur duruma gelmiş oluyor.

Bu rezonans olayı her türlü osilatörde aynen oluşmaktadır.



SPORCU, SICAK ORTAM, ÖNLEM, UYUM

Dr.Emin ERGEN * -Caner AÇIKADA



İnsanoğlu, vücut yüzeyi olarak özel giysilerle korunduğunda, -50 ile 100°C arasındaki ortam sıcaklığı farklılıklarına uyum gösterebilmektedir. Ancak çekirdek sıcaklığı dediğimiz, vücutun derinlerindeki farklılık +4°C kadar olduğunda, optimum zihinsel ve bedensel çalışma kapasitesi bozulmaya başlar. Vücut sıcaklığı hücresel yapıları, enzim sistemlerini ve sıcaklığa bağımlı kimyasal tepkimeleri etkilemektedir. En uç sınırlar, kısa süre için -1 ve 45°C kadardır. Organizma, soğuk ortama uyum göstermede, sıcak ortama daha avantajlıdır ve sorunlar daha çok sıcak ortama bağlı olarak karşımıza çıkmaktadır.

ISI DÜZENLEMESİ: Homoterm özelliğimiz nedeniyle vücut sıcaklığımızı sabit tutabiliyoruz. Soğukta termojenezis (ısı üretimi), sıcakta termolizis (ısı yitimi) mekanizmaları harekete geçerek bu denge sağlanabiliyor. Ortamdaki sıcaklık farklılıkları, derideki algılayıcılar tarafından değerlendirilir. Hipotalamusta ise dolaşımdaki kanın sıcaklık farklılıkları değerlendirilmektedir. Bulunduğumuz yerde, termometre yüksek bir sıcaklık gösteriyorsa, yüzeysel olarak alınan bilgiler önce deride bazı değişimler doğuracak tepkileri başlatır. Kılcal damarlar genişler, ısı yitimi olur, iç ısının yükselmemesi sağlanır. Bu arada 2.5 milyon dolayında olduğu tahmin edilen ter bezlerinin salgısı ısı yitimini kolaylaştırır. Sıcaklık normale geldiğinde hipotalamusun, termostat gibi bir düzenleme ile deri damarlarının çaplarının eski duruma gelmesi için uyan gönderdiğini ve bunların sürekli bir geri besleme (feed-back) sistemi ile çalıştığını görüyoruz.

Vücutta ısı, temel olarak oksijenle besinlerin metabolize olması sırasında ortaya çıkmaktadır. Dinlenirken, dakikada 1.45 kcal (saatte 87 kcal)'lik bir ısı üretimi söz konusudur. Bu ısı hiç kaybolmasaydı, vücut sıcaklığı 1.5°C artmış olacaktı. Dakikada 250-300 ml kadar oksijenle ortaya çıkan bu sonucun, bir de fiziksel efor harcayan ve dakikada 40-50 lt oksijen tüketen bir sporcuda nelere yol açacağını tahmin edebilirsiniz. Şimdi konumuzla ilgili bir soru aklınıza geliyor. Ya sporcu bu eforunu sıcak bir ortamda yapıyorsa, ısı sorunu nasıl bir boyut kazanacaktır? (Dergimizin Nisan 1986 sayısında, sıcak ve soğuk çevrenin sporcuya etkisi ile ilgili ayrıntılı bilgi bulabilirsiniz.)

EGZERSİZ VE SICAK ORTAM: Mekanik yapısı nedeniyle, organizmada üretilen biyokimyasal enerjinin ancak % 15-40 kadarı vücut hareketlerinde kullanılabilirdiğinden, geri kalanın birikmemesi için atılma zorunluluğu vardır. İki temel yolun bu atılımda en etkili düzenleme olduğunu görüyoruz:

1. Deride, kan akımının artması ile vücutun iç doku ve organlarından çevreye ısı transferi olur.

2. Terleme hızlanarak, yüzeyden ısı yitimi artar.

Burada, ortamın nemliliği ve hava akımının olup olması da önem taşımaktadır. Ayrıca, giysilerin ısı yitimini kolaylaştıran nitelikte oluşu da etkilidir. Dinlenirken % 40 konveksiyon (ortamda hava akımının vücuttan ısı yitimi yapması), % 40 radyasyon (deriden ortama ısı transferi) ve % 20 terleme ile ısı yitimi olurken, sıcak ortamda, şiddetli yapılan egzersizde, bu yitim daha çok terleme ile gerçekleştirilir. Bir gram ter buharlaşması ile 0.6 kcal kadar ısı yitilir. Maratonculanın, ortam sıcaklığına göre 2 ile 6 lt terledikleri saptanmıştır. Bu ter buharlaşmazsa, ısı düzenleme işleri yine yerine gelmemiş olur. Terleme amacıyla naylon giysiler kullanarlarda vücut ısısının yükselmesinin nedeni budur.

Egzersiz sırasında terleme ile vücut ağırlığının % 2-3'ü azalırsa kalbin iş yükü artacaktır. Organizma daha çok ısı yitirebilmek için, kanı deriye göndermek isteyecek, bu sırada kaslar da çalışmayı sürdürdüğünden performansları bozulacak, hatta beyne de daha az kan gidecektir. Bu durumda bayılma, sendeleme görülebilir. Ter, hipotonik (vücut sıvılarından daha düşük osmolaliteli) bir sıvı olup, değişen oranlarda elektrolitler içerir (Tablo 1). Terleme ile vücuttan, oransal olarak daha fazla su azalır. Minerallerin azalmasına ise pek rastlanmamaktadır. Terle birlikte sıvının, dolayısıyla kan miktarının azalması asıl sorundur.

ÇOCUKLAR: Çocukların burada özel bir durumları bulunmaktadır. Vücut yüzeyleri ve organik gelişmeleri farklı olduklarından, çocuklar yetişkinlere oranla sıcak ortama daha duyarlıdır; daha fazla etkilenirler. Çocuklarda, sıcaklığın olumsuz etkileri daha fazla görülür.

Çocukların bu özelliğini bilen çalıştırıcıların yüksek hava sıcaklıklarında önlem alması yerinde olacaktır.

UYUM: Eğer organizmaya yeterli süre ve fırsatlar tanınır, sıcak ortama; hatta yüksek sıcaklıkta efor harcamaya

(*) Sadi Gülçelik Spor Sitesi Sporcu Sağlığı Bölüm Başkanı.

(**) Sadi Gülçelik Spor Sitesi Eğitim-Araştırma Bölüm Başkanı.

Çocuğun Özellikleri (Yetişkinle kıyasla)	Termoregülasyona Etkisi	Görünürdeki Etki
— Düşük derleme hızı	Terleme ile ısı yitimi kapasitesi düşüktür.	Sıcakta egzersiz yeteneğinde azalma.
— Mekanik olarak daha verimsiz vücut yapısı.	Vücut ağırlığına oranla her kilogram için daha büyük enerji üretimi.	İç ısının daha çok artması.
— Bellirli bir metabolik düzeyde daha düşük kalp atım hacmi.	Potansiyel olarak derin dokulardan (vücut çekirdeği) çevreye ısı transferinde yetersizlik.	Sıcakta uzun süreli egzersizlere uyumun az olması.
— Vücut ağırlığı başına daha düşük vücut yüzeyi.	Çevre ile daha büyük oranda ısı iletişimi.	Yüksek ortam ısısını kolay alma, düşük ortam ısısında kolay ısı yitimi.

uyum gösterebilir. Bunun için, ilk 7-10 gün mümkün olduğu kadar daha kısa sürelerde doğrudan güneş ışınlarına maruz kalınması, daha kısa yoğun antrenman yapılması, bir antrenmanda 15-20 dakikada bir ara verilmesi, aralarda sıvı alınması önerilmektedir. 8-12 hafta içinde, ısıya uyum iyiden iyiye sağlanabilir. Günümüzde, 50-100 millik çöl koşullarına katılan koşucuların bu uyumu başarabildiklerini görüyoruz. Ancak biraz fanatizme kaçan bu uygulamaların çok iyi ön hazırlıklar gerektirdiğini unutmamalıyız.

Isıya uyumda, diyet düzenlenmesi de önem kazanmaktadır. Metabolize olurken ısı üretimi fazlalaştığından, protein alımı azaltılmalı, terle atımı arttığından C vitamini alımı biraz artırılmalıdır (günde 250-500 mg kadar). Mineral içeriği fazla olan salata ve meyvalar, diyetle önemli yer tutmalıdır.

ISIYLA İLGİLİ SORUNLAR: Isıya yeterince uyum göstermeyen bir organizmada, ısı artışıyla birlikte, kramplardan ölüme kadar değişen ciddi sorunlar ortaya çıkabilir.

ISI KRAMPLARI: Yetersiz antrenmanlı sporcunun sıcak havada uzun süre sıvı ve mineral tamamlaması yapmadan yoğun ve uzun fiziksel zorlanmaya girmesi karın, bacak ve kollarda seğirme ve kramplara yol açabilir.

ISI YORGUNLUĞU: Anaerobik yoğun çalışmaların sonucu üretilen laktik asidin etkisinin yanında, su ve/veya tuz eksikliğine bağlı olarak ortaya çıkar. Tuz yitimine bağlı olan daha nadirdir ve bulantı, kusma, kramplar ile kendini belli eder. Su yitimine bağlı olan daha sık görülür, terleme azalır, deri kırmızı ve kurudur, bayılma ve şok gelişebilir.

ISI ÇARPMASI: Isı düzenleme mekanizmasının tümüyle işlev göremez duruma geçmesi, acil girişim gerektiren bir patolojidir. Vücut sıcaklığı 41°C kadar olmuştur. Koma görülebilir. Özellikle sıcak havalarda yapılan uzun mesafe koşullarında hakem ve antrenörlerin, sağlık personelinin, sporcuları iyi izlemeleri gerekir. Bilinç bulanıklığı, sendeleme, duygusal tutarsızlık gösterenler yarışma dışına alınmalı ve tıbbi gözleme, gerekirse tedaviye başlanmalıdır.

ÖNLEMLER: Sporcular, dikkatli bir programlama ile ısıya uyum gösterebilir duruma gelebilir. Antrenörler dinlenme periyodlarını iyi ayarlayarak, bu uyumu hızlandırabilirler. Çalışma ve maç öncesi sıvı alımı gözlenmeli, yarışmada sıvı tamamlama için gerekli önlem alınmalıdır. Bir çalışmada vücut ağırlığının % 3'ünden fazla kayıplar dikkatle izlenmelidir. Sıcak havada ısı geçirmez giysiler birikim yapacak, vücuttan ısı yitimini önleyecek, ısıya bağlı yaralanmalara yol

açabilecektir. Uzun çoraplar, naylon giysiler bu koşullarda uyum değildir.

SPORCU NE İÇMELİ? David Costill, sporcu beslenmesi ve sıvı alımı konusunda oldukça uzun ve detaylı araştırmalar yapmış bir spor bilimcisidir. Ülkemizde piyasaya sunulan, yeni ve birçok sportif içecek bulunmaktadır. Bunlar içerik olarak dış piyasadakilerle benzerlik göstermektedirler. Bazı konsantre tozlar belli oranlarda su ile karıştırılıp sıvı şekilde alınmaktadır. Temelde ticari yönü olan bu ürünlerin gerçek etkilerine göz atacak olursak, sıvı ve mineral tamamlama etkilerinin dışında bir özelliklerinin olmadığını görüyoruz.

Sıvı olarak düşündüğümüzde, vücudun % 60'ının yapısına suyun girdiğini ve yaşamsal önem taşıdığını hatırlıyoruz. Terleme ile vücutta sıvı azalması, bazı fonksiyonlarda bozulma yapacaktır. Terle birlikte mineral yitimi, bunu etkiler. Ancak bunların tamamlanması, performansı, kondüsyonun elverdiği sınırlarda düzeltir, performansı yükseltmesi ile ilgili bilimsel kanıtlar yoktur.

Sporcunun ivedi gereksinimi sudur. Su, mideden incebarsaklara geçer, emilir ve kan dolaşımına katılır. Burada, alınan suyun miktarı, sıcaklığı, içeriği önemlidir. 150-250 ml'lik miktarların, sindirim sistemini rahatsız etmediği saptanmıştır. 10-15 dakika içinde bu miktar emilebilmektedir. Soğuk içecekler (7-18°C), düz kas kasılmasını hızlandırıp, sıvı emilimini arttırmaktadır. Bu sıvı içinde glikoz alınacaksa, glikoz miktarı 100 ml için 2-2.5 gr'dan fazla olmamalıdır. Ancak soğuk havalarda daha yoğun glikoz içeren (100 ml'de 15-40 gr glikoz) sıvılar içilebilir ve sindirim sisteminden kana yavaş yavaş karbonhidrat geçişi sağlanabilir.



SAĞLIK İÇİN YÜRÜMEK

Herbirimiz, fizik egzersiz yapamama nedeni milyonlarca mazeret gösterebiliriz. Oysa yürüme, bisiklete binme ve benzeri eylemlere kolay ve etkin bir alternatif var: Yürüme.

Son 30-40 yıl içinde, ortopedik cerrahlar ve kardiyolojistler, yürümenin sağlığa uzun dönemli, gerçek yararlar getirdiğini gösteren araştırmalar yaptılar. Yürüme, sağlıklı kalma programınızın temel faaliyeti olarak alındığında, koşma veya aerobik dans gibi daha ağır sporların sağladığı yararların çoğunu (üstelik risklerinden hemen hiçbirini taşımaksızın) sağlar. Yararları, adale tonunun yükseltilmesi, kilo atma, kalp-damar ve solunum sistemleri sağlıklıdır. Düzenli bir yürüme programı, osteoporosis (özellikle kadınlarda ileri yaşlarda görülen kemik kaybı) sürecini bile yavaşlatabilir.

