

EVRENİN YEDİ BÜYÜK BİLMECESİ

Joseph SCHEPPACH

Kozmologlar, çeşitli teorilerle gözlemler arasındaki çelişkileri gidererek, evrenin gerçek yapısını anlamaya ve temel yedi soruyu cevaplandırmaya çalışıyorlar. Bu soruları yazımızda sırasıyla inceleyeceğiz.

EVRENİN GERÇEK GÖRÜNÜŞÜ NASILDIR?

Dünyadan bakıldığı zaman, gökküresi geceleyin zengince, fakat düzensiz aydınlatılmış bir kubbeye benzemektedir. Gök ışıkları şuraya buraya serpiştirilmiş olup, yalnız bazı yerlerde belirli şekiller meydana getirir gibidir. Buna rağmen, gökte düzenin hâkim olduğu, daha bundan 4000 yıl önce Mısırlı astronomlarca biliniyordu. Onlar daha o zamandan, görünen gezegenlerin yörüngelerini oldukça büyük bir isabetle hesaplamışlardır.

Daha sadece 70 yıl önce, astronomlar, evrenin Samanyolu'ndan ibaret olmadığını ortaya çıkarmışlardır. Bu, çok şaşırtıcı bir buluştu ve evren sanki bir gecede on kat büyümüş gibiydi! Ancak bundan da şaşırtıcı bir gelişme, Harvard Smithsonian Astrofizik Merkezi'ndeki bir araştırmacı ekibinin on yıllık bir çalışma sonucunda, bilgisayar yardımıyla hazırladığı üç boyutlu evren modeli olmuştur. Bu model, astronomide gerçek bir devrim yaratmıştır ve görünüşü bizim evrenin yapısı hakkındaki bütün düşüncelerimizle çelişmektedir. Modelde yıldız, galaksi ve spiral nebülözlerin büyük kısmı, dev boyutlu, madde- den yalıtılmış ve dolayısıyla göze görünmez küreler üzerinde yüzer şekilde gösterilmiştir. Bütün evren, bir köpük banyosundaki sabun köpükleri gibi yanyana duran ve birbirleriyle toslaşan sonsuz sayıda böyle boş kürelerden yapılabilmektedir. Bu kozmik köpüklerin birbirine temas ettiği yerlerde, özellikle çok sayıda yıldız rastlanmaktadır. Yıldızlar, parıltılı kıtalar gibi, bu muazzam içi boş köpükler üzerinde yüzmektedir. Bu yapıların arasında bugüne kadar ortaya çıkardığımız en büyüğü, "Büyük Duvar" denen ve yüzlerce galaksiden oluşan bir süper galaksi kümesi kompleksidir. Uzunluğu bir milyar ışık yılı (10 milyar kere milyar kilometre, yani 10^{19} km) ve genişliği ise "sadece" 150 milyon ışık yılı olan bu süper küme, şimdiye kadar gözlenen en koca yıldız yapısından yaklaşık 100 kere daha büyüktür. Bulunduğu yere göre "Piscis-Cetus Süper kompleksi" olarak adlandırılan küme, boyutları bakımından sadece insanın tasavvur gücünü aşmakla kalmamakta, bizim evrenin kaynağı konusundaki düşüncelerimizi de sarsmaktadır.



Bundan önce, "Büyük Patlama" dan sonra madenin, evrenin her yerine eşit yoğunlukta dağıldığı sanılmakta ve evrendeki boş alanların da bir istisna oluşturduğu düşünülmekteydi. Halbuki son gözlemler, bir tarafta muazzam yoğunlukta galaksi kümeleri oluşurken, diğer tarafta "vakum köpükleri"nin ortaya çıktığını ve boş alanların istisna değil, kuraldan sayılması gerektiğini göstermiştir. O zaman, Büyük Patlama'nın nasıl geliştiğini bir kere daha düşünmemiz gerekecektir.

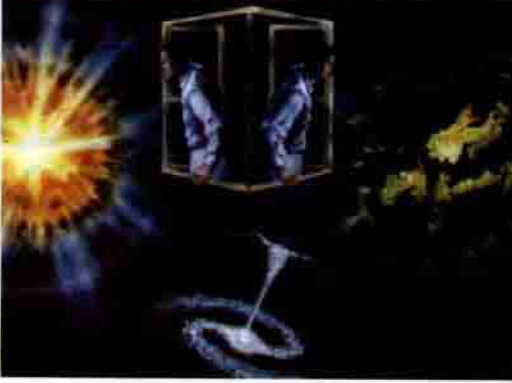
BÜYÜK PATLAMA GERÇEKTEN OLDU MU?

Klasik Büyük Patlama modeline göre, patlamadan sonra evrene dağılmış olan madde zerrecikleri, daha sonra çekim kuvvetinin etkisiyle gitgide daha yoğun kümelere dönüşmüşlerdir. Bu çekim varsayımıyla süper küme kompleksleri ve madde köpüklerinin açıklanması ise, şu ana kadar mümkün olamamıştır. Modeli kurtarmak için "Kozmik Sicim" teorisi ortaya atılmıştır. Bu teoriye göre, ilkel evrenin enerji kalıntısı olan böyle sicimler, galaksilerin ve daha üst yapıların oluşumunda bir yoğunlaşma çekirdeği rolünü oynamışlardır. Kozmik sicimler, daraldıkları zaman bir kozmik yıldırım gibi patlamakta ve enerjilerini uzaya salmaktadırlar. İlkel evrenin sıcak safhasında sicimler, muazzam madde kütlelerini dışarıya püskürtmüşler ve geriye şimdi gözlenen boş alanlar kalmıştır.

Şu var ki, şimdiye kadar bir sicim gözlenememiştir. Sicimlerin radyo dalgaları yayınlamaları gerekirse de, şimdiye kadar bir sicim yayınına rastlan-

Nisan ayında uzaya fırlatılan Hubble teleskobu ile evrenimizin gerçek boyutlarının gözlenmesi beklenmektedir. (Yanda).

İki ayrı araştırmacı ve iki ayrı düşünce biçimi: Solda, klâsik evren görüşü gösteriliyor. Buna göre, evren birdenbire bir büyük patlama ile yaratılmıştır. Sağda gösterilen modern görüşe bakarsak, evren plazmadan oluşan bir "ilkel çorba" içinde pişerek olgunlaşmıştır. Acaba bu iki ayrı görüş, şimdiki evrenin helezonlu-galaksili ve "köpüklü" yapısını açıklamaya yeterli olabilecek mi? (Altta).



mamıştır. Yalnız, dünyanın en büyük radyoteleskobunun bulunduğu New Meksiko eyaletindeki Socorro'da çalışan Amerikan astronomu Mark Morris, gençlerde şaşırtıcı bir gözlemede bulunmuştur. Morris, Samanyolu'nun ortasında her biri 100 ışık yılı uzunluğunda sanki cetvelle çizilmiş gibi düz çizgiler görmüştür. Acaba bunlar aradığımız sicimler miydi? Bunu henüz kesinlikle söyleyemiyoruz; ama araştırmalar bütün hızıyla devam etmektedir. Şimdi üçüncü sorumuza geliyoruz.

EVRENİMİZİN NASIL SONA ERECEĞİNİ ÖNCEDEN BİLEBİLİR MİYİZ?

Evrenimizin durmaksızın genişlemeye devam etmesi ya da bir çekim çökmesine uğraması, uzayda var olan kütleye bağlıdır. Acaba bu kütle, genişlemeyi frenlemeye yetecek mi? Bunu bilmek için evrendeki kütleyi hesaplayabilmemiz gereklidir. Bunu henüz yapamıyoruz; ama evrende önce sanıldığından daha fazla kütle bulunduğunu anlaşılmıştır. İyi ama, gözlerimizle göremediğimiz bu "kara madde" nereden geliyor? Bu konuda iki varsayım ileri sürülmüştür. Birincisine göre, kara madde kütlenin tıpkı çökmüş yıldızlarda görüldüğü gibi, ışık ve radyo dalgaları yayınlanmasına imkân vermeyen olağan bir durumudur. İkincisine göre, kara madde henüz bilmediğimiz bir malzemeden yapıldır. Hatta evrenimizin % 99'u bundan ibarettir. Dolayısıyla aslında evrendeki maddenin sadece % 1'ini görebilmekteyiz!

Kara maddenin nötrinolardan yapıldığı olduğu varsayımı giderek güç kazanmakta ise de, henüz bu her yerdense sessiz sedasız geçebilen ve parçacık tuzaklarına yakalanması fevkalâde zor olan bu parçacık-

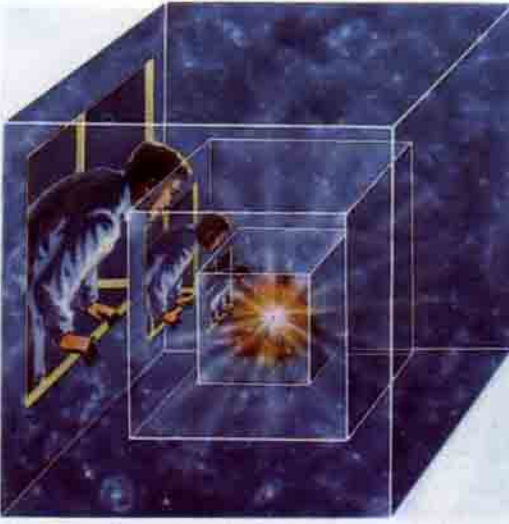
ların sırrını tam olarak aydınlatamamış bulunuyoruz. Şimdi de sıra dördüncü sorumuzda:

EVREN ACABA SANDIĞIMIZ KADAR BÜYÜK MÜ, YOKSA DEĞİL Mİ?

İlk defa 1838 yılında, astronom Wilhelm Bessel, uzaktaki sabit bir yıldız olan 61 Cygni'nin bize olan mesafesini ölçebilmişti. Bunu yaparken, trigonometrik ölçümlerden yararlanmıştı. Ne yazık ki, daha uzak yıldızlarda ölçüm açıları o kadar küçülmektedir ki, artık trigonometriden yararlanma imkânı kalmamaktadır. Bu durumda imdadımıza gök araştırmacısı Edwin Hubble'in 1929'da bulduğu bir usul yetişmektedir. Hubble, bizden uzaklaşan yıldızların tayfında uzaklaşma ile artan bir kırmızıya kayma, çok ender halde bize yaklaşan yıldızlarda bir maviye kayma tespit etmiştir. Galaksilerin genellikle bizden ve birbirinden uzaklaşmaları, zaten daha 1922'de genel rölativite teorisi denklemlerinden yararlanan matematikçi Alexander Friedmann tarafından öngörülmüştü. Genişleme ölçüsü, "Hubble değişmezi" olarak astronomi bilminde yer almıştır. Evrenimizin genişleme oranı ve yaşı birbirine sıkı sıkıya bağlı olduğundan, şimdi de beşinci soruya geçmek istiyoruz:

EVRENİMİZ GERÇEKTE KAÇ YAŞINDADIR?

Hubble değişmezi, galaksilerin uzaklaşma hızını saniyede kilometre olarak Parsek birimiyle ölçmektedir. 1 Parsek, 30857 milyar kilometredir. En çok kullanılan Mageparsek birimi ise, bir milyon Parsek'e eşdeğerdir.



Araştırmacılar geriye giderek evrenin yaşını belirlemeye çalıştıkları zaman, hesaplarında şimdiye kadar gidilememiş çelişkiler ortaya çıkmaktadır: Bir kısmı evrenin en az 20 milyar yaşında olduğunu ileri sürerken, diğerleri evrenin 10 milyar yaşında olduğunu söylemektedir. En yeni ölçümler, evrenin gerçek yaşının bu iki rakam arasında olduğunu gösterir gibidir.

Bütün gayretlerimize rağmen, şimdiye kadar Hubble değişiminin gerçek değeri üzerinde uzlaşma sağlanamamıştır. Bu değer, değişik astronomlar tarafından Megaparsek başına saniyede 50 ilâ 100 kilometre olarak verilmektedir. Buna göre evrenimizin yaşı, 10 ilâ 20 milyar yıl arasında olabilir. Peki ama, hepsi aynı gökyüzünü gözetleyen astronomlar arasında, neden bu ölçüde büyük bir ayırım görülmektedir? Bunun sebebi şudur: Hubble değişiminin değerini belirlemek için uzaydaki mesafeleri ölçebilecek bir "cetvel" olması gerekir. Şimdilik cetvel olarak, ancak sefeit (cepheide) denen bir yıldız grubunu kullanabiliyoruz. Bu yıldızların parlaklığı ile ışıldama devresi arasında doğrudan bir ilişki bulunmaktadır. Yalnız, dünyadan gözleyebildiğimiz bütün sefeitler, ölçüm değerlerini çok uzak cisimlere uygulamaya imkân vermeyecek kadar yakındır. Bunlardan elde ettiğimiz değerleri uzak cisimlere uygulamaya kalkıştığımızda, en küçük ölçüm hatası bile bizi çok farklı sonuçlara götürmektedir.

O halde evrenin yaşını hiçbir zaman öğrenemeyecek miyiz? Astronomlar yıllardan beri heyecanlı "Hubble Teleskobu"nun uzaya fırlatılmasını beklemekteydiler. Bu teleskop sayesinde, ilk defa olarak uzak sefeitler gözlenebilecek ve tartışmasız bir ölçüm değeri bulunabilecektir. Teleskob 1990 Nisanı'nda uzay mekiğinden fırlatılarak yörüngeye oturtulmuştur.

Hubble teleskobu, belki şu soruyu da cevaplandırmamızda yardımcı olacaktır: Evrenimiz neden alabildiğine genişleme ile içine çökme arasında kılpayı bir denge içindedir? ABD'li araştırmacı Don Page-

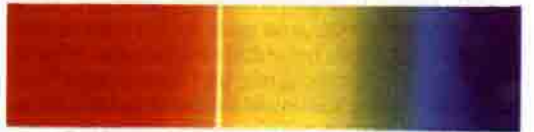


Bir dalgıç, 500.000 litrelik sıvı tankına dahiıyor; Havuz, nötrinoların ölçülmesine imkân veren özel bir sıvı ile doldurulmuştur. Bu "hayâlet parçacık"ların evrendeki görünmez bölümü doldurdıkları sanılıyor. Bunun isbatı güçtür; çünkü tankta ancak iki günde bir, tek bir nötrino yakalanabilmektedir.

in hesaplamasına göre, düzensiz durumdan hareketle böyle bir evrenin oluşması ihtimali 1'e karşı 10^{133} 'tür. Bu mucizeyi nasıl açıklayabiliriz? Bu da bizi altıncı sorumuza götürmektedir:

BİZİM EVRENİMİZDEN BAŞKA EVRENLER DE VAR MI?

Bu soruyu cevaplandırmak için, evrenimizin ilk anlarını kuantum teorisinin ölçüleriyle ele almamız gerekir. Kuantum teorisine göre, o sıralarda evrenimiz bir atomdan bile daha küçüktü. Zaman ve mekân, bizim düşündüğümüz olağan vakum gibi boş olmayan bir ilkel vakum içinde gizlenmişti. Bu vakum, devamlı olarak parçacık çiftleri ortaya çıkaran fukurdayan bir çorbaya benziyordu. Buna kuantum teoriciileri "dalgalanmalar" adını vermektedir. Bu dalgalanmalarla madde yoktan var edilebilmekteydi. Kuantum dalgalanmaları ile her defasında yeni evrenler



Yıldızların tayf çizgileri, atom yapılarını ve dolaylı olarak bizden uzaklıklarını gösterir. Yukarıda: Suyun normal tayf çizgisi görülüyor. Aşağıda: 3 C 273 numaralı Quasar'ın kırmızıya kaymış tayf çizgisi. Bu kırmızıya kayış, üç milyar ışık yılı mesafeye denk gelmektedir.

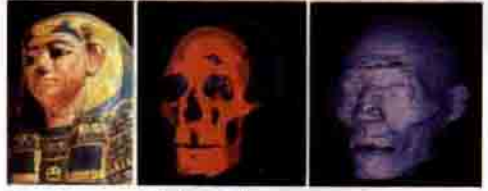
BİR MUMYANIN PORTRESİ

Ray Evenhouse adlı Amerikalı bir sanatkar, 2500 yaşındaki Mısırlı Wenu-hotep adlı kel başlı bir kadın modelini adeta canlı gibi şekillendirmişti. Büst, iri kahverengi gözleri ile izleyicilere sakince bakıyor; geniş burnu, belirgin elmacık kemikleri ve esmer cildi ile Afrika kökenini belirginleştiriyordu.

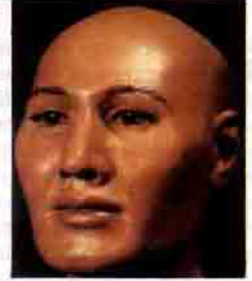
Ray Evenhouse, bu güzel kadını model olarak almasını, en modern tıp tekniğine borçluydu: Bir bilgi-sayar tomografisi mumyayı röntgen ışınlarıyla aydınlatıyor. Bunun yanında parçacık usulü enine kesitli röntgen resimleri vücudu biçimlendiriyor ve ince bir hesapla üç boyutlu bir resim halinde birleştiriyor. Monitörde mumyanın cildi, kas ve kemikleri gibi birçok ayrıntı rahatlıkla farkedilir durumda.

Her ne kadar kriminal metotlarla eksiklikleri gidermek güç bir iş olsa da Evenhouse, mumyalastırmada kullanılan sodyumhidroksit etkisiyle hasarları onararak, büste biçim vermiş ve Wenu-hotep'in yüzü bilgisayar resimlerinin üzerinde belirginleşmişti.

M.Ö. 525-400 yılları arasında yaşayan Wenu-hotep, Mısır toplumunda yüksek bir aileye mensuptu. Babası Mısır'ın önde gelenlerinden. Kendisi de güçlü ve zengin bir hayat yaşamışa benziyordu. Eşine ait hiçbir kalıntı yazıya rastlanmamıştı. Kel kafası saç dökümüne işaret etmiyor; yaşadığı dönemde modern perukları kullanabilmesi için büyük bir olasılıkla saçları kazınmıştı. Wenu-hotep öldüğünde, büyük bir ihtimalle 30-40 yaşlarındaydı. Buna iyi bilenmiş dişleri işaret ediyor. O dönemde ekmek ununda büyük



Evenhouse, bilgisayar tomografisi ile hesaplanmış 3 - D portresiy-le Wenu-hotep'in başını tekrar modelize edebildi.



ölçüde kum bulunurdu. Bunun nedeni de değirmen taşlarının dağılarak una karışmasıydı. Böylece dişlerin bilinmesi kaçınılmaz bir sonuç oluyordu.

Şu an aslı yeri olan "Children's Museum" da mumyanın yanında büstü de bulunan Wenu-hotep, ziyaretçilerinin, "Gerçekten nasıl bir görünüm arz ediyordu acaba?" sorusunu cevaplandırmaktadır.

GEO'dan çev.: Nuran TUFAN

yaratılması mümkündür. Tam bize uygun olan bizim evrenimizin yanında, doğa kanunları değişik olan

başka evrenler de bulunabilir. Bu da yedinci ve son sorumuzu sormamızı gerektiriyor:

NEDEN İNSAN VE EVREN TAMİ TAMİNA BİRBİRİ İÇİN BİÇİLMİŞ GİBİDİR?

Evrenimizin varlığının sebebi konusu, araştırmacıları uzun uzun düşündürmüştür. Araştırmacılar istedikleri kadar ölçsünler ve biçsinler, evrenin varlığının sebebini anlamak için, insanı bir çerçeveye oturtmak gerekiyordu. Evrende hayat ve örneğin biz insanlar bulunduğuna göre, bu hayatı mümkün kılan özel şartlar da olmalıdır. Bu şartların sayısı o kadar fazladır ki, buna ancak hayrette kalıyoruz. Yaratılıştan itibaren artık hiçbir şey gelişigüzel olamazdı. Ancak tamî tamîna belirli ve doğa kanunları tamî tamîna bizimki gibi olan bir evrende insan yaşayabilir. ABD'li araştırmacı Freeman Dyson bu konuda şunu söylemektedir: "Evrene bakacak ve yaşamamıza imkân sağlayan bir yığın fiziksel ve astronomik olayı dikkate alacak olursak, evrene bizim gelmekte olduğumuzun bilindiği kanaatine varmamız gerekecektir."

PM'den kısaltarak çev.: Dr. Ergin KORUR



Evrendeki olaylar rastgele midir, yoksa bir "yüce düşünce"nin ürünü müdür? Evrende insanın yaşamasını mümkün kılan şartlar, o kadar büyük sayıda bir araya gelmiştir ki, buna ancak hayrette kalabiliriz.

EVRENİN YEDİ BÜYÜK BİLMECESİ

Joseph SCHEPPACH

Kozmologlar, çeşitli teorilerle gözlemler arasındaki çelişkileri gidererek, evrenin gerçek yapısını anlamaya ve temel yedi soruyu cevaplandırmaya çalışıyorlar. Bu soruları yazımızda sırasıyla inceleyeceğiz.

EVRENİN GERÇEK GÖRÜNÜŞÜ NASILDIR?

Dünyadan bakıldığı zaman, gökküresi geceleyin zengince, fakat düzensiz aydınlatılmış bir kubbeye benzemektedir. Gök ışıkları şuraya buraya serpiştirilmiş olup, yalnız bazı yerlerde belirli şekiller meydana getirir gibidir. Buna rağmen, gökte düzenin hâkim olduğu, daha bundan 4000 yıl önce Mısırlı astronomlarca biliniyordu. Onlar daha o zamandan, görünen gezegenlerin yörüngelerini oldukça büyük bir isabetle hesaplamışlardı.

Daha sadece 70 yıl önce, astronomlar, evrenin Samanyolu'ndan ibaret olmadığını ortaya çıkarmışlardır. Bu, çok şaşırtıcı bir buluştu ve evren sanki bir gecede on kat büyümüş gibiydi! Ancak bundan da şaşırtıcı bir gelişme, Harvard Smithsonian Astrofizik Merkezi'ndeki bir araştırmacı ekibinin on yıllık bir çalışma sonucunda, bilgisayar yardımıyla hazırladığı üç boyutlu evren modeli olmuştur. Bu model, astronomide gerçek bir devrim yaratmıştır ve görünüşü bizim evrenin yapısı hakkındaki bütün düşüncelerimizle çelişmektedir. Modelde yıldız, galaksi ve spiral nebülözlerin büyük kısmı, dev boyutlu, madde- den yalıtılmış ve dolayısıyla göze görünmez küreler üzerinde yüzer şekilde gösterilmiştir. Bütün evren, bir köpük banyosundaki sabun köpükleri gibi yanyana duran ve birbirleriyle toslaşan sonsuz sayıda böyle boş kürelerden yapılabilmektedir. Bu kozmik köpüklerin birbirine temas ettiği yerlerde, özellikle çok sayıda yıldız rastlanmaktadır. Yıldızlar, parıltılı kıtalar gibi, bu muazzam içi boş köpükler üzerinde yüzmektedir. Bu yapıların arasında bugüne kadar ortaya çıkardığımız en büyüğü, "Büyük Duvar" denen ve yüzlerce galaksiden oluşan bir süper galaksi kümesi kompleksidir. Uzunluğu bir milyar ışık yılı (10 milyar kere milyar kilometre, yani 10^{19} km) ve genişliği ise "sadece" 150 milyon ışık yılı olan bu süper küme, şimdiye kadar gözlenen en koca yıldız yapısından yaklaşık 100 kere daha büyüktür. Bulunduğu yere göre "Piscis-Cetus Süper kompleksi" olarak adlandırılan küme, boyutları bakımından sadece insanın tasavvur gücünü aşmakla kalmamakta, bizim evrenin kaynağı konusundaki düşüncelerimizi de sarsmaktadır.



Bundan önce, "Büyük Patlama" dan sonra madenin, evrenin her yerine eşit yoğunlukta dağıldığı sanılmakta ve evrendeki boş alanların da bir istisna oluşturduğu düşünülmekteydi. Halbuki son gözlemler, bir tarafta muazzam yoğunlukta galaksi kümeleri oluşurken, diğer tarafta "vakum köpükleri"nin ortaya çıktığını ve boş alanların istisna değil, kuraldan sayılması gerektiğini göstermiştir. O zaman, Büyük Patlama'nın nasıl geliştiğini bir kere daha düşünmemiz gerekecektir.

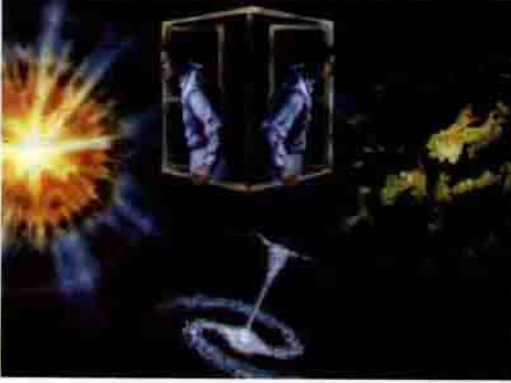
BÜYÜK PATLAMA GERÇEKTEN OLDU MU?

Klasik Büyük Patlama modeline göre, patlamadan sonra evrene dağılmış olan madde zerrecikleri, daha sonra çekim kuvvetinin etkisiyle gitgide daha yoğun kümelere dönüşmüşlerdir. Bu çekim varsayımıyla süper küme kompleksleri ve madde köpüklerinin açıklanması ise, şu ana kadar mümkün olamamıştır. Modeli kurtarmak için "Kozmik Sicim" teorisi ortaya atılmıştır. Bu teoriye göre, ilkel evrenin enerji kalıntısı olan böyle sicimler, galaksilerin ve daha üst yapıların oluşumunda bir yoğunlaşma çekirdeği rolünü oynamışlardır. Kozmik sicimler, daraldıkları zaman bir kozmik yıldırım gibi patlamakta ve enerjilerini uzaya salmaktadırlar. İlkel evrenin sıcak safhasında sicimler, muazzam madde külelerini dışarıya püskürtmüşler ve geriye şimdi gözlenen boş alanlar kalmıştır.

Şu var ki, şimdiye kadar bir sicim gözlenememiştir. Sicimlerin radyo dalgaları yayınlamaları gerekirse de, şimdiye kadar bir sicim yayınına rastlan-

Nisan ayında uzaya fırlatılan Hubble teleskobu ile evrenimizin gerçek boyutlarının gözlenmesi beklenmektedir. (Yanda).