Kilo vermek için koşmak zorunda değilsiniz. 12 dakikada yürüyeceğiniz 1 Km, size 6 dakikada koşacağınız 1 km kadar kilo kaybettirir. Daha az sakatlanma riskine sahip olmanın nedeni, yürürken adımlarınızın vücut ağırlığının 1-1.5 katı bir darbe ile yere çarpmasıdır. Oysa koşmada bu oran vücut ağırlığının 3-4 katıdır.

Yürümenin en büyük üstünlüğü basitliği. Herhangi bir alet veya oyun sahası bulmak ya da tüke-

KONDİSYONUNUZ NASIL? (2 km yürüyüş/dakika)

Şekil: Aşağıdaki ölçümler yürüme hızınıza göre kondisyonunuzu saptamakta 2 km'yi yürüme sürenizi ölçün. Aşağıdaki listeden düzeyinizi bulun.

KADIN	ERKEK	KONDİSYON
21.45 üzeri	20.50 üzeri	Geliştirilmesi gerekir
18.30 altı	17.50 altı	Ortalama
14.30 altı	12.75 altı	Üstün

ninceye kadar zorlanmak zorunda değilsiniz.

Yürümenin sağlık yönünden yararı, oldukça süratli bir tempoda sürdürülmesinde yatar. Bu amaçla, önerilen yürüme hızı saatte 5-6 km kadardır. Bu süratle haftada 3-5 gün, günde 20-30 dakika yürüyerek kilo verebilir, adale dokunuzu geliştirebilirsiniz. Eğer yolda ağrı, ya da aşırı yorgunluk hissederseniz, yürümeyi sürdürmeyin. Bu sinyaller zamanından önce, gereğinden çok yürüdüğünüzü göstermektedir. Zamanla, kalp-damar ve solunum düzeninizin gelişmesiyle birlikte, günden güne daha uzun süre yürüyebileceğinizi farkedeceksiniz.

Genel bir sağlıklı kalma programı için yürüme, kas-iskelet dokusunun sağlam kalması amacıyla, ağırlık ve yay çalışması ile birlikte sürdürülebilir. Sağlıklı kalmak için, uzun dönemde yürüme faaliyeti temel alındığında, koroner arter hastalıkları tehlikesi azalır, vücudun esnekliği artar. Ömür boyu, disiplinli bir biçimde sürdürüldüğünde, yürüme sağlıklı kalmanızı teminli oluşturabilir.

MC CALL'S MAGAZINE'den çev.: Murat ÖZKUL

Tablo 1

	+	Cl-	K+	Mg++	Toplam	m Osmol/l
Ter	40-60	30-50	4-5	1,5-5	75-120	80-185
Plazma	140	101	4	1,5	245	302
Kas	9	6	162	31	209	302

Ter, Kas ve Plazmada elektrolit yoğunluğu ve osmolalite.

Termometrenin gösterdiği sıcaklığın terleme hızına ve nabıza nem değişimi ile etkisi.

Tablo 2

Termometre (C)	Nem (%)	Terleme Hızı l/Saat	Nabız (Vuru/dk)
22	45	0,4	150
35	50	1	155
35	90	1,6	165

Egzersiz, "normal"den farklı bir durumdur. Sporcu bu farklılık için farklı uygulama bekler ve ister; yiyecek ve içecekleri de bu özellikle algılar. Yarışmada içeceği sıvının "özel" olmasını arzu eder, ondan birşeyler bekler. Gerçekten sporcunun en önemli gereksinimi sudur; mineralleri zaten dengeli, yeterli ve düzenli bir beslenmeyle alıyordur. Bunları bilen çalıştırıcı, hatırlayacağı sıvı karışımını sporcuya sunmakla önemli bir motivasyon sağlayabilir.

Yarışma öncesi : 30 dk kadar önce 400-600 ml kadar.

Yarışma sırasında : 10-15 dk aralarda 100-200 ml kadar.

Yarışma sonrası : Yarışmada terleme ile azalan mineraller beslenme ile yerine konmalıdır. (Na, K gibi)

Hava Sıcaklığına Göre Önlemler

15°C	: Önlem gerekmez.
16-20°C	: Mümkün olduğunca hafif giysiler kullanılmalı.
21-25°C	: Çalışmalarda ve yarışmalarda ara ve molalarda su verilmeli.
26-29°C	: Her zamankinden düşük dozda ve tempoda çalışma yapılmalı.
30°C ve üzeri	: Çalışma ya iptal edilmeli ya da çok kısa sürelerle, bol dinlenme aralarıyla, sıvı tamamlaması koşulu ile yapılmalı.
Nemlilik yüksekse, önlemler konusunda daha da dikkatli davranmak gereklidir.	

Yoğun antrenmanlara katılan sporcuların düzenli olarak ağırlık kontrolü yaptırılmalı (Sabah aç karına, mesane ve bağırsaklar boşaldıktan sonra), sıvı yitimi izleme açısından değer taşır. 50-60 dakikadan fazla süren spor dallarında sıvı alımına özellikle dikkat etmek gerekmektedir. □

SPORCU, SICAK ORTAM, ÖNLEM, UYUM

Dr.Emin ERGEN * -Caner AÇIKADA



İnsanoğlu, vücut yüzeyi olarak özel giysilerle korunduğunda, -50 ile 100°C arasındaki ortam sıcaklığı farklılıklarına uyum gösterebilmektedir. Ancak çekirdek sıcaklığı dediğimiz, vücutun derinlerindeki farklılık +4°C kadar olduğunda, optimum zihinsel ve bedensel çalışma kapasitesi bozulmaya başlar. Vücut sıcaklığı hücresel yapıları, enzim sistemlerini ve sıcaklığa bağımlı kimyasal tepkimeleri etkilemektedir. En uç sınırlar, kısa süre için -1 ve 45°C kadardır. Organizma, soğuk ortama uyum göstermede, sıcak ortama daha avantajlıdır ve sorunlar daha çok sıcak ortama bağlı olarak karşımıza çıkmaktadır.

ISI DÜZENLEMESİ: Homoterm özelliğimiz nedeniyle vücut sıcaklığımızı sabit tutabiliyoruz. Soğukta termojenezis (ısı üretimi), sıcakta termolizis (ısı yitimi) mekanizmaları harekete geçerek bu denge sağlanabiliyor. Ortamdaki sıcaklık farklılıkları, derideki algılayıcılar tarafından değerlendirilir. Hipotalamusta ise dolaşımdaki kanın sıcaklık farklılıkları değerlendirilmektedir. Bulunduğumuz yerde, termometre yüksek bir sıcaklık gösteriyorsa, yüzeysel olarak alınan bilgiler önce deride bazı değişimler doğuracak tepkileri başlatır. Kılcal damarlar genişler, ısı yitimi olur, iç ısının yükselmemesi sağlanır. Bu arada 2.5 milyon dolayında olduğu tahmin edilen ter bezlerinin salgısı ısı yitimini kolaylaştırır. Sıcaklık normale geldiğinde hipotalamusun, termostat gibi bir düzenleme ile deri damarlarının çaplarının eski duruma gelmesi için uyan gönderdiğini ve bunların sürekli bir geri besleme (feed-back) sistemi ile çalıştığını görüyoruz.

Vücutta ısı, temel olarak oksijenle besinlerin metabolize olması sırasında ortaya çıkmaktadır. Dinlenirken, dakikada 1.45 kkal (saatte 87 kkal)'lık bir ısı üretimi söz konusudur. Bu ısı hiç kaybolmasaydı, vücut sıcaklığı 1.5°C artmış olacaktı. Dakikada 250-300 ml kadar oksijenle ortaya çıkan bu sonucun, bir de fiziksel efor harcayan ve dakikada 40-50 lt oksijen tüketen bir sporcuda nelere yol açacağını tahmin edebilirsiniz. Şimdi konumuzla ilgili bir soru aklınıza geliyor. Ya sporcu bu eforunu sıcak bir ortamda yapıyorsa, ısı sorunu nasıl bir boyut kazanacaktır? (Dergimizin Nisan 1986 sayısında, sıcak ve soğuk çevrenin sporcuya etkisi ile ilgili ayrıntılı bilgi bulabilirsiniz.)

EGZERSİZ VE SICAK ORTAM: Mekanik yapısı nedeniyle, organizmada üretilen biyokimyasal enerjinin ancak % 15-40 kadarı vücut hareketlerinde kullanılabilirliğinden, geri kalanın birikmemesi için atılma zorunluluğu vardır. İki temel yolun bu atılımda en etkili düzenleme olduğunu görüyoruz:

1. Deride, kan akımının artması ile vücutun iç doku ve organlarından çevreye ısı transferi olur.

2. Terleme hızlanarak, yüzeyden ısı yitimi artar.

Burada, ortamın nemliliği ve hava akımının olup olması da önem taşımaktadır. Ayrıca, giysilerin ısı yitimini kolaylaştıran nitelikte oluşu da etkilidir. Dinlenirken % 40 konveksiyon (ortamda hava akımının vücuttan ısı yitimi yapması), % 40 radyasyon (deriden ortama ısı transferi) ve % 20 terleme ile ısı yitimi olurken, sıcak ortamda, şiddetli yapılan egzersizde, bu yitim daha çok terleme ile gerçekleştirilir. Bir gram ter buharlaşması ile 0.6 kkal kadar ısı yitilir. Maratonculanın, ortam sıcaklığına göre 2 ile 6 lt terledikleri saptanmıştır. Bu ter buharlaşmazsa, ısı düzenleme işleri yine yerine gelmemiş olur. Terleme amacıyla naylon giysiler kullanarlarda vücut ısısının yükselmesinin nedeni budur.

Egzersiz sırasında terleme ile vücut ağırlığının % 2-3'ü azalırsa kalbin iş yükü artacaktır. Organizma daha çok ısı yitirebilmek için, kanı deriye göndermek isteyecek, bu sırada kaslar da çalışmayı sürdürdüğünden performansları bozulacak, hatta beyne de daha az kan gidecektir. Bu durumda bayılma, sendeleme görülebilir. Ter, hipotonik (vücut sıvılarından daha düşük osmolaliteli) bir sıvı olup, değişen oranlarda elektrolitler içerir (Tablo 1). Terleme ile vücuttan, oransal olarak daha fazla su azalır. Minerallerin azalmasına ise pek rastlanmamaktadır. Terle birlikte sıvının, dolayısıyla kan miktarının azalması asıl sorundur.

ÇOCUKLAR: Çocukların burada özel bir durumları bulunmaktadır. Vücut yüzeyleri ve organik gelişmeleri farklı olduklarından, çocuklar yetişkinlere oranla sıcak ortama daha duyarlıdır; daha fazla etkilenirler. Çocuklarda, sıcaklığın olumsuz etkileri daha fazla görülür.

Çocukların bu özelliğini bilen çalıştırıcıların yüksek hava sıcaklıklarında önlem alması yerinde olacaktır.

UYUM: Eğer organizmaya yeterli süre ve fırsatlar tanınır, sıcak ortama; hatta yüksek sıcaklıkta efor harcamaya

(*) Sadi Gülçelik Spor Sitesi Sporcu Sağlığı Bölüm Başkanı.

(**) Sadi Gülçelik Spor Sitesi Eğitim-Araştırma Bölüm Başkanı.

Çocuğun Özelliği (Yetişkinle kıyasla)	Termoregülasyona Etkisi	Görünürdeki Etki
— Düşük derleme hızı	Terleme ile ısı yitimi kapasitesi düşüktür.	Sıcakta egzersiz yeteneğinde azalma.
— Mekanik olarak daha verimsiz vücut yapısı.	Vücut ağırlığına oranla her kilogram için daha büyük enerji üretimi.	İç ısının daha çok artması.
— Bellirli bir metabolik düzeyde daha düşük kalp atım hacmi.	Potansiyel olarak derin dokulardan (vücut çekirdeği) çevreye ısı transferinde yetersizlik.	Sıcakta uzun süreli egzersizlere uyumun az olması.
— Vücut ağırlığı başına daha düşük vücut yüzeyi.	Çevre ile daha büyük oranda ısı iletişimi.	Yüksek ortam ısısını kolay alma, düşük ortam ısısında kolay ısı yitimi.

uyum gösterebilir. Bunun için, ilk 7-10 gün mümkün olduğu kadar daha kısa sürelerde doğrudan güneş ışınlarına maruz kalınması, daha kısa yoğun antrenman yapılması, bir antrenmanda 15-20 dakikada bir ara verilmesi, aralarda sıvı alınması önerilmektedir. 8-12 hafta içinde, ısıya uyum iyiden iyiye sağlanabilir. Günümüzde, 50-100 millik çöl koşullarına katılan koşucuların bu uyumu başarabildiklerini görüyoruz. Ancak biraz fanatizme kaçan bu uygulamaların çok iyi ön hazırlıklar gerektirdiğini unutmamalıyız.

Isıya uyumda, diyet düzenlenmesi de önem kazanmaktadır. Metabolize olurken ısı üretimi fazlalaştığından, protein alımı azaltılmalı, terle atımı arttığından C vitamini alımı biraz artırılmalıdır (günde 250-500 mg kadar). Mineral içeriği fazla olan salata ve meyvalar, diyetle önemli yer tutmalıdır.

ISIYLA İLGİLİ SORUNLAR: Isıya yeterince uyum göstermeyen bir organizmada, ısı artışıyla birlikte, kramplardan ölüme kadar değişen ciddi sorunlar ortaya çıkabilir.

ISI KRAMPLARI: Yetersiz antrenmanlı sporcunun sıcak havada uzun süre sıvı ve mineral tamamlaması yapmadan yoğun ve uzun fiziksel zorlanmaya girmesi karın, bacak ve kollarda seğirme ve kramplara yol açabilir.

ISI YORGUNLUĞU: Anaerobik yoğun çalışmaların sonucu üretilen laktik asidin etkisinin yanında, su ve/veya tuz eksikliğine bağlı olarak ortaya çıkar. Tuz yitimine bağlı olan daha nadirdir ve bulantı, kusma, kramplar ile kendini belli eder. Su yitimine bağlı olan daha sık görülür, terleme azalır, deri kırmızı ve kurudur, bayılma ve şok gelişebilir.

ISI ÇARPMASI: Isı düzenleme mekanizmasının tümüyle işlev göremez duruma geçmesi, acil girişim gerektiren bir patolojidir. Vücut sıcaklığı 41°C kadar olmuştur. Koma görülebilir. Özellikle sıcak havalarda yapılan uzun mesafe koşullarında hakem ve antrenörlerin, sağlık personelinin, sporcuları iyi izlemeleri gerekir. Bilinç bulanıklığı, sendeleme, duygusal tutarsızlık gösterenler yarışma dışına alınmalı ve tıbbi gözleme, gerekirse tedaviye başlanmalıdır.

ÖNLEMLER: Sporcular, dikkatli bir programlama ile ısıya uyum gösterebilir duruma gelebilir. Antrenörler dinlenme periyodlarını iyi ayarlayarak, bu uyumu hızlandırabilirler. Çalışma ve maç öncesi sıvı alımı gözlenmeli, yarışmada sıvı tamamlama için gerekli önlem alınmalıdır. Bir çalışmada vücut ağırlığının % 3'ünden fazla kayıplar dikkatle izlenmelidir. Sıcak havada ısı geçirmez giysiler birikim yapacak, vücuttan ısı yitimini önleyecek, ısıya bağlı yaralanmalara yol

açabilecektir. Uzun çoraplar, naylon giysiler bu koşullarda uyum değildir.

SPORCU NE İÇMELİ? David Costill, sporcu beslenmesi ve sıvı alımı konusunda oldukça uzun ve detaylı araştırmalar yapmış bir spor bilimcisidir. Ülkemizde piyasaya sunulan, yeni ve birçok sportif içecek bulunmaktadır. Bunlar içerik olarak dış piyasadakilerle benzerlik göstermektedirler. Bazı konsantre tozlar belli oranlarda su ile karıştırılıp sıvı şekilde alınmaktadır. Temelde ticari yönü olan bu ürünlerin gerçek etkilerine göz atacak olursak, sıvı ve mineral tamamlama etkilerinin dışında bir özelliklerinin olmadığını görüyoruz.

Sıvı olarak düşündüğümüzde, vücudun % 60'ının yapısına suyun girdiğini ve yaşamsal önem taşıdığını hatırlıyoruz. Terleme ile vücutta sıvı azalması, bazı fonksiyonlarda bozulma yapacaktır. Terle birlikte mineral yitimi, bunu etkiler. Ancak bunların tamamlanması, performansı, kondüsyonun elverdiği sınırlarda düzeltir, performansı yükseltmesi ile ilgili bilimsel kanıtlar yoktur.

Sporcunun ivedi gereksinimi sudur. Su, mideden incebarsaklara geçer, emilir ve kan dolaşımına katılır. Burada, alınan suyun miktarı, sıcaklığı, içeriği önemlidir. 150-250 ml'lik miktarların, sindirim sistemini rahatsız etmediği saptanmıştır. 10-15 dakika içinde bu miktar emilebilmektedir. Soğuk içecekler (7-18°C), düz kas kasılmasını hızlandırıp, sıvı emilimini arttırmaktadır. Bu sıvı içinde glikoz alınacaksa, glikoz miktarı 100 ml için 2-2.5 gr'dan fazla olmamalıdır. Ancak soğuk havalarda daha yoğun glikoz içeren (100 ml'de 15-40 gr glikoz) sıvılar içilebilir ve sindirim sisteminden kana yavaş yavaş karbonhidrat geçişi sağlanabilir.



SAĞLIK İÇİN YÜRÜMEK

Herbirimiz, fizik egzersiz yapamama nedeni milyonlarca mazeret gösterebiliriz. Oysa yürüme, bisiklete binme ve benzeri eylemlere kolay ve etkin bir alternatif var: Yürüme.

Son 30-40 yıl içinde, ortopedik cerrahlar ve kardiyolojistler, yürümenin sağlığa uzun dönemli, gerçek yararlar getirdiğini gösteren araştırmalar yaptılar. Yürüme, sağlıklı kalma programınızın temel faaliyeti olarak alındığında, koşma veya aerobik dans gibi daha ağır sporların sağladığı yararların çoğunu (üstelik risklerinden hemen hiçbirini taşımaksızın) sağlar. Yararları, adale tonunun yükseltilmesi, kilo atma, kalp-damar ve solunum sistemleri sağlıklıdır. Düzenli bir yürüme programı, osteoporosis (özellikle kadınlarda ileri yaşlarda görülen kemik kaybı) sürecini bile yavaşlatabilir.

Kilo vermek için koşmak zorunda değilsiniz. 12 dakikada yürüyeceğiniz 1 Km, size 6 dakikada koşacağınız 1 km kadar kilo kaybettirir. Daha az sakatlanma riskine sahip olmanın nedeni, yürürken adımlarınızın vücut ağırlığının 1-1.5 katı bir darbe ile yere çarpmasıdır. Oysa koşmada bu oran vücut ağırlığının 3-4 katıdır.

Yürümenin en büyük üstünlüğü basitliği. Herhangi bir alet veya oyun sahası bulmak ya da tüke-

KONDİSYONUNUZ NASIL? (2 km yürüyüş/dakika)

Şekil: Aşağıdaki ölçümler yürüme hızınıza göre kondisyonunuzu saptamakta 2 km'yi yürüme sürenizi ölçün. Aşağıdaki listeden düzeyinizi bulun.

KADIN	ERKEK	KONDİSYON
21.45 üzeri	20.50 üzeri	Geliştirilmesi gerekir
18.30 altı	17.50 altı	Ortalama
14.30 altı	12.75 altı	Üstün

ninceye kadar zorlanmak zorunda değilsiniz.

Yürümenin sağlık yönünden yararı, oldukça süratli bir tempoda sürdürülmesinde yatar. Bu amaçla, önerilen yürüme hızı saatte 5-6 km kadardır. Bu süratle haftada 3-5 gün, günde 20-30 dakika yürüyerek kilo verebilir, adale dokunuzu geliştirebilirsiniz. Eğer yolda ağrı, ya da aşırı yorgunluk hissederseniz, yürümeyi sürdürmeyin. Bu sinyaller zamanından önce, gereğinden çok yürüdüğünüzü göstermektedir. Zamanla, kalp-damar ve solunum düzeninizin gelişmesiyle birlikte, günden güne daha uzun süre yürüyebileceğinizi farkedeceksiniz.

Genel bir sağlıklı kalma programı için yürüme, kas-iskelet dokusunun sağlam kalması amacıyla, ağırlık ve yay çalışması ile birlikte sürdürülebilir. Sağlıklı kalmak için, uzun dönemde yürüme faaliyeti temel alındığında, koroner arter hastalıkları tehlikesi azalır, vücudun esnekliği artar. Ömür boyu, disiplinli bir biçimde sürdürüldüğünde, yürüme sağlıklı kalmanızı teminli oluşturabilir.

MC CALL'S MAGAZINE'den çev.: Murat ÖZKUL

Tablo 1

	+	Cl-	K+	Mg++	Toplam	m Osmol/l
Ter	40-60	30-50	4-5	1,5-5	75-120	80-185
Plazma	140	101	4	1,5	245	302
Kas	9	6	162	31	209	302

Ter, Kas ve Plazmada elektrolit yoğunluğu ve osmolalite.

Termometrenin gösterdiği sıcaklığın terleme hızına ve nabıza nem değişimi ile etkisi.

Tablo 2

Termometre (C)	Nem (%)	Terleme Hızı l/Saat	Nabız (Vuru/dk)
22	45	0,4	150
35	50	1	155
35	90	1,6	165

Egzersiz, "normal"den farklı bir durumdur. Sporcu bu farklılık için farklı uygulama bekler ve ister; yiyecek ve içecekleri de bu özellikle algılar. Yarışmada içeceği sıvının "özel" olmasını arzu eder, ondan birşeyler bekler. Gerçekten sporcunun en önemli gereksinimi sudur; mineralleri zaten dengeli, yeterli ve düzenli bir beslenmeyle alıyordur. Bunları bilen çalıştırıcı, hatırlayacağı sıvı karışımını sporcuya sunmakla önemli bir motivasyon sağlayabilir.

Yarışma öncesi : 30 dk kadar önce 400-600 ml kadar.

Yarışma sırasında : 10-15 dk aralarda 100-200 ml kadar.

Yarışma sonrası : Yarışmada terleme ile azalan mineraller beslenme ile yerine konmalıdır. (Na, K gibi)

Hava Sıcaklığına Göre Önlemler

15°C	: Önlem gerekmez.
16-20°C	: Mümkün olduğunca hafif giysiler kullanılmalı.
21-25°C	: Çalışmalarda ve yarışmalarda ara ve molalarda su verilmeli.
26-29°C	: Her zamankinden düşük dozda ve tempoda çalışma yapılmalı.
30°C ve üzeri	: Çalışma ya iptal edilmeli ya da çok kısa sürelerle, bol dinlenme aralarıyla, sıvı tamamlaması koşulu ile yapılmalı.
Nemlilik yüksekse, önlemler konusunda daha da dikkatli davranmak gereklidir.	

Yoğun antrenmanlara katılan sporcuların düzenli olarak ağırlık kontrolü yaptırmaları (Sabah aç karına, mesane ve bağırsaklar boşaldıktan sonra), sıvı yitimi izleme açısından değer taşır. 50-60 dakikadan fazla süren spor dallarında sıvı alımına özellikle dikkat etmek gerekmektedir. □

BİLİM DAMLALARI

Doç.Dr. Selçuk ALSAN

KORONER HASTALIK KALITSAL MI?

Damar sertliğinin (arterioskleroz) ve kalp kasını besleyen atardamarların (koroner arterlerin) arteriosklerozu demek olan koroner hastalığının nedeni olan bir gen keşfedildi. Boston'daki Tufts Üniversitesi'nden Dr. José Ordovas'ın yönetimi-
mindeki bir araştırma ekibi bu geni bulmayı başardı. 88 koroner hastası üzerinde yapılan bir incelemede, bunların % 32'sinde söz konusu genin anormal olduğu görüldü. Bu gen XI. kromozomun uzun kolu üzerinde bulunmaktadır ve apolipoprotein A-I denen proteinin sentezini sağlamaktadır. Damar sertliğinde, atardamarların iç gömleğinde (tunica interna) "aterom plakları" denen değişimler belirir. Bunlar yağ (kolesterol) depolarıdır. Yağ çeken bölge bir süre sonra kireçlenir (Ca çöker); böylece, damarın çapı ve esnekliği azalır. Bunun sonucu, atardamar basıncı yükselir ve kalp erken-
den yorulur. Kolesterol, hayvansal yağlardan alınabildiği gibi, vücutta sentez de edilebilir (1 gr/gün). Kolesterol kanda iki tip lipoprotein Lipid (yağ + protein) molekülüne taşınır: Yoğunluğu yüksek lipoprotein (HDL=high density lipoprotein) ve yoğunluğu düşük lipoprotein (LDL=low density lipoprotein). Kalp-damar hastalığı olmayanlarda HDL ve LDL miktarı eşittir, kalp-damar hastalığı olanlarda HDL çok azalmıştır. HDL, kolesterolün atardamar çeperine çökmesini önler, LDL ise artırır. HDL'nin ana maddesi apolipoprotein A-I'dir. Demek ki bu madde kalıtsal olarak yapılamazsa kanda HDL azalacaktır; bu ise, damar çeperine kolesterol çökmesini artırır. A-I özellikle lenfositlerde sentez edilmektedir.

Koroner hastalıktan sorumlu genin nasıl izole edildiği, tıbbi araştırma tekniklerinin ne kadar ilerlediğine güzel bir örnektir; bunu adım adım öğrenebiliriz: 1) Lenfositlerden kromozomlar elde edilir. 2) DNA "restriksiyon enzimleri" denen DNA makasları ile birçok parçaya ayrılır (fragmanlar). 3. *E.coli* bakterisinin halka biçimli DNA'sı (plasmid) açılır, insan DNA fragmanlarından biri halkaya eklenir ve halka tekrar *E.coli*'ye sokulur. 4. *E.coli*'lerin petri kutularında kültürü yapılır. Bu petri kutularından biri A-I genini kodlamaktadır. O kutuda tabii ki A-I yapılmaktadır. Ama hangi kutu? 5) HDL, farelere enjekte edilerek antikorlar elde edilir ve bunlar radyoaktif izotopla işaretlenerek petri kutularına dökülür, yalnız A-I sentezinin yapıldığı petri kutusunda radyoaktivite bulunacaktır. 6) Aranana gendeki nükleotid sırasına karşılık olan bir DNA frag-

İşte
üzerinde
Koroner hastalık
geninin
bulunduğu
XI. kromozom.



manı (sondaj molekülü) hazırlanır. Bu fragman, kendine karşılık olan gen parçasını bulacaktır. Peki ama, sondaj molekülü nasıl sentez edilecek? Çünkü, söz konusu gendeki DNA sırasını bilmiyoruz. Basit! Apolipoprotein A-I'in aminoasit sırası belli olduğundan, buna karşılık olan DNA baz (adenin, guanin vb.) sırası bulunabilir; çünkü, her aminoasidi 3 baz kodlamakta ve bunların sırası bilinmektedir. Sondaj molekülü sayesinde aradığımız geni petri kutusunda buluruz. Böylece, bugün bir insanın lenfositlerinde apolipoprotein A-I yapıştırıcı genin normal olup olmadığı araştırılarak, o insanın arterioskleroza, koroner hastalığına ve dolayısıyla kalp krizine eğilimli olup olmadığı söylenebilmektedir.