İki ayrı araştırmacı ve iki ayrı düşünce biçimi: Solda, klâsik evren görüşü gösteriliyor. Buna göre, evren birdenbire bir büyük patlama ile yaratılmıştır. Sağda gösterilen modern görüşe bakarsak, evren plazmadan oluşan bir "ilkel çorba" içinde pişerek olgunlaşmıştır. Acaba bu iki ayrı görüş, şimdiki evrenin helezonlu-galaksili ve "köpüklü" yapısını açıklamaya yeterli olabilecek mi? (Altta).



mamıştır. Yalnız, dünyanın en büyük radyoteleskobunun bulunduğu New Meksiko eyaletindeki Socorro'da çalışan Amerikan astronomu Mark Morris, gençlerde şaşırtıcı bir gözlemede bulunmuştur. Morris, Samanyolu'nun ortasında her biri 100 ışık yılı uzunluğunda sanki cetvelle çizilmiş gibi düz çizgiler görmüştür. Acaba bunlar aradığımız sicimler miydi? Bunu henüz kesinlikle söyleyemiyoruz; ama araştırmalar bütün hızıyla devam etmektedir. Şimdi üçüncü sorumuza geliyoruz.

EVRENİMİZİN NASIL SONA ERECEĞİNİ ÖNCEDEN BİLEBİLİR MİYİZ?

Evrenimizin durmaksızın genişlemeye devam etmesi ya da bir çekim çökmesine uğraması, uzayda var olan kütleye bağlıdır. Acaba bu kütle, genişlemeyi frenlemeye yetecek mi? Bunu bilmek için evrendeki kütleyi hesaplayabilmemiz gereklidir. Bunu henüz yapamıyoruz; ama evrende önce sanıldığından daha fazla kütle bulunduğunu anlaşılmıştır. İyi ama, gözlerimizle göremediğimiz bu "kara madde" nereden geliyor? Bu konuda iki varsayım ileri sürülmüştür. Birincisine göre, kara madde kütlenin tıpkı çökmüş yıldızlarda görüldüğü gibi, ışık ve radyo dalgaları yayınlanmasına imkân vermeyen olağan bir durumudur. İkincisine göre, kara madde henüz bilmediğimiz bir malzemeden yapıldır. Hatta evrenimizin % 99'u bundan ibarettir. Dolayısıyla aslında evrendeki maddenin sadece % 1'ini görebilmekteyiz!

Kara maddenin nötrinolardan yapıldığı olduğu varsayımı giderek güç kazanmakta ise de, henüz bu her yerdense sessiz sedasız geçebilen ve parçacık tuzaklarına yakalanması fevkalâde zor olan bu parçacık-

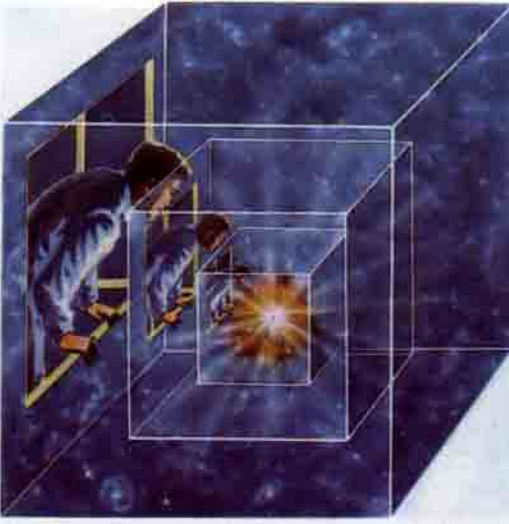
ların sırrını tam olarak aydınlatamamış bulunuyoruz. Şimdi de sıra dördüncü sorumuzda:

EVREN ACABA SANDIĞIMIZ KADAR BÜYÜK MÜ, YOKSA DEĞİL Mİ?

İlk defa 1838 yılında, astronom Wilhelm Bessel, uzaktaki sabit bir yıldız olan 61 Cygni'nin bize olan mesafesini ölçebilmişti. Bunu yaparken, trigonometrik ölçümlerden yararlanmıştı. Ne yazık ki, daha uzak yıldızlarda ölçüm açıları o kadar küçülmektedir ki, artık trigonometriden yararlanma imkânı kalmamaktadır. Bu durumda imdadımıza gök araştırmacısı Edwin Hubble'in 1929'da bulduğu bir usul yetişmektedir. Hubble, bizden uzaklaşan yıldızların tayfında uzaklaşma ile artan bir kırmızıya kayma, çok ender halde bize yaklaşan yıldızlarda bir maviye kayma tespit etmiştir. Galaksilerin genellikle bizden ve birbirinden uzaklaşmaları, zaten daha 1922'de genel rölativite teorisi denklemlerinden yararlanan matematikçi Alexander Friedmann tarafından öngörülmüştü. Genişleme ölçüsü, "Hubble değişmezi" olarak astronomi bilminde yer almıştır. Evrenimizin genişleme oranı ve yaşı birbirine sıkı sıkıya bağlı olduğundan, şimdi de beşinci soruya geçmek istiyoruz:

EVRENİMİZ GERÇEKTE KAÇ YAŞINDADIR?

Hubble değişmezi, galaksilerin uzaklaşma hızını saniyede kilometre olarak Parsek birimiyle ölçmektedir. 1 Parsek, 30857 milyar kilometredir. En çok kullanılan Mageparsek birimi ise, bir milyon Parsek'e eşdeğerdir.



Araştırmacılar geriye giderek evrenin yaşını belirlemeye çalıştıkları zaman, hesaplarında şimdiye kadar gidilememiş çelişkiler ortaya çıkmaktadır: Bir kısmı evrenin en az 20 milyar yaşında olduğunu ileri sürerken, diğerleri evrenin 10 milyar yaşında olduğunu söylemektedir. En yeni ölçümler, evrenin gerçek yaşının bu iki rakam arasında olduğunu gösterir gibidir.

Bütün gayretlerimize rağmen, şimdiye kadar Hubble değişiminin gerçek değeri üzerinde uzlaşma sağlanamamıştır. Bu değer, değişik astronomlar tarafından Megaparsek başına saniyede 50 ilâ 100 kilometre olarak verilmektedir. Buna göre evrenimizin yaşı, 10 ilâ 20 milyar yıl arasında olabilir. Peki ama, hepsi aynı gökyüzünü gözetleyen astronomlar arasında, neden bu ölçüde büyük bir ayırım görülmektedir? Bunun sebebi şudur: Hubble değişiminin değerini belirlemek için uzaydaki mesafeleri ölçebilecek bir "cetvel" olması gerekir. Şimdilik cetvel olarak, ancak sefeit (cepheide) denen bir yıldız grubunu kullanabiliyoruz. Bu yıldızların parlaklığı ile ışıldama devresi arasında doğrudan bir ilişki bulunmaktadır. Yalnız, dünyadan gözleyebildiğimiz bütün sefeitler, ölçüm değerlerini çok uzak cisimlere uygulamaya imkân vermeyecek kadar yakındır. Bunlardan elde ettiğimiz değerleri uzak cisimlere uygulamaya kalkıştığımızda, en küçük ölçüm hatası bile bizi çok farklı sonuçlara götürmektedir.

O halde evrenin yaşını hiçbir zaman öğrenemeyecek miyiz? Astronomlar yıllardan beri heyecanlı "Hubble Teleskobu"nun uzaya fırlatılmasını beklemekteydiler. Bu teleskop sayesinde, ilk defa olarak uzak sefeitler gözlenebilecek ve tartışmasız bir ölçüm değeri bulunabilecektir. Teleskob 1990 Nisanı'nda uzay mekiğinden fırlatılarak yörüngeye oturtulmuştur.

Hubble teleskobu, belki şu soruyu da cevaplandırmamızda yardımcı olacaktır: Evrenimiz neden alabildiğine genişleme ile içine çökme arasında kılpayı bir denge içindedir? ABD'li araştırmacı Don Page-

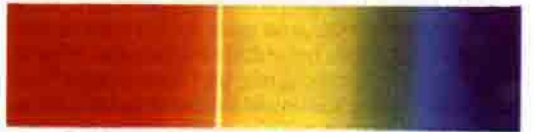


Bir dalgıç, 500.000 litrelik sıvı tankına dahiıyor: Havuz, nötrinoların ölçülmesine imkân veren özel bir sıvı ile doldurulmuştur. Bu "hayâlet parçacık"ların evrendeki görünmez bölümü doldurdıkları sanılıyor. Bunun isbatı güçtür; çünkü tankta ancak iki günde bir, tek bir nötrino yakalanabilmektedir.

in hesaplamasına göre, düzensiz durumdan hareketle böyle bir evrenin oluşması ihtimali 1'e karşı 10^{133} 'tür. Bu mucizeyi nasıl açıklayabiliriz? Bu da bizi altıncı sorumuza götürmektedir:

BİZİM EVRENİMİZDEN BAŞKA EVRENLER DE VAR MI?

Bu soruyu cevaplandırmak için, evrenimizin ilk anlarını kuantum teorisinin ölçüleriyle ele almamız gerekir. Kuantum teorisine göre, o sıralarda evrenimiz bir atomdan bile daha küçüktü. Zaman ve mekân, bizim düşündüğümüz olağan vakum gibi boş olmayan bir ilkel vakum içinde gizlenmişti. Bu vakum, devamlı olarak parçacık çiftleri ortaya çıkaran fukurdayan bir çorbaya benziyordu. Buna kuantum teoriciileri "dalgalanmalar" adını vermektedir. Bu dalgalanmalarla madde yoktan var edilebilmekteydi. Kuantum dalgalanmaları ile her defasında yeni evrenler



Yıldızların tayf çizgileri, atom yapılarını ve dolaylı olarak bizden uzaklıklarını gösterir. Yukarıda: Suyun normal tayf çizgisi görülüyor. Aşağıda: 3 C 273 numaralı Quasar'ın kırmızıya kaymış tayf çizgisi. Bu kırmızıya kayış, üç milyar ışık yılı mesafeye denk gelmektedir.

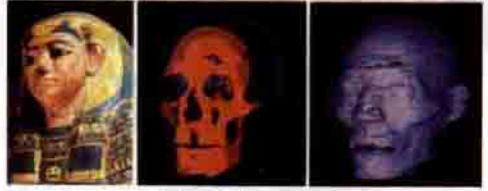
BİR MUMYANIN PORTRESİ

Ray Evenhouse adlı Amerikalı bir sanatkar, 2500 yaşındaki Mısırlı Wenu-hotep adlı kel başlı bir kadın modelini adeta canlı gibi şekillendirmişti. Büst, iri kahverengi gözleri ile izleyicilere sakince bakıyor; geniş burnu, belirgin elmacık kemikleri ve esmer cildi ile Afrika kökenini belirginleştiriyordu.

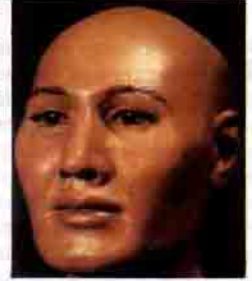
Ray Evenhouse, bu güzel kadını model olarak almasını, en modern tıp tekniğine borçluydu: Bir bilgi-sayar tomografisi mumyayı röntgen ışınlarıyla aydınlatıyor. Bunun yanında parçacık usulü enine kesitli röntgen resimleri vücudu biçimlendiriyor ve ince bir hesapla üç boyutlu bir resim halinde birleştiriyor. Monitörde mumyanın cildi, kas ve kemikleri gibi birçok ayrıntı rahatlıkla farkedilir durumda.

Her ne kadar kriminal metotlarla eksiklikleri gidermek güç bir iş olsa da Evenhouse, mumyalastırmada kullanılan sodyumhidroksit etkisiyle hasarları onararak, büste biçim vermiş ve Wenu-hotep'in yüzü bilgisayar resimlerinin üzerinde belirginleşmişti.

M.Ö. 525-400 yılları arasında yaşayan Wenu-hotep, Mısır toplumunda yüksek bir aileye mensuptu. Babası Mısır'ın önde gelenlerinden. Kendisi de güçlü ve zengin bir hayat yaşamışa benziyordu. Eşine ait hiçbir kalıntı yazıya rastlanmamıştı. Kel kafası saç dökümüne işaret etmiyor; yaşadığı dönemde modern perukları kullanabilmesi için büyük bir olasılıkla saçları kazınmıştı. Wenu-hotep öldüğünde, büyük bir ihtimalle 30-40 yaşlarındaydı. Buna iyi bilenmiş dişleri işaret ediyor. O dönemde ekmek ununda büyük



Evenhouse, bilgisayar tomografisi ile hesaplanmış 3 - D portresiy-le Wenu-hotep'in başını tekrar modelize edebildi.



ölçüde kum bulunurdu. Bunun nedeni de değirmen taşlarının dağılarak una karışmasıydı. Böylece dişlerin bilinmesi kaçınılmaz bir sonuç oluyordu.

Şu an aslı yeri olan "Children's Museum" da mumyanın yanında büstü de bulunan Wenu-hotep, ziyaretçilerinin, "Gerçekten nasıl bir görünüm arz ediyordu acaba?" sorusunu cevaplandırmaktadır.

GEO'dan çev.: Nuran TUFAN

yaratılması mümkündür. Tam bize uygun olan bizim evrenimizin yanında, doğa kanunları değişik olan

başka evrenler de bulunabilir. Bu da yedinci ve son sorumuzu sormamızı gerektiriyor:

NEDEN İNSAN VE EVREN TAMİ TAMİNA BİRBİRİ İÇİN BİÇİLMİŞ GİBİDİR?

Evrenimizin varlığının sebebi konusu, araştırmacıları uzun uzun düşündürmüştür. Araştırmacılar istedikleri kadar ölçsünler ve biçsinler, evrenin varlığının sebebini anlamak için, insanı bir çerçeveye oturtmak gerekiyordu. Evrende hayat ve örneğin biz insanlar bulunduğuna göre, bu hayatı mümkün kılan özel şartlar da olmalıdır. Bu şartların sayısı o kadar fazladır ki, buna ancak hayrette kalıyoruz. Yaratılıştan itibaren artık hiçbir şey gelişigüzel olamazdı. Ancak tamî tamîna belirli ve doğa kanunları tamî tamîna bizimki gibi olan bir evrende insan yaşayabilir. ABD'li araştırmacı Freeman Dyson bu konuda şunu söylemektedir: "Evrene bakacak ve yaşamamıza imkân sağlayan bir yığın fiziksel ve astronomik olayı dikkate alacak olursak, evrene bizim gelmekte olduğumuzun bilindiği kanaatine varmamız gerekecektir. □

PM'den kısaltarak çev.: Dr. Ergin KORUR



Evrendeki olaylar rastgele midir, yoksa bir "yüce düşünce"nin ürünü müdür? Evrende insanın yaşamasını mümkün kılan şartlar, o kadar büyük sayıda bir araya gelmiştir ki, buna ancak hayrette kalabiliriz.

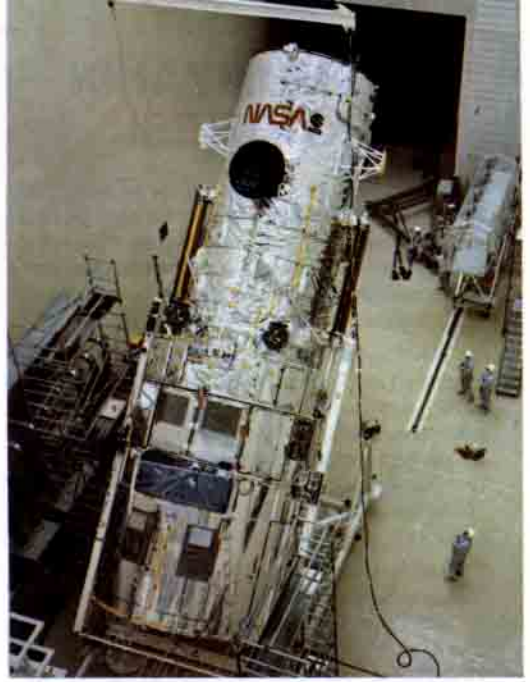
UZAYI, UZAYDAN GÖZLEMELER

Üstün AYDINGÖZ

Gökyüzü binlerce yıldır insanlığın ilgisini çekti. İnsanoğlunun açık bir gecede çıplak gözle ayırt edemediği 6 bin kadar yıldızdan fazlasını görebilmek için âlet yardımı gereksinimi vardı. Bundan 400 yıl kadar önce ilk teleskop yapıldı da gökyüzüne çevrildiğinde, insanoğlunun ufukları birdenbire çok genişledi. Modern astronominin temellerini oluşturan gözlemlerin büyük bir bölümü teleskoplarla yapıldı. Teleskoplar geliştirildikçe Güneş lekeleri, kraterli Ay yüzeyi, gezegenler ve uyduları, yıldızlar, bulutsular, gökadalara giderek artan büyütmeyle ve görüntü kalitesiyle gözler önüne serildi. Uzayı daha iyi anlamak için çapı 6 metreye ulaşan özel aynaların kullanıldığı teleskoplar kuruldu.

Teleskop sistemlerindeki bütün gelişmelere rağmen, Dünya yüzeyinden yapılan gözlemlerin kalitesini kısıtlayan faktörler var. Bunların başında varlığına muhtaç olduğumuz atmosfer geliyor. Atmosferdeki hava hareketleri özellikle noktasal gök cisimlerinden gelen ışığın titreşmesine neden oluyor. Biz bu durumu geceleyin gökyüzünde yıldızların "göz kırpması" biçiminde görebiliyoruz. Ayrıca, hava kirliliği, şehir ışıkları gibi faktörler gökyüzü gözlemlerine olumsuz etkiye bulunuyor. Bu nedenlerle büyük gözlemevleri, genellikle şehirlerden uzakta yüksek tepelere kuruluyor. Yine de atmosfer faktörlerinin etkisini tam olarak gidermek mümkün olmuyor.

İşte "uzay teleskobu" bu olumsuzlukları gidermek üzere tasarlandı. Geçtiğimiz 25 Nisan'da Amerika uzay mekiği Discovery tarafından Dünya çevresinde yörüngeye yerleştirilen Hubble Uzay Teleskobu hem atmosferden etkilenmeyecek hem de günün 24 saatinde gözlem yapabilecek. Dünya'dan yaklaşık 600 km yükseklikte yörüngede bulunan uzay teleskobu, 13 ton ağırlığında ve 13 metre uzunluğunda. Teleskobun 2,4 metre çapındaki özel aynası, gök cisimlerinden gelen ışığı toplayarak özel bir merceğe sistemine yoneltiyor. Bu ışık daha sonra bir bilgisayar sistemi tarafından kodlanıyor ve Dünya'ya sinyaller halinde iletiliyor. Dünya yüzeyindeki çeşitli istasyonlara ulaşan bu bilgiler, Amerika Birleşik Devletleri'nin Maryland eyaletinde uzay teleskobu için özel olarak kurulan bir enstitüde görüntü haline getiriliyor ve inceleniyor. Uzay teleskobu ile dünya-



Hubble Uzay Teleskobu ismini Amerikalı bilim adamı Edwin Hubble (1889-1953)'dan alıyor. Hubble, evrenin genişlemekte olduğuna ilişkin kanıtları 1920'lerde ilk kez ortaya koymuştu.

nın çeşitli ülkelerinden bilim adamlarının önerdiği gözlemler yapılabilir.

Uzay teleskobu insan gözünün algıladığı ışık dışında morötesi ve kızılötesi dalgaboylarındaki ışığı da alıp değerlendirebiliyor. Gök cisimleri hakkında değerli bilgiler taşıyan morötesi dalga boyundaki ışık, atmosfer tarafından engellendiği için Dünya yüzeyinden incelenemiyordu.

Uzay teleskobu ile uzayın Dünya yüzeyinden görülen en uzak bölgelerinin yedi kat uzağı görülebilecek. Sayılarla söylemek gerekirse, 14 milyar ışık yılı ötesi görülebilecek (1 ışık yılı = ışığın saniyede 300 bin km hızla bir yılda katettiği uzaklık). Başka bir deyişle, evrenin 14 milyar yıl önceki durumunu gözleyebileceğiz.

Yedi kere daha uzağı görmek, yaklaşık 350 kere daha büyük bir uzay hacmini algılayabilmek anlamına da geliyor. Bu "yeni" hacimdeki uzak yıldızları, gökadalara, kuasarları ve pulsarları gözleyebileceğiz. Daha fazla gözlem yapma olanağına kavuşmakla evreni daha iyi anlayabileceğiz. Bu arada önümüze muhtemelen yeni gizemler ve sorular da çıkacak.

Uzay teleskobu gök cisimlerinin Dünya yüzeyinden olduğundan 10 kere daha berrak görülebileceğini de sağlayacak. Güneş sistemindeki gezegenleri ve yakınımızdaki yıldızları çok daha net ve ayrıntılı olarak görebileceğiz. 1610 yılında İtalyan astronom Galileo Galilei, ilk teleskoplardan birini kullanarak,

ARIANE 4 ROKETİNİN PATLAMASI UZMANLARI DÜŞÜNDÜRÜYOR

Ariane roketlerinin ticarî işletmesinden sorumlu Arianespace şirketi, geçtiğimiz günlerde patlayan Ariane 4 roketi için soruşturma başlattı. Patlama, Avrupa Uzay Ajansı (ESA)'nın Fransız Guyanası'ndaki fırlatma tesislerinde, kalkıştan biraz sonra meydana gelmişti. Yetkililer patlamanın nedeninin anlaşılması için, en az üç aylık bir araştırma yapılması gerektiği görüşündeler.

Olayın gelişimi şöyle olmuştur: Ateşlemeden 6,2 saniye sonra kontrol ekibi bir problem çıktığını farketti. Verilere göre roketin birinci kademesindeki dört itici motordan birinde 28 bar basınç düşmesi vardı. Bu ise motorun itme gücünde büyük bir azalma demekti.

İtme gücündeki düşüşü, diğer iki motor ancak bir dakika için kapatabildi. Ateşlemeden yaklaşık 101 saniye sonra motorların gücü tamamen tükenmişti. Roket artık hesaplanan yörüngeye giremeyecekti; çünkü gerekli "yunuslama açısı" sağlanamamıştı ve dahası dinamik basınç roketin, rotasından iyice uzaklaşmasına neden oluyordu. Ve roketin birinci kademesi patladı. Uçuş güvenliği yetkililerine bir tek şey kalıyordu; geri kalan kısımları patlatmak! Patlama neticesinde, roketin taşıdığı iki Japon haberleşme uydusu göğün maviliğinde zerrelere ayrılıyordu.

Aerospace ve savunma danışmanlarından David Baker, yaptığı açıklamada düşük basınçta bile roket motorunun çalışmasından, motoru besleyen yakıt akışında azalma olduğu sonucuna varılabileceğini, dolayısıyla roketteki arızanın bir turbo pompadan veya yakıt borularından kaynaklanabileceğini belirtti.

Arızalanan motor tipi, bütün Ariane roketlerinde kullanılıyor. Firma şu ana kadar yapıları 36 fırlatma sırasında, bu motorların 250 tanesini başarı ile kullanmış durumda. Bunların içinde ikinci fırlatmada arızalanan bir diğer motor daha bulunuyor. Buna dayanarak bazı firma yetkilileri son olayın bir tasarım hatası olamayacağı görüşündeler.

Öte yandan danışman D.Baker, patlamanın bir tasarım hatasına ışık tuttuğu görüşünde. Baker, "bir motor devre dışı kalsa bile, geri kalan motorlarla yörüngeye ulaşabilecek bir tasarım olmalıydı" diyor.



George Washington Üniversitesi'nden bir uzman, kazanın uzun dönemde, ticarî uydu fırlatma eğilimini değiştirmeyeceğini ve Arianspace firmasının müşteri kaybetmeyeceğini söyledi.

Patlayan roket, iki Japon haberleşme uydusu taşıyordu. Bunlardan biri, BS-2X Japon Devlet Yayın İdaresi (NHK)'ne aitti. Diğeri, Superbird-B ise özel bir uzay aracıydı. BS-2X uydusunun Ariane patlamasında yok olması, Japonya'nın yeni televizyon teknolojisi için yaptığı çalışmalarını aksatacağına benziyor.

Amerikan General Electric firması tarafından üretilen BS-2X, Japonya civarındaki bazı büyük gösteri salonlarına günlük yayınları nakleden BS-2B uydusuna yardımcı olacaktı. Yayında kullanılan ilk uydu BS-2A bozulduğunda, proje uzaydaki ilk terslikten payını almıştı. Diğer bir tatsızlık da BS-2B'nin yansıtıcısının fonksiyonunu tam olarak yerine getiremediğinin NHK tarafından açıklanması ile ortaya çıkıyordu.

Öte yandan Japon Uzay Dairesi (NASDA), Arianspace olayının aydınlanmasını beklemeksizin, yeni ürettikleri H-II roketinin ana motorunun ateşleme denemelerine yeniden başlayacağını duyuruyordu.

New Scientist'ten çev.: Mustafa SÖZEN

Jüpiter gezegenini etrafındaki dört uydusuyla birlikte gözleyince, bir gökcisminin çevresinde başka gökcisimlerinin döndüğünü açık bir şekilde görmüştü. Şimdi ise biz, uzay teleskobu ile yıldızların çevresinde muhtemelen dönmekte olan gezegenleri -yani başka "güneş sistemlerini"- görebileceğiz. Bu gü-

neş sistemlerinin bazıları oluşumlarının bizimkine göre daha erken bir aşamasında bulunuyor olabilir; böyle bir sistemi gözlemek kendi Güneş sistemimizin nasıl oluştuğunu anlamamıza katkıda bulunabilir. Uzay teleskobu sayesinde heyecan verici keşiflere şimdiden hazırlanabiliriz. □

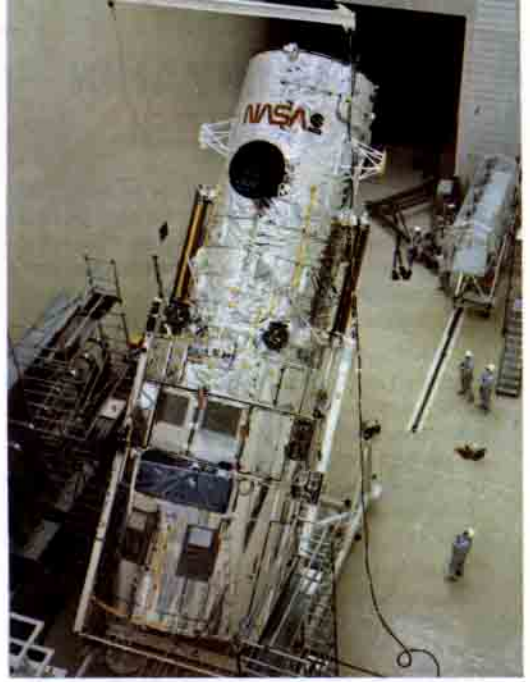
UZAYI, UZAYDAN GÖZLEMELER

Üstün AYDINGÖZ

Gökyüzü binlerce yıldır insanlığın ilgisini çekti. İnsanoğlunun açık bir gecede çıplak gözle ayırt edemediği 6 bin kadar yıldızdan fazlasını görebilmek için âlet yardımı gereksinimi vardı. Bundan 400 yıl kadar önce ilk teleskop yapıldı da gökyüzüne çevrildiğinde, insanoğlunun ufukları birdenbire çok genişledi. Modern astronominin temellerini oluşturan gözlemlerin büyük bir bölümü teleskoplarla yapıldı. Teleskoplar geliştirildikçe Güneş lekeleri, kraterli Ay yüzeyi, gezegenler ve uyduları, yıldızlar, bulutsular, gökadalara giderek artan büyütmeyle ve görüntü kalitesiyle gözler önüne serildi. Uzayı daha iyi anlamak için çapı 6 metreye ulaşan özel aynaların kullanıldığı teleskoplar kuruldu.