FİLLERİN GİZLİ TELEFONU

Hayvanbilimcilerin uzun süredir dikkatini çeken birşey var: Filler birbirlerinden çok uzak bile olsalar, aralarında gizli bir anlaşma varmış gibi, birbirlerine benzer davranışlar gösterirler. Büyük fil sürülerinin bireyleri, birbirleriyle çok iyi anlaşır. Bu sertderililerin (pachyderm) bağırması, kulağımıza gök gürültüsünü andıran bir borazan sesi gibi gelir. Bu ses, aslında fillerin kendi aralarında haberleşmeleri için yetersizdir; çünkü, fazla değiştirilemez. Fillerin koku alma duyguları da çok keskindir, ama bu da sürüdeki o mükemmel ahengi açıklayamaz.

Fillerin "gizli telefon"u keşfedilmiş bulunuyor. Filin alnında bulunan bu organ, 20 Hertz'in altındaki frekanslarda (insan kulağı 20-20.000 frekanslık sesleri duyar) ses çıkartmaktadır. Bugüne kadar bu kadar kalın ses çıkaran kara hayvanı bilinmemekteydi. Yalnız yarasa ve sorexlerin ultrason (frekansları 20.000 üzerinde ses dalgaları) oluşturabildikleri biliniyordu. Fillerde bu keşfi yapan, balinaların denizaltında çıkardığı infrasonları (frekansı 20'den az ses dalgaları) incelemiş olan Katharine Payne'dir (ABD'de Cornell Üniversitesi'nde zoolog). K. Payne, bir gün Oregon'daki Portland Hayvanat Bahçesi'ni gezerken fillere yakın havada tuhaf birşey hissetti: Sanki çok pes perdeden bir org çalınıyordu, ya da çok uzaktan gelen bir gök gürültüsünün çok zayıf şok (basıncı) dalgası hissedilmekteydi. Günler süren gözlemlerden sonra Payne, fillerin alnında hissedilen hafif bir titreşimin sü-

Fil, hortumundaki iki kanala hava basarak (mavi ok) burun boşluklarının kafatası ile birleştiği noktada alın derisini titreştirir (kırmızı ok), böylece insan kulağının duyamayacağı kadar kalın (düşük frekanslı) sesler oluşur. Filler aralarında bu sesle anlaşırlar.



rüde bazı davranışlara neden olduğunu buldu; sanki fillerin alnında bir anten vardı. Fillerin borazan sesi çıkarmaları, yabancılara korkutmak içindir. Filler kendi aralarında, diğer canlıların anlayamayacağı gizli ve şifreli bir dil konuşmaktadır: İnfrason.

Payne, fillerin çıkardığı infrason dalgalarını cihazlara yazdırabilmiştir. Bu infrasonun harmoniklerini insan kulağı duyabilmektedir. Gariptir ki, eskiden bu çok pes sesler, filin karnı guruldamaları sanılıyordu.

K. Payne, Kenya ve Hindistan'a giderek filleri yakından inceledi. Bir yavru fil ağılayınca, sürünün dişileri onun etrafına toplanıp infrasonla ninni söylüyorlardı. Yolunu kaybetmiş bir yavru filli annesinin yanına gönderen erişkin filler de infrason kullanıyordu. Filler ayda 2 gün kızgınlık dönemine girer, bu sırada birbirinden çok uzakta olan erkek ve dişi infrason sayesinde hemen birbirini bulur. İnfrason, filler için ultrasondan daha kullanışlıdır; çünkü ultrason, ormandaki ağaçlar tarafından emilir.

Filler gibi birbirinden çok uzaklarda yaşayan hayvanlarda bu uzaktan iletişim (tele-komünikasyon) çok gereklidir. Bu

sayededir ki birbirinden çok uzak fil sürüleri eş zamanlı olarak aynı hareketleri yaparlar, örneğin bir yavru uyumak mı istedi, çok geniş bir alana dağılmış sürü bireylerinin hepsi durup onun uyanmasını bekler. Ne yazık ki bu akıllı, uslu ve güzel hayvanlar uygarlığın fildişi hırsı uğruna öldürülüp durmaktadır. Oysa canlı bir fil, bir fildişi biblodan çok daha güzel ve anlamlıdır.

METAL POLİMERLER

Bilim uzun süredir polimer ve metal özelliklerini birlikte taşıyan bir madde anyordu, ancak bunu başaramamıştı. Metal tozlar polimerlerle karıştırılınca, polimer içinde homojen olmayan bir şekilde dağılıyorlar ve yalnızca polimerin yapısını bozmaya ve kalitesini düşürmeye yarıyorlardı. SSCB Bilimler Akademisi, cluspol diye anılan bir metal polimer sentez etmeyi başarmıştır. Polimer olarak polythene, polypropylene, polytetrafluoroethene veya teflon kullanılmıştır. Bu polimerler yan-kristal bir yapıya sahip olup, içinde boşluklar taşır. Bilim adamları bu boşluklara metal atomlarını yerleştirmeyi denemiştir. Polimer içindeki boşluklar metalle doldurulunca polimerler yeni bileşiklere dönüşür, oluşan metal polimer yarı-iletken (semiconductor) özellikleri taşır.

Metal polimerler tungsten, demir, krom, molibden, platin ve diğer bazı metallerin organik bileşiklerini erimiş polimer içine dökülmesiyle elde edilmektedir. Bu durumda, polimer içindeki boşlukları "sıcak" metal atomları doldurur. Metal, homojen bir şekilde polimer içinde dağılmıştır. Metal ve polimer şiddetli bir etkileşime girer; öyle ki, hiçbir kuvvet işi metali polimerden ayıramaz. Metal polimer, tomalarla işlenebilir, böylece film, çubuk ve tablet haline getirilir. Cluspol, metal ve plastik madde özelliklerini bir arada içerir. Böylece ısıya dayanıklı ve mıknatıslanabilen yarı-iletken maddelerin yolu açılmıştır. Yakında, elektrik ve fizik özellikleri öncüklerden çok farklı organik yarı-iletkenlerin elektronik endüstrisinde yerini alacağını göreceğiz.

YENİ BİR SÜPERNOVA

SSCB Gürcistan Bilimler Akademisi Abastuman Astrofizik Gözlemevi Direktörü Ye. Kharadze başkanlığındaki bilim adamları birçok önemli keşifler yapmıştır. Bunlardan en yeni olanı genç bilim adamı Ghivi Kimeridze'nin yeni bir süpernova keşfetmesidir. Bilim dünyasında süpernova denilince, büyük bir patlama sonucu parlaklığı geçici olarak çok artan bir yıldız anlaşılmalıdır. Böyle 500 kadar süpernova bilinmektedir. Süpernovalar, Evren ve yıldızların evrimi konusundaki bilgimizi arttırmakta yararlı olmaktadır. Genellikle süpernovalar, patlama maksimum noktaya erişince farkedilir. Kimeridze çok nadir olan birşeyi başarmış, süpernova maksimum patlama noktasına erişmeden önce onu farketmiştir; bu çok önemli bir noktadır. Süpernova çok güçlü bir radyasyon vermiş, 1 milyar güneşe eşdeğer bir parlaklık oluşturmuştur. Dünyadan çok uzak olan bu süpernovalar ancak çok duyarlı filmler kullanarak farkedilebilmektedir. Yeni keşfedilen süpernova bizden 70 milyon yıl uzakta bulunan dev bir galakside bulunmaktadır. Bu yeni süpernovanın patlama enerjisi akıl durdurucudur. Bu patlama sırasında süpernova, kendi galaksisindeki milyarlarca yıldızın toplam parlamasından daha büyük bir enerji yaymıştır.



şiddet olaylarının artmasına yol açtığı iddia edildi. Atmosfer koşullarının ve şiddet olaylarındaki artışın sadece karşılıklı bir ilişki içinde olmadığı, ayrıca birbirleriyle bir neden sonuç ilişkisi içinde oldukları da ileri sürüldü. Örneğin ozon seviyelerinin yüksek olduğu günlerde daha fazla aile kavgası olduğu kayıtların incelenmesinden anlaşıyordu. Ancak, rüzgarlı, nemli hava şartları şiddet olaylarının düştüğü günlere denk geliyordu.

Peki bilim adamlarının yüksek riskli olarak tanımladıkları çevrelerde yaşayanlardan bazıları neden hiçbir zaman şiddete başvuruyorlar? Ve neden diğer bazıları hiç bir sorunları olmamasına rağmen saldırgan davranışlar gösteriyorlar? Öyleyse sadece vücut dışından gelen uyarılar değil, vücudun içinden gelen uyarılar da insanların davranış biçimlerini etkiliyor. Yüzyıllar boyunca, araştırmacılar biyolojik yapının şiddet üzerinde oynadığı rolü tartıştılar.

İrk, seks ve yaş unsurlarının en belirgin biyolojik risk faktörleri olmalarına rağmen uzmanlar seksin şiddet ile açıkça bağlantılı olduğunda birleşiyorlar. Rosenberg, kişileri etkileyen sosyal ve kültürel unsurları birbirlerinden ayırmanın çok zor olduğunu, ancak genç erkeklerin hem kendilerine hem de başkalarına yönelik şiddet olaylarına kadınlardan çok daha fazla kanıştıklarını ve bu yüzden buna neden olabilecek biyolojik faktörlerin dikkatlice incelenmesinin gerektiğini söylüyor. Erkeklerin cinsel karakteristiklerini belirleyen androsteron ve testosteron gibi androjenler bu davranışların sorumlusu olabilirler. Rosenberg, terörist eylemlerine katılanların çoğunlukla genç ve erkek olduklarına dikkati çekiyor. Terörizm CDC'nin çalışma alanına girmemesine rağmen, teröristlerin diğer katillerle benzer risk faktörlerini paylaştıkları görülmüyor.

Bethesda, Maryland'deki Ulusal Akıl Sağlığı Enstitüsü'ndeki araştırmacılar, aşırı saldırgan şahıslarda neurotransmitter görevi yapan serotonin'in etkilerini araştırırken, bu hormonun düşük seviyelerde bulunmasının davranış bozukluklarına neden olabildiğini bulmuşlar. Belki de birgün, vücuttaki serotonin seviyesinin ölçülmesiyle intihar etmeye ve suç işlemeye meyilli olanlar belirlenebilecek.

Yakın bir gelecekte biyolojik olarak bir çocuğun büyüdüğü zaman şiddete yönelik davranışlara meyilli olduğunu saptayarak, anne babasını potansiyel davranış bozukluklarına karşı uyara bileceğiz. Bir uzman, "Bazıları çocuğun etiklenebileceğini ve suç işlemesi beklenerek büyüyeceğini iddia edecekler ve diğer bazıları da hiçbir şeyin yapılamayacağını, zira kişinin, suçluluğu ispatlanana dek suçsuz olduğunu savunacaklar. Ancak, birisi çiçek hastalığına yakalandığında böyle düşünmüyoruz ve hastayı karantinaya alıyoruz. Şiddet eylemlerine meyilli olanları saptadıktan sonra yapılması gerekenler hakkında hiç kimse birşey söyleyemiyor" diyor.

MATEMATİK:

1) $x^4 + ax^2 + b = 0$ denkleminin kökleri r_1, r_2, r_3, r_4 olsun. $i = 1, 2, 3, 4$ için $0 < A \leq r^2 \leq B$ eşitsizliği sağlanıyorsa

$$4 \leq \frac{a^2}{b} \leq \frac{(AB)^2}{AB}$$

olduğunu gösteriniz.

2) $n^2 + (n+1)^2 = m^4 + (m+1)^4$ denklemini sağlayan bütün n, m tamsayılarını bulunuz.

$$a^2 \quad b \quad AB \quad (A \quad B)^2 \quad 1$$

FİZİK:

1. Uzunluğu L , kütlesi M olan bir merdiven, bir duvara dayalı tutuluyor. Bu durumda merdivenin alt ucu duvardan d mesafede olup, her türlü sürtünme ihmal edilebilir. Merdiven bırakıldığında aşağı doğru kaymaya başlıyor. Üst ucu duvardan kurtulduğu anda, alt ucu duvardan ne kadar uzakta olur?

2. Yatay düzlemde bir düzlem aynadan h yükseklikte monokromatik bir ışık kaynağı var. Kaynaktan d uzaklıkta ve aynaya dik durumda bir ekran bulunuyor. Ekranın aynadan H yükseklikte bir noktasında, kaynaktan doğrudan doğruya gelen ışın ile aynadan yansıyanın yapıcı girişim (parlak nokta) oluşturması için, dalgaboyu (λ) , d, h ve H arasında sağlanması gereken bağıntıyı bulunuz.

Mayıs sayımızdaki Ödüllü sorularımızın yanıtları ve ödül kazanan okuyularımızın isimleri 29. sayfamızdadır.