Teleskop sistemlerindeki bütün gelişmelere rağmen, Dünya yüzeyinden yapılan gözlemlerin kalitesini kısıtlayan faktörler var. Bunların başında varlığına muhtaç olduğumuz atmosfer geliyor. Atmosferdeki hava hareketleri özellikle noktasal gök cisimlerinden gelen ışığın titreşmesine neden oluyor. Biz bu durumu geceleyin gökyüzünde yıldızların "göz kırpması" biçiminde görebiliyoruz. Ayrıca, hava kirliliği, şehir ışıkları gibi faktörler gökyüzü gözlemlerine olumsuz etkiye bulunuyor. Bu nedenlerle büyük gözlemevleri, genellikle şehirlerden uzakta yüksek tepelere kuruluyor. Yine de atmosfer faktörlerinin etkisini tam olarak gidermek mümkün olmuyor.

İşte "uzay teleskobu" bu olumsuzlukları gidermek üzere tasarlandı. Geçtiğimiz 25 Nisan'da Amerika uzay mekiği Discovery tarafından Dünya çevresinde yörüngeye yerleştirilen Hubble Uzay Teleskobu hem atmosferden etkilenmeyecek hem de günün 24 saatinde gözlem yapabilecek. Dünya'dan yaklaşık 600 km yükseklikte yörüngede bulunan uzay teleskobu, 13 ton ağırlığında ve 13 metre uzunluğunda. Teleskobun 2,4 metre çapındaki özel aynası, gök cisimlerinden gelen ışığı toplayarak özel bir mercek sistemine yoneltiyor. Bu ışık daha sonra bir bilgisayar sistemi tarafından kodlanıyor ve Dünya'ya sinyaller halinde iletiliyor. Dünya yüzeyindeki çeşitli istasyonlara ulaşan bu bilgiler, Amerika Birleşik Devletleri'nin Maryland eyaletinde uzay teleskobu için özel olarak kurulan bir enstitüde görüntü haline getiriliyor ve inceleniyor. Uzay teleskobu ile dünya-



Hubble Uzay Teleskobu ismini Amerikalı bilim adamı Edwin Hubble (1889-1953)'dan alıyor. Hubble, evrenin genişlemekte olduğuna ilişkin kanıtları 1920'lerde ilk kez ortaya koymuştu.

nın çeşitli ülkelerinden bilim adamlarının önerdiği gözlemler yapılabilir.

Uzay teleskobu insan gözünün algıladığı ışık dışında morötesi ve kızılötesi dalgaboylarındaki ışığı da alıp değerlendirebiliyor. Gök cisimleri hakkında değerli bilgiler taşıyan morötesi dalga boyundaki ışık, atmosfer tarafından engellendiği için Dünya yüzeyinden incelenemiyordu.

Uzay teleskobu ile uzayın Dünya yüzeyinden görülen en uzak bölgelerinin yedi kat uzağı görülebilecek. Sayılarla söylemek gerekirse, 14 milyar ışık yılı ötesi görülebilecek (1 ışık yılı = ışığın saniyede 300 bin km hızla bir yılda katettiği uzaklık). Başka bir deyişle, evrenin 14 milyar yıl önceki durumunu gözleyebileceğiz.

Yedi kere daha uzağı görmek, yaklaşık 350 kere daha büyük bir uzay hacmini algılayabilmek anlamına da geliyor. Bu "yeni" hacimdeki uzak yıldızları, gökadalara, kuasarları ve pulsarları gözleyebileceğiz. Daha fazla gözlem yapma olanağına kavuşmakla evreni daha iyi anlayabileceğiz. Bu arada önümüze muhtemelen yeni gizemler ve sorular da çıkacak.

Uzay teleskobu gök cisimlerinin Dünya yüzeyinden olduğundan 10 kere daha berrak görülebileceğini de sağlayacak. Güneş sistemindeki gezegenleri ve yakınımızdaki yıldızları çok daha net ve ayrıntılı olarak görebileceğiz. 1610 yılında İtalyan astronom Galileo Galilei, ilk teleskoplardan birini kullanarak,

ARIANE 4 ROKETİNİN PATLAMASI UZMANLARI DÜŞÜNDÜRÜYOR

Ariane roketlerinin ticarî işletmesinden sorumlu Arianespace şirketi, geçtiğimiz günlerde patlayan Ariane 4 roketi için soruşturma başlattı. Patlama, Avrupa Uzay Ajansı (ESA)'nın Fransız Guyanası'ndaki fırlatma tesislerinde, kalkıştan biraz sonra meydana gelmişti. Yetkililer patlamanın nedeninin anlaşılması için, en az üç aylık bir araştırma yapılması gerektiği görüşündeler.

Olayın gelişimi şöyle olmuştur: Ateşlemeden 6,2 saniye sonra kontrol ekibi bir problem çıktığını farketti. Verilere göre roketin birinci kademesindeki dört itici motordan birinde 28 bar basınç düşmesi vardı. Bu ise motorun itme gücünde büyük bir azalma demekti.

İtme gücündeki düşüşü, diğer iki motor ancak bir dakika için kapatabildi. Ateşlemeden yaklaşık 101 saniye sonra motorların gücü tamamen tükenmişti. Roket artık hesaplanan yörüngeye giremeyecekti; çünkü gerekli "yunuslama açısı" sağlanamamıştı ve dahası dinamik basınç roketin, rotasından iyice uzaklaşmasına neden oluyordu. Ve roketin birinci kademesi patladı. Uçuş güvenliği yetkililerine bir tek şey kalıyordu; geri kalan kısımları patlatmak! Patlama neticesinde, roketin taşıdığı iki Japon haberleşme uydusu göğün maviliğinde zerrelere ayrılıyordu.

Aerospace ve savunma danışmanlarından David Baker, yaptığı açıklamada düşük basınçta bile roket motorunun çalışmasından, motoru besleyen yakıt akışında azalma olduğu sonucuna varılabileceğini, dolayısıyla roketteki arızanın bir turbo pompadan veya yakıt borularından kaynaklanabileceğini belirtti.

Arızalanan motor tipi, bütün Ariane roketlerinde kullanılıyor. Firma şu ana kadar yapıları 36 fırlatma sırasında, bu motorların 250 tanesini başarı ile kullanmış durumda. Bunların içinde ikinci fırlatmada arızalanan bir diğer motor daha bulunuyor. Buna dayanarak bazı firma yetkilileri son olayın bir tasarım hatası olamayacağı görüşündeler.

Öte yandan danışman D.Baker, patlamanın bir tasarım hatasına ışık tuttuğu görüşünde. Baker, "bir motor devre dışı kalsa bile, geri kalan motorlarla yörüngeye ulaşabilecek bir tasarım olmalıydı" diyor.



George Washington Üniversitesi'nden bir uzman, kazanın uzun dönemde, ticarî uydu fırlatma eğilimini değiştirmeyeceğini ve Arianespace firmasının müşteri kaybetmeyeceğini söyledi.

Patlayan roket, iki Japon haberleşme uydusu taşıyordu. Bunlardan biri, BS-2X Japon Devlet Yayın İdaresi (NHK)'ne aitti. Diğeri, Superbird-B ise özel bir uzay aracıydı. BS-2X uydusunun Ariane patlamasında yok olması, Japonya'nın yeni televizyon teknolojisi için yaptığı çalışmalarını aksatacağına benziyor.

Amerikan General Electric firması tarafından üretilen BS-2X, Japonya civarındaki bazı büyük gösteri salonlarına günlük yayınları nakleden BS-2B uydusuna yardımcı olacaktı. Yayında kullanılan ilk uydu BS-2A bozulduğunda, proje uzaydaki ilk terslikten payını almıştı. Diğer bir tatsızlık da BS-2B'nin yansıtıcısının fonksiyonunu tam olarak yerine getiremediğinin NHK tarafından açıklanması ile ortaya çıkıyordu.

Öte yandan Japon Uzay Dairesi (NASDA), Arianespace olayının aydınlanmasını beklemeksizin, yeni ürettikleri H-II roketinin ana motorunun ateşleme denemelerine yeniden başlayacağını duyuruyordu.

New Scientist'ten çev.: Mustafa SÖZEN

Jüpiter gezegenini etrafındaki dört uydusuyla birlikte gözleyince, bir gökcisminin çevresinde başka gökcisimlerinin döndüğünü açık bir şekilde görmüştü. Şimdi ise biz, uzay teleskobu ile yıldızların çevresinde muhtemelen dönmekte olan gezegenleri -yani başka "güneş sistemlerini"- görebileceğiz. Bu gü-

neş sistemlerinin bazıları oluşumlarının bizimkine göre daha erken bir aşamasında bulunuyor olabilir; böyle bir sistemi gözlemek kendi Güneş sistemimizin nasıl oluştuğunu anlamamıza katkıda bulunabilir. Uzay teleskobu sayesinde heyecan verici keşiflere şimdiden hazırlanabiliriz. □

BUZUL DÖNEMLERİNİ HAZIRLAYAN ETKENLER

Dünyamıza iklimi değişiyor mu? Herkes bunun herbesi bu konuya ilişkin çeşitli iddialarda bulunuyor. İşte bu süreçte, bilim adamları, dünyanın son bir milyon yılda geçirdiği iklim değişimlerini ortaya koyarak, gelecekteki iklimi ilişkin varsayımlarda bulunuyorlar.

Patagonya (Arjantin)'da derin bir gölde sona eren bir buzul örtüsü. Buzul dönemlerinde ilerleyen buzullar önde görülen ağaçların üzerinden aşmış, buzullar gerilediğinde, ağaçlar yeniden kök salmıştır. Bu bitkilerde yapılan radyo karbon yaşlandırılmaları, Güney Yarımküre'deki buzulların hareketinin, Kuzey Yarımküre'yle aynı zamanda olduğunu ortaya çıkarıyor.

Dünyanın iklim dengesi son bir milyon yıl içerisinde, kuzey enlemlerinde ve dağlarda, karların birikip, yeniden erimesine yol açacak şekilde sıkı sıkıya bozulup yeniden kuruldu. Yağan kar, sıkışarak buza dönüştü; dağlardaki buzul dilleri ve

buzul örtülerini oluşturdu. Onbinlerce yıllık zaman süresince büyüyerek birkaç kilometre kalınlığa ulaşan buzullar, Avrupa'nın ve ABD'nin ortalarına dek yayılarak yeryüzü üzerinde çeşitli aşınım ve birikim şekilleri oluşturdular. Her buzul dönemi anı bir bi-

çimde sonlandı. Buz örtüleri, birkaç bin yıl içinde hızla eriyerek yeniden bugünkü sınırlarına çekildiler.

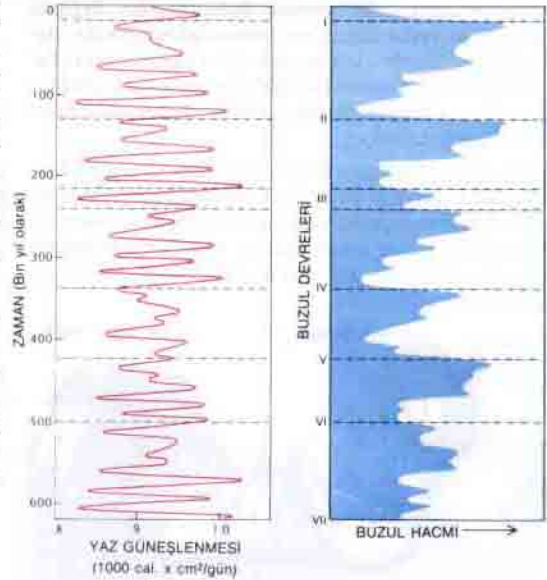
Son 30 yılda yapılan araştırmalar, buzul dönemlerine astronomik etkenlerin yol açtığını ortaya koymaktadır. Dünyanın yörüngesindeki uzun dönemli periyodik değişimlerle, dönme eksenindeki eğikliğin artıp azalması şeklindeki daha kısa devirli topaç hareketi, mevsimlerin şiddetini etkileyerek buzulların genişleyip daralmasına yol açmaktadır. Kısacası, astronomik devrimsellikler, tetkik görevini yüklenmekte, aradan buharlaşma ve yağış dengesi ile mevsim şiddeti değişmekte, bu değişiklikler okyanus-atmosfer ilişkisini başka bir modele dönüştürmekte, okyanus dolaşımı değişmekte, böylece ısı dünya üzerinde farklı bir şekilde dağılmakta, atmosferin özellikleri başkalaşmakta, iklim değişmekte ve sonuçta buzul örtüleri büyümekte ya da küçülmektedir.

İsviçreli doğa bilimcisi Louis Agassiz, 1842 yılında, Alp Dağları'ndaki cilâlanmış ve çizilmiş kayalar ve moloz yığıntılarının eskiden hüküm sürmüş buzulların marifeti olduğuna ilk kez dikkati çekti. Aynı yıl Fransız Joseph A. Adhemar, mevsimlerin şiddetini yönlendiren astronomik kökenli değişikliklerin, periyodik bir şekilde buzullaşmaya da yol açmış olabileceğini savundu.

ASTRONOMİK ETKENLER

Yugoslav astronom Milutin Milankovitch, bu varsayımı, 1920 ve 1930'larda formüle dönüştürdü. Ona göre astronomik nedenin üç bileşeni bulunuyor. Bunlardan ikisi, mevsimlerin şiddetini değiştirmekte, üçüncüsü ise, iki bileşen arasındaki etkileşimi sağlamaktadır.

Mevsimselliği kontrol eden ilk etken, dünyanın dönme eksenindeki eğikliklerdir. Günümüzde düşeyle 23,5 derecelik bir açı yapan bu eksen, 41.000 yılda bir, 21,5 dereceden 24,5 dereceye devrimsel olarak değişmektedir. Eğiklik arttıkça her iki yarımkürede mevsimlerin şiddeti de artmaktadır. Yani, yazlar daha sıcak, kışlar daha soğuk olmaktadır. Mevsimselliği daha zayıf olarak kontrol eden ikinci etken, Dünya'nın yörüngesiyle ilgilidir. Her 100.000 yıllık süre içerisinde, Dünya'nın Güneş çevresindeki yörüngesi daha basık bir elips şeklinden, daha dairesel bir elipse değişip durmaktadır. Elipslik arttıkça yörüngenin en yakın ve en uzak noktalarında Dünya'nın Güneş'e olan mesafeleri arasındaki fark artmakta, bu durum, bir yarımkürede mevsimlerin şiddetinin artmasına, diğer yarımkürede azalmasına neden olmaktadır. Günümüzde Güney Yarımküre'deki kış mevsimi döneminde, Dünya Güneş'e göre en uzak mesafede bulunmakta, bunun sonucunda Güney Kutbu'nun kışları kuzeyden biraz daha soğuk, yazları ise biraz daha sıcak olmaktadır. Üçüncü astronomik etken, dünyanın eksenini ile yörüngesindeki değişikliklerin karşılıklı olarak birbirini etkilemesi olayıdır. Dünya her 23.000 yılda, diğer yıldızların arasında tam bir daire çizmektedir. Bu olay sırasında, dönme merkezinin eğiklik derecesinden kaynaklanan mevsim değişik-



Buzul dönemlerine yolaçan astronomik devrimsellikler: 100.000 yılda tamamlanan dünyanın yörüngesine ilişkin değişim ve 41.000 yılda tamamlanan dönme eksenine ilişkin değişim (En üstte). Astronomik etkenlerin oluşturduğu, yaz güneşlenme şiddetinin zaman içinde değişimini gösteren eğri (kuzey enlemlerinde) (Solda). Dünyanın buzul hacmindeki değişimi gösteren eğri. Buzul hacmi 100.000 yıl içinde sürekli artış göstermekte, sonra aniden azalmaktadır. Buzul dönemlerinin bitişi yaz güneşlenmesinin kuzey enlemlerinde şiddetlendiği dönemlere rastlamaktadır (Sağda).

liğiyle yörünge uzaklığından kaynaklanan mevsim değişikliğinin birbirlerini kuvvetlendirmesi veya zayıflatması durumu ortaya çıkmaktadır. Mevsimselliğin bu iki denetçisi bir yarımkürede birbirini kuvvetlendirdiğinde, diğer yarımkürede zayıflamaktadır. Milankovitch'in hesaplarına göre bu üç etken, yaz aylarında kutba yakın enlemlerdeki güneşlenme derecesini % 20'ye varan ölçüde değiştirebilmektedir. Araştırmacıya göre bu oran, buzul örtülerinin oluşabilmesi için yeterlidir. Buzul dönemlerine ilişkin sisitematik verilerin eksikliği nedeniyle, bu varsayım uzun süre kesinlik kazanmadı.

BUZUL KAYITLARI OKYANUS TABANINDAN GELİYOR

1950 yılları başlarında, Şikago Üniversitesi'nden Cesare Emiliani son dönem buzullaşmasının eksiksiz kayıtlarını çıkarmayı başardı. Şaşırtıcı olan husus, bu kayıtların deniz tabanı çökellerinden elde edilmiş olmasıdır. Bilindiği gibi, denizlerde yaşayan

Son buzul döneminde (19 500 yıl önce) her iki yarım kürede, buzul örtülerinin ve dağ buzullarının yayılışını gösteren harita. Kıta buzullarının kırmızı, deniz buzullarının sarı renkte görüldüğü haritada, kıta buzullarının bugünkü kıyı çizgisinin ilerisine taşması'nın nedeni, buzul döneminde deniz seviyesinin, bugünkünden daha aşağı seviyede bulunmasıdır. Sağdaki grafik Amerika Kıtası'nın batısındaki dağlarda, buzul dönemindeki kar sınırı (mavi) ve günümüzdeki kar sınırı (kırmızı) arasındaki 1000 metrelik farkı gösteriyor (kuzeyden güneye olan güzergah yandaki haritada işaretlenmiştir).

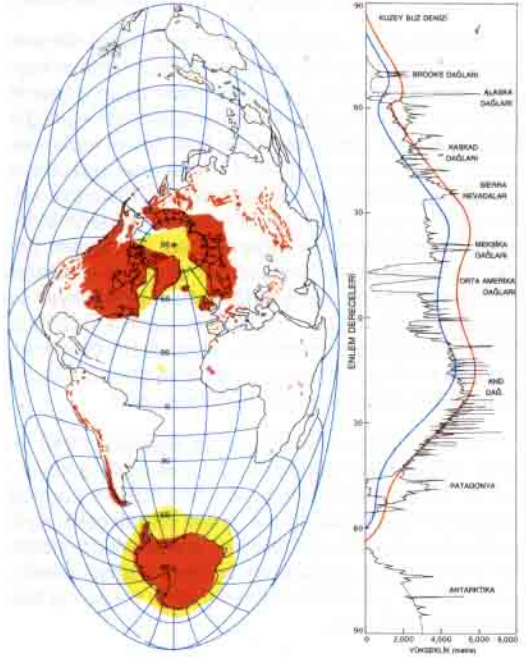
Atlas Okyanusu'nun kuzeyinde oluşarak diğer okyanusları dolaşan tuzlu derinlik akıntısı buzul dönemlerinde mevcut değildi (Akıntının yüzeye yakın bölümleri daha açık tonda gösterilmiştir. Mavi oklarla belirtilen kuşaklar ise sığ döñüş akıntılarını temsil etmektedir).



foraminifer adı verilen tek hücreli organizmalar, kalsiyum karbonattan oluşan bir kabuğa sahiptir. Canlı öldüğünde, bu kabuk dibe çökerek deniz tabanı çökeltilerini oluşturur. İlginç olanı, kabuğu oluşturan kirecin, canlının içinde yaşadığı deniz suyunun bazı özelliklerini taşımasıdır. Örneğin, oksijenin normal izotopu olan O^{16} 'ya oranı, foraminifer kabuğun oluştuğu kireç içerisinde aynen korunur.

Adı geçen bu oksijen izotoplarının birbirine oranı ile, buzul olarak tutulan suyun, dünyadaki toplam su kütlelerine oranı arasında çok yakın bir ilişkin olduğu kesin olarak ortaya çıkmıştır. Bu ilişkiyi, bir çeşit meteorolojik damıtma olayı sağlamaktadır. Şöyle ki: O^{18} izotopu içeren su molekülleri, O^{16} içerenlere göre daha çabuk yoğunlaşarak yağışa dönüşmeye eğilimlidir. Bu nedenle sıcak okyanuslardan buharlaşan su buharı, kaynağından uzaklaştığında, önce O^{18} izotopu yağış halinde yeniden okyanusa dönecektir. Kaynaktan en uzakta yer alan buzul örtüleri ve dağ buzulları üzerine yağın kar ise, göreceli olarak O^{18} yönünden daha fakir olacaktır. O^{18} 'ce fakir olan buzulların miktarı arttıkça okyanuslarda O^{18} yönünden zenginleşecektir. Kısacası, buzul örtülerinin genişlediği dönemlerde deniz suyundaki ve dolayısıyla deniz tabanındaki çökeltilerde O^{18} 'in oranı artacaktır.

Emiliani, deniz tabanından sondajla elde edilen çökeltileri incelediğinde, O^{18} - O^{16} oranının birbirine oranının Milankovitch'in öne sürdüğü dönemlere uyumlu



olarak yükselip alçaldığını gördü. Bunun üzerine yüzlerce karotta aynı işlem tekrarlandı. Sonunda izotop oranı değişimine ilişkin kayıtların Dünya'nın yörüngesiyle ilgili değişimlerle aynı devrimselliklerini yansıttığı, 1976 yılında kesin olarak anlaşıldı.

Elde edilen verilere göre, son 800.000 yıl içinde, Dünya'nın yörüngesindeki değişikliklere bağlı olarak buzulların her 100.000 yılda dünya ölçeğinde genişlediği anlaşılmıştır. Ayrıca, 100.000 yıllık bu uzun devreler içerisinde gözlenen 23.000 ve 41.000 yıllık devreler halindeki daha küçük çaptaki buzul salınımlarının dünya eksenindeki eğikliğinin periyodik değişimine denk geldiği de kanıtlanmıştır.

Şekilde görüldüğü gibi, buzul hacminin değişimini veren eğri, testere dişi gibi keskin sınırlar gösterdiği halde, mevsimselliğin değişimini yansıtan eğride, devreler arası daha az belirgindir. Öte yandan 100.000 yıllık devrimsellik mevsimlere göre güneşlenmenin değişimini gösteren eğride fazla belirgin olmadığı halde, buzullaşma eğrisinde, ana buzullaşmayı verecek şekilde belirgindir. Bu sonuçlar, buzulların 100.000 yıllık süre içerisinde arada küçük salınımlar yapmakla beraber, sürekli bir biçimde genişlediğini, daha sonra birkaç bin yıl içerisinde aniden küçülerek eski sınırlarına çekildiğini gösteriyor.

Araştırmacılar buzul kütlelerinin ağırlığı altında çöken yer kabuğunun tepkisini de açıkladılar. Toronto Üniversitesi'nden William R. Peltier ve William T. Hayde geliştirdikleri kuramsal modelde, buzul örtüsünün yaklaşık 100.000 yılda kritik hacime ulaştığını, bu noktada, kabuğun altındaki plastik mantonun hızla

akarak yer değiştirdiğini ve üstte bulunan kabuğun çökerek bu boşluğu doldurduğunu savundular. Çökme sonunda, kayaçlar üzerinde yer alan buzul örtüsü, daha düşük seviyelere indiği için ısınmakta ve şiddetli kuzey yazlarıyla hızla erimektedir.

Son buzul döneminde, mevsimselliğin şiddeti kuzey ve güneyde çok farklı olduğu halde, iklimin her iki yarımkürede aynı zamanda değiştiğini ortaya koyan pek çok kanıt vardır. Buzulların kayaçları aşındırma, taşıma ve biriktirmesiyle oluşturduğu *moren* denilen çökellerin araştırılmasıyla, dağ buzullarının son buzul döneminde enlem farkı gözetmeksizin Kuzey Yarımküre'de Kafkaslar, Alpler ve Himalayalar; tropik kuşakta Yeni Gine, Hawai, Kolombiya ve Doğu Afrika; Güney Yarımküre'de Şili, Tasmanya ve Yeni Zelanda'da aynı zamanda geliştiği ortaya çıktı.

Bugüne dek çalışılan tüm dağlarda, coğrafik konumu ve yağış karakterine bağlı olmaksızın son buzul döneminde kar sınırının bugünküne göre yaklaşık bir kilometre daha alçak, hava sıcaklığının ise, yaklaşık beş derece daha düşük olduğu belirlenmiştir. Moren depoları içerisinde bulunan organik maddelerde yapılan radyometrik yaşlandırmalar, dağ buzullarının Kuzey Yarımküre'nin örtü buzullarıyla aynı zamanda büyüyüp küçüldüğünü ve günümüzden önce yaklaşık 19.500-14.000 yılları arasındaki bir zaman aralığında, en yaygın hale geldiğini ortaya koyuyor. 14.000 yıl önce, örtü buzullarının gerilemeye başlamasıyla birlikte, dağ buzulları da kısılmaya başladı. Ancak, örtü buzullarının bugünkü sınırlarına çekilmesi, yaklaşık 7000 yıl sürdüğü halde, dağ buzulları daha kısa sürede çekildi. Grönland ve Antarktika'daki buzul örtülerine ilişkin yapılan çalışmalar, son buzul döneminde, her iki kutbun da günümüze göre 10 derece daha soğuk olduğunu, daha sonra yavaş yavaş ısındığını ortaya koyuyor.

Nasıl oluyor da mevsim şiddetliliğini farklı yaşayan iki yarımkürede, buzulların hareketi eşgüdümü bir özellik gösteriyor? Bu sorunun cevabını okyanus-atmosfer sisteminin değişiminde aramak gerekiyor.

OKYANUS-ATMOSFER SİSTEMİ DEĞİŞİYOR

Kutuplardaki eski buzulların içerdiği hava kabarcıklarının incelenmesi sonucunda, son buzul döneminde havadaki CO₂ oranının bugünküne 2/3'si oranında olduğu anlaşıldı. Sadece okyanus sirkülasyonundaki büyük bir değişim atmosfer bileşimini bu ölçüde değiştirebilir. Çünkü okyanuslar, atmosferden 60 kez daha çok CO₂ tutmaktadır. Denizlerin yüzey sularında yaşayan canlılar, CO₂'i yüzeyden derinlere ileten biyolojik bir pompa işlevini sürdürürler. Bu olayın etkinliği, yüzey topluluklarının türleri ve popülasyonlarıyla, düşey yöndeki karışıma bağlıdır. Buzul dönemlerinde ekolojik değişikliklerin, biyolojik pompalamayı daha etkili kıldığı kesindir. Öte yandan okyanus sirkülasyonunun, buzul dönemlerinde bugünkünden daha farklı olduğunun kanıtı, fo-

raminiferlerin içerdiği kadmium oranının değişiminden çıkarılabilmektedir. Buna göre Atlas Okyanusu'nda bugün var olan su sirkülasyonu, son buzul döneminde mevcut değildir.

Öte yandan kutuplardaki buzulların içinde hapis kalan havanın bileşimi üzerinde yapılan araştırmalar, buzul dönemlerinde atmosferdeki toz oranının buzlararası dönemden 30 kat fazla, metan oranının ise bugünküne yarısı kadar olduğunu ortaya çıkardı. Bu sonuç, atmosferin buzul dönemlerinde çok daha tozlu olduğunu gösteriyor. Toz tanecikleri, güneş ışınlarını yansıtarak, havanın soğumasına bir ölçüde yardımcı oldular. Düşük oranda metan içeren çok tozlu atmosfer, buzul dönemlerinde iklimin günümüzden daha kurak olduğunu ele veriyor. Toz, bitki örtüsünün yetersiz olduğu durumlarda artar, metan ise bataklıklarda ürer. Bu kuraklık koşulları, ısının dünya ölçeğinde değişimini de etkilemiş olabilir. Örneğin, kurak koşullarda, yüksekliğe bağlı ısı azalmaları daha da şiddetlenir. Bu kuralın, buzul dönemlerinde dağ buzullarının büyümesine katkı sağladığı tahmin ediliyor.

Daha önce denildiği gibi, 100.000 yıllık astronomik devrimsellik mevsim şiddeti değişimini yansıtan eğri üzerinde 41.000 ve 23.000 yıllık devrimselliklere göre daha fazla zayıf korelasyon gösterdiği halde, buzul dönemlerini yansıtan eğri üzerinde daha belirleyici bir durumdur. Belki de, buzul örtülerinin genişlemesi, atmosfer sirkülasyonu üzerinde bir geri besleme (feed back) etkisi yapmakta ve okyanus-atmosfer sistemi, buzul örtülerinin kritik büyüklüğe ulaştığı 100.000 yılda en hassas bir konuma gelmektedir.

Özetle vurgulamak gerekirse, buzul dönemlerinden buzlararası dönemlerine geçiş, birbirinden tamamen farklı, ancak sabit iki ayrı okyanus-atmosfer işleyiş modelini yansıtmaktadır. Son buzul döneminin bitiminde olaylar bu durumu yeterince açıklamaktadır: Kuzey Atlantik'in yüzey suları ısınmış, Kuzey Yarımküre'deki örtü buzullarıyla Güney Yarımküre'deki dağ buzulları erimiş, Avrupa'da ağaçlar yeniden ortaya çıkmış, Antarktika çevresinde ve Güney Çin Denizi'nde plankton ekolojisi değişmiş ve tüm bu olaylar günümüzden önceki 14.000-13.000 yılları arasındaki kısa bir zaman içerisinde gerçekleşmiştir. Kuzey Yarımküre, başlangıçta astronomik etkilerle şiddetli yazların etkisine girmiş, daha sonra bu durum, dünyamızın tamamı için geçerli olan yeni bir iklim modeline yol açmıştır.

İklim bilimciler, işte bu nedenle dünyamızın gelecekteki iklimine ilişkin kaygılar taşıyorlar. Bilindiği gibi, insanoğlunun etkinliği sonucu, atmosfere karışan karbondioksit ve diğer sera gazlarının oranı, büyük ölçüde artmaktadır. Acaba bu olay tetik görevi yaparak, dünyamızı bugünkünden çok farklı yeni bir iklim modeline sürükleyemez mi?

Wallace S. Broecker ve
George H. Denton'dan kısaltarak çev.:
Dr.F. Sancar OZANER

BİYO-GALVANİK ELEMENTLERLE DÜNYA YENİDEN YAŞANILIR DURUMA GETİRİLEBİLİR

Çevreyi Kurtarmanın Formülü: **YEŞİL BİTKİLER**

Prof.Dr. Güngör YAVUZCAN*

Artık herkes biliyor; sömürülen doğanın düzeni hızla bozuluyor. Bu bozulmaya, elbette ki, insanların bencillikleri neden oluyor.

Bir bakıma insanlık ne yaptığını bilmiyor. Teknolojik gelişmeler uğruna adeta doğayı feda ediyor. Bu alanda büyük boyutlar almış sorunların çözümünde uygulanan yöntemler, artık sonuç vermiyor.

Ne yazık ki, doğal çevrenin gözle görülen ve görülmeyen kirlilik derecesi hızla artıyor. Bu artışa rağmen toprak, su ve havanın kirlenmesini önleme alanında hiçbir radikal önlem alınamıyor. İncelen ve delinen ozon tabakasının yeniden eski durumuna getirilmesi yönünde ileri teknikler geliştirilemiyor. Aynı şekilde, entropi artışının önlenmesi ve dünyanın atmosferinde oluşmuş bulunan sera etkisinin yok edilmesi yönünde de hiçbir çaba gösterilemiyor.

Oysa, önlemlerin kısa sürede alınması gerekiyor. Çünkü, beliren tüm sorunlar için kısa sürede önlemler alınamazsa, insanlık yönünden kötü son, kaçınılmaz gibi görünüyor.

NASIL BİR DÖNGÜ GEREKİYOR

Dünya atmosferine dengeyi bozarcasına hızla verilen karbondioksit gazı ve ısı enerjisi, öteki atık ve artıklarla birlikte doğa düzenini altüst ediyor.

Bulgulara göre, her yıl insan, hayvan ve toprak mikroorganizmalarının solunumları sonucunda 92 milyar ton ve bitkilerin solunumları sırasında da 37 milyar ton karbondioksit atmosfere karışıyor. Ayrıca fabrikalarda, kaloriferlerde, sobalarda vb. yerlerde yakılan yakıtlar ile taşıt araçlarında kullanılan yakıtlardan atmosfere katılan karbondioksit miktarı da en az 18 milyar tonu buluyor. Buna göre, karalardaki karbondioksit döngüsü sırasında atmosfere bir yılda toplam olarak 147 milyar ton karbondioksit veriliyor. Bu değerlerden de görüleceği üzere, tüm canlıların yaşam etkinliklerinde ve yakıtların yakılmaları sonucunda doğanın karbondioksit içeriği sürekli olarak artıyor.

Şurası gerçektir ki, atmosferdeki karbondioksiti assimile ederek organik madde üretiminde kullanan ve karşılığında oksijen vererek doğayı temizleyen tek



canlı grubunu, yeşil bitkiler oluşturuyor. Bu günkü bilgilere göre, bir yıl içinde yeşil bitkiler tarafından bu amaçla atmosferden alınan karbondioksit miktarı, 129 milyar tonu buluyor.

Karalarda karbondioksit-oksijen döngüsünde görülen 18 milyar tonluk açık, okyanuslarda görülen farklı değerlerdeki karbondioksit-oksijen döngüsüne bir ölçüde azaltılabilmektedir. Ne var ki, bu alandaki denge, yine de sağlanamamaktadır. Özellikle kara, deniz ve hava kirliliğinin artışıyla ve yeşil örtünün tahribıyla, bu dengenin sağlanması giderek imkânsızlaşmaktadır.

Öte yandan, taşıt araçlarının ve fabrikaların çalıştırılmalarında kullanılan yakıtlar ile tüm binaların ısıtılmasında kullanılan katı, sıvı ve gaz yakıtlar, her yıl trilyonlarca kilokalorilik ısı enerjisinin doğaya verilmesine neden olmaktadır. Bunun yanında, enerjilerin birbirlerine dönüşmesi sırasında ara enerji-kayıp enerji ve son enerji olarak da daima ısı enerjisiyle karşılaşmaktadır. Gerçekten de insan, hayvan ve bitkiler tarafından tüketilen gıda enerjisi, aydınlatmada kullanılan ışık enerjisi, elektrik motorlarını çalıştıran elektrik enerjisi ve diğer olaylarda ortaya çıkan mekanik, kinetik, hidrolik, kimyasal vb. enerjilerin tümü, ara işlemlerde veya son işlemde ya esas ya da kayıp enerji olarak ısı enerjisine dönüşmektedir. Bu ve benzeri eksotermik (ısı veren) olaylarla bir yıl boyunca doğrudan doğruya ya da dolaylı

* Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Tarımsal Mekanizasyon Bölümü - Tarımda Enerji Kullanımı Bilim Dalı.

olarak dünya atmosferine atılan ısı enerjisinin değeri de trilyarlarca kilokaloriyi bulmaktadır.

Atmosfere sürekli olarak, dengeyi bozarcasına, tersinmez şekilde verilen bu ısı enerjisi, doğa olaylarını, dolayısıyla insan yaşamını olumsuz yönde etkilemektedir. Entropinin artması, gelen ve yansıyan güneş ışınlarını emen karbondioksit ve su buharının da tesiriyle sera etkisinin ortaya çıkması, atmosfer sıcaklığının giderek yükselmesi, doğal olaylarda düzensizliklerin görülmesi, bu olumsuz etkilerin en önemlileri arasında sayılmaktadır.

Peki, bu gidiş, dünyanın ve dolayısıyla insanlığın kötü kaderi midir? Hiç kuşkusuz, "Hayır!..." Çünkü, insanların elinde kötü sonu önleyecek büyük bir olanak vardır: Yeşil bitkiler. Bu olanak nedeniyle, insan kaderinin önceden kötü çizilmiş olduğu asla söylenemez.

Yeşil bitkiler, karbondioksit-oksijen dengesini sağlama kabiliyetine sahip oldukları gibi, atmosferdeki ısı dengesini de sağlamaya muktedirlerdir. Canlılar içinde sadece yeşil bitkiler, endotermik karakterde olup, doğadan ısı enerjisi olarak kendileri için olduğu kadar insanlar, hayvanlar ve öteki bitkiler için de karbondioksit asimilasyonu organik madde üretiminde bulunmaktadır. Gerçekten de, bu bitkiler, ürettikleri beher molekülgram glikoz için yaklaşık 675 kilokalori bağlamaktadırlar. Genel olarak dünyadaki bitkisel üretimin yıllık değeri, karalar için 130 milyar ton ve okyanus için de 30 milyar ton olarak verilmektedir. Bu miktardaki üretimi yapabilmek için, yeşil bitkiler her yıl doğadan trilyarlarca kilokalorilik enerji almaktadırlar.

Kim ne derse desin, ısı enerjisini depo ederek, karbondioksit asimilasyonu anorganik maddelerden organik maddeler üreten tek ve büyük fabrika, yeşil bitkilerin bünyesinde bulunmaktadır. Bu doğal fabrika tarafından atmosferden alınan karbondioksit ve ısı enerjisinin miktarları doğaya verilmiş olan karbondioksit ve ısı enerjisini dengeleyecek düzeye çıkartılırsa, dünya, yeniden yaşanılabilir duruma gelmiş olacaktır. Bunun için, artan teknolojik etkinliklere paralel olarak, hatta bugüne kadar oluşmuş mesafeyi kapatmak için ondan da daha hızlı olarak, dünyadaki yeşil örtünün büyük ölçüde artırılması gerekmektedir. Bu artış tezelden gerçekleştirilirse, yeşil örtünün ve özellikle bitkilerin yeşil yapraklarının önemli özellikleri de gözönünde tutulmalıdır. Bu özellikler, yeşil yaprakların doğa ile ilişki kuran galvanik yapılı otomatik ayar ve kontrol mekanizmalarına sahip olmalarından ileri gelmektedir.

NASIL BİR GALVANİK YAPI?

Tarafımdan ortaya konulmuş olan bu yapı, kurnasal olarak, aşağıdaki gibi özetlenebilir:

Yeşil bitkilerin yaprakları, kendine özgü yarı iletken karakterinde olup, zayıf akım tekniğinde, yaklaşık olarak biyo-pil (canlı-diyot) gibi işlev yapabilir. Öte yandan, yapraklar, fotopil karakterini de gösterebilir. Bu nedenle, biyo-güneş pili olarak adlandırılacak olan bu piller yardımıyla güneşin foton enerjisinden elde edilen zayıf akım, suyun elektrolizi için kullanılmaktadır.

Böylece, nazariyesi bugüne kadar kanıtlanamamış olan fotolizin yerini belki de elektroliz almış olacaktır. Ne var ki, buradaki elektroliz ve elektrotlar, insan teknolojisinin geliştirdiklerinden farklılık göstermektedir. Bu da, diyot özellikleri ile canlılık özelliklerinin entegre olmasından ileri gelmektedir. İşte bu entegrasyon, yukarıda bildirilen özelliklerin tüm boyutlarıyla net olarak ortaya çıkmasına bazen olanak vermemektedir.

Güneş ışınları etkisiyle ve elektroliz yoluyla suyun doğrudan doğruya hidrojen ve oksijene ayrılması, çevreyi kirliletmeden, yüksek değerli enerji taşıyıcılarını oluşturan yalın ve ideal bir yöntemdir.

Yapraklar, güneş enerjisinin ısı ve ışık enerjilerini toplayan ısı ve ışık kollektörleri gibi görev yapmaktadırlar. Bu kollektörlerde toplanan enerjilerden elde edilen elektrik -elektron- enerjisi, suyun elektrolizinde kullanılmaktadır. Işık ve ısının toplanması ve zayıf akıma dönüştürülmesi, suyun ayrıştırılması ve ATP ve NADPH'nin indirgenmesi, hep bu çok düzenli yapıdaki kollektörlerde - muhtemelen diyot karakterini ortaya koyan kloroplastları yardımıyla, fotonların klorofilde elektronları hareket ettirmesiyle - gerçekleşmektedir. Böylece, ışık enerjisi, önce zayıf akıma dönüşmekte, daha sonra da bu enerji kademe kademe canlı sisteme aktarılacak, kimyasal enerjiye çevrilmektedir.

Bu noktada aklı bir soru gelebilir: İkincil enerjilerden olan elektrik enerjisinin bitkilerden doğrudan ve dolaylı olarak kazanılma olasılığı var mıdır? Varsa, neden güneş enerjisinden, bitkiler yardımıyla, elektrik enerjisi veya güneş enerjisiyle hidrojen, daha doğrusu hidrojen enerjisi, elde edilmeye çalışılmamaktadır? Bu sorulara verilebilecek cevap, bulunulan aşamada "Hayır!"dır. Çünkü, bitki hücrelerindeki kloroplastlarda bulunan ve galvanik element (galvanik pil) yapısında olabileceği anlaşılan granaların her biri, 1/50 ışın dalga boyu kalınlı-



KALBE ASPIRİN TEDAVİSİ

Aspirinin ve kan pıhtılaşmasını önleyici bir ilaç olan warfarinin atrial fibrilasyon (Kalp kulakçığı kasının düzensiz ve artan bir şekilde kasılması)'dan etkilenen hastalara faydalı olduğu Amerika'da yapılan bir çalışmada ispatlandı. Çoğunluğu 60 yaşın üzerinde olan bu tip hastaların kalbi normalden 5 kat daha fazla atıyor. Sonuçta kalp verimli çalışmıyor.

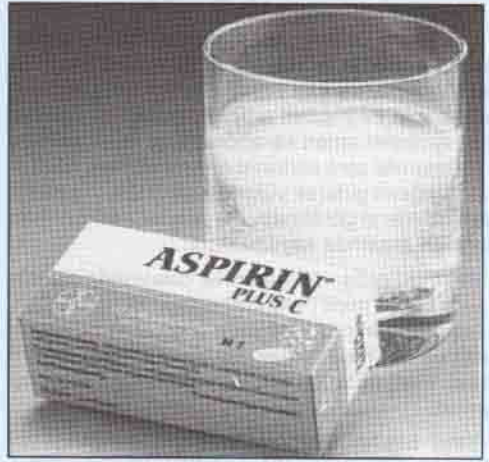
Denek olarak kullanılan bir grup hastanın 13.5 ay süren incelenmesi sonucunda sadece plasebo verilen hastaların % 8.3'ü ya fibrilasyonun meydana getirdiği çarpıntıdan ya da damar tıkanmasından etkilendi. Aspirin veya Warfarin verilen hastaların ise sadece % 1.6'sının bunlardan şikayetçi olduğu gözleniyordu.

Aspirinin bu yöndeki faydası çok dikkate değer bulundu. Fakat hâlâ şüpheli olan nokta çok daha yaşlı olan (75'in üzeri) hastalar üzerinde nasıl etkili olabileceği konusudur.

Araştırmacılar, şu sıralarda aspirin ve warfarinden hangisini hastalara önereceklerini düşünüyorlar.

GÜNEŞ SİSTEMİNE ONUNCU ÜYE: X GEZEĞENİ

Güneş Sisteminde 10. bir gezegenin varlığını ispatlamaya yönelik Yeni Zelanda'da bir çalışma yürütülüyor. Robert Hindsley adında bir bilim adamı, X diye isimlendirdiği 10. gezegenin olduğunu sandığı Sentauruz takımyıldızının kuzey bölümünden bir dizi fotoğraf elde etti.



Araştırma bölgesi kuzey yarımküreden görülebilmesi için yataya oldukça yakın. 10. gezegenin bir Güneş sisteminin bilgisayar programları da sözü geçen bölgeyi iyice daraltmış durumda.

Hindsley, Nisan-Mayıs arasında 30 tane fotoğrafı daha incelemeye almış bile. Eğer X gezegeni varsa, sabit yıldızlara doğru hareketinden kendini belli edecek.

X gezegeninin 15 milyar km uzaklıkta olduğu tahmin ediliyor. Dünyamızın iki katı büyüklükte olduğu, bir diğer tahmin. Ayrıca Hindsley gezegenin buzla kaplı olduğu ve böylelikle yansıtıcı bir özelliğe sahip bulunduğunu iddia ediyor.

New Scientist'ten çev.:
Habibullah AKTAŞ

ğindadır. Bunların bulunduğu ortama iletim tellerinin dışardan getirilme olasılığı yoktur. Metal olmayan ve canlı dokularla uyuşabilen bir iletken söz konusu olsa bile durum aynıdır. Sırları henüz tam olarak çözülmemiş olan yeşil bitkilerdeki enerji dönüşüm zincirinin, insan teknolojisi yardımıyla uygulamaya konulup konulamayacağını önümüzdeki yıllarda yapılacak araştırmalar gösterecektir.

SONUÇ

Sahip olduğu endotermik özellik nedeniyle ısı enerjisini absorbe eden ve karbondioksit asimilasyonu ile üretim yapan yeşil bitkilerin yaprakları, ışık enerjisini önce zayıf akıma daha sonra da kimyasal enerjiye dönüştüren bir sisteme sahiptirler. Bu sistem, organik madde üretimiyle bütünleşik olarak çalışmaktadır.

Muhtemelen biyo-diyot veya fotopil, güneş pili özelliklerini canlılık etkinlikleri ile entegre ederek ortaya koyan yeşil bitkiler, büyük bir olasılıkla, çevre düzenlemesini sağlayan otomatik kontrol ve ayar mekanizmalarını da içermektedirler. Bu mekanizmaları nedeniyle, yeşil bitkilerin olağanüstü sırlara sahip oldukları ileri sürülebilir.

Dünyayı yeniden yaşanır duruma getirebilmek için öncelikle yeşil örtü alanları, askeri seferberliğe benzer şekilde ağaç dikme ve bakma seferberliği ilan edilerek, hızla geliştirilmelidir. Konuya yeni bir ideoloji ile yaklaşılmalıdır. Yirmibirinci yüzyıl, doğayı yeniden kazanma çağı olarak ilan edilmelidir. Ayrıca, yeşil bitkilerin bünyelerinde sakladıkları tüm sırları bulgular, bunları gerçek boyutlarıyla insanlığın emrine sunabilecek modern araştırma ve geliştirme merkezleri tezelden kurulmalıdır. □

Para her şeyi yapan insan, para için her şeyi göze alan adamdır.

Benjamin Franklin

BİYO-GALVANİK ELEMENTLERLE DÜNYA YENİDEN YAŞANILIR DURUMA GETİRİLEBİLİR

Çevreyi Kurtarmanın Formülü: **YEŞİL BİTKİLER**

Prof.Dr. Güngör YAVUZCAN*

Artık herkes biliyor; sömürülen doğanın düzeni hızla bozuluyor. Bu bozulmaya, elbette ki, insanların bencillikleri neden oluyor.

Bir bakıma insanlık ne yaptığını bilmiyor. Teknolojik gelişmeler uğruna adeta doğayı feda ediyor. Bu alanda büyük boyutlar almış sorunların çözümünde uygulanan yöntemler, artık sonuç vermiyor.

Ne yazık ki, doğal çevrenin gözle görülen ve görülmeyen kirlilik derecesi hızla artıyor. Bu artışa rağmen toprak, su ve havanın kirlenmesini önleme alanında hiçbir radikal önlem alınamıyor. İncelen ve delinen ozon tabakasının yeniden eski durumuna getirilmesi yönünde ileri teknikler geliştirilemiyor. Aynı şekilde, entropi artışının önlenmesi ve dünyanın atmosferinde oluşmuş bulunan sera etkisinin yok edilmesi yönünde de hiçbir çaba gösterilemiyor.

Oysa, önlemlerin kısa sürede alınması gerekiyor. Çünkü, beliren tüm sorunlar için kısa sürede önlemler alınamazsa, insanlık yönünden kötü son, kaçınılmaz gibi görünüyor.

NASIL BİR DÖNGÜ GEREKİYOR

Dünya atmosferine dengeyi bozarcasına hızla verilen karbondioksit gazı ve ısı enerjisi, öteki atık ve artıklarla birlikte doğa düzenini altüst ediyor.

Bulgulara göre, her yıl insan, hayvan ve toprak mikroorganizmalarının solunumları sonucunda 92 milyar ton ve bitkilerin solunumları sırasında da 37 milyar ton karbondioksit atmosfere karışıyor. Ayrıca fabrikalarda, kaloriferlerde, sobalarda vb. yerlerde yakılan yakıtlar ile taşıt araçlarında kullanılan yakıtlardan atmosfere katılan karbondioksit miktarı da en az 18 milyar tonu buluyor. Buna göre, karalardaki karbondioksit döngüsü sırasında atmosfere bir yılda toplam olarak 147 milyar ton karbondioksit veriliyor. Bu değerlerden de görüleceği üzere, tüm canlıların yaşam etkinliklerinde ve yakıtların yakılmaları sonucunda doğanın karbondioksit içeriği sürekli olarak artıyor.

Şurası gerçektir ki, atmosferdeki karbondioksiti assimile ederek organik madde üretiminde kullanan ve karşılığında oksijen vererek doğayı temizleyen tek



canlı grubunu, yeşil bitkiler oluşturuyor. Bu günkü bilgilere göre, bir yıl içinde yeşil bitkiler tarafından bu amaçla atmosferden alınan karbondioksit miktarı, 129 milyar tonu buluyor.

Karalarda karbondioksit-oksijen döngüsünde görülen 18 milyar tonluk açık, okyanuslarda görülen farklı değerlerdeki karbondioksit-oksijen döngüsüne bir ölçüde azaltılabilmektedir. Ne var ki, bu alandaki denge, yine de sağlanamamaktadır. Özellikle kara, deniz ve hava kirliliğinin artışıyla ve yeşil örtünün tahribıyla, bu dengenin sağlanması giderek imkânsızlaşmaktadır.

Öte yandan, taşıt araçlarının ve fabrikaların çalıştırılmalarında kullanılan yakıtlar ile tüm binaların ısıtılmasında kullanılan katı, sıvı ve gaz yakıtlar, her yıl trilyonlarca kilokalorilik ısı enerjisinin doğaya verilmesine neden olmaktadır. Bunun yanında, enerjilerin birbirlerine dönüşmesi sırasında ara enerji-kayıp enerji ve son enerji olarak da daima ısı enerjisiyle karşılaşmaktadır. Gerçekten de insan, hayvan ve bitkiler tarafından tüketilen gıda enerjisi, aydınlatmada kullanılan ışık enerjisi, elektrik motorlarını çalıştıran elektrik enerjisi ve diğer olaylarda ortaya çıkan mekanik, kinetik, hidrolik, kimyasal vb. enerjilerin tümü, ara işlemlerde veya son işlemde ya esas ya da kayıp enerji olarak ısı enerjisine dönüşmektedir. Bu ve benzeri eksotermik (ısı veren) olaylarla bir yıl boyunca doğrudan doğruya ya da dolaylı

* Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Tarımsal Mekanizasyon Bölümü - Tarımda Enerji Kullanımı Bilim Dalı.

olarak dünya atmosferine atılan ısı enerjisinin değeri de trilyarlarca kilokaloriyi bulmaktadır.

Atmosfere sürekli olarak, dengeyi bozarcasına, tersinmez şekilde verilen bu ısı enerjisi, doğa olaylarını, dolayısıyla insan yaşamını olumsuz yönde etkilemektedir. Entropinin artması, gelen ve yansıyan güneş ışınlarını emen karbondioksit ve su buharının da tesiriyle sera etkisinin ortaya çıkması, atmosfer sıcaklığının giderek yükselmesi, doğal olaylarda düzensizliklerin görülmesi, bu olumsuz etkilerin en önemlileri arasında sayılmaktadır.

Peki, bu gidiş, dünyanın ve dolayısıyla insanlığın kötü kaderi midir? Hiç kuşkusuz, "Hayır!..." Çünkü, insanların elinde kötü sonu önleyecek büyük bir olanak vardır: Yeşil bitkiler. Bu olanak nedeniyle, insan kaderinin önceden kötü çizilmiş olduğu asla söylenemez.

Yeşil bitkiler, karbondioksit-oksijen dengesini sağlama kabiliyetine sahip oldukları gibi, atmosferdeki ısı dengesini de sağlamaya muktedirlerdir. Canlılar içinde sadece yeşil bitkiler, endotermik karakterde olup, doğadan ısı enerjisi olarak kendileri için olduğu kadar insanlar, hayvanlar ve öteki bitkiler için de karbondioksit asimilasyonu organik madde üretiminde bulunmaktadır. Gerçekten de, bu bitkiler, ürettikleri beher molekülgram glikoz için yaklaşık 675 kilokalori bağlamaktadırlar. Genel olarak dünyadaki bitkisel üretimin yıllık değeri, karalar için 130 milyar ton ve okyanus için de 30 milyar ton olarak verilmektedir. Bu miktardaki üretimi yapabilmek için, yeşil bitkiler her yıl doğadan trilyarlarca kilokalorilik enerji almaktadırlar.