Bir başka uzman "Süreklili bir şiddet tehdidi olmadan yaşayabileceğimiz bir toplum düşünmek zor. Gazetelerde her gün cinayetler, tecavüzler ve intihar olayları manşetlere geçiyor. Ancak 100 yıl önce, insanlar, ciddi çocuk hastalıkları olmayan bir yaşam sürmeyi hayal bile edemiyorlardı. Bugün, çiçek hastalığı safdışı bırakıldı. Çocuklar tifodan korkmadan yetiştirilebiliyorlar. Bu tür şiddet eylemlerine meyilli olanları saptamaya henüz başlıyoruz. Bu tamamlanınca, etkili önlemler alacağız ve ondan sonra şiddet, günlük yaşamımızın ayrılmaz bir parçası olmaktan çıkacak." demekte ve bilimin bir gün şiddet bilmesini çözeceğine yürekten inanmaktadır.

DÜZELTME

Nisan 1987 sayımızda şeker hastaları için sözünü etmiş olduğumuz Aspartame adlı ilaç, Türkiye'de SANPA adıyla satılmaktadır.

BİLİM DAMLALARI

Doç.Dr. Selçuk ALSAN

KORONER HASTALIK KALITSAL MI?

Damar sertliğinin (arterioskleroz) ve kalp kasını besleyen atardamarların (koroner arterlerin) arteriosklerozu demek olan koroner hastalığının nedeni olan bir gen keşfedildi. Boston'daki Tufts Üniversitesi'nden Dr. José Ordovas'ın yönetimi-
mindeki bir araştırma ekibi bu geni bulmayı başardı. 88 koroner hastası üzerinde yapılan bir incelemede, bunların % 32'sinde söz konusu genin anormal olduğu görüldü. Bu gen XI. kromozomun uzun kolu üzerinde bulunmaktadır ve apolipoprotein A-I denen proteinin sentezini sağlamaktadır. Damar sertliğinde, atardamarların iç gömleğinde (tunica interna) "aterom plakları" denen değişimler belirir. Bunlar yağ (kolesterol) depolarıdır. Yağ çeken bölge bir süre sonra kireçlenir (Ca çöker); böylece, damarın çapı ve esnekliği azalır. Bunun sonucu, atardamar basıncı yükselir ve kalp erken-
den yorulur. Kolesterol, hayvansal yağlardan alınabildiği gibi, vücutta sentez de edilebilir (1 gr/gün). Kolesterol kanda iki tip lipoprotein Lipid (yağ + protein) molekülüne taşınır: Yoğunluğu yüksek lipoprotein (HDL=high density lipoprotein) ve yoğunluğu düşük lipoprotein (LDL=low density lipoprotein). Kalp-damar hastalığı olmayanlarda HDL ve LDL miktarı eşittir, kalp-damar hastalığı olanlarda HDL çok azalmıştır. HDL, kolesterolün atardamar çeperine çökmesini önler, LDL ise artırır. HDL'nin ana maddesi apolipoprotein A-I'dir. Demek ki bu madde kalıtsal olarak yapılamazsa kanda HDL azalacaktır; bu ise, damar çeperine kolesterol çökmesini artırır. A-I özellikle lenfositlerde sentez edilmektedir.

Koroner hastalıktan sorumlu genin nasıl izole edildiği, tıbbi araştırma tekniklerinin ne kadar ilerlediğine güzel bir örnektir; bunu adım adım öğrenebiliriz: 1) Lenfositlerden kromozomlar elde edilir. 2) DNA "restriksiyon enzimleri" denen DNA makasları ile birçok parçaya ayrılır (fragmanlar). 3. *E.coli* bakterisinin halka biçimli DNA'sı (plasmid) açılır, insan DNA fragmanlarından biri halkaya eklenir ve halka tekrar *E.coli*'ye sokulur. 4. *E.coli*'lerin petri kutularında kültürü yapılır. Bu petri kutularından biri A-I genini kodlamaktadır. O kutuda tabii ki A-I yapılmaktadır. Ama hangi kutu? 5) HDL, farelere enjekte edilerek antikorlar elde edilir ve bunlar radyoaktif izotopla işaretlenerek petri kutularına dökülür, yalnız A-I sentezinin yapıldığı petri kutusunda radyoaktivite bulunacaktır. 6) Aranana gendeki nükleotid sırasına karşılık olan bir DNA frag-

İşte
üzerinde
Koroner hastalık
geninin
bulunduğu
XI. kromozom.



manı (sondaj molekülü) hazırlanır. Bu fragman, kendine karşılık olan gen parçasını bulacaktır. Peki ama, sondaj molekülü nasıl sentez edilecek? Çünkü, söz konusu gendeki DNA sırasını bilmiyoruz. Basit! Apolipoprotein A-I'in aminoasit sırası belli olduğundan, buna karşılık olan DNA baz (adenin, guanin vb.) sırası bulunabilir; çünkü, her aminoasidi 3 baz kodlamakta ve bunların sırası bilinmektedir. Sondaj molekülü sayesinde aradığımız geni petri kutusunda buluruz. Böylece, bugün bir insanın lenfositlerinde apolipoprotein A-I yapıştırıcı genin normal olup olmadığı araştırılarak, o insanın arterioskleroza, koroner hastalığına ve dolayısıyla kalp krizine eğilimli olup olmadığı söylenebilmektedir.

FİLLERİN GİZLİ TELEFONU

Hayvanbilimcilerin uzun süredir dikkatini çeken birşey var: Filler birbirlerinden çok uzak bile olsalar, aralarında gizli bir anlaşma varmış gibi, birbirlerine benzer davranışlar gösterirler. Büyük fil sürülerinin bireyleri, birbirleriyle çok iyi anlaşır. Bu sertderililerin (pachyderm) bağırması, kulağımıza gök gürültüsünü andıran bir borazan sesi gibi gelir. Bu ses, aslında fillerin kendi aralarında haberleşmeleri için yetersizdir; çünkü, fazla değiştirilemez. Fillerin koku alma duyguları da çok keskindir, ama bu da sürüdeki o mükemmel ahengi açıklayamaz.

Fillerin "gizli telefon"u keşfedilmiş bulunuyor. Filin alnında bulunan bu organ, 20 Hertz'in altındaki frekanslarda (insan kulağı 20-20.000 frekanslık sesleri duyar) ses çıkartmaktadır. Bugüne kadar bu kadar kalın ses çıkaran kara hayvanı bilinmemekteydi. Yalnız yarasa ve sorexlerin ultrason (frekansları 20.000 üzerinde ses dalgaları) oluşturabildikleri biliniyordu. Fillerde bu keşfi yapan, balinaların denizaltında çıkardığı infrasonları (frekansı 20'den az ses dalgaları) incelemiş olan Katharine Payne'dir (ABD'de Cornell Üniversitesi'nde zoolog). K. Payne, bir gün Oregon'daki Portland Hayvanat Bahçesi'ni gezerken fillere yakın havada tuhaf birşey hissetti: Sanki çok pes perdeden bir org çalınıyordu, ya da çok uzaktan gelen bir gök gürültüsünün çok zayıf şok (basıncı) dalgası hissedilmekteydi. Günler süren gözlemlerden sonra Payne, fillerin alnında hissedilen hafif bir titreşimin sü-

Fil, hortumundaki iki kanala hava basarak (mavi ok) burun boşluklarının kafatası ile birleştiği noktada alın derisini titreştirir (kırmızı ok), böylece insan kulağının duyamayacağı kadar kalın (düşük frekanslı) sesler oluşur. Filler aralarında bu sesle anlaşırlar.



rüde bazı davranışlara neden olduğunu buldu; sanki fillerin alnında bir anten vardı. Fillerin borazan sesi çıkarmaları, yabancılara korkutmak içindir. Filler kendi aralarında, diğer canlıların anlayamayacağı gizli ve şifreli bir dil konuşmaktadır: İnfrason.

Payne, fillerin çıkardığı infrason dalgalarını cihazlara yazdırabilmiştir. Bu infrasonun harmoniklerini insan kulağı duyabilmektedir. Gariptir ki, eskiden bu çok pes sesler, filin karnı guruldamaları sanılıyordu.

K. Payne, Kenya ve Hindistan'a giderek filleri yakından inceledi. Bir yavru fil ağılayınca, sürünün dişileri onun etrafına toplanıp infrasonla ninni söylüyorlardı. Yolunu kaybetmiş bir yavru filli annesinin yanına gönderen erişkin filler de infrason kullanıyordu. Filler ayda 2 gün kızgınlık dönemine girer, bu sırada birbirinden çok uzakta olan erkek ve dişi infrason sayesinde hemen birbirini bulur. İnfrason, filler için ultrasondan daha kullanışlıdır; çünkü ultrason, ormandaki ağaçlar tarafından emilir.

Filler gibi birbirinden çok uzaklarda yaşayan hayvanlarda bu uzaktan iletişim (tele-komünikasyon) çok gereklidir. Bu

sayededir ki birbirinden çok uzak fil sürüleri eş zamanlı olarak aynı hareketleri yaparlar, örneğin bir yavru uyumak mı istedi, çok geniş bir alana dağılmış sürü bireylerinin hepsi durup onun uyanmasını bekler. Ne yazık ki bu akıllı, uslu ve güzel hayvanlar uygarlığın fildişi hırsı uğruna öldürülüp durmaktadır. Oysa canlı bir fil, bir fildişi biblodan çok daha güzel ve anlamlıdır.

METAL POLİMERLER

Bilim uzun süredir polimer ve metal özelliklerini birlikte taşıyan bir madde anyordu, ancak bunu başaramamıştı. Metal tozlar polimerlerle karıştırılınca, polimer içinde homojen olmayan bir şekilde dağılıyorlar ve yalnızca polimerin yapısını bozmaya ve kalitesini düşürmeye yarıyorlardı. SSCB Bilimler Akademisi, cluspol diye anılan bir metal polimer sentez etmeyi başarmıştır. Polimer olarak polythene, polypropylene, polytetrafluoroethene veya teflon kullanılmıştır. Bu polimerler yan-kristal bir yapıya sahip olup, içinde boşluklar taşır. Bilim adamları bu boşluklara metal atomlarını yerleştirmeyi denemiştir. Polimer içindeki boşluklar metalle doldurulunca polimerler yeni bileşiklere dönüşür, oluşan metal polimer yarı-iletken (semiconductor) özellikleri taşır.

Metal polimerler tungsten, demir, krom, molibden, platin ve diğer bazı metallerin organik bileşiklerini erimiş polimer içine dökülmesiyle elde edilmektedir. Bu durumda, polimer içindeki boşlukları "sıcak" metal atomları doldurur. Metal, homojen bir şekilde polimer içinde dağılmıştır. Metal ve polimer şiddetli bir etkileşime girer; öyle ki, hiçbir kuvvet işi metali polimerden ayıramaz. Metal polimer, tomalarla işlenebilir, böylece film, çubuk ve tablet haline getirilir. Cluspol, metal ve plastik madde özelliklerini bir arada içerir. Böylece ısıya dayanıklı ve mıknatıslanabilen yarı-iletken maddelerin yolu açılmıştır. Yakında, elektrik ve fizik özellikleri öncüklerden çok farklı organik yarı-iletkenlerin elektronik endüstrisinde yerini alacağını göreceğiz.

YENİ BİR SÜPERNOVA

SSCB Gürcistan Bilimler Akademisi Abastuman Astrofizik Gözlemevi Direktörü Ye. Kharadze başkanlığındaki bilim adamları birçok önemli keşifler yapmıştır. Bunlardan en yeni olanı genç bilim adamı Ghivi Kimeridze'nin yeni bir süpernova keşfetmesidir. Bilim dünyasında süpernova denilince, büyük bir patlama sonucu parlaklığı geçici olarak çok artan bir yıldız anlaşılmalıdır. Böyle 500 kadar süpernova bilinmektedir. Süpernovalar, Evren ve yıldızların evrimi konusundaki bilgimizi arttırmakta yararlı olmaktadır. Genellikle süpernovalar, patlama maksimum noktaya erişince farkedilir. Kimeridze çok nadir olan birşeyi başarmış, süpernova maksimum patlama noktasına erişmeden önce onu farketmiştir; bu çok önemli bir noktadır. Süpernova çok güçlü bir radyasyon vermiş, 1 milyar güneşe eşdeğer bir parlaklık oluşturmuştur. Dünyadan çok uzak olan bu süpernovalar ancak çok duyarlı filmler kullanarak farkedilebilmektedir. Yeni keşfedilen süpernova bizden 70 milyon yıl uzakta bulunan dev bir galakside bulunmaktadır. Bu yeni süpernovanın patlama enerjisi akıl durdurucudur. Bu patlama sırasında süpernova, kendi galaksisindeki milyarlarca yıldızın toplam parlamasından daha büyük bir enerji yaymıştır.



şiddet olaylarının artmasına yol açtığı iddia edildi. Atmosfer koşullarının ve şiddet olaylarındaki artışın sadece karşılıklı bir ilişki içinde olmadığı, ayrıca birbirleriyle bir neden sonuç ilişkisi içinde oldukları da ileri sürüldü. Örneğin ozon seviyelerinin yüksek olduğu günlerde daha fazla aile kavgası olduğu kayıtların incelenmesinden anlaşıyordu. Ancak, rüzgarlı, nemli hava şartları şiddet olaylarının düştüğü günlere denk geliyordu.

Peki bilim adamlarının yüksek riskli olarak tanımladıkları çevrelerde yaşayanlardan bazıları neden hiçbir zaman şiddete başvurmuyorlar? Ve neden diğer bazıları hiç bir sorunları olmamasına rağmen saldırgan davranışlar gösteriyorlar? Öyleyse sadece vücut dışından gelen uyarılar değil, vücudun içinden gelen uyarılar da insanların davranış biçimlerini etkiliyor. Yüzyıllar boyunca, araştırmacılar biyolojik yapının şiddet üzerinde oynadığı rolü tartıştılar.