Kim ne derse desin, ısı enerjisini depo ederek, karbondioksit asimilasyonu anorganik maddelerden organik maddelere üreten tek ve büyük fabrika, yeşil bitkilerin bünyesinde bulunmaktadır. Bu doğal fabrika tarafından atmosferden alınan karbondioksit ve ısı enerjisinin miktarları doğaya verilmiş olan karbondioksit ve ısı enerjisini dengeleyecek düzeye çıkartılırsa, dünya, yeniden yaşanılabilir duruma gelmiş olacaktır. Bunun için, artan teknolojik etkinliklere paralel olarak, hatta bugüne kadar oluşmuş mesafeyi kapatmak için ondan da daha hızlı olarak, dünyadaki yeşil örtünün büyük ölçüde artırılması gerekmektedir. Bu artış tezelden gerçekleştirilirken, yeşil örtünün ve özellikle bitkilerin yeşil yapraklarının önemli özellikleri de gözönünde tutulmalıdır. Bu özellikler, yeşil yaprakların doğa ile ilişki kuran galvanik yapılı otomatik ayar ve kontrol mekanizmalarına sahip olmalarından ileri gelmektedir.

NASIL BİR GALVANİK YAPI?

Tarafımdan ortaya konulmuş olan bu yapı, kurnasal olarak, aşağıdaki gibi özetlenebilir:

Yeşil bitkilerin yaprakları, kendine özgü yarı iletken karakterinde olup, zayıf akım tekniğinde, yaklaşık olarak biyo-pil (canlı-diyot) gibi işlev yapabilir. Öte yandan, yapraklar, fotopil karakterini de gösterebilir. Bu nedenle, biyo-güneş pili olarak adlandırılacak olan bu piller yardımıyla güneşin foton enerjisinden elde edilen zayıf akım, suyun elektrolizi için kullanılmaktadır.

Böylece, nazariyesi bugüne kadar kanıtlanamamış olan fotolizin yerini belki de elektroliz almış olacaktır. Ne var ki, buradaki elektroliz ve elektrotlar, insan teknolojisinin geliştirdiklerinden farklılık göstermektedir. Bu da, diyot özellikleri ile canlılık özelliklerinin entegre olmasından ileri gelmektedir. İşte bu entegrasyon, yukarıda bildirilen özelliklerin tüm boyutlarıyla net olarak ortaya çıkmasına bazen olanak vermemektedir.

Güneş ışınları etkisiyle ve elektroliz yoluyla suyun doğrudan doğruya hidrojen ve oksijene ayrılması, çevreyi kirliletmeden, yüksek değerli enerji taşıyıcılarını oluşturan yalın ve ideal bir yöntemdir.

Yapraklar, güneş enerjisinin ısı ve ışık enerjilerini toplayan ısı ve ışık kollektörleri gibi görev yapmaktadırlar. Bu kollektörlerde toplanan enerjilerden elde edilen elektrik -elektron- enerjisi, suyun elektrolizinde kullanılmaktadır. Işık ve ısının toplanması ve zayıf akıma dönüştürülmesi, suyun ayrıştırılması ve ATP ve NADPH'nin indirgenmesi, hep bu çok düzenli yapıdaki kollektörlerde - muhtemelen diyot karakterini ortaya koyan kloroplastları yardımıyla, fotonların klorofilde elektronları hareket ettirmesiyle - gerçekleşmektedir. Böylece, ışık enerjisi, önce zayıf akıma dönüşmekte, daha sonra da bu enerji kademe kademe canlı sisteme aktarılarak, kimyasal enerjiye çevrilmektedir.

Bu noktada akla bir soru gelebilir: İkincil enerjilerden olan elektrik enerjisinin bitkilerden doğrudan ve dolaylı olarak kazanılma olasılığı var mıdır? Varsa, neden güneş enerjisinden, bitkiler yardımıyla, elektrik enerjisi veya güneş enerjisiyle hidrojen, daha doğrusu hidrojen enerjisi, elde edilmeye çalışılmamaktadır? Bu sorulara verilebilecek cevap, bulunulan aşamada "Hayır!"dır. Çünkü, bitki hücrelerindeki kloroplastlarda bulunan ve galvanik element (galvanik pil) yapısında olabileceği anlaşılan granaların her biri, 1/50 ışın dalga boyu kalınlı-



KALBE ASPIRİN TEDAVİSİ

Aspirinin ve kan pıhtılaşmasını önleyici bir ilaç olan warfarinin atrial fibrilasyon (Kalp kulakçığı kasının düzensiz ve artan bir şekilde kasılması) dan etkilenen hastalara faydalı olduğu Amerika'da yapılan bir çalışmada ispatlandı. Çoğunluğu 60 yaşın üzerinde olan bu tip hastaların kalbi normalden 5 kat daha fazla atıyor. Sonuçta kalp verimli çalışmıyor.

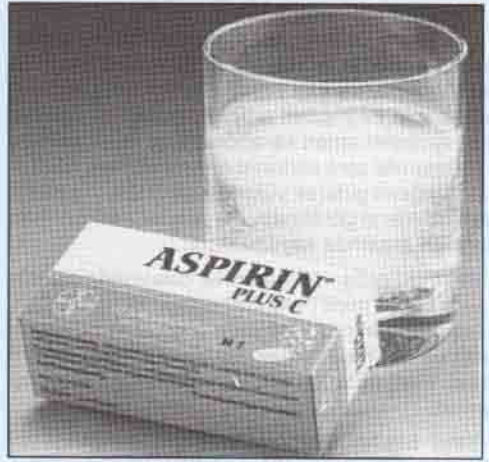
Denek olarak kullanılan bir grup hastanın 13.5 ay süren incelenmesi sonucunda sadece plasebo verilen hastaların % 8.3'ü ya fibrilasyonun meydana getirdiği çarpıntıdan ya da damar tıkanmasından etkilendi. Aspirin veya Warfarin verilen hastaların ise sadece % 1.6'sının bunlardan şikayetçi olduğu gözleniyordu.

Aspirinin bu yöndeki faydası çok dikkate değer bulundu. Fakat hâlâ şüpheli olan nokta çok daha yaşlı olan (75'in üzeri) hastalar üzerinde nasıl etkili olabileceği konusudur.

Araştırmacılar, şu sıralarda aspirin ve warfarinden hangisini hastalara önereceklerini düşünüyorlar.

GÜNEŞ SİSTEMİNE ONUNCU ÜYE: X GEZEĞENİ

Güneş Sisteminde 10. bir gezegenin varlığını ispatlamaya yönelik Yeni Zelanda'da bir çalışma yürütülüyor. Robert Hindsley adında bir bilim adamı, X diye isimlendirdiği 10. gezegenin olduğunu sandığı Sentauruz takımyıldızının kuzey bölümünden bir dizi fotoğraf elde etti.



Araştırma bölgesi kuzey yarımküreden görülebilmesi için yataya oldukça yakın. 10. gezegenin bir Güneş sisteminin bilgisayar programları da sözü geçen bölgeyi iyice daraltmış durumda.

Hindsley, Nisan-Mayıs arasında 30 tane fotoğrafı daha incelemeye almış bile. Eğer X gezegeni varsa, sabit yıldızlara doğru hareketinden kendini belli edecek.

X gezegeninin 15 milyar km uzaklıkta olduğu tahmin ediliyor. Dünyamızın iki katı büyüklükte olduğu, bir diğer tahmin. Ayrıca Hindsley gezegenin buzla kaplı olduğu ve böylelikle yansıtıcı bir özelliğe sahip bulunduğunu iddia ediyor.

New Scientist'ten çev.:
Habibullah AKTAŞ

ğındadır. Bunların bulunduğu ortama iletim tellerinin dışardan getirilme olasılığı yoktur. Metal olmayan ve canlı dokularla uyuşabilen bir iletken söz konusu olsa bile durum aynıdır. Sırları henüz tam olarak çözülmemiş olan yeşil bitkilerdeki enerji dönüşüm zincirinin, insan teknolojisi yardımıyla uygulamaya konulup konulamayacağını önümüzdeki yıllarda yapılacak araştırmalar gösterecektir.

SONUÇ

Sahip olduğu endotermik özellik nedeniyle ısı enerjisini absorbe eden ve karbondioksit asimilasyonu ile üretim yapan yeşil bitkilerin yaprakları, ışık enerjisini önce zayıf akıma daha sonra da kimyasal enerjiye dönüştüren bir sisteme sahiptirler. Bu sistem, organik madde üretimiyle bütünleşik olarak çalışmaktadır.

Muhtemelen biyo-diyot veya fotopil, güneş pili özelliklerini canlılık etkinlikleri ile entegre ederek ortaya koyan yeşil bitkiler, büyük bir olasılıkla, çevre düzenlemesini sağlayan otomatik kontrol ve ayar mekanizmalarını da içermektedirler. Bu mekanizmaları nedeniyle, yeşil bitkilerin olağanüstü sırlara sahip oldukları ileri sürülebilir.

Dünyayı yeniden yaşanır duruma getirebilmek için öncelikle yeşil örtü alanları, askeri seferberliğe benzer şekilde ağaç dikme ve bakma seferberliği ilan edilerek, hızla geliştirilmelidir. Konuya yeni bir ideoloji ile yaklaşılmalıdır. Yirmibirinci yüzyıl, doğayı yeniden kazanma çağı olarak ilan edilmelidir. Ayrıca, yeşil bitkilerin bünyelerinde sakladıkları tüm sırları bulgularıp, bunları gerçek boyutlarıyla insanlığın emrine sunabilecek modern araştırma ve geliştirme merkezleri tezelden kurulmalıdır. □

Para her şeyi yapan insan, para için her şeyi göze alan adamdır.

Benjamin Franklin

BİYO-GALVANİK ELEMENTLERLE DÜNYA YENİDEN YAŞANILIR DURUMA GETİRİLEBİLİR

Çevreyi Kurtarmanın Formülü: **YEŞİL BİTKİLER**

Prof.Dr. Güngör YAVUZCAN*

Artık herkes biliyor; sömürülen doğanın düzeni hızla bozuluyor. Bu bozulmaya, elbette ki, insanların bencillikleri neden oluyor.

Bir bakıma insanlık ne yaptığını bilmiyor. Teknolojik gelişmeler uğruna adeta doğayı feda ediyor. Bu alanda büyük boyutlar almış sorunların çözümünde uygulanan yöntemler, artık sonuç vermiyor.

Ne yazık ki, doğal çevrenin gözle görülen ve görülmeyen kirlilik derecesi hızla artıyor. Bu artışa rağmen toprak, su ve havanın kirlenmesini önleme alanında hiçbir radikal önlem alınamıyor. İncelen ve delinen ozon tabakasının yeniden eski durumuna getirilmesi yönünde ileri teknikler geliştirilemiyor. Aynı şekilde, entropi artışının önlenmesi ve dünyanın atmosferinde oluşmuş bulunan sera etkisinin yok edilmesi yönünde de hiçbir çaba gösterilemiyor.

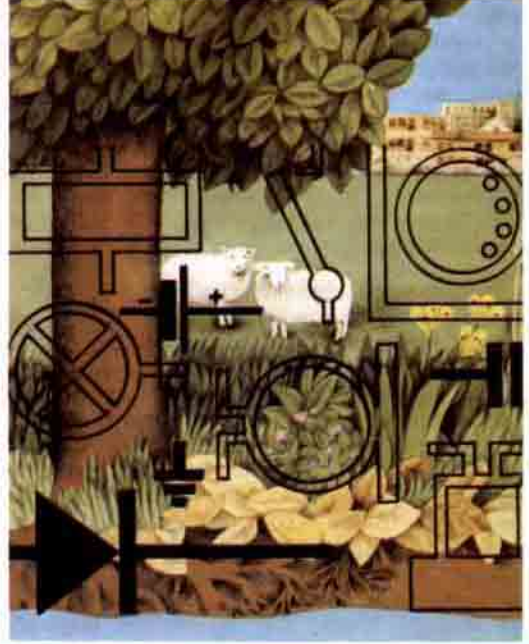
Oysa, önlemlerin kısa sürede alınması gerekiyor. Çünkü, beliren tüm sorunlar için kısa sürede önlemler alınamazsa, insanlık yönünden kötü son, kaçınılmaz gibi görünüyor.

NASIL BİR DÖNGÜ GEREKİYOR

Dünya atmosferine dengeyi bozarcasına hızla verilen karbondioksit gazı ve ısı enerjisi, öteki atık ve artıklarla birlikte doğa düzenini altüst ediyor.

Bulgulara göre, her yıl insan, hayvan ve toprak mikroorganizmalarının solunumları sonucunda 92 milyar ton ve bitkilerin solunumları sırasında da 37 milyar ton karbondioksit atmosfere karışıyor. Ayrıca fabrikalarda, kaloriferlerde, sobalarda vb. yerlerde yakılan yakıtlar ile taşıt araçlarında kullanılan yakıtlardan atmosfere katılan karbondioksit miktarı da en az 18 milyar tonu buluyor. Buna göre, karalardaki karbondioksit döngüsü sırasında atmosfere bir yılda toplam olarak 147 milyar ton karbondioksit veriliyor. Bu değerlerden de görüleceği üzere, tüm canlıların yaşam etkinliklerinde ve yakıtların yakılmaları sonucunda doğanın karbondioksit içeriği sürekli olarak artıyor.

Şurası gerçektir ki, atmosferdeki karbondioksiti assimile ederek organik madde üretiminde kullanan ve karşılığında oksijen vererek doğayı temizleyen tek



canlı grubunu, yeşil bitkiler oluşturuyor. Bu günkü bilgilere göre, bir yıl içinde yeşil bitkiler tarafından bu amaçla atmosferden alınan karbondioksit miktarı, 129 milyar tonu buluyor.

Karalarda karbondioksit-oksijen döngüsünde görülen 18 milyar tonluk açık, okyanuslarda görülen farklı değerlerdeki karbondioksit-oksijen döngüsüne bir ölçüde azaltılabilmektedir. Ne var ki, bu alandaki denge, yine de sağlanamamaktadır. Özellikle kara, deniz ve hava kirliliğinin artışıyla ve yeşil örtünün tahribıyla, bu dengenin sağlanması giderek imkânsızlaşmaktadır.

Öte yandan, taşıt araçlarının ve fabrikaların çalıştırılmalarında kullanılan yakıtlar ile tüm binaların ısıtılmasında kullanılan katı, sıvı ve gaz yakıtlar, her yıl trilyonlarca kilokalorilik ısı enerjisinin doğaya verilmesine neden olmaktadır. Bunun yanında, enerjilerin birbirlerine dönüşmesi sırasında ara enerji-kayıp enerji ve son enerji olarak da daima ısı enerjisiyle karşılaşmaktadır. Gerçekten de insan, hayvan ve bitkiler tarafından tüketilen gıda enerjisi, aydınlatmada kullanılan ısı enerjisi, elektrik motorlarını çalıştıran elektrik enerjisi ve diğer olaylarda ortaya çıkan mekanik, kinetik, hidrolik, kimyasal vb. enerjilerin tümü, ara işlemlerde veya son işlemde ya esas ya da kayıp enerji olarak ısı enerjisine dönüşmektedir. Bu ve benzeri eksotermik (ısı veren) olaylarla bir yıl boyunca doğrudan doğruya ya da dolaylı

* Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Tarımsal Mekanizasyon Bölümü - Tarımda Enerji Kullanımı Bilim Dalı.

olarak dünya atmosferine atılan ısı enerjisinin değeri de trilyarlarca kilokaloriyi bulmaktadır.

Atmosfere sürekli olarak, dengeyi bozarcasına, tersinmez şekilde verilen bu ısı enerjisi, doğa olaylarını, dolayısıyla insan yaşamını olumsuz yönde etkilemektedir. Entropinin artması, gelen ve yansıyan güneş ışınlarını emen karbondioksit ve su buharının da tesiriyle sera etkisinin ortaya çıkması, atmosfer sıcaklığının giderek yükselmesi, doğal olaylarda düzensizliklerin görülmesi, bu olumsuz etkilerin en önemlileri arasında sayılmaktadır.

Peki, bu gidiş, dünyanın ve dolayısıyla insanlığın kötü kaderi midir? Hiç kuşkusuz, "Hayır!..." Çünkü, insanların elinde kötü sonu önleyecek büyük bir olanak vardır: Yeşil bitkiler. Bu olanak nedeniyle, insan kaderinin önceden kötü çizilmiş olduğu asla söylenemez.

Yeşil bitkiler, karbondioksit-oksijen dengesini sağlama kabiliyetine sahip oldukları gibi, atmosferdeki ısı dengesini de sağlamaya muktedirlerdir. Canlılar içinde sadece yeşil bitkiler, endotermik karakterde olup, doğadan ısı enerjisi olarak kendileri için olduğu kadar insanlar, hayvanlar ve öteki bitkiler için de karbondioksit asimilasyonu organik madde üretiminde bulunmaktadır. Gerçekten de, bu bitkiler, ürettikleri beher molekülgram glikoz için yaklaşık 675 kilokalori bağlamaktadırlar. Genel olarak dünyadaki bitkisel üretimin yıllık değeri, karalar için 130 milyar ton ve okyanus için de 30 milyar ton olarak verilmektedir. Bu miktardaki üretimi yapabilmek için, yeşil bitkiler her yıl doğadan trilyarlarca kilokalorilik enerji almaktadırlar.

Kim ne derse desin, ısı enerjisini depo ederek, karbondioksit asimilasyonu anorganik maddelerden organik maddeler üreten tek ve büyük fabrika, yeşil bitkilerin bünyesinde bulunmaktadır. Bu doğal fabrika tarafından atmosferden alınan karbondioksit ve ısı enerjisinin miktarları doğaya verilmiş olan karbondioksit ve ısı enerjisini dengeleyecek düzeye çıkartılırsa, dünya, yeniden yaşanılabilir duruma gelmiş olacaktır. Bunun için, artan teknolojik etkinliklere paralel olarak, hatta bugüne kadar oluşmuş mesafeyi kapatmak için ondan da daha hızlı olarak, dünyadaki yeşil örtünün büyük ölçüde artırılması gerekmektedir. Bu artış tezelden gerçekleştirilirken, yeşil örtünün ve özellikle bitkilerin yeşil yapraklarının önemli özellikleri de gözönünde tutulmalıdır. Bu özellikler, yeşil yaprakların doğa ile ilişki kuran galvanik yapılı otomatik ayar ve kontrol mekanizmalarına sahip olmalarından ileri gelmektedir.

NASIL BİR GALVANİK YAPI?

Tarafımdan ortaya konulmuş olan bu yapı, kurnasal olarak, aşağıdaki gibi özetlenebilir:

Yeşil bitkilerin yaprakları, kendine özgü yarı iletken karakterinde olup, zayıf akım tekniğinde, yaklaşık olarak biyo-pil (canlı-diyot) gibi işlev yapabilir. Öte yandan, yapraklar, fotopil karakterini de gösterebilir. Bu nedenle, biyo-güneş pili olarak adlandırılacak olan bu piller yardımıyla güneşin foton enerjisinden elde edilen zayıf akım, suyun elektrolizi

zi için kullanılmaktadır. Böylece, nazariyesi bugüne kadar kanıtlanamamış olan fotolizin yerini belki de elektroliz almış olacaktır. Ne var ki, buradaki elektroliz ve elektrotlar, insan teknolojisinin geliştirdiklerinden farklılık göstermektedir. Bu da, diyot özellikleri ile canlılık özelliklerinin entegre olmasından ileri gelmektedir. İşte bu entegrasyon, yukarıda bildirilen özelliklerin tüm boyutlarıyla net olarak ortaya çıkmasına bazen olanak vermemektedir.

Güneş ışınları etkisiyle ve elektroliz yoluyla suyun doğrudan doğruya hidrojen ve oksijene ayrılması, çevreyi kirliletmeden, yüksek değerli enerji taşıyıcılarını oluşturan yalın ve ideal bir yöntemdir.

Yapraklar, güneş enerjisinin ısı ve ışık enerjilerini toplayan ısı ve ışık kollektörleri gibi görev yapmaktadırlar. Bu kollektörlerde toplanan enerjilerden elde edilen elektrik -elektron- enerjisi, suyun elektrolizinde kullanılmaktadır. Işık ve ısınin toplanması ve zayıf akıma dönüştürülmesi, suyun ayrıştırılması ve ATP ve NADPH'nin indirgenmesi, hep bu çok düzenli yapıdaki kollektörlerde - muhtemelen diyot karakterini ortaya koyan kloroplastları yardımıyla, fotonların klorofilde elektronları hareket ettirmesiyle - gerçekleşmektedir. Böylece, ışık enerjisi, önce zayıf akıma dönüşmekte, daha sonra da bu enerji kademe kademe canlı sisteme aktarılarak, kimyasal enerjiye çevrilmektedir.

Bu noktada akla bir soru gelebilir: İkincil enerjilerden olan elektrik enerjisinin bitkilerden doğrudan ve dolaylı olarak kazanılma olasılığı var mıdır? Varsa, neden güneş enerjisinden, bitkiler yardımıyla, elektrik enerjisi veya güneş enerjisiyle hidrojen, daha doğrusu hidrojen enerjisi, elde edilmeye çalışılmamaktadır? Bu sorulara verilebilecek cevap, bulunulan aşamada "Hayır!"dır. Çünkü, bitki hücrelerindeki kloroplastlarda bulunan ve galvanik element (galvanik pil) yapısında olabileceği anlaşılan granaların her biri, 1/50 ışın dalga boyu kalınlı-



KALBE ASPIRİN TEDAVİSİ

Aspirinin ve kan pıhtılaşmasını önleyici bir ilaç olan warfarinin atrial fibrilasyon (Kalp kulakçığı kasının düzensiz ve artan bir şekilde kasılması)'dan etkilenen hastalara faydalı olduğu Amerika'da yapılan bir çalışmada ispatlandı. Çoğunluğu 60 yaşın üzerinde olan bu tip hastaların kalbi normalden 5 kat daha fazla atıyor. Sonuçta kalp verimli çalışmıyor.

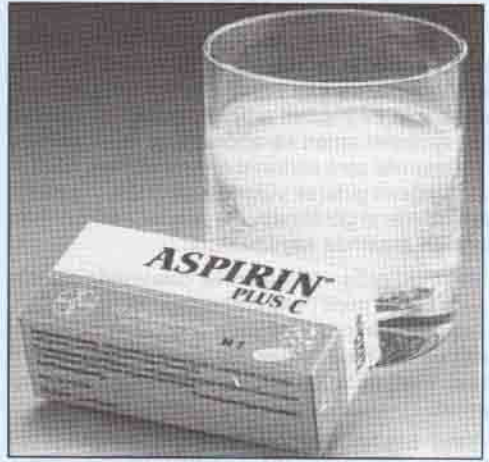
Denek olarak kullanılan bir grup hastanın 13.5 ay süren incelenmesi sonucunda sadece plasebo verilen hastaların % 8.3'ü ya fibrilasyonun meydana getirdiği çarpıttıdan ya da damar tıkanmasından etkilendi. Aspirin veya Warfarin verilen hastaların ise sadece % 1.6'sının bunlardan şikayetçi olduğu gözleniyordu.

Aspirinin bu yöndeki faydası çok dikkate değer bulundu. Fakat hâlâ şüpheli olan nokta çok daha yaşlı olan (75'in üzeri) hastalar üzerinde nasıl etkili olabileceği konusudur.

Araştırmacılar, şu sıralarda aspirin ve warfarinden hangisini hastalara önereceklerini düşünüyorlar.

GÜNEŞ SİSTEMİNE ONUNCU ÜYE: X GEZEĞENİ

Güneş Sisteminde 10. bir gezegenin varlığını ispatlamaya yönelik Yeni Zelanda'da bir çalışma yürütülüyor. Robert Hindsley adında bir bilim adamı, X diye isimlendirdiği 10. gezegenin olduğunu sandığı Sentauruz takımyıldızının kuzey bölümünden bir dizi fotoğraf elde etti.



Araştırma bölgesi kuzey yarımküreden görülebilmesi için yataya oldukça yakın. 10. gezegenin bir Güneş sisteminin bilgisayar programları da sözü geçen bölgeyi iyice daraltmış durumda.

Hindsley, Nisan-Mayıs arasında 30 tane fotoğrafı daha incelemeye almış bile. Eğer X gezegeni varsa, sabit yıldızlara doğru hareketinden kendini belli edecek.

X gezegeninin 15 milyar km uzaklıkta olduğu tahmin ediliyor. Dünyamızın iki katı büyüklükte olduğu, bir diğer tahmin. Ayrıca Hindsley gezegenin buzla kaplı olduğu ve böylelikle yansıtıcı bir özelliğe sahip bulunduğunu iddia ediyor.

New Scientist'ten çev.:
Habibullah AKTAŞ

ğındadır. Bunların bulunduğu ortama iletim tellerinin dışardan getirilme olasılığı yoktur. Metal olmayan ve canlı dokularla uyuşabilen bir iletken söz konusu olsa bile durum aynıdır. Sırları henüz tam olarak çözülmemiş olan yeşil bitkilerdeki enerji dönüşüm zincirinin, insan teknolojisi yardımıyla uygulamaya konulup konulamayacağını önümüzdeki yıllarda yapılacak araştırmalar gösterecektir.

SONUÇ

Sahip olduğu endotermik özellik nedeniyle ısı enerjisini absorbe eden ve karbondioksit asimilasyonu ile üretim yapan yeşil bitkilerin yaprakları, ışık enerjisini önce zayıf akıma daha sonra da kimyasal enerjiye dönüştüren bir sisteme sahiptirler. Bu sistem, organik madde üretimiyle bütünleşik olarak çalışmaktadır.

Muhtemelen biyo-diyot veya fotopil, güneş pili özelliklerini canlılık etkinlikleri ile entegre ederek ortaya koyan yeşil bitkiler, büyük bir olasılıkla, çevre düzenlemesini sağlayan otomatik kontrol ve ayar mekanizmalarını da içermektedirler. Bu mekanizmaları nedeniyle, yeşil bitkilerin olağanüstü sırlara sahip oldukları ileri sürülebilir.

Dünyayı yeniden yaşanır duruma getirebilmek için öncelikle yeşil örtü alanları, askeri seferberliğe benzer şekilde ağaç dikme ve bakma seferberliği ilan edilerek, hızla geliştirilmelidir. Konuya yeni bir ideoloji ile yaklaşılmalıdır. Yirmibirinci yüzyıl, doğayı yeniden kazanma çağı olarak ilan edilmelidir. Ayrıca, yeşil bitkilerin bünyelerinde sakladıkları tüm sırları bulgularay, bunları gerçek boyutlarıyla insanlığın emrine sunabilecek modern araştırma ve geliştirme merkezleri tezelden kurulmalıdır. □

Para her şeyi yapan insan, para için her şeyi göze alan adamdır.

Benjamin Franklin

GÜRÜLTÜ VE ÇEVRE

Erol KURAL*

Kentlerin ağır havasından ve gürültüsünden bıkan insanlar, yaz mevsiminde, olanak bulur bulmaz doğaya koşmayı planlarlar; bütün bir yılın "yorgun savaşçıları", kısa da olsa gürültünün pençesinden kurtulup huzur içinde yaşamak isterler.

Kentlerde kalanlar ise, çaresiz, sabah akşam yoğunlaşan trafik, megafonla satış yapan seyyar satıcılar, yaz aylarına kaydırılan yol çalışmaları arasında geçecek sıcak bir mevsime hazırlanırlar. Kent yaşamında eziyet haline dönüştürülen "gürültü" konusunda araştırmalarını sürdüren bilim adamları da tatili unutup sorunu çözme yollarını bulmaya çalışırlar.

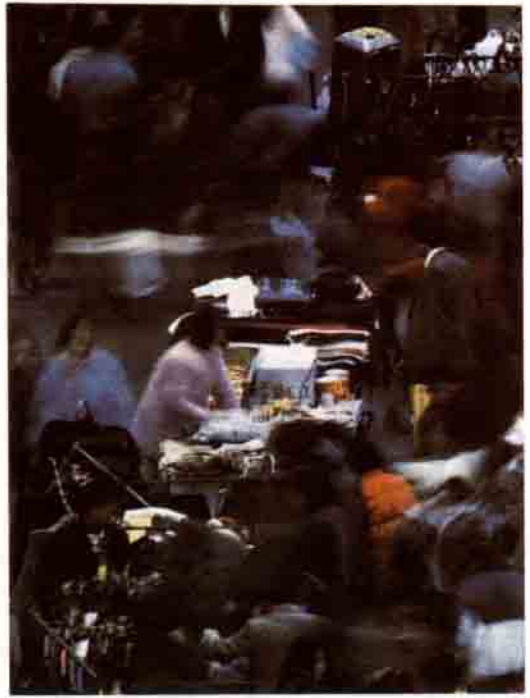
Son olarak, İtalyan bilim adamlarının Ürdün çölünde yaşayan bedeviler üzerinde yaptıkları çalışmalardan elde edilen verilere göre, "gürültü" insan sağlığını tehlikeli boyutlara varan bir ölçüde etkiliyor.

Dünyada gürültüyü en az tanıyan topluluklardan biri olan bedevilerin yaşlılarının hiçbir işitme sorunu ile karşılaşmamaları, yaşlılık ile işitme güçlüğü arasında bağlantı kuranların tezlerini zayıflatıyor. Endüstri tarafından üretilen akustik kirliliğin işitmemizi olumsuz yönde etkilediğini söyleyenlerse bir adım öne geçiyor.

Gürültünün insan organizmasına ne biçimde zarar verdiği konusunda yapılan araştırmaların geçmişi çok eskiye dayanmıyor. Patlamalı motorun keşfinden sonra, dünyanın her yerine yayılan akustik gürültünün biyolojik etkilerini, insanların pek önemsemedikleri gözleniyor. Oysa, ister keskin ve kısa, ister yumuşak ve uzun olsun, gürültü, nabız atışlarındaki yüksek tansiyona, nefes almadaki ritm bozukluğundan aşırı terlemeye, mide salgılarında dimağ yorgunluğuna kadar, birçok sorun doğuruyor. İnsan organizması, kaçarak veya savunmasını artırarak gürültüye karşı geliyor. Bu reaksiyon, insan organizmasının gürültüyü zararlı bir faktör olarak değerlendirdiğini ortaya çıkarıyor. Ancak vücudun, sürekli gürültüye karşı tepki göstermesi stres ve ülser gibi önemli hastalıklara neden oluyor. Uzmanlar, 80 dB (desibel)'i aşan ses dalgalarının özellikle kulakta meydana getirdiği zararların çok zor giderilebileceğini belirtiyorlar.

Trafik, alt yapı çalışmaları, elektrikli ev aletleri, havalandırma sistemleri gibi kaynaklar, "sinsi gürültü" üreterek kronik akustik travma tehlikesini artırıyor. "İnsan zamanla gürültüye alışır" gibi yanlış bir düşünce sonucu önlem alınmayınca, yıllar sonra işitme güçlüğüyle karşılaşılıyor.

Araştırmalara göre, dünyada işitme güçlüğü çekenlerin sayısı hızla artıyor. Şehirde "üretilen" gürültü,



tü, insanlar arasındaki iletişimi de sürekli engelliyor. İnsanlar, ses ve kelimelerle iletişim sağladıkları için sorunlar çıkıyor. Örneğin, normal bir sesle otobüs içinde konuşan iki insan, ancak yüzde 50-60 oranında birbirlerini anlayabiliyorlar.

AKUSTİK KİRLİNEMEYE KARŞI ÖNLEMLER

Uzmanlar, bu konuda etkin bir kampanya yürütülebilmesi için, öncelikle araştırma tekniklerinin geliştirilmesi gerektiğini söylüyorlar. Çok sağlıklı veriler topladıktan sonra, aktif önlemler (gürültü kaynağının kurutulması) ve pasif önlemler (olanaklı ölçüde gürültünün yayılmasını önlemek) adı altında iki koldan akustik kirlilikle savaşılabilirliğini belirtiyorlar. Kısa dönemde alınabilecek önlemleri de şöyle sıralıyorlar:

Akustik kirlenmenin en belirgin nedeni olan kent içi trafiğinin yeraltına alınması (metro), daha az gürültü çıkaran ağır taşıtların üretilmesi, gürültü kaynaklarından uzak yerleşim projelerinin yapılması, fabrikalar gibi gürültü kaynaklarının izole edilmesi, evlerde çift cam kullanılması (Sürekli titreşmeyi önlemek için aralarındaki mesafe 1,5 cm'yi aşmamalıdır), kara yollarında sesi emen asfalt ve korkulukların kullanılması (Bitkisel korkulukların 100 misli 5-5 dB ses dalgasını emebiliyor).

Elektronik sanayi de gürültü ile savaşmak amacıyla birçok ilerlemeler kaydediyor. Gürültünün kaynağının ve yönünün çok belirgin olduğu durumlarda, ses dalgalarını ters ses dalgaları ile tahrip edebilmek amacıyla gürültülü korkuluklar oluşturuluyor. Mesele, gürültüye karşı aynı dozda ve aynı zaman sürecinde ses dalgası üretebilmede yatıyor.

* Kimya Müh. Samsun Gübre Sanayii A.Ş. Gen.Müd.

Sesin yayılma hızının saniyede 340 m olduğu göz önüne alındığında, bu konuda elektronığın son derece hassas teknikler üretmesi gerekiyor. Elektronik, ses hızını yakalamak için milisaniyelerle çalışıyor. Gürültüyü silme sistemi, dizel motorları, klima tesisatları ve havalandırmalarda başarı ile uygulanıyor.

Gürültülü yerlerde çalışanlar için üretilen, insan sesinden başka bütün sesleri silebilen kulaklıklar da akustik kirlenmeyle savaş yolunda çok önemli bir adım kabul ediliyor.

Bir gürültü karşılaştırması: Mutfak ve savaş. Sözüme ev kadınlarına, eğer mutfığınızda bol miktarda elektrikli âlet kullanıyorsanız, ABD'de yapılan bir araştırmaya kulak vermeniz yarar var. Amerikalı uzmanlar, evin dört duvarı arasında yaşayan "yorgun annenin bir günde uzak kalıyorsa gürültünün, savaşan askerle aynı oranda olduğunu saptamıştır. Yine aynı araştırmaya göre, çamaşır makinesi, mikser ve elektrik süpürGESİNİ aynı anda kullanmazsanız, 100 dB'lik gürültüden uzak kalıyORSUNUZ. Gürültülü işlerde kullanılan özel kulaklıklar, tüm gürültüyü yok ederken, insan sesini süzebiliyor. Ses, ancak katı, sıvı ve gaz ortamlarda yayılan bir titreşim enerjisi olarak tanımlanır. İnsanda gırtlak, ses aygıtı, kulak ise, ses almaya yarayan organdır. Sesin saniyedeki titreşim sayısına 1 Hz denir. İnsan kulağı, her titreşimi ses olarak duymaz; ancak 16-21.000 Hz arasındaki titreşimleri duyar. İşitilemeyen yüksek frekanslı seslere sınırüstü veya ultrasonik ses denir. Bu sınırüstü seslerden tıpta teşhis ve tedavi amacıyla yararlanılmaktadır. Örneğin, sesin dokulara olan etkisinden fizik tedavide yararlanılmaktadır.

Normal işitme, kulağa ulaşan sesleri anlama yeteneğidir. Bu yetenek sesleri tanıma ve değerlendirmeden ibarettir. Bundan anlaşıldığı gibi, bir sesin duyulabilir olması, o sesin anlaşılmasını sağlamaz. Sesin duyulup anlaşılması için, bilinçli işitme gerekir. Seslerin tanınması ve değerlendirilmesi, çoğu zaman yaşamın ilk yılı içinde olur. Üç yaşından sonra yeni sesleri öğrenme yeteneği azalır.

Polis köpeklerinin çağırılmalarında kullanılan düdüğün yüksek frekanslı seslerini insan kulağı duymaz; köpek kulağı işitir. Yaraca da kulakları sayesinde kendisini düşmanlarından korur. Tavşanlar 30.000, yarasalar 60-80.000, yunus balıkları 120.000, kelebekler 150.000 Hz'e kadar sesleri işitebilmektedirler.

Genelde istenmeyen, rahatsız edici seslere gürültü denir. Gürültü anlayışı ve değerlendirilmesi kişiden kişiye değişir, yani bir insan için müzik olan ses, diğeri için gürültü olabilir. Tarihte gürültü ile işkence yapıldığı yazılır. Aslında sağlıklı yaşamda yoğunlaşan gürültü ile insanlar bir bakıma cezalandırılmış olmaktadır. Fizik açısından harap edici gürültü de vardır. Gürültüde frekans ve şiddet düzensiz aralıklarla düşüp yükselir.

Gürültü biriminde kullanılan dB, normal bir kulak için duyabileceği en küçük ses basıncıdır veya 1 dB kulağın ayırt edebileceği iki ses arasındaki farktır. Bir başka deyişle, bir oranı temsil eden matematiksel öl-

UYGULAMADA KARŞILAŞILAN TİPİK GÜRÜLTÜLER

Sesler	Desibeller
- Füzeler.....	180
- Mitrilyöz.....	160-170
- Jet uçağı (Havada).....	140-150
- Askerî toplar, jet uçağı (yerde), tüfek sesi, 25 metre mesafede jet motoru.....	130
- Yol matkabı, ziller, yarış otoları, pnömatis tabanca.....	120
- Şahmerdan çekicileri, keserler.....	110-125
- Diskotek, sirenler.....	110-120
- Planya tezgahları, özel çekiciler, daire testereleri.....	110-115
- Metro, motorsiklet, klakson sesi.....	110
- Motorlu testere, rende makinesi, metal zımparalar.....	100-110
- Dökümhaneler, trafiğı yoğun olan yerler, trenler.....	100
- Dışlı vida tornası, zimba presleri, perçin makineleri, hava matkabı, freze makineleri, basıncılı hava.....	90-100
- Daktilografi, büyük motorlar (traktör v.b.), öğütme makineleri, trafiğı orta yoğunlukta yollar.....	90
- Bükme ve eğirme makineleri, torna ve dokuma tezgahları, polis düdüğü, otomobil, yeraltı treni, yüksek sokak gürültüsü.....	80-95
- Otobüs (kent içi), kamyonlar (80 km/h hızda), lokomotif içi, (dizel motorlu tam güçte ve yüklerle çalışırken hız 80 km/h ve pencereler kapalı iken).....	85
- Otobüs (kent dışı), elektrikli tren lokomotiflerinde, hızlı kapı kapanması.....	80
- Otomobil.....	75
- Bağırarak konuşma, vagonların içinde, telefon, yüksek sesle dinlenen radyo ve televizyon.....	70
- Radyo sesi.....	60
- İnsan sesi (yüksek tonda).....	50-60
- Vasat büro gürültüsü, gürültülü ev, mutedil konuşma.....	40-60
- Normal sesle konuşma, sakin yollar.....	50
- Alçak sesle konuşma.....	40
- Konuşma.....	30-40
- Saat tıkırtısı.....	30
- Çok sessiz ev, 1-2 metre mesafeden fısıltı.....	20-40
- Sahife hışırtısı.....	20
- Ormanda yaprakların hışırtısı.....	10-20
- Yaprak hışırtısı.....	10
- Duyma eşiğı (işitme başlangıç seviyesi).....	0

Mercanları yiyerek beslenen bir deniz canlısı. Bu canlılar son yıllarda aşırı bir artış göstererek, denizlerin bu harika yaratıklarını tehdit etmeye başlamıştır.



Bu sayıda, üstteki fotoğrafı ilginize sunuyoruz.

çüdür. Desibel ile ölçülen büyüklüklere düzey adı verilir.

Uluslararası kongrelerde psikolojik etkili gürültüler 35-65 dB, huzur bozucu gürültüler için 65-90 dB, organ, ruh ve kulak rahatsızlıkları için 90-120 dB ve yukarıya ölçü olarak kabul edilmiştir. Avrupa Halk Sağlığı Çalışma Grubu'nun raporlarında, Dünya Sağlık Teşkilatı'nın gürültü ile ilgili kriter, yayın ve raporlarında, gürültünün insan sağlığı üzerine yaptığı olumsuz etkileri özet olarak şu şekilde açıklamaktadır.

Gürültü insan üzerindeki organik, sinirsel, psikolojik önemli etkiler yapar. Gürültü diğer çevre faktörleriyle birleşerek, yorgunluk ve bitkinliğin müzminleşmesine yol açar. Hastalıkları oluşturan özel nedenler dışında vücudun direncini azaltarak, hastalıkların oluşmasına zemin hazırlar.

Alman Mühendisler Birliği'nden bir uzmana göre, "Gürültüsü az makineler yapmak esas ilkimiz olursa, alınacak sonuç hiçbir zaman sükûnet değil, öldürücü sessizlik olacaktır. Gürültüsüz endüstri, teknolojinin sınır koşulu olarak göz önünde tutulmalıdır". Şu anda bu ekonomik bir koşul olabilir; fakat gelecekte gürültünün azaltılmasının teknolojinin bir sınır koşulu olarak kalması, tarafsız bir gözleyici için büyük bir soru işareti teşkil eder.

Gürültünün insanlar üzerinde yapmış olduğu çeşitli etkiler, deneyler sonucu; solunum sıkışması, göz bebeklerinin genişlemesi, göz kapağının kapanması, derinin soluklaşması, kan basıncının yükselmesi, kırmızı ve ak kan hücrelerinin azalması, psikolojik etki (bu kişiden kişiye değişmekle birlikte aynı kişide gürültünün karakterine ve saatten saate etkisine bağlıdır), cinsel faaliyet ve kan şekeri bozuklukları, iştahsızlık ve zayıflık şeklinde tespit edilmiştir.

Gürültüye bağlı işitme kayıplarında gürültünün karakteri, süresi ve şiddeti önemlidir. İnsan kulağı 165 dB şiddetindeki bir sese 0.003 saniye, 145 dB şiddetindeki bir sese ise 0.3 saniye süreyle kalıcı bir etki ol-

madan dayanabilmektedir. Bu şiddetteki seslerin uzun sürmesi halinde kulak zarı yırtılmalarına, özengi kemiği çıkıklarına, orta kulak kanamaya ve iç kulakta tahribe neden olmaktadır. Sesin sürekli olması kesikli olmasından daha tahrip edicidir.

Günlük 8 saat çalışan bir kişinin bu süre içinde sürekli olarak çalışabileceği gürültü şiddeti, en fazla 90 dB'dir. Gürültü şiddeti yükseldikçe bu ortamda çalışma saatleri daha kısa olmalıdır. Şiddeti 93 dB olursa, günlük çalışma 4 saat, 96 dB olursa en fazla 2 saat olmalıdır. Bunda kişinin yaşı ve psikolojik durumu ile kulaklarının sağlığı da rol oynar. 40 yaşın üstündeki kişilerde gürültü daha etkileyicidir, kulak zarları normal olan bir kişinin gürültüden göreceği zarar, orta kulağında iltihap olan bir kişiye göre, daha az olacaktır.

Alkol alan kişilerin gürültüye daha az dayandıkları bir gerçektir. Alkol, kulağın aşırı seslere karşı koruyucu mekanizmasının çalışmasını bozmaktadır. Alkol içilen yerlerde işitme oranının düşmesi ve yüksek tonlarda konuşulması bu nedenledir. Gürültünün yoğun olduğu yerlerde çalışanların alkol almaları, gürültünün kulağa olan etkisini artıracak ve kalıcı tipte işitme kayıplarını daha kısa sürede ortaya çıkaracaktır. Şiddetli basınç değişimlerine yol açan patlamalarda birinci faz, anı bir pozitif basınç dalgasıdır, ikinci faz ise bunu izleyen ve gittikçe artan bir negatif basınç değişimidir. Pozitif faz orta kulağı negatif faz ise iç kulağı etkiler ve buna bağlı olarak da maruz kalan kişide miks tipte işitme kaybı oluşur. Uzmanlar, sürekli gürültünün beyindeki yumurta akı maddesini katılaştırdığını, böylece hafıza kaybının oluştuğunu ve gençlerin dün ne yediklerini neredeyse unuttur hale geldiklerini söylüyorlar. Bugün kentleri gürültülü kılan nedenler arasında hoparlörlü hoparlörsüz satıcıların bağırtılarını, egzozu patlak araçların gürültüsünü, kent içine sokulan ağır vasıtaların havalı klâksonlarını, diğer araçların olur olmaz çaldıkları kornaları, sorumsuzca açılan radyoyu, televizyonu, cadde ve sokaklardaki plâk, kaset satıcılarının taşan müzik seslerini ve gürültülü çalışan kent içindeki fabrikaları saymak mümkündür. □

GERCEKTEN ÇÜRÜYEBİLEN İLK PLASTİK

Italya'da bir kimya şirketi olan Ferruzzi, dünyanın gerçekten çürüyebilen ilk plastiğini icat ettiğini iddia etti. Firma geçen ay söz konusu plastikten yapılmış 750 bin tane "Miki Maus" saati piyasaya sürerek, keşfini ilan etti. Ürünün patenti ve bir yıllık üretim hakkı için müracaatta bulundu.

Projenin yöneticisi bilim adamı Amilcare Collina, Ferruzzi şirketinin ürettiği plastiğin şu anda kullanılan mevcut "çürüyebilir" plastikten farklı olduğunu söylemektedir. Genellikle taşıma torbaları gibi bir kez kullanılıp atılabilen malların yapımında kullanılan mevcut "çürüyebilir" plastik, gözeneklerinde nişasta bulunan polietilen dokularından yapılmaktadır. Oysa topraktaki mikroplar nişastayı çözebildikleri halde polietileni çözemezler. Bu nedenle bu torbalar ancak kısmen "çürüyebilir"dir.

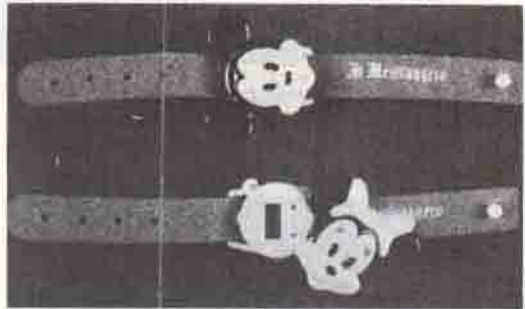
Ferruzzi'nin ürettiği yeni plastik de mısır nişastasını içerir. Fakat bundaki nişasta oranı, diğerlerinden daha yüksektir. Mevcut "çürüyebilir" plastikler, yüzde 10 oranına kadar nişasta içerdikleri halde Ferruzzi'nin ürettiği plastikler, yüzde 10 ilâ 50 arasında nişasta içermektedir. Mikroplar, plastiğin bu bölümünü karbondioksit ve suya dönüştürür. Plastiğin geri kalan kısmı, "plastikleştiriciler" denen kolayca kırılmayı önleyen bileşikler ve hidrokarbon moleküllü düz zincirleri veya petrolden elde edilmiş polimerlerden oluşmaktadır.

Ferruzzi'nin ürettiği plastiğin yeni bir özelliği, petrolden elde edilmiş polimerin suda eriyen, nispeten kısa bağlı bir molekül olmasından ileri gelmektedir. Bu durum onu, topraktaki mikroplar tarafından çürütülme ve sindirim bakımından polietilen gibi suya karşı dayanıklı olan uzun bağlı bir molekülden daha etki edilebilir yapmaktadır. Çürüme hızı, plastikteki nişasta miktarının artışı ölçüsünde artar. Fakat hâlâ petrolden elde edilmiş alelade plastikten ancak birkaç kat daha hızlı çürümektedir.

Plastiğin değişik çevre koşullarında çürümeye başlama zamanını ölçmek ve petrol kökenli bileşim maddesinde bakteri etkisiyle ortaya çıkan çözülme sonuçlarını tespit etmek için deneyler henüz yeterlidir.

Collina'nın açıklamasına göre, Ferruzzi'nin ürettiği plastiğin diğer benzersiz değişikliği, bir alaşıma dönüşmüş gerçek bir polimerler birleşimi olmasıdır. Bu, nişasta polimeri zincirleri ile petrolden elde edilmiş polimerin yeni özelliklere sahip bir madde oluşturmak için birleştirilmesi demektir. Oysa mevcut "çürüyebilir" plastikler bir alaşım değil, sadece basit madde karışımlarıdır.

Bu yeni usul, Ferruzzi'ye esas itibarıyla plastikteki nişasta miktarını artırmaya olanak verdi. Eğer mevcut "çürüyebilir" plastiklerdeki nişasta yükü yüzde 10'dan fazla olursa, nişastayı tutan polietilen



Zaman Miki Maus için sona eriyor : Bu saatler sonuçta çürüyecek.

"desteği" çok zayıflar. Bu da alışveriş torbaları için bir materyal olarak bu tür plastiklerin kullanışsız olmasına yol açar. Ferruzzi'nin ürettiği plastikler yüzde 20'lik bir nişasta yüküyle bile alış-veriş torbaları için yeterince dayanıklı olabilmektedir.

Plastiğin geliştirilmesi, Ferruzzi'nin ocak ayında başlattığı ve maliyeti 20 milyar liret (10 milyon pound) olarak hesaplanan "yeşil kimya" programındaki projelerden biridir. İtalyan hükümeti bu yıl, alış-veriş torbaları dahil çürümeyen ambalaj maddelerinin tümünün önümüzdeki on yıl sonunda kullanımdan kaldırılmış olması gerektiğine dair karar aldı. Birkaç hafta önce de İsveç, çürümeyen "polyvinyl chloride" den yapılmış ambalaj maddesini yasakladı.

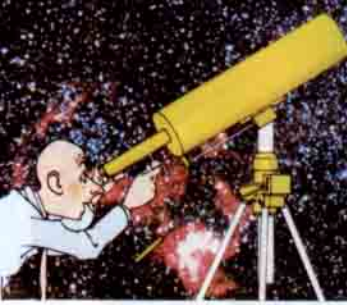
Collina, "hükümetlerin denetleyici baskısının, mevcut teknolojiye alternatifler geliştirebilmemizde zaman içerisinde etki görülen önemli bir faktör" olduğu görüşünde.

"Yeşil kimya" ürünlerinin gelişmesinde bir diğer etken, Avrupa Topluluğu'dur. Topluluk, Ferruzzi gibi firmaların araştırmalarına yardım etmek ve çiftçileri ihtiyaç fazlası yiyecekler yerine endüstri için ham madde üretmeye teşvik etmek amacıyla ödenek ayırmaktadır. Topluluğun toplam araştırmalar bütçesinin küçük bir oranını oluşturmaya rağmen, bu tür araştırmalara yardımcı olmak amacıyla "Flair" olarak adlandırılan bir programı da vardır.

Ferruzzi'nin ürettiği yeni çürüyebilir plastik, mevcut plastikten daha pahalıdır. Collina'nın dediğine göre, yine de fiyatı diğerinin iki katından azdır. Plastiği, Ferruzzi'nin araştırma kuruluşu Ferteck'teki bilim adamları icat ettiler.

Cleveland'da bulunan "ICI Biyolojik Ürünler" kuruluşu da, mühendislerin doğrudan tüketim malları imal edebilecekleri bir gerçekten çürüyebilir plastik geliştiriyor. Şirketin araştırma ve teknoloji müdürü John Stageman'ın açıklamasına göre, şu anda şirket, glikozdaki alkalijen bakterisinin fermentasyonu suretiyle meydana gelmiş bir ürün olan plastiği üretmek için bir bitki türü üzerinde deneyler yapıyor. Ancak "polyhydroxybutyrate" denilen ürünü imal etmek, şu anda plastik eşyadan daha pahalı olmaktadır. Bu nedenle geniş ölçekli bir ticarî işletme, şimdilik mümkün değil.