İrk, seks ve yaş unsurlarının en belirgin biyolojik risk faktörleri olmalarına rağmen uzmanlar seksin şiddet ile açıkça bağlantılı olduğunda birleşiyorlar. Rosenberg, kişileri etkileyen sosyal ve kültürel unsurları birbirlerinden ayırmanın çok zor olduğunu, ancak genç erkeklerin hem kendilerine hem de başkalarına yönelik şiddet olaylarına kadınlardan çok daha fazla kanıştıklarını ve bu yüzden buna neden olabilecek biyolojik faktörlerin dikkatlice incelenmesinin gerektiğini söylüyor. Erkeklerin cinsel karakteristiklerini belirleyen androsteron ve testosteron gibi androjenler bu davranışların sorumlusu olabilirler. Rosenberg, terörist eylemlerine katılanların çoğunlukla genç ve erkek olduklarına dikkati çekiyor. Terörizm CDC'nin çalışma alanına girmemesine rağmen, teröristlerin diğer katillerle benzer risk faktörlerini paylaştıkları görülmüyor.

Bethesda, Maryland'deki Ulusal Akıl Sağlığı Enstitüsü'ndeki araştırmacılar, aşırı saldırgan şahıslarda neurotransmitter görevi yapan serotonin'in etkilerini araştırırken, bu hormonun düşük seviyelerde bulunmasının davranış bozukluklarına neden olabildiğini bulmuşlar. Belki de birgün, vücuttaki serotonin seviyesinin ölçülmesiyle intihar etmeye ve suç işlemeye meyilli olanlar belirlenebilecek.

Yakın bir gelecekte biyolojik olarak bir çocuğun büyüdüğü zaman şiddete yönelik davranışlara meyilli olduğunu saptayarak, anne babasını potansiyel davranış bozukluklarına karşı uyara bileceğiz. Bir uzman, "Bazıları çocuğun etiklenebileceğini ve suç işlemesi beklenerek büyüyeceğini iddia edecekler ve diğer bazıları da hiçbir şeyin yapılamayacağını, zira kişinin, suçluluğu ispatlanana dek suçsuz olduğunu savunacaklar. Ancak, birisi çiçek hastalığına yakalandığında böyle düşünmüyoruz ve hastayı karantinaya alıyoruz. Şiddet eylemlerine meyilli olanları saptadıktan sonra yapılması gerekenler hakkında hiç kimse birşey söyleyemiyor" diyor.

MATEMATİK:

1) $x^4 + ax^2 + b = 0$ denkleminin kökleri r_1, r_2, r_3, r_4 olsun. $i = 1, 2, 3, 4$ için $0 < A \leq r^2 \leq B$ eşitsizliği sağlanıyorsa

$$4 \leq \frac{a^2}{b} \leq \frac{(AB)^2}{AB}$$

olduğunu gösteriniz.

2) $n^2 + (n+1)^2 = m^4 + (m+1)^4$ denklemini sağlayan bütün n, m tamsayılarını bulunuz.

$$a^2 \quad b \quad AB \quad (A \quad B)^2 \quad 1$$

FİZİK:

1. Uzunluğu L , kütlesi M olan bir merdiven, bir duvara dayalı tutuluyor. Bu durumda merdivenin alt ucu duvardan d mesafede olup, her türlü sürtünme ihmal edilebilir. Merdiven bırakıldığında aşağı doğru kaymaya başlıyor. Üst ucu duvardan kurtulduğu anda, alt ucu duvardan ne kadar uzakta olur?

2. Yatay düzlemde bir düzlem aynadan h yükseklikte monokromatik bir ışık kaynağı var. Kaynaktan d uzaklıkta ve aynaya dik durumda bir ekran bulunuyor. Ekranın aynadan H yükseklikte bir noktasında, kaynaktan doğrudan doğruya gelen ışın ile aynadan yansıyanın yapıcı girişim (parlak nokta) oluşturması için, dalgaboyu (λ) , d, h ve H arasında sağlanması gereken bağıntıyı bulunuz.

Mayıs sayımızdaki Ödüllü sorularımızın yanıtları ve ödül kazanan okuyularımızın isimleri 29. sayfamızdadır.

Bir başka uzman "Süreklili bir şiddet tehdidi olmadan yaşayabileceğimiz bir toplum düşünmek zor. Gazetelerde her gün cinayetler, tecavüzler ve intihar olayları manşetlere geçiyor. Ancak 100 yıl önce, insanlar, ciddi çocuk hastalıkları olmayan bir yaşam sürmeyi hayal bile edemiyorlardı. Bugün, çiçek hastalığı safdışı bırakıldı. Çocuklar tifodan korkmadan yetiştirilebiliyorlar. Bu tür şiddet eylemlerine meyilli olanları saptamaya henüz başlıyoruz. Bu tamamlanınca, etkili önlemler alacağız ve ondan sonra şiddet, günlük yaşamımızın ayrılmaz bir parçası olmaktan çıkacak." demekte ve bilimin bir gün şiddet bilmesini çözeceğine yürekten inanmaktadır.

DÜZELTME

Nisan 1987 sayımızda şeker hastaları için sözünü etmiş olduğumuz Aspartame adlı ilaç, Türkiye'de SANPA adıyla satılmaktadır.

BİLİM DAMLALARI

Doç.Dr. Selçuk ALSAN

KORONER HASTALIK KALITSAL MI?

Damar sertliğinin (arterioskleroz) ve kalp kasını besleyen atardamarların (koroner arterlerin) arteriosklerozu demek olan koroner hastalığının nedeni olan bir gen keşfedildi. Boston'daki Tufts Üniversitesi'nden Dr. José Ordovas'ın yönetimi-
mindeki bir araştırma ekibi bu geni bulmayı başardı. 88 koroner hastası üzerinde yapılan bir incelemede, bunların % 32'sinde söz konusu genin anormal olduğu görüldü. Bu gen XI. kromozomun uzun kolu üzerinde bulunmaktadır ve apolipoprotein A-I denen proteinin sentezini sağlamaktadır. Damar sertliğinde, atardamarların iç gömleğinde (tunica interna) "aterom plakları" denen değişimler belirir. Bunlar yağ (kolesterol) depolarıdır. Yağ çeken bölge bir süre sonra kireçlenir (Ca çöker); böylece, damarın çapı ve esnekliği azalır. Bunun sonucu, atardamar basıncı yükselir ve kalp erken-
den yorulur. Kolesterol, hayvansal yağlardan alınabildiği gibi, vücutta sentez de edilebilir (1 gr/gün). Kolesterol kanda iki tip lipoprotein Lipid (yağ + protein) molekülüne taşınır: Yoğunluğu yüksek lipoprotein (HDL=high density lipoprotein) ve yoğunluğu düşük lipoprotein (LDL=low density lipoprotein). Kalp-damar hastalığı olmayanlarda HDL ve LDL miktarı eşittir, kalp-damar hastalığı olanlarda HDL çok azalmıştır. HDL, kolesterolün atardamar çeperine çökmesini önler, LDL ise artırır. HDL'nin ana maddesi apolipoprotein A-I'dir. Demek ki bu madde kalıtsal olarak yapılamazsa kanda HDL azalacaktır; bu ise, damar çeperine kolesterol çökmesini artırır. A-I özellikle lenfositlerde sentez edilmektedir.

Koroner hastalıktan sorumlu genin nasıl izole edildiği, tıbbi araştırma tekniklerinin ne kadar ilerlediğine güzel bir örnektir; bunu adım adım öğrenebiliriz: 1) Lenfositlerden kromozomlar elde edilir. 2) DNA "restriksiyon enzimleri" denen DNA makasları ile birçok parçaya ayrılır (fragmanlar). 3. *E.coli* bakterisinin halka biçimli DNA'sı (plasmid) açılır, insan DNA fragmanlarından biri halkaya eklenir ve halka tekrar *E.coli*'ye sokulur. 4. *E.coli*'lerin petri kutularında kültürü yapılır. Bu petri kutularından biri A-I genini kodlamaktadır. O kutuda tabii ki A-I yapılmaktadır. Ama hangi kutu? 5) HDL, farelere enjekte edilerek antikorlar elde edilir ve bunlar radyoaktif izotopla işaretlenerek petri kutularına dökülür, yalnız A-I sentezinin yapıldığı petri kutusunda radyoaktivite bulunacaktır. 6) Aranana gendeki nükleotid sırasına karşılık olan bir DNA frag-

İşte
üzerinde
Koroner hastalık
geninin
bulunduğu
XI. kromozom.



manı (sondaj molekülü) hazırlanır. Bu fragman, kendine karşılık olan gen parçasını bulacaktır. Peki ama, sondaj molekülü nasıl sentez edilecek? Çünkü, söz konusu gendeki DNA sırasını bilmiyoruz. Basit! Apolipoprotein A-I'in aminoasit sırası belli olduğundan, buna karşılık olan DNA baz (adenin, guanin vb.) sırası bulunabilir; çünkü, her aminoasidi 3 baz kodlamakta ve bunların sırası bilinmektedir. Sondaj molekülü sayesinde aradığımız geni petri kutusunda buluruz. Böylece, bugün bir insanın lenfositlerinde apolipoprotein A-I yapıştırıcı genin normal olup olmadığı araştırılarak, o insanın arterioskleroza, koroner hastalığına ve dolayısıyla kalp krizine eğilimli olup olmadığı söylenebilmektedir.

FİLLERİN GİZLİ TELEFONU

Hayvanbilimcilerin uzun süredir dikkatini çeken birşey var: Filler birbirlerinden çok uzak bile olsalar, aralarında gizli bir anlaşma varmış gibi, birbirlerine benzer davranışlar gösterirler. Büyük fil sürülerinin bireyleri, birbirleriyle çok iyi anlaşır. Bu sertderililerin (pachyderm) bağırması, kulağımıza gök gürültüsünü andıran bir borazan sesi gibi gelir. Bu ses, aslında fillerin kendi aralarında haberleşmeleri için yetersizdir; çünkü, fazla değiştirilemez. Fillerin koku alma duyguları da çok keskindir, ama bu da sürüdeki o mükemmel ahengi açıklayamaz.

Fillerin "gizli telefon"u keşfedilmiş bulunuyor. Filin alnında bulunan bu organ, 20 Hertz'in altındaki frekanslarda (insan kulağı 20-20.000 frekanslık sesleri duyar) ses çıkartmaktadır. Bugüne kadar bu kadar kalın ses çıkaran kara hayvanı bilinmemekteydi. Yalnız yarasa ve sorexlerin ultrason (frekansları 20.000 üzerinde ses dalgaları) oluşturabildikleri biliniyordu. Fillerde bu keşfi yapan, balinaların denizaltında çıkardığı infrasonları (frekansı 20'den az ses dalgaları) incelemiş olan Katharine Payne'dir (ABD'de Cornell Üniversitesi'nde zoolog). K. Payne, bir gün Oregon'daki Portland Hayvanat Bahçesi'ni gezerken fillere yakın havada tuhaf birşey hissetti: Sanki çok pes perdeden bir org çalınıyordu, ya da çok uzaktan gelen bir gök gürültüsünün çok zayıf şok (basıncı) dalgası hissedilmekteydi. Günler süren gözlemlerden sonra Payne, fillerin alnında hissedilen hafif bir titreşimin sü-

Fil, hortumundaki iki kanala hava basarak (mavi ok) burun boşluklarının kafatası ile birleştiği noktada alın derisini titreştirir (kırmızı ok), böylece insan kulağının duyamayacağı kadar kalın (düşük frekanslı) sesler oluşur. Filler aralarında bu sesle anlaşırlar.



rüde bazı davranışlara neden olduğunu buldu; sanki fillerin alnında bir anten vardı. Fillerin borazan sesi çıkarmaları, yabancılara korkutmak içindir. Filler kendi aralarında, diğer canlıların anlayamayacağı gizli ve şifreli bir dil konuşmaktadır: İnfrason.

Payne, fillerin çıkardığı infrason dalgalarını cihazlara yazdırabilmiştir. Bu infrasonun harmoniklerini insan kulağı duyabilmektedir. Gariptir ki, eskiden bu çok pes sesler, filin karnı guruldama ile sanılıyordu.

K. Payne, Kenya ve Hindistan'a giderek filleri yakından inceledi. Bir yavru fil ağılayınca, sürünün dişileri onun etrafına toplanıp infrasonla ninni söylüyorlardı. Yolunu kaybetmiş bir yavru filli annesinin yanına gönderen erişkin filler de infrason kullanıyordu. Filler ayda 2 gün kızgınlık dönemine girer, bu sırada birbirinden çok uzakta olan erkek ve dişi infrason sayesinde hemen birbirini bulur. İnfrason, filler için ultrasondan daha kullanışlıdır; çünkü ultrason, ormandaki ağaçlar tarafından emilir.

Filler gibi birbirinden çok uzaklarda yaşayan hayvanlarda bu uzaktan iletişim (tele-komünikasyon) çok gereklidir. Bu

sayededir ki birbirinden çok uzak fil sürüleri eş zamanlı olarak aynı hareketleri yaparlar, örneğin bir yavru uyumak mı istedi, çok geniş bir alana dağılmış sürü bireylerinin hepsi durup onun uyanmasını bekler. Ne yazık ki bu akıllı, uslu ve güzel hayvanlar uygarlığın fildişi hırsı uğruna öldürülüp durmaktadır. Oysa canlı bir fil, bir fildişi biblodan çok daha güzel ve anlamlıdır.