New Scientist'ten çev.: Metin OTAK



ASTRONOMİ

Prof. Dr. Osman DEMİRCAN

SAMANYOLU

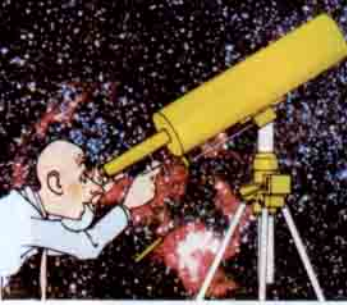
Aysız, karanlık yaz gecelerinde gökyüzünde dik-kati çeken silik ışıklı bir kuşak. Bizim Samanyolu, ba-tılırlarına sütyolu anlamında "Milkyway" dedikleri bu kuşak, gaz toz ve bunların arasında yer alan milyar-larca yıldızdan oluşmuştur. Bize uzaklığı nedeniyle bu yıldızları, çapları birkaç milyon km olduğu halde, dürbün ve teleskop gibi bir âlet kullanmaksızın ayrı ayrı göremeyiz. Ancak bu yıldızların toplam olarak oluşturduğu ışınım, karanlık gökyüzünde Samanyolu kuşağı olarak görünür. Görünen kuşak, aslında içinde yaşadığımız Samanyolu gökadasının bir koludur. Samanyolu'nun çok sayıda yıldızdan oluştuğu, da-ha 1610 yılında teleskobun keşfinden hemen son-ra, Galileo tarafından farkedilmiştir. Sarmal kollar halindeki birkaç Samanyolu kuşağı, Samanyolu gö-kadasını oluşturur. Bu gökadanın üstten görünüşü sarmalkollu bir burgaç, yandan görünüşü ise üst üste kapatılmış iki tabak biçimindedir. Samanyolu göka-dası birkaç yüz milyar kadar yıldız içerir. Güneş bu yıldızlardan bir tanesidir. Gökadada yıldız yoğunlu-ğu, gökada merkezine gidildikçe artar. Tahminen 1000 ışık yılı çaplı merkez bölgede yoğunluk çok faz-ladır. Bu bölge etrafında hareketli bir halka oluşturan hidrojen gazı, sarmal kollar oluşturarak saniyede 100-200 km'lik hızla genişler. Genişleyen gaz böl-gesinin kütlesi, Güneş kütlesinin iki milyon katı tah-min edilmektedir. Tam merkezde de beş milyon Güneş kütleli dev bir kara delik bulunduğu sanılmak-tadır. Güneş bu merkezden 30 bin ışık yılı uzakta ve sarmal kollardan birinin içindedir. Gaz toz ve yıldız-lardan oluşan sarmal kollar merkezden 55-60 bin ışık yılı uzağa kadar yayılarak, ortalama 3300 ışık yılı ka-lınlığında bir disk oluşturur. Samanyolu gökadasının merkezi, gökyüzünde yay burcu yıldızları bölgesin-dedir. O bölgede Samanyolu daha bir görkemli gö-rünür. Güneş sistemi, Samanyolu gökadasının merkezi etrafında saniyede 250 km'lik hızla dolan-maktadır. Güneş yakınındaki yıldızlar, Güneş'le be-raber gökyüzünde kuğu takımyıldızına doğru bu dolanma hareketini sürdürmektedir. Güneş'in göka-da merkezi etrafındaki bir tam dolanma hareketi 200 milyon yıl sürmektedir. Bu süreye **galaktik yıl** de-nir. Gökadanın oluşumundan bu yana tüm yaşı 50 galaktik yıl kadardır. Yıldızların gökada merkezi et-rafında dolanma hızları, merkezden uzaklıklarına bağlıdır. Yıldızlar merkez etrafındaki hareketleri sı-rasında bir sarmal koldan başka kola geçerler. Ör-

neğin bugün Orion kolunda bulunan Güneş'in 50 milyon yıl sonra bu koldan çıkması, 50 milyon yıl da-ha az yoğun bölgede hareket ettikten sonra başka bir sarmal kolun içine girmesi beklenmektedir.

Bazı gaz bulutlarının uzay hızlarından ve uzak küresel kümeler üzerine yapılan çalışmalardan, Sa-manyolu gökadasının kütlesi 600 milyar Güneş kü-tlesi bulunmuştur. Kütlelerin bir kısmı ışık yaymayan gaz ve toz bulutları halinde gökadayı sarmaktadır. Yeni gözlemsel verilere göre gökadanın koronası da dikkate alınırsa, çapı 600.000 ışık yılı kadardır.

KOZMİK IŞINLAR

Aktif yıldız atmosferlerinden, nova ve süperno-va patlamalarından, süpernova kalıntısı olan pulsar-lardan ve aktif galaksi çekirdekleri olan kuasarlar-dan ışık hızına yakın hızlarla uzaya yayılan atom çekirdekleridir. Kozmik ışınların %90'ını hidrojen ato-mu çekirdekleri, % 9'unu helyum atomu çekirdek-leri, kalan % 1'ini de diğer ağır element atomlarının çekirdekleri oluşturur. Uzayda yüksek hızlarla yayı-lan elektron sayısı azdır ve bunlar da kozmik ışınla-rın içinde sayılırlar. Çok yüksek enerjili kozmik ışın-lar vardır. Bu yüksek enerjili parçacıkların diğer mad-delerle çarpışması sonucu, laboratuvarlarda elde edi-lemeyecek etkileşimler oluşur. Uzaydan gelen koz-mik ışınlar, Dünya atmosferinin üst katmanlarında-ki molekülleri parçalayarak, hatta atomları iyonlaş-tırıp çekirdekleri ve elektronlarını hızlandırarak ikinc-il kozmik ışınları oluştururlar. Kozmik ışın parçacık-ları, elektriksel olarak yüklü parçacıklar olduğundan, Dünya'nın manyetik alanı tarafından yönlendirilirler ve böylece kutup ışınımalarını ve van Allen kuşakla-rını oluştururlar. Manyetik alanlar tarafından yönlen-dirildikleri için, orijinal geliş doğrultularını bulmak ol-dukça zordur. Manyetik alan çizgileri etrafında spi-ral çizerek ilerleyen kozmik ışın parçacıkları, "Synchrotron ışınımı" denen biri ışınım yayar. Dün-ya yüzeyine ineabilen ikincil kozmik ışınlar, insan vü-cuduna girip zamanla DNA yapısını etkileyebilecek güçtedir. Daha genel olarak canlı evriminde etkin olan mutasyonların büyük kısmı, yine büyük olasılı-kla kozmik ışınlar tarafından oluşturulmaktadır. Gü-neş'ten birkaç yüz ışık yılı uzakta, her birkaç yüz mil-yon yılda bir süpernova patlaması olasılığı olduğ-na göre, bu tür olaylar sırasında mutasyonların hız-la arttığı ve canlı evriminin hızlandığı söylenebilir.



ASTRONOMİ

Prof. Dr. Osman DEMİRCAN

SAMANYOLU

Aysız, karanlık yaz gecelerinde gökyüzünde dik-kati çeken silik ışıklı bir kuşak. Bizim Samanyolu, ba-tılırlarına sütyolu anlamında "Milkyway" dedikleri bu kuşak, gaz toz ve bunların arasında yer alan milyar-larca yıldızdan oluşmuştur. Bize uzaklığı nedeniyle bu yıldızları, çapları birkaç milyon km olduğu halde, dürbün ve teleskop gibi bir âlet kullanmaksızın ayrı ayrı göremeyiz. Ancak bu yıldızların toplam olarak oluşturduğu ışınım, karanlık gökyüzünde Samanyolu kuşağı olarak görünür. Görünen kuşak, aslında içinde yaşadığımız Samanyolu gökadasının bir koludur. Samanyolu'nun çok sayıda yıldızdan oluştuğu, da-ha 1610 yılında teleskobun keşfinden hemen son-ra, Galileo tarafından farkedilmiştir. Sarmal kollar halindeki birkaç Samanyolu kuşağı, Samanyolu gö-kadasını oluşturur. Bu gökadanın üstten görünüşü sarmalkollu bir burgaç, yandan görünüşü ise üst üste kapatılmış iki tabak biçimindedir. Samanyolu göka-dası birkaç yüz milyar kadar yıldız içerir. Güneş bu yıldızlardan bir tanesidir. Gökadada yıldız yoğunlu-ğu, gökada merkezine gidildikçe artar. Tahminen 1000 ışık yılı çaplı merkez bölgede yoğunluk çok faz-ladır. Bu bölge etrafında hareketli bir halka oluşturan hidrojen gazı, sarmal kollar oluşturarak saniyede 100-200 km'lik hızla genişler. Genişleyen gaz böl-gesinin kütlesi, Güneş kütlesinin iki milyon katı tah-min edilmektedir. Tam merkezde de beş milyon Güneş kütleli dev bir kara delik bulunduğu sanılmak-tadır. Güneş bu merkezden 30 bin ışık yılı uzakta ve sarmal kollardan birinin içindedir. Gaz toz ve yıldız-lardan oluşan sarmal kollar merkezden 55-60 bin ışık yılı uzağa kadar yayılarak, ortalama 3300 ışık yılı ka-lınlığında bir disk oluşturur. Samanyolu gökadasının merkezi, gökyüzünde yay burcu yıldızları bölgesin-dedir. O bölgede Samanyolu daha bir görkemli gö-rünür. Güneş sistemi, Samanyolu gökadasının merkezi etrafında saniyede 250 km'lik hızla dolan-maktadır. Güneş yakınındaki yıldızlar, Güneş'le be-raber gökyüzünde kuğu takımyıldızına doğru bu dolanma hareketini sürdürmektedir. Güneş'in göka-da merkezi etrafındaki bir tam dolanma hareketi 200 milyon yıl sürmektedir. Bu süreye **galaktik yıl** de-nir. Gökadanın oluşumundan bu yana tüm yaşı 50 galaktik yıl kadardır. Yıldızların gökada merkezi et-rafında dolanma hızları, merkezden uzaklıklarına bağlıdır. Yıldızlar merkez etrafındaki hareketleri sı-rasında bir sarmal koldan başka kola geçerler. Ör-

neğin bugün Orion kolunda bulunan Güneş'in 50 milyon yıl sonra bu koldan çıkması, 50 milyon yıl da-ha az yoğun bölgede hareket ettikten sonra başka bir sarmal kolun içine girmesi beklenmektedir.

Bazı gaz bulutlarının uzay hızlarından ve uzak küresel kümeler üzerine yapılan çalışmalardan, Sa-manyolu gökadasının kütlesi 600 milyar Güneş kü-tlesi bulunmuştur. Kütlenin bir kısmı ışık yaymayan gaz ve toz bulutları halinde gökadayı sarmaktadır. Yeni gözlemsel verilere göre gökadanın koronası da dikkate alınırsa, çapı 600.000 ışık yılı kadardır.

KOZMİK IŞINLAR

Aktif yıldız atmosferlerinden, nova ve süperno-va patlamalarından, süpernova kalıntısı olan pulsar-lardan ve aktif galaksi çekirdekleri olan kuasarlar-dan ışık hızına yakın hızlarla uzaya yayılan atom çekirdekleridir. Kozmik ışınların %90'ını hidrojen ato-mu çekirdekleri, % 9'unu helyum atomu çekirdek-leri, kalan % 1'ini de diğer ağır element atomlarının çekirdekleri oluşturur. Uzayda yüksek hızlarla yayı-lan elektron sayısı azdır ve bunlar da kozmik ışınla-rın içinde sayılırlar. Çok yüksek enerjili kozmik ışın-lar vardır. Bu yüksek enerjili parçacıkların diğer mad-delerle çarpışması sonucu, laboratuvarlarda elde edi-lemeyecek etkileşimler oluşur. Uzaydan gelen koz-mik ışınlar, Dünya atmosferinin üst katmanlarında-ki molekülleri parçalayarak, hatta atomları iyonlaş-tırıp çekirdekleri ve elektronlarını hızlandırarak ikinc-il kozmik ışınları oluştururlar. Kozmik ışın parçacık-ları, elektriksel olarak yüklü parçacıklar olduğundan, Dünya'nın manyetik alanı tarafından yönlendirilirler ve böylece kutup ışınımalarını ve van Allen kuşakla-rını oluştururlar. Manyetik alanlar tarafından yönlen-dirildikleri için, orijinal geliş doğrultularını bulmak ol-dukça zordur. Manyetik alan çizgileri etrafında spi-ral çizerek ilerleyen kozmik ışın parçacıkları, "Synchrotron ışınımı" denen biri ışınım yayar. Dün-ya yüzeyine ineabilen ikincil kozmik ışınlar, insan vü-cuduna girip zamanla DNA yapısını etkileyebilecek güçtedir. Daha genel olarak canlı evriminde etkin olan mutasyonların büyük kısmı, yine büyük olasılı-kla kozmik ışınlar tarafından oluşturulmaktadır. Gü-neş'ten birkaç yüz ışık yılı uzakta, her birkaç yüz mil-yon yılda bir süpernova patlaması olasılığı olduğ-na göre, bu tür olaylar sırasında mutasyonların hız-la arttığı ve canlı evriminin hızlandığı söylenebilir.

ATEŞTEN GEÇMEK Mİ?

Uygun Elbise Giyildiğinde Neden Olmasın...

Günümüzdeki spor müsabakaları, artık korku gösterilerine dönüştü. Milyonlarca televizyon izleyicisi, ekranları başında bu tür gösterilere tanık oluyorlar. İşte bunlardan biri: Tirolu Gerhard BERGER, büyük ödüllü "San Marino Formel 1" yarışının 4'ncü turunda, saatte 270 km'lik bir süratle gideken, kırmızı Ferrari arabasının kontrolünü kaybetti ve pist kenarındaki beton duvara çarptı. Araba, 100 metre sürüklenerek yanmaya başladı. Gerhard Berger, alevler içindeki arabada, direksiyon tarafından sıkıştırılmış bir durumda oturuyordu. 23 saniye sonra yangın söndürüldü. Görgü tanıklarının ifadelerine göre, arabanın içinden sağ çıkmak, tam anlamıyla imkânsızdı. Ancak, ilginç bir olay yaşandı: Sürücü kazayı ve ateş cehennemini hiç zarar görmeden atlarmıştı. Berger, kazada bayılmamış olsaydı, hurda yığınının tek başına çıkıp istasyona gidebilirdi.

Bu olayın gerçek yanı, sürücünün elbisesinin ve koltuk kılıflarının hammadesinin "Yüksek Teknoloji Lifleri" olması idi. Berger'in bacak kası yırtılmasının yanında sadece ellerinde yanık vardı. Bunun da nedeni, eldivenlerin deriden yapılmış olmaları ve ateşe dayanıksız oluşlarıydı. Yarışçı Berger, bu olaydan birkaç hafta sonra, Mexico'daki "Grand Prix" yarışına katıldı. Fakat, elbise ve eldivenlerini harika kumaştan üst üste 5 kat halinde diktirerek kendini daha fazla emniyet altına almıştı.

Bütün dikkatler, bu liflerden dokunan yanmaz kumaşa çevrilmişti. Bilim adamları bu kumaşın, Taş, Bronz, Demir ve Çelik devirlerinden sonra, belki de 20'nci yüzyıla "Yanmaz Kumaş Devri" olarak geçeceğini ifade ediyorlar.

Önceleri kumaşların özelliklerinden dolayı elbiseler, ya çok kalın veya ince idi. Tabii bunlar, iş adamlarına pahalıya maloluyordu. Bir zamanlar da ipek revaçtaydı. Geçen yüzyılın ortasında ipeğe bir rakip çıktı: Tekstil endüstrisine kimyasal maddeler giriyordu. 1940'ların sonunda kimyasal maddelerden oluşan tekstil ürünleri üretimi hızla arttı.

Naylon iplikten dokunan çoraplar, kadınları rahata kavuşturdu ve bozulmaması, esnek oluşu ile büyük ilgi gördü. Teknoloji, buluşlara doymuyor, yeniliklerin arkasından adeta koşuyordu. Her kumaş, doğal veya suni milyonlarca mikroskobik küçük moleküllerden oluşur. Bu, istenilen ölçüde ayarlanabilir. Bir örnek: Suni ipliğin hammaddesi, petrolden elde edilen hidrokarbonlardır. En basitlerinden biri de etilendir. Bunlar, ısıtma suretiyle katılma reaksiyonu vererek polimerleşirler, yani uzun lifler verirler.



Cankurtaran sıcaklık kalkarı: "Aramid" yanmaz iplikten imal edilen Nomex kumaşından yapılan elbiseyi giyinmiş durumda olan denek "Thermoman" üzerinde, insan vücudunun ne kadar ısıya maruz kaldığı gösteriliyor. Nomex'den, Formel-1 pilotları için elbise ve kasklar, itfaiyeciler ve astronotlar için koruyucu elbiseler yapılıyor.

Yüksek teknoloji liflerinden dokunan kumaştan ısırmama elbise bile diktirilebilir

Bütün lifler, pratikte doğal ve suni maddelerden oluşur. Kimyacılar, şimdi tekstil pazarında yeni bir alan buldular: "İslenmeyen elbise"! Hava geçirmiyor, bundan dolayı da su tutmuyor. Esas yapısı, 6 karbon atomundan oluşan benzen halkalarıdır. Bunlardan, çeşitli işlemler sonucu çok daha sağlam lifler elde ediliyor. Bir kimyacı, moleküllerin yapısını daha iyi anlatmak için, elleri, ayakları ve kuyrukları birbirine bağlı altı maymundan oluşan benzen hal-



Betonarme maddesi "dolanit": Sentetik iplikler, kanalizasyonlardaki aşınıp bozulmayı ortadan kaldırıyor.

kasını çizdi. Böylece, halka daralarak maymunların oluşturduğu birlik gittikçe güçleniyor ve bağlantılar 2×10^{-4} mm mesafede daha karmaşık bir hale geliyor. Bu yaklaşım, polyesterin deformasyonu düzgün, fakat buruşmaz olduğunu gösteren bir açıklamadır.

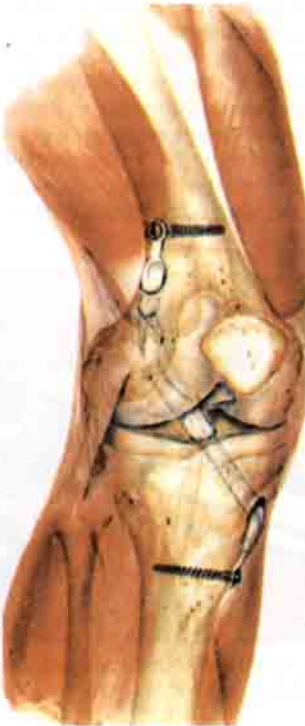
Madde, molekül yapısı itibarıyla ince iplik haline getirilebilir. Öyle ki, sadece 2 kg madde kullanarak, Dünya'nın çevresini sarmaya kâfi gelebilecek lif yumağı elde edilebilir. Belirli bir duyarlılığı olan bir makine ile dokunan kumaş, oldukça ince olur. İşte bu, "su geçirmez elbisenin" imal şeklidir.

Bir diğeri de, tencerelerde yapışmayı önleyen teflonun hammaddesidir. Teflon, platine nazaran ısı ve asite daha çok dayanır. Bunun da sebebi yapıda bulunan florun, karbon ile oluşturduğu bağların sağlamlığıdır. Bu süper madde, 0,002 mm kalınlığında ince bir film haline dönüştürülür. Ve bu film, ısı ve oksitlenmeye karşı çelikten bile dayanıklıdır.

Bunun gibi süper ince yapı, giyim endüstrisinin yanında tıpta da kullanım alanı buldu. Suni böbrekler tekstil süzgeç, zararlı maddeleri kandan dışarı atıyor. Doktorlar, ameliyat sonrasında kalp duvarlarını, eklemler ve damarları, teflondan yapılan ipliklerle diyorlar. Vücut, kısa zamanda teflonla uyum sağlıyor ve onu normal bir organ gibi kabul ediyor.

Soğuk ve ateşe karşı yüksek teknoloji liflerinden dokunan yanmaz kumaş

Geçen yazın modası, meşhur modacıların atölyelerinden değil, bilakis ABD Tarım Bakanlığı'na



Harikulâde iplik "gore-tex": Bu, teflonun ip halidir. Solda, gore-tex'in sarılış şekli görülüyor. Üzerlerindeki mikrogözenekler, gore-tex'in vücut dokusu ile birlikte kaynaşmalarına imkân veriyor.



Su ve rüzgâra karşı, ince madeni veya plastik örtü: Sönmüş bir volkan, PVC sürlmüş polyesterle örtülüyor ve üstünde su biriktiriyor (yukarıda). Brisbane'deki (Avusturalya) dünyanın en büyük "tekstil kuruluşu" için Trevira-ray sistemleri (sağda).



bağlı kimya laboratuvarlarından çıktı. Bilim adamları, orada polietilenglikol maddesinden yapılan tişörtü tetkik ettiler. Bu maddenin, hava sıcaklığı 20°C 'in üzerine çıktığında, sıcaklığı emmesi ve düştüğünde tekrar ısıyı bırakması özelliğinin olduğunu tespit ettiler. Böylece yazın bunaltıcı günleri, bir azap olmaktan çıktı. Bu ısıya duyarlı tekstil polimerleri, endüstri için büyük gelecek vaat ediyor. Söz konusu kimyasal lifler, sadece kumaşlarda değil, başka alanlarda da kullanılır. Örneğin, bu tür liflerle, arazi ve dağlardaki erozyon tehlikelerini ortadan kaldırma çalışmaları devam ediyor. Hatta, Fransız spor sahalarında, bu sistemden faydalanılarak daha güzel suni çimlendirme yapılmaktadır. Artık yağmurlu günlerde stadlar, çamur deryası olmaktan kurtulacaklar.

Demiryolları, tramvay ve banliyö trenlerinde de bu liflerden yapılmış ipler kullanılıyor. Bunlar sesi



Harika madde KFK: Karbon ipliklerle kuvvetlendirilmiş suni maddeler, A310-300 Airbus ve yeni A320'lerin yan istikamet dümenlerinin yapımında kullanılıyor. 1989 yılının başlarına kadar, 60 uçak dümen tertibatı imal edilerek teslim edildi.



Trevira iplikten yapılan "reetdach": Kumaş parçası (fotoğrafta), yağmur damlalarını geri çevirdiği halde, su buharını geçiriyor (çizimler).



Mucize madde GFK: Camla kuvvetlendirilmiş suni madde, yarış arabalarının ön kaportaları için kullanılıyor. Burada, betona bindirme (çarpma) testi apılıyor.

azalıyor, kaymayı önüyor ve rahatlık sağlıyor. İspanya'nın Atlantik'te bulunan Teneriffa adasındaki volkan kraterinin sıkı bir şekilde örtülmesi deniyor. Kratere giydirilen harika iplerden oluşan elbise, yağmur sularını depo ediyor ve volkanın harekete geçmesinde caydırıcılık görevini üstleniyor.

Yüksek teknoloji liflerinin üçüncü ve en önemli kullanım alanı, bitişik inşa edilen binalardadır. Eski Mezopotamya'da, tuğla yapısına saman katılarak daha dayanıklı olması sağlanırdı. Önceden olduğu gibi, hiçbir maddesi değişikliğe uğramayan yapı şeklinin, 18. yüzyılın ortalarında, çelik betonun icadı ile, değişik bir hüviyet kazandı. Çelik yapılar, daha sonra oksitlenme dolayısıyla gözden düştü. Bu yüzden beton yapılarda, çelik yerine daha çok lifler kullanılmaya başlandı. Artık "lif-beton", gelecekteki inşaat sektörünün vazgeçilmez bir unsuru olacak.

Sıkı bir şekilde birbirine bağlı olan ve inşaatlarda kullanılan karbon lifleri, yüksek teknolojiler sayesinde hava ve uzay araştırmalarında da kullanılıyor. Madde, burada daha iyi araştırılarak endüstriyel kullanılır hale getiriliyor. Karbon liflerin üç önemli özelliğinden biri, hafif olmalarıydı. Fırlatılan bir Ariane roketinin, hafif olması nedeniyle 30.000 dolarlık bir tasarruf sağlandığı söyleniyor. İkinci özelliği ise, sıcaklığa dayanıklı olması. Geçen yaz Paris'teki "Aérosalon" da bir "Mirage" uçağının havalanışında endişeler vardı. Motor takımı, seramik ve üç boyutlu karbon liflerinden oluşan bir sistemle sabitleştirildi. Bu karışımın yanacağı endişesi vardı. Sonunda hiçbir şey olmadı; 3000°C sıcaklığa karşı dayanıklı olduğu ortaya çıktı.

Bu liflerin üçüncü özelliği de, çok dayanıklı oluşlarıdır. Bu nedenle arabalarda kullanım alanı buldu. İçinde bulunan yolcuları, kaza anında tehlikeye sokabilecek, kısa zamanda aşınan araba parçaları yerine, artık bu yeni hammadde kullanılmaktadır. Bu alanda kullanım öncülüğünü yarış arabaları yaptı. Hepimiz bir Ferrari'nin karoserinin nasıl olduğunu görmüştüzdür. Büyük baskı ve sıcaklık altında, karbon liflerden oluşan karoser, birlikte fırınlanır. Her arıza, sağlamlığı etkilemektedir. Mühendisler, denemede işin kalitesini sürekli kontrol ediyorlar; tonlarca ağırlıktaki bir levha, karbon liflerinden yapılan karoserin ön kısmına doğru fırlatılıyor. Bu denemede, karoserin şeklinin bozulup bozulmadığı gözlen-



Harika iplik PBI: Çok zor ateş alabilen koltuklar, bu uçak kazasında 90 kişinin hayatının kurtulmasına sebep olmuştur.

KIRLI HAVA OZON TABAKASINI KURTARIYOR MU?

Atmosferin üst tabakalarındaki ozon, insan yapımı kimyasal maddeler yüzünden zarara uğrarken, atmosferin daha alt katmanlarında, hava kirliliği yapan maddelerin ve ozonun artışı bu etkiyi neredeyse dengelemektedir. Batı Almanya'da yapılan bazı araştırmalara göre ise bu maddeler, insanları ve diğer canlıları Güneş'in ultraviyole ışınlarından korumaktadır. Bu sayede, daha az zararlı ışın yeryüzüne ulaşmaktadır.

Ozon, atmosferin üst tabakalarında kloroflorokarbon (CFC) olarak bilinen kimyasal maddelerin hızlandırdığı reaksiyonlar sonucu parçalanmaktadır. Bilim adamları, son 10-15 yılda atmosferin üst tabakalarındaki ozon seviyesinde hissedilir bir düşüş olduğunu söylüyorlar. Fakat her nasılsa, daha çok Kuzey yarımkürede yapılan ölçümler, atmosferden daha az ultraviyole ışınının geçtiğini doğrulamaktadır.

Kuzey yarımkürede, atmosferin alt tabakalarındaki ozon konsantrasyonu her sene % 1 oranında artma-

ya devam etmektedir. Fakat bilim adamları, bu oranın üst tabakalardaki ozon kaybını karşılayamayacağını söylüyorlar. Çünkü, ozon artışı çok düşük bir seviyeden başlamaktadır. Bu konuda araştırma yapan bir ekip, yine de ultraviyole ışınlarının, atmosferin alt seviyelerindeki hava moleküllerinin ve kirlı havanın etkisiyle dağılabildiğini söylemektedirler. Bu sebeple ozonun bu ışınları tutma imkânı artmaktadır.

Kısa dalgaboylu ışınlar, uzun dalgaboylu ışınlara göre daha fazla dağılmaktadır. Biz bu sebeple göğü mavi ve Güneş'in batışını kırmızı görürüz. Mavi ışık gökte her yöne dağılır, oysa kırmızı ışık doğrudan Güneş'ten bize gelir. Bu yüzden yazın ve aynı zamanda ekvatora yakın, ıslak ve kuru havalı bölgelerde ultraviyole ışınlarının zararlı etkisi iyice azalmaktadır. Bu açıdan, Kuzey yarımküre daha şanslıdır.

Güney yarımkürede ise, hem üst atmosfer tabakalarında daha az ozon bulunmaktadır, hem de dağıtıcı özellikte bulunan hava kirliliği daha azdır. Bu modelle Güney yarımkürede ultraviyole ışınlarının daha yüksek seviyede olduğu ortaya çıkmaktadır.

New Scientist'ten çev.: Ersin ÜNLÜ

mek isteniyor. Sonunda, inanılmaz ama gerçek bir durumla karşılaşılıyor. Yapılan hesaplamalarda, sadece 35 kg ağırlığındaki karbon-lif maddesinin çelikten 300 defa daha sağlam olduğu ortaya çıkıyor.