METAL POLİMERLER

Bilim uzun süredir polimer ve metal özelliklerini birlikte taşıyan bir madde anyordu, ancak bunu başaramamıştı. Metal tozlar polimerlerle karıştırılınca, polimer içinde homojen olmayan bir şekilde dağılıyorlar ve yalnızca polimerin yapısını bozmaya ve kalitesini düşürmeye yarıyorlardı. SSCB Bilimler Akademisi, cluspol diye anılan bir metal polimer sentez etmeyi başarmıştır. Polimer olarak polythene, polypropylene, polytetrafluoroethene veya teflon kullanılmıştır. Bu polimerler yan-kristal bir yapıya sahip olup, içinde boşluklar taşır. Bilim adamları bu boşluklara metal atomlarını yerleştirmeyi denemiştir. Polimer içindeki boşluklar metalle doldurulunca polimerler yeni bileşiklere dönüşür, oluşan metal polimer yarı-iletken (semiconductor) özellikleri taşır.

Metal polimerler tungsten, demir, krom, molibden, platin ve diğer bazı metallerin organik bileşiklerini erimiş polimer içine dökülmesiyle elde edilmektedir. Bu durumda, polimer içindeki boşlukları "sıcak" metal atomları doldurur. Metal, homojen bir şekilde polimer içinde dağılmıştır. Metal ve polimer şiddetli bir etkileşime girer; öyle ki, hiçbir kuvvet işi metali polimerden ayıramaz. Metal polimer, tomalarla işlenebilir, böylece film, çubuk ve tablet haline getirilir. Cluspol, metal ve plastik madde özelliklerini bir arada içerir. Böylece ısıya dayanıklı ve mıknatıslanabilen yarı-iletken maddelerin yolu açılmıştır. Yakında, elektrik ve fizik özellikleri öncüklerden çok farklı organik yarı-iletkenlerin elektronik endüstrisinde yerini alacağını göreceğiz.

YENİ BİR SÜPERNOVA

SSCB Gürcistan Bilimler Akademisi Abastuman Astrofizik Gözlemevi Direktörü Ye. Kharadze başkanlığındaki bilim adamları birçok önemli keşifler yapmıştır. Bunlardan en yeni olanı genç bilim adamı Ghivi Kimeridze'nin yeni bir süpernova keşfetmesidir. Bilim dünyasında süpernova denilince, büyük bir patlama sonucu parlaklığı geçici olarak çok artan bir yıldız anlaşılmalıdır. Böyle 500 kadar süpernova bilinmektedir. Süpernovalar, Evren ve yıldızların evrimi konusundaki bilgimizi arttırmakta yararlı olmaktadır. Genellikle süpernovalar, patlama maksimum noktaya erişince farkedilir. Kimeridze çok nadir olan birşeyi başarmış, süpernova maksimum patlama noktasına erişmeden önce onu farketmiştir; bu çok önemli bir noktadır. Süpernova çok güçlü bir radyasyon vermiş, 1 milyar güneşe eşdeğer bir parlaklık oluşturmuştur. Dünyadan çok uzak olan bu süpernovalar ancak çok duyarlı filmler kullanarak farkedilebilmektedir. Yeni keşfedilen süpernova bizden 70 milyon yıl uzakta bulunan dev bir galakside bulunmaktadır. Bu yeni süpernovanın patlama enerjisi akıl durdurucudur. Bu patlama sırasında süpernova, kendi galaksisindeki milyarlarca yıldızın toplam parlamasından daha büyük bir enerji yaymıştır.



şiddet olaylarının artmasına yol açtığı iddia edildi. Atmosfer koşullarının ve şiddet olaylarındaki artışın sadece karşılıklı bir ilişki içinde olmadığı, ayrıca birbirleriyle bir neden sonuç ilişkisi içinde oldukları da ileri sürüldü. Örneğin ozon seviyelerinin yüksek olduğu günlerde daha fazla aile kavgası olduğu kayıtların incelenmesinden anlaşıyordu. Ancak, rüzgarlı, nemli hava şartları şiddet olaylarının düştüğü günlere denk geliyordu.

Peki bilim adamlarının yüksek riskli olarak tanımladıkları çevrelerde yaşayanlardan bazıları neden hiçbir zaman şiddete başvuruyorlar? Ve neden diğer bazıları hiç bir sorun yaşamamalarına rağmen saldırgan davranışlar gösteriyorlar? Öyleyse sadece vücut dışından gelen uyarılar değil, vücudun içinden gelen uyarılar da insanların davranış biçimlerini etkiliyor. Yüzyıllar boyunca, araştırmacılar biyolojik yapının şiddet üzerinde oynadığı rolü tartışıyor.

İrk, seks ve yaş unsurlarının en belirgin biyolojik risk faktörleri olmalarına rağmen uzmanlar seksin şiddet ile açıkça bağlantılı olduğunda birleşiyorlar. Rosenberg, kişileri etkileyen sosyal ve kültürel unsurları birbirlerinden ayırmanın çok zor olduğunu, ancak genç erkeklerin hem kendilerine hem de başkalarına yönelik şiddet olaylarına kadınlardan çok daha fazla kanıştıklarını ve bu yüzden buna neden olabilecek biyolojik faktörlerin dikkatlice incelenmesinin gerektiğini söylüyor. Erkeklerin cinsel karakteristiklerini belirleyen androsteron ve testosteron gibi androjenler bu davranışların sorumlusu olabilirler. Rosenberg, terörist eylemlerine katılanların çoğunlukla genç ve erkek olduklarına dikkati çekiyor. Terörizm CDC'nin çalışma alanına girmemesine rağmen, teröristlerin diğer katillerle benzer risk faktörlerini paylaştıkları görülmüyor.

Bethesda, Maryland'deki Ulusal Akıl Sağlığı Enstitüsü'ndeki araştırmacılar, aşırı saldırgan şahıslarda neurotransmitter görevi yapan serotonin'in etkilerini araştırırken, bu hormonun düşük seviyelerde bulunmasının davranış bozukluklarına neden olabildiğini bulmuşlar. Belki de birgün, vücuttaki serotonin seviyesinin ölçülmesiyle intihar etmeye ve suç işlemeye meyilli olanlar belirlenebilecek.

Yakın bir gelecekte biyolojik olarak bir çocuğun büyüdüğü zaman şiddete yönelik davranışlara meyilli olduğunu saptayarak, anne babasını potansiyel davranış bozukluklarına karşı uyara bileceğiz. Bir uzman, "Bazıları çocuğun etiklenebileceğini ve suç işlemesi beklenerek büyüyeceğini iddia edecekler ve diğer bazıları da hiçbir şeyin yapılamayacağını, zira kişinin, suçluluğu ispatlanana dek suçsuz olduğunu savunacaklar. Ancak, birisi çiçek hastalığına yakalandığında böyle düşünmüyoruz ve hastayı karantinaya alıyoruz. Şiddet eylemlerine meyilli olanları saptadıktan sonra yapılması gerekenler hakkında hiç kimse birşey söyleyemiyor" diyor.

MATEMATİK:

1) $x^4 + ax^2 + b = 0$ denkleminin kökleri r_1, r_2, r_3, r_4 olsun. $i = 1, 2, 3, 4$ için $0 < A \leq r^2 \leq B$ eşitsizliği sağlanıyorsa

$$4 \leq \frac{a^2}{b} \leq \frac{(AB)^2}{AB}$$

olduğunu gösteriniz.

2) $n^2 + (n+1)^2 = m^4 + (m+1)^4$ denklemini sağlayan bütün n, m tamsayılarını bulunuz.

$$a^2 \quad b \quad AB \quad (A \quad B)^2 \quad 1$$

FİZİK:

1. Uzunluğu L , kütlesi M olan bir merdiven, bir duvara dayalı tutuluyor. Bu durumda merdivenin alt ucu duvardan d mesafede olup, her türlü sürtünme ihmal edilebilir. Merdiven bırakıldığında aşağı doğru kaymaya başlıyor. Üst ucu duvardan kurtulduğu anda, alt ucu duvardan ne kadar uzakta olur?

2. Yatay düzlemde bir düzlem aynadan h yükseklikte monokromatik bir ışık kaynağı var. Kaynaktan d uzaklıkta ve aynaya dik durumda bir ekran bulunuyor. Ekranın aynadan H yükseklikte bir noktasında, kaynaktan doğrudan doğruya gelen ışın ile aynadan yansıyanın yapıcı girişim (parlak nokta) oluşturması için, dalgaboyu (λ) , d, h ve H arasında sağlanması gereken bağıntıyı bulunuz.

Mayıs sayımızdaki Ödüllü sorularımızın yanıtları ve ödül kazanan okuyularımızın isimleri 29. sayfamızdadır.

Bir başka uzman "Süreklili bir şiddet tehdidi olmadan yaşayabileceğimiz bir toplum düşünmek zor. Gazetelerde her gün cinayetler, tecavüzler ve intihar olayları manşetlere geçiyor. Ancak 100 yıl önce, insanlar, ciddi çocuk hastalıkları olmayan bir yaşam sürmeyi hayal bile edemiyorlardı. Bugün, çiçek hastalığı safdışı bırakıldı. Çocuklar tifodan korkmadan yetiştirilebiliyorlar. Bu tür şiddet eylemlerine meyilli olanları saptamaya henüz başlıyoruz. Bu tamamlanınca, etkili önlemler alacağız ve ondan sonra şiddet, günlük yaşamımızın ayrılmaz bir parçası olmaktan çıkacak." demekte ve bilimin bir gün şiddet bilmesini çözeceğine yürekten inanmaktadır.

DÜZELTME

Nisan 1987 sayımızda şeker hastaları için sözünü etmiş olduğumuz Aspartame adlı ilaç, Türkiye'de SANPA adıyla satılmaktadır.

BİLİM DAMLALARI

Doç.Dr. Selçuk ALSAN

KORONER HASTALIK KALITSAL MI?

Damar sertliğinin (arterioskleroz) ve kalp kasını besleyen atardamarların (koroner arterlerin) arteriosklerozu demek olan koroner hastalığının nedeni olan bir gen keşfedildi. Boston'daki Tufts Üniversitesi'nden Dr. José Ordovas'ın yönetimi-
mindeki bir araştırma ekibi bu geni bulmayı başardı. 88 koroner hastası üzerinde yapılan bir incelemede, bunların % 32'sinde söz konusu genin anormal olduğu görüldü. Bu gen XI. kromozomun uzun kolu üzerinde bulunmaktadır ve apolipoprotein A-I denen proteinin sentezini sağlamaktadır. Damar sertliğinde, atardamarların iç gömleğinde (tunica interna) "aterom plakları" denen değişimler belirir. Bunlar yağ (kolesterol) depolarıdır. Yağ çeken bölge bir süre sonra kireçlenir (Ca çöker); böylece, damarın çapı ve esnekliği azalır. Bunun sonucu, atardamar basıncı yükselir ve kalp erken-
den yorulur. Kolesterol, hayvansal yağlardan alınabildiği gibi, vücutta sentez de edilebilir (1 gr/gün). Kolesterol kanda iki tip lipoprotein Lipid (yağ + protein) molekülünce taşınır: Yoğunluğu yüksek lipoprotein (HDL=high density lipoprotein) ve yoğunluğu düşük lipoprotein (LDL=low density lipoprotein). Kalp-damar hastalığı olmayanlarda HDL ve LDL miktarı eşittir, kalp-damar hastalığı olanlarda HDL çok azalmıştır. HDL, kolesterolün atardamar çeperine çökmesini önler, LDL ise artırır. HDL'nin ana maddesi apolipoprotein A-I'dir. Demek ki bu madde kalıtsal olarak yapılamazsa kanda HDL azalacaktır; bu ise, damar çeperine kolesterol çökmesini artırır. A-I özellikle lenfositlerde sentez edilmektedir.

Koroner hastalıktan sorumlu genin nasıl izole edildiği, tıbbi araştırma tekniklerinin ne kadar ilerlediğine güzel bir örnektir; bunu adım adım öğrenebiliriz: 1) Lenfositlerden kromozomlar elde edilir. 2) DNA "restriksiyon enzimleri" denen DNA makasları ile birçok parçaya ayrılır (fragmanlar). 3. *E.coli* bakterisinin halka biçimli DNA'sı (plasmid) açılır, insan DNA fragmanlarından biri halkaya eklenir ve halka tekrar *E.coli*'ye sokulur. 4. *E.coli*'lerin petri kutularında kültürü yapılır. Bu petri kutularından biri A-I genini kodlamaktadır. O kutuda tabii ki A-I yapılmaktadır. Ama hangi kutu? 5) HDL, farelere enjekte edilerek antikorlar elde edilir ve bunlar radyoaktif izotopla işaretlenerek petri kutularına dökülür, yalnız A-I sentezinin yapıldığı petri kutusunda radyoaktivite bulunacaktır. 6) Aranana gendeki nükleotid sırasına karşılık olan bir DNA frag-

İşte
üzerinde
Koroner hastalık
geninin
bulunduğu
XI. kromozom.



manı (sondaj molekülü) hazırlanır. Bu fragman, kendine karşılık olan gen parçasını bulacaktır. Peki ama, sondaj molekülü nasıl sentez edilecek? Çünkü, söz konusu gendeki DNA sırasını bilmiyoruz. Basit! Apolipoprotein A-I'in aminoasit sırası belli olduğundan, buna karşılık olan DNA baz (adenin, guanin vb.) sırası bulunabilir; çünkü, her aminoasidi 3 baz kodlamakta ve bunların sırası bilinmektedir. Sondaj molekülü sayesinde aradığımız geni petri kutusunda buluruz. Böylece, bugün bir insanın lenfositlerinde apolipoprotein A-I yapıştırıcı genin normal olup olmadığı araştırılarak, o insanın arterioskleroza, koroner hastalığına ve dolayısıyla kalp krizine eğilimli olup olmadığı söylenebilmektedir.

FİLLERİN GİZLİ TELEFONU

Hayvanbilimcilerin uzun süredir dikkatini çeken birşey var: Filler birbirlerinden çok uzak bile olsalar, aralarında gizli bir anlaşma varmış gibi, birbirlerine benzer davranışlar gösterirler. Büyük fil sürülerinin bireyleri, birbirleriyle çok iyi anlaşır. Bu sertderililerin (pachyderm) bağırması, kulağımıza gök gürültüsünü andıran bir borazan sesi gibi gelir. Bu ses, aslında fillerin kendi aralarında haberleşmeleri için yetersizdir; çünkü, fazla değiştirilemez. Fillerin koku alma duyguları da çok keskindir, ama bu da sürüdeki o mükemmel ahengi açıklayamaz.

Fillerin "gizli telefon"u keşfedilmiş bulunuyor. Filin alnında bulunan bu organ, 20 Hertz'in altındaki frekanslarda (insan kulağı 20-20.000 frekanslık sesleri duyar) ses çıkartmaktadır. Bugüne kadar bu kadar kalın ses çıkaran kara hayvanı bilinmemekteydi. Yalnız yaras ve sorexlerin ultrason (frekansları 20.000 üzerinde ses dalgaları) oluşturabildikleri biliniyordu. Fillerde bu keşfi yapan, balinaların denizaltında çıkardığı infrasonları (frekansı 20'den az ses dalgaları) incelemiş olan Katharine Payne'dir (ABD'de Cornell Üniversitesi'nde zoolog). K. Payne, bir gün Oregon'daki Portland Hayvanat Bahçesi'ni gezerken fillere yakın havada tuhaf birşey hissetti: Sanki çok pes perdeden bir org çalınıyordu, ya da çok uzaktan gelen bir gök gürültüsünün çok zayıf şok (basıncı) dalgası hissedilmekteydi. Günler süren gözlemlerden sonra Payne, fillerin alnında hissedilen hafif bir titreşimin sü-

Fil, hortumundaki iki kanala hava basarak (mavi ok) burun boşluklarının kafatası ile birleştiği noktada alın derisini titreştirir (kırmızı ok), böylece insan kulağının duyamayacağı kadar kalın (düşük frekanslı) sesler oluşur. Filler aralarında bu sesle anlaşırlar.



rüde bazı davranışlara neden olduğunu buldu; sanki fillerin alnında bir anten vardı. Fillerin borazan sesi çıkarmaları, yabancılara korkutmak içindir. Filler kendi aralarında, diğer canlıların anlayamayacağı gizli ve şifreli bir dil konuşmaktadır: İnfrason.

Payne, fillerin çıkardığı infrason dalgalarını cihazlara yazdırabilmiştir. Bu infrasonun harmoniklerini insan kulağı duyabilmektedir. Gariptir ki, eskiden bu çok pes sesler, filin karnı guruldamaı sanılıyordu.

K. Payne, Kenya ve Hindistan'a giderek filleri yakından inceledi. Bir yavru fil ağılayınca, sürünün dişileri onun etrafına toplanıp infrasonla ninni söylüyorlardı. Yolunu kaybetmiş bir yavru fill annesinin yanına gönderen erişkin filler de infrason kullanıyordu. Filler ayda 2 gün kızgınlık dönemine girer, bu sırada birbirinden çok uzakta olan erkek ve dişi infrason sayesinde hemen birbirini bulur. İnfrason, filler için ultrasondan daha kullanışlıdır; çünkü ultrason, ormandaki ağaçlar tarafından emilir.

Filler gibi birbirinden çok uzaklarda yaşayan hayvanlarda bu uzaktan iletişim (tele-komünikasyon) çok gereklidir. Bu

sayededir ki birbirinden çok uzak fil sürüleri eş zamanlı olarak aynı hareketleri yaparlar, örneğin bir yavru uyumak mı istedi, çok geniş bir alana dağılmış sürü bireylerinin hepsi durup onun uyanmasını bekler. Ne yazık ki bu akıllı, uslu ve güzel hayvanlar uygarlığın fildişi hırsı uğruna öldürölüp durmaktadır. Oysa canlı bir fil, bir fildişi biblodan çok daha güzel ve anlamlıdır.

METAL POLİMERLER

Bilim uzun süredir polimer ve metal özelliklerini birlikte taşıyan bir madde anyordu, ancak bunu başaramamıştı. Metal tozlar polimerlerle karıştırılınca, polimer içinde homojen olmayan bir şekilde dağılıyorlar ve yalnızca polimerin yapısını bozmaya ve kalitesini düşürmeye yarıyorlardı. SSCB Bilimler Akademisi, cluspol diye anılan bir metal polimer sentez etmeyi başarmıştır. Polimer olarak polythene, polypropylene, polytetrafluoroethene veya teflon kullanılmıştır. Bu polimerler yan-kristal bir yapıya sahip olup, içinde boşluklar taşır. Bilim adamları bu boşluklara metal atomlarını yerleştirmeyi denemiştir. Polimer içindeki boşluklar metalle doldurulunca polimerler yeni bileşiklere dönüşür, oluşan metal polimer yarı-iletken (semiconductor) özellikleri taşır.

Metal polimerler tungsten, demir, krom, molibden, platin ve diğer bazı metallerin organik bileşiklerini erimiş polimer içine dökülmesiyle elde edilmektedir. Bu durumda, polimer içindeki boşlukları "sıcak" metal atomları doldurur. Metal, homojen bir şekilde polimer içinde dağılmıştır. Metal ve polimer şiddetli bir etkileşime girer; öyle ki, hiçbir kuvvet işi metali polimerden ayıramaz. Metal polimer, tomalarda işlenebilir, böylece film, çubuk ve tablet haline getirilir. Cluspol, metal ve plastik madde özelliklerini bir arada içerir. Böylece ısıya dayanıklı ve mıknatıslanabilen yarı-iletken maddelerin yolu açılmıştır. Yakında, elektrik ve fizik özellikleri öncüklerden çok farklı organik yarı-iletkenlerin elektronik endüstrisinde yerini alacağını göreceğiz.

YENİ BİR SÜPERNOVA

SSCB Gürcistan Bilimler Akademisi Abastuman Astrofizik Gözlemevi Direktörü Ye. Kharadze başkanlığındaki bilim adamları birçok önemli keşifler yapmıştır. Bunlardan en yeni olanı genç bilim adamı Ghivi Kimeridze'nin yeni bir süpernova keşfetmesidir. Bilim dünyasında süpernova denilince, büyük bir patlama sonucu parlaklığı geçici olarak çok artan bir yıldız anlaşılmalıdır. Böyle 500 kadar süpernova bilinmektedir. Süpernovalar, Evren ve yıldızların evrimi konusundaki bilgimizi arttırmakta yararlı olmaktadır. Genellikle süpernovalar, patlama maksimum noktaya erişince farkedilir. Kimeridze çok nadir olan birşeyi başarmış, süpernova maksimum patlama noktasına erişmeden önce onu farketmiştir; bu çok önemli bir noktadır. Süpernova çok güçlü bir radyasyon vermiş, 1 milyar güneşe eşdeğer bir parlaklık oluşturmuştur. Dünyadan çok uzak olan bu süpernovalar ancak çok duyarlı filmler kullanarak farkedilebilmektedir. Yeni keşfedilen süpernova bizden 70 milyon yıl uzakta bulunan dev bir galakside bulunmaktadır. Bu yeni süpernovanın patlama enerjisi akıl durdurucudur. Bu patlama sırasında süpernova, kendi galaksisindeki milyarlarca yıldızın toplam parlamasından daha büyük bir enerji yaymıştır.



şiddet olaylarının artmasına yol açtığı iddia edildi. Atmosfer koşullarının ve şiddet olaylarındaki artışın sadece karşılıklı bir ilişki içinde olmadığı, ayrıca birbirleriyle bir neden sonuç ilişkisi içinde oldukları da ileri sürüldü. Örneğin ozon seviyelerinin yüksek olduğu günlerde daha fazla aile kavgası olduğu kayıtları incelenmesinden anlaşıyordu. Ancak, rüzgarlı, nemli hava şartları şiddet olaylarının düştüğü günlere denk geliyordu.

Peki bilim adamlarının yüksek riskli olarak tanımladıkları çevrelerde yaşayanlardan bazıları neden hiçbir zaman şiddete başvuruyorlar? Ve neden diğer bazıları hiç bir sorun olmamasına rağmen saldırgan davranışlar gösteriyorlar? Öyleyse sadece vücut dışından gelen uyarılar değil, vücudun içinden gelen uyarılar da insanların davranış biçimlerini etkiliyor. Yüzyıllar boyunca, araştırmacılar biyolojik yapının şiddet üzerinde oynadığı rolü tartışıyor.

İrk, seks ve yaş unsurlarının en belirgin biyolojik risk faktörleri olmalarına rağmen uzmanlar seksin şiddet ile açıkça bağlantılı olduğunda birleşiyorlar. Rosenberg, kişileri etkileyen sosyal ve kültürel unsurları birbirlerinden ayırmanın çok zor olduğunu, ancak genç erkeklerin hem kendilerine hem de başkalarına yönelik şiddet olaylarına kadınlardan çok daha fazla kanıştıklarını ve bu yüzden buna neden olabilecek biyolojik faktörlerin dikkatlice incelenmesinin gerektiğini söylüyor. Erkeklerin cinsel karakteristiklerini belirleyen androsteron ve testosteron gibi androjenler bu davranışların sorumlusu olabilirler. Rosenberg, terörist eylemlerine katılanların çoğunlukla genç ve erkek olduklarına dikkati çekiyor. Terörizm CDC'nin çalışma alanına girmemesine rağmen, teröristlerin diğer katillerle benzer risk faktörlerini paylaştıkları görülmüyor.

Bethesda, Maryland'deki Ulusal Akıl Sağlığı Enstitüsü'ndeki araştırmacılar, aşırı saldırgan şahıslarda neurotransmitter görevi yapan serotonin'in etkilerini araştırırken, bu hormonun düşük seviyelerde bulunmasının davranış bozukluklarına neden olabildiğini bulmuşlar. Belki de birgün, vücuttaki serotonin seviyesinin ölçülmesiyle intihar etmeye ve suç işlemeye meyilli olanlar belirlenebilecek.

Yakın bir gelecekte biyolojik olarak bir çocuğun büyüdüğü zaman şiddete yönelik davranışlara meyilli olduğunu saptayarak, anne babasını potansiyel davranış bozukluklarına karşı uyara bileceğiz. Bir uzman, "Bazıları çocuğun etiklenebileceğini ve suç işlemesi beklenerek büyüyeceğini iddia edecekler ve diğer bazıları da hiçbir şeyin yapılamayacağını, zira kişinin, suçluluğu ispatlanana dek suçsuz olduğunu savunacaklar. Ancak, birisi çiçek hastalığına yakalandığında böyle düşünmüyoruz ve hastayı karantinaya alıyoruz. Şiddet eylemlerine meyilli olanları saptadıktan sonra yapılması gerekenler hakkında hiç kimse birşey söyleyemiyor" diyor.

MATEMATİK:

1) $x^4 + ax^2 + b = 0$ denkleminin kökleri r_1, r_2, r_3, r_4 olsun. $i = 1, 2, 3, 4$ için $0 < A \leq r^2 \leq B$ eşitsizliği sağlanıyorsa

$$4 \leq \frac{a^2}{b} \leq \frac{(AB)^2}{AB}$$

olduğunu gösteriniz.

2) $n^2 + (n+1)^2 = m^4 + (m+1)^4$ denklemini sağlayan bütün n, m tamsayılarını bulunuz.

$$a^2 \quad b \quad AB \quad (A \quad B)^2 \quad 1$$

FİZİK:

1. Uzunluğu L , kütlesi M olan bir merdiven, bir duvara dayalı tutuluyor. Bu durumda merdivenin alt ucu duvardan d mesafede olup, her türlü sürtünme ihmal edilebilir. Merdiven bırakıldığında aşağı doğru kaymaya başlıyor. Üst ucu duvardan kurtulduğu anda, alt ucu duvardan ne kadar uzakta olur?

2. Yatay düzlemde bir düzlem aynadan h yükseklikte monokromatik bir ışık kaynağı var. Kaynak d uzaklıkta ve aynaya dik durumda bir ekran bulunuyor. Ekranın aynadan H yükseklikte bir noktasında, kaynaktan doğrudan doğruya gelen ışın ile aynadan yansıyanın yapıcı girişim (parlak nokta) oluşturması için, dalgaboyu $(\quad)$, d, h ve H arasında sağlanması gereken bağıntıyı bulunuz.

Mayıs sayımızdaki Ödüllü sorularımızın yanıtları ve ödül kazanan okuyularımızın isimleri 29. sayfamızdadır.

Bir başka uzman "Süreklili bir şiddet tehdidi olmadan yaşayabileceğimiz bir toplum düşünmek zor. Gazetelerde her gün cinayetler, tecavüzler ve intihar olayları manşetlere geçiyor. Ancak 100 yıl önce, insanlar, ciddi çocuk hastalıkları olmayan bir yaşam sürmeyi hayal bile edemiyorlardı. Bugün, çiçek hastalığı safdışı bırakıldı. Çocuklar tifodan korkmadan yetiştirilebiliyorlar. Bu tür şiddet eylemlerine meyilli olanları saptamaya henüz başlıyoruz. Bu tamamlanınca, etkili önlemler alacağız ve ondan sonra şiddet, günlük yaşamımızın ayrılmaz bir parçası olmaktan çıkacak." demekte ve bilimin bir gün şiddet bilmesini çözeceğine yürekten inanmaktadır.

DÜZELTME

Nisan 1987 sayımızda şeker hastaları için sözünü etmiş olduğumuz Aspartame adlı ilaç, Türkiye'de SANPA adıyla satılmaktadır.