Yüksek teknoloji lifleri hakkındaki ortak görüş: Hafif ve daha sağlam

Şimdi, Gerhard Berger'in saatte 270 km hızla yaptığı kazadan, sadece eklemelerinden hafif yara ala-

rak nasıl kurtulduğu aydınlanmış oluyor. Fakat, yanan benzine karşı yarışçılar kendilerini nasıl koruyorlar? Arabanın ön tarafının kaplandığı ve sürücünün giydiği elbisenin özelliği nedir?

Kimyacılar, çok yüksek sıcaklık derecelerine karşı, yeni, yüksek dayanma kabiliyeti olan PBI'yi (Polibenzimidazol) geliştirdiler. Bu yeni asbest maddesi, yanan PBI'yi de söndürebilen, söndürücü özelliği olan azotu daha çok içerir.

Yeni bir buluş da fosfor içeren polimerdir. Fosfor, bir nevi kalkan görevi yapar. Oksijeni emip, fosforoksit oluşturmak suretiyle yanmayı önler. Yangında, çıkış yolunu örtebilecek hiçbir duman ve zehirli gaz oluşurmaz. Yangına dayanıklı bu liflerden sadece yarışçılar değil, bilakis biz de yararlanıyoruz. Bunlar, tekstil sanayiinde işlenerek okul, otel ve bürolarda kullanım alanı buluyorlar. Fakat bu buluş, yangın tehlikesi daima çok yüksek olarak değerlendirilen yolcu uçağı için çok daha önemlidir. Yeni tekstil harikası ile bu tehlikeler, sonunda zararsız hale getirildi.

Bir örnek: Geçen yıl, Delta şirketine ait bir yolcu uçağı, Dallas üzerine düştü. Motordan geriye sadece kömür haline gelen bir yığın kalmasına rağmen, yolcuların hemen hepsi bu faciadan kurtuldu. Nasıl?.. Yeni tekstil ürünü ile kaplı bütün koltuklar, yangın olayını yavaşlattıklarından bütün yolcular, yangın ve duman oluşana kadarki önemli dakikaları kazanarak, bu arada kaçmayı başardılar.

Bu olay yanmaz iplikten dokunan kumaşların kullanımının, ne kadar olumlu sonuçlar verebileceğine güzel bir örnek değil mi?

P.M.'den çev.: İdris ÖZYILDIRIM



Karbon ipliklerle kuvvetlendirilmiş suni maddeler çok hafif, buna rağmen sağlam ve dayanıklı. Bu maddeden yapılan planör (Üstte solda). Karbon ipliklerle kuvvetlendirilmiş suni madde, asma köprü askılarında kullanılıyor. (Üstte sağda). Mikroskopik askı (altta).

ATEŞTEN GEÇMEK Mİ?

Uygun Elbise Giyildiğinde Neden Olmasın...

Günümüzdeki spor müsabakaları, artık korku gösterilerine dönüştü. Milyonlarca televizyon izleyicisi, ekranları başında bu tür gösterilere tanık oluyorlar. İşte bunlardan biri: Tirolu Gerhard BERGER, büyük ödüllü "San Marino Formel 1" yarışının 4'ncü turunda, saatte 270 km'lik bir süratle gideken, kırmızı Ferrari arabasının kontrolünü kaybetti ve pist kenarındaki beton duvara çarptı. Araba, 100 metre sürüklenerek yanmaya başladı. Gerhard Berger, alevler içindeki arabada, direksiyon tarafından sıkıştırılmış bir durumda oturuyordu. 23 saniye sonra yangın söndürüldü. Görgü tanıklarının ifadelerine göre, arabanın içinden sağ çıkmak, tam anlamıyla imkânsızdı. Ancak, ilginç bir olay yaşandı: Sürücü kazayı ve ateş cehennemini hiç zarar görmeden atlattı. Berger, kazada bayılmamış olsaydı, hurda yığınının tek başına çıkıp istasyona gidebilirdi.

Bu olayın gerçek yanı, sürücünün elbisesinin ve koltuk kılıflarının hammadesinin "Yüksek Teknoloji Lifleri" olması idi. Berger'in bacak kası yırtılmasının yanında sadece ellerinde yanık vardı. Bunun da nedeni, eldivenlerin deriden yapılmış olmaları ve ateşe dayanıksız oluşlarıydı. Yarışçı Berger, bu olaydan birkaç hafta sonra, Mexico'daki "Grand Prix" yarışına katıldı. Fakat, elbise ve eldivenlerini harika kumaştan üst üste 5 kat halinde diktirerek kendini daha fazla emniyet altına almıştı.

Bütün dikkatler, bu liflerden dokunan yanmaz kumaşa çevrilmişti. Bilim adamları bu kumaşın, Taş, Bronz, Demir ve Çelik devirlerinden sonra, belki de 20'nci yüzyıla "Yanmaz Kumaş Devri" olarak geçeceğini ifade ediyorlar.

Önceleri kumaşların özelliklerinden dolayı elbiseler, ya çok kalın veya ince idi. Tabii bunlar, iş adamlarına pahalıya maloluyordu. Bir zamanlar da ipek revaçtaydı. Geçen yüzyılın ortasında ipeğe bir rakip çıktı: Tekstil endüstrisine kimyasal maddeler giriyordu. 1940'ların sonunda kimyasal maddelerden oluşan tekstil ürünleri üretimi hızla arttı.

Naylon iplikten dokunan çoraplar, kadınları rahata kavuşturdu ve bozulmaması, esnek oluşu ile büyük ilgi gördü. Teknoloji, buluşlara doymuyor, yeniliklerin arkasından adeta koşuyordu. Her kumaş, doğal veya suni milyonlarca mikroskobik küçük moleküllerden oluşur. Bu, istenilen ölçüde ayarlanabilir. Bir örnek: Suni ipliğin hammaddesi, petrolden elde edilen hidrokarbonlardır. En basitlerinden biri de etilendir. Bunlar, ısıtma suretiyle katılma reaksiyonu vererek polimerleşirler, yani uzun lifler verirler.



Cankurtaran sıcaklık kalkarı: "Aramid" yanmaz iplikten imal edilen Nomex kumaşından yapılan elbiseyi giyinmiş durumda olan denek "Thermoman" üzerinde, insan vücudunun ne kadar ısıya maruz kaldığı gösteriliyor. Nomex'den, Formel-1 pilotları için elbise ve kasklar, itfaiyeciler ve astronotlar için koruyucu elbiseler yapılıyor.

Yüksek teknoloji liflerinden dokunan kumaştan ısırmama elbise bile diktirilebilir

Bütün lifler, pratikte doğal ve suni maddelerden oluşur. Kimyacılar, şimdi tekstil pazarında yeni bir alan buldular: "İslenmeyen elbise"! Hava geçirmiyor, bundan dolayı da su tutmuyor. Esas yapısı, 6 karbon atomundan oluşan benzen halkalarıdır. Bunlardan, çeşitli işlemler sonucu çok daha sağlam lifler elde ediliyor. Bir kimyacı, moleküllerin yapısını daha iyi anlatmak için, elleri, ayakları ve kuyrukları birbirine bağlı altı maymundan oluşan benzen hal-



Betonarme maddesi "dolanit": Sentetik iplikler, kanalizasyonlardaki aşınıp bozulmayı ortadan kaldırıyor.

kasını çizdi. Böylece, halka daralarak maymunların oluşturduğu birlik gittikçe güçleniyor ve bağlantılar 2×10^{-4} mm mesafede daha karmaşık bir hale geliyor. Bu yaklaşım, polyesterin deformasyonu düzgün, fakat buruşmaz olduğunu gösteren bir açıklamadır.

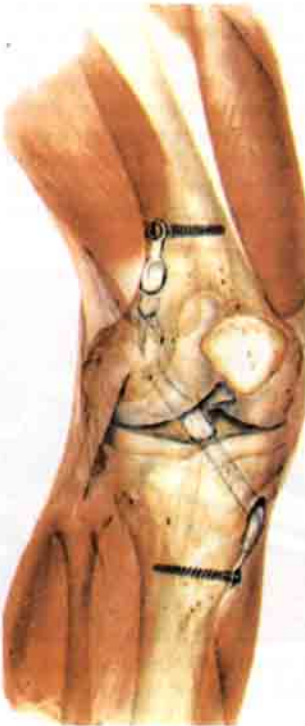
Madde, molekül yapısı itibarıyla ince iplik haline getirilebilir. Öyle ki, sadece 2 kg madde kullanarak, Dünya'nın çevresini sarmaya kâfi gelebilecek lif yumağı elde edilebilir. Belirli bir duyarlılığı olan bir makine ile dokunan kumaş, oldukça ince olur. İşte bu, "su geçirmez elbisenin" imal şeklidir.

Bir diğeri de, tencerelerde yapışmayı önleyen teflonun hammaddesidir. Teflon, platine nazaran ısı ve asite daha çok dayanır. Bunun da sebebi yapıda bulunan florun, karbon ile oluşturduğu bağların sağlamlığıdır. Bu süper madde, 0,002 mm kalınlığında ince bir film haline dönüştürülür. Ve bu film, ısı ve oksitlenmeye karşı çelikten bile dayanıklıdır.

Bunun gibi süper ince yapı, giyim endüstrisinin yanında tıpta da kullanım alanı buldu. Suni böbrekler tekstil süzgeç, zararlı maddeleri kandan dışarı atıyor. Doktorlar, ameliyat sonrasında kalp duvarlarını, eklemler ve damarları, teflondan yapılan ipliklerle diyorlar. Vücut, kısa zamanda teflonla uyum sağlıyor ve onu normal bir organ gibi kabul ediyor.

Soğuk ve ateşe karşı yüksek teknoloji liflerinden dokunan yanmaz kumaş

Geçen yazın modası, meşhur modacıların atölyelerinden değil, bilakis ABD Tarım Bakanlığı'na



Harikulâde iplik "gore-tex": Bu, teflonun ip halidir. Solda, gore-tex'in sarılış şekli görülüyor. Üzerlerindeki mikrogözenekler, gore-tex'in vücut dokusu ile birlikte kaynaşmalarına imkân veriyor.



Su ve rüzgâra karşı, ince madeni veya plastik örtü: Sönmüş bir volkan, PVC sürlmüş polyesterle örtülüyor ve üstünde su biriktiriyor (yukarıda). Brisbane'deki (Avustralya) dünyanın en büyük "tekstil kuruluşu" için Trevira-ray sistemleri (sağda).



bağlı kimya laboratuvarlarından çıktı. Bilim adamları, orada polietilenglikol maddesinden yapılan tişörtü tetkik ettiler. Bu maddenin, hava sıcaklığı 20°C 'in üzerine çıktığında, sıcaklığı emmesi ve düştüğünde tekrar ısıyı bırakması özelliğinin olduğunu tespit ettiler. Böylece yazın bunaltıcı günleri, bir azap olmaktan çıktı. Bu ısıya duyarlı tekstil polimerleri, endüstri için büyük gelecek vaat ediyor. Söz konusu kimyasal lifler, sadece kumaşlarda değil, başka alanlarda da kullanılır. Örneğin, bu tür liflerle, arazi ve dağlardaki erozyon tehlikelerini ortadan kaldırma çalışmaları devam ediyor. Hatta, Fransız spor sahalarında, bu sistemden faydalanılarak daha güzel suni çimlendirme yapılmaktadır. Artık yağmurlu günlerde stadlar, çamur deryası olmaktan kurtulacaklar.

Demiryolları, tramvay ve banliyö trenlerinde de bu liflerden yapılmış ipler kullanılıyor. Bunlar sesi



Harika madde KFK: Karbon ipliklerle kuvvetlendirilmiş suni maddeler, A310-300 Airbus ve yeni A320'lerin yan istikamet dümenlerinin yapımında kullanılıyor. 1989 yılının başlarına kadar, 60 uçak dümen tertibatı imal edilerek teslim edildi.



Trevira iplikten yapılan "reetdach": Kumaş parçası (fotoğrafta), yağmur damlalarını geri çevirdiği halde, su buharını geçiriyor (çizimler).



Mucize madde GFK: Camla kuvvetlendirilmiş suni madde, yarış arabalarının ön kaportaları için kullanılıyor. Burada, betona bindirme (çarpma) testi apılıyor.

azalıyor, kaymayı önüyor ve rahatlık sağlıyor. İspanya'nın Atlantik'te bulunan Teneriffa adasındaki volkan kraterinin sıkı bir şekilde örtülmesi deniyor. Kratere giydirilen harika iplerden oluşan elbise, yağmur sularını depo ediyor ve volkanın harekete geçmesinde caydırıcılık görevini üstleniyor.

Yüksek teknoloji liflerinin üçüncü ve en önemli kullanım alanı, bitişik inşa edilen binalardadır. Eski Mezopotamya'da, tuğla yapısına saman katılarak daha dayanıklı olması sağlanırdı. Önceden olduğu gibi, hiçbir maddesi değişikliğe uğramayan yapı şeklinin, 18. yüzyılın ortalarında, çelik betonun icadı ile, değişik bir hüviyet kazandı. Çelik yapılar, daha sonra oksitlenme dolayısıyla gözden düştü. Bu yüzden beton yapılarda, çelik yerine daha çok lifler kullanılmaya başlandı. Artık "lif-beton", gelecekteki inşaat sektörünün vazgeçilmez bir unsuru olacak.

Sıkı bir şekilde birbirine bağlı olan ve inşaatlarda kullanılan karbon lifleri, yüksek teknolojiler sayesinde hava ve uzay araştırmalarında da kullanılıyor. Madde, burada daha iyi araştırılarak endüstriyel kullanılır hale getiriliyor. Karbon liflerin üç önemli özelliğinden biri, hafif olmalarıydı. Fırlatılan bir Ariane roketinin, hafif olması nedeniyle 30.000 dolarlık bir tasarruf sağlandığı söyleniyor. İkinci özelliği ise, sıcaklığa dayanıklı olması. Geçen yaz Paris'teki "Aérosalon" da bir "Mirage" uçağının havalanışında endişeler vardı. Motor takımı, seramik ve üç boyutlu karbon liflerinden oluşan bir sistemle sabitleştirildi. Bu karışımın yanacağı endişesi vardı. Sonunda hiçbir şey olmadı; 3000°C sıcaklığa karşı dayanıklı olduğu ortaya çıktı.

Bu liflerin üçüncü özelliği de, çok dayanıklı oluşlarıdır. Bu nedenle arabalarda kullanım alanı buldu. İçinde bulunan yolcuları, kaza anında tehlikeye sokabilecek, kısa zamanda aşınan araba parçaları yerine, artık bu yeni hammadde kullanılmaktadır. Bu alanda kullanım öncülüğünü yarış arabaları yaptı. Hepimiz bir Ferrari'nin karoserinin nasıl olduğunu görmüştüzdür. Büyük baskı ve sıcaklık altında, karbon liflerden oluşan karoser, birlikte fırınlanır. Her arıza, sağlamlığı etkilemektedir. Mühendisler, denemede işin kalitesini sürekli kontrol ediyorlar; tonlarca ağırlıktaki bir levha, karbon liflerinden yapılan karoserin ön kısmına doğru fırlatılıyor. Bu denemede, karoserin şeklinin bozulup bozulmadığı gözlen-



Harika iplik PBI: Çok zor ateş alabilen koltuklar, bu uçak kazasında 90 kişinin hayatının kurtulmasına sebep olmuştur.

KIRLI HAVA OZON TABAKASINI KURTARIYOR MU?

Atmosferin üst tabakalarındaki ozon, insan yapımı kimyasal maddeler yüzünden zarara uğrarken, atmosferin daha alt katmanlarında, hava kirliliği yapan maddelerin ve ozonun artışı bu etkiyi neredeyse dengelemektedir. Batı Almanya'da yapılan bazı araştırmalara göre ise bu maddeler, insanları ve diğer canlıları Güneş'in ultraviyole ışınlarından korumaktadır. Bu sayede, daha az zararlı ışın yeryüzüne ulaşmaktadır.

Ozon, atmosferin üst tabakalarında kloroflorokarbon (CFC) olarak bilinen kimyasal maddelerin hızlandırdığı reaksiyonlar sonucu parçalanmaktadır. Bilim adamları, son 10-15 yılda atmosferin üst tabakalarındaki ozon seviyesinde hissedilir bir düşüş olduğunu söylüyorlar. Fakat her nasılsa, daha çok Kuzey yarımkürede yapılan ölçümler, atmosferden daha az ultraviyole ışınının geçtiğini doğrulamaktadır.

Kuzey yarımkürede, atmosferin alt tabakalarındaki ozon konsantrasyonu her sene % 1 oranında artma-

ya devam etmektedir. Fakat bilim adamları, bu oranın üst tabakalardaki ozon kaybını karşılayamayacağını söylüyorlar. Çünkü, ozon artışı çok düşük bir seviyeden başlamaktadır. Bu konuda araştırma yapan bir ekip, yine de ultraviyole ışınlarının, atmosferin alt seviyelerindeki hava moleküllerinin ve kirlı havanın etkisiyle dağılabildiğini söylemektedirler. Bu sebeple ozonun bu ışınları tutma imkânı artmaktadır.

Kısa dalgaboylu ışınlar, uzun dalgaboylu ışınlara göre daha fazla dağılmaktadır. Biz bu sebeple göğü mavi ve Güneş'in batışını kırmızı görürüz. Mavi ışık gökte her yöne dağılır, oysa kırmızı ışık doğrudan Güneş'ten bize gelir. Bu yüzden yazın ve aynı zamanda ekvatora yakın, ıslak ve kuru havalı bölgelerde ultraviyole ışınlarının zararlı etkisi iyice azalmaktadır. Bu açıdan, Kuzey yarımküre daha şanslıdır.

Güney yarımkürede ise, hem üst atmosfer tabakalarında daha az ozon bulunmaktadır, hem de dağıtıcı özellikte bulunan hava kirliliği daha azdır. Bu modelle Güney yarımkürede ultraviyole ışınlarının daha yüksek seviyede olduğu ortaya çıkmaktadır.

New Scientist'ten çev.: Ersin ÜNLÜ

mek isteniyor. Sonunda, inanılmaz ama gerçek bir durumla karşılaşılıyor. Yapılan hesaplamalarda, sadece 35 kg ağırlığındaki karbon-lif maddesinin çelikten 300 defa daha sağlam olduğu ortaya çıkıyor.

Yüksek teknoloji lifleri hakkındaki ortak görüş: Hafif ve daha sağlam

Şimdi, Gerhard Berger'in saatte 270 km hızla yaptığı kazadan, sadece eklemelerinden hafif yara ala-

rak nasıl kurtulduğu aydınlanmış oluyor. Fakat, yanan benzine karşı yarışçılar kendilerini nasıl koruyorlar? Arabanın ön tarafının kaplandığı ve sürücünün giydiği elbisenin özelliği nedir?

Kimyacılar, çok yüksek sıcaklık derecelerine karşı, yeni, yüksek dayanma kabiliyeti olan PBI'yi (Polibenzimidazol) geliştirdiler. Bu yeni asbest maddesi, yanan PBI'yi de söndürebilen, söndürücü özelliği olan azotu daha çok içerir.

Yeni bir buluş da fosfor içeren polimerdir. Fosfor, bir nevi kalkan görevi yapar. Oksijeni emip, fosforoksit oluşturmak suretiyle yanmayı önler. Yangında, çıkış yolunu örtebilecek hiçbir duman ve zehirli gaz oluşurmaz. Yangına dayanıklı bu liflerden sadece yarışçılar değil, bilakis biz de yararlanıyoruz. Bunlar, tekstil sanayiinde işlenerek okul, otel ve bürolarda kullanım alanı buluyorlar. Fakat bu buluş, yangın tehlikesi daima çok yüksek olarak değerlendirilen yolcu uçağı için çok daha önemlidir. Yeni tekstil harikası ile bu tehlikeler, sonunda zararsız hale getirildi.

Bir örnek: Geçen yıl, Delta şirketine ait bir yolcu uçağı, Dallas üzerine düştü. Motordan geriye sadece kömür haline gelen bir yığın kalmasına rağmen, yolcuların hemen hepsi bu faciadan kurtuldu. Nasıl?.. Yeni tekstil ürünü ile kaplı bütün koltuklar, yangın olayını yavaşlattıklarından bütün yolcular, yangın ve duman oluşana kadarki önemli dakikaları kazanarak, bu arada kaçmayı başardılar.

Bu olay yanmaz iplikten dokunan kumaşların kullanımının, ne kadar olumlu sonuçlar verebileceğine güzel bir örnek değil mi?

P.M.'den çev.: İdris ÖZYILDIRIM



Karbon ipliklerle kuvvetlendirilmiş suni maddeler çok hafif, buna rağmen sağlam ve dayanıklı. Bu maddeden yapılan planör (Üstte solda). Karbon ipliklerle kuvvetlendirilmiş suni madde, asma köprü askılarında kullanılıyor. (Üstte sağda). Mikroskopik askı (altta).

2000 YILININ HELİKOPTERİ

Yarınların havaalanlarının yerleşimi. Denizlere yakın inşa edilecek olan havaalanları, trafiği rahatlatacak ve yeni bir çıkış açacak.



Igor Sikorsky'nin dikey olarak inip kalkabilen hava araçlarını keşfetmesinden bu yana 50 yıl geçti. Gelecek 50 yıl ise, helikopter teknolojisinde çok büyük gelişmelere şahit olacak.

New York 2020- Eski günlerde, Amerika'daki eyaletlerarası uçuşların birçoğu, şehirlerarası hava trafiği hızlanmadan önce, örneğin Washington'dan Manhattaria arası 3 saati alıyordu. Yaklaşık olarak bunun 45 dakikası gerçek uçuş zamanı idi. Geri kalan zaman ise havaalanına gidiş ve dönüşle geçiyordu. Çok kalabalık karayolu trafiği ve trafik ağı insanların zamanının kaybına sebep oluyordu. Fakat bugün bu zaman 1 saate indi. Sikorsky'nin "Çok Büyük Sivil Ulaşım Helikopteri (VLVT helikopter)" sayesinde, siz ve diğer 99 yolcu normalden çok daha kısa bir zamanda istediğiniz yere vararak, modern hava teknolojisinin yeni boyutlarını görebilirsiniz.

Bu mükemmel hava yolculuğunu, 1990'lı yılların şehir planlamacılarının gayretlerine borçluyuz. Onlar, şehirler arasındaki ulaşımın en iyi, dikey olarak inip kalkabilen helikopter teknolojisi ile olabileceğine karar vermişlerdi. VLCT, geniş alanlar kaplayan kalkış pistlerine olan ihtiyacı ortadan kaldırdı.

1988 yılının Ocak ayında VLCT, helikopter teknoloji fuarında tanıtıldığı zaman, bu projeye pek olur



gözülle bakılmıyordu; ancak uzak bir gelecekte mümkün olabileceği söyleniyordu. Öte yandan Japonlar da çok geniş kapsamlı bir helikopter çalışması içerisindeydiler.

VLCT'nin yapımındaki gaye, çok sayıda yolcu taşıyabilen ve mevcut ticari uçaklarla rekabet edilecek birhelikopter geliştirmektir. İçinde 100 yolcu bulunan bir helikopteri havalandırmak ve saatte 150 mil veya daha fazla bir hızla taşımak, bugünkü teknoloji ile mümkün gözüküyor. Askerî amaçlı helikopterler daha ağır yükleri yıllardan beri taşıyorlar. VLCT, askeriyede kullanılan benzerleri gibi 3 motorla güçlendirilecek, toplam 13.000 beygir kuvvetine sahip olacak.

VLCT'nin ticari olarak faaliyete geçebilmesi için bazı şartlar gerekli. Birinci olarak VLCT'nin inip kalkabilmesi için heliportların (helikopter havaalanları) yapılması, ayrıca, tamamen diğer hava araçlarından ayrı bir hava trafiği sisteminin kurulması gerekiyor.

Bugünkü havayolu sistemleri, özellikle New York, Chicago, Los Angeles gibi büyük şehirlerde yetersiz olmaya başladı. Havaalanları hemen hemen kapasitelerini aşmış gibiler. Yeni hava hatları kuramıyor, mevcut olanlar da yeterli değil.

HAZİRAN AYININ İLGİNÇ GÖK OLAYLARI

ASART

Astronomi Araştırma Topluluğu

Haziran ayının en önemli olaylarından birincisi, 24 Haziran'ın en uzun gündüz olmasıdır. Gündüz uzunluğu 40° enlemlerinde 15^{sa} 1^{dk}'dir. 21 Haziran'dan sonra Güneş yaz dönencesinde bulunacaktır. Bu tarihten itibaren Güneş'in meridyende ufuk yüksekliği artmağa başlayacaktır.

Uranüs, 28 Haziran gece yarısı opozisyon durumunda olacaktır. Merkür ise 29 Haziran'a kadar sabaha karşı 3.30 civarında Ay'ın batı tarafında ve Ay'a yakın durumda olacaktır. 5 Haziran'da Ay'ın dolunay evresinde olması nedeniyle Haziran'ın ilk iki haftası Merkür'ün, Güneş doğmadan görülmesi çok zordur. Son iki haftada da Merkür, Güneş'e yakın olduğu için gözlenemeyecektir.

Haziran ayı için Ay'ın safhalarını incelemek gerekirse, 5 Haziran'da Ay dolunay safhasında olup, Dünya'ya en uzak noktada (apoge) bulunur. Bu tarihten bir hafta sonra Ay son dördün evresinde olacaktır. Ay 20 Haziran'da Dünya'ya en yakın noktada (perige) bulunacaktır. 21 Haziran'da Ay yeni Ay safhasında olacaktır. Bu tarihten bir hafta sonra ilk dördün safhasına gelir. Bundan bir hafta sonra da tekrar dolunay safhasına gelir.

GANYMEDE

Bir buz devi olan Ganymede, Jüpiter'in en büyük uydusudur. Callisto'nun birçok özelliğini taşımakla beraber, bu uydu üzerinde şimdiye kadar yersel gezegenlerde tespit edilmiş birçok şekil vardır.

1910'da Galileo tarafından keşfedilmiş ve Simon Marius tarafından adlandırılmıştır. Yarıçapı 2138 km'dir. Jüpiter'den ortalama 1070000 km uzaklıktadır. Krater yoğunluğunun çok oluşu, uydu yüzeyinin çok yaşlı olduğunu gösteriyor. Büyütmesi fazla olmayan bir dürbünle incelendiğinde Ganymede nispeten parlak bir zemin üzerinde bulunan düzensiz koyu renkteki bölgeleriyle Ay'a benzer. Ganymede'nin yansıtma gücü Ay'ın dört beş kat fazlasıdır. Karanlık bölgeler, aydınlık hatlarla ayrılmış yaygın çokgenler biçimindedir. Her iki bölgede de, göktaşlarının açılan krater çukurları bulunmaktadır. Kraterlerin çoğunda çok parlak buz çökelleri vardır.

Bu uydunun iç katmanları, muhtemelen geçmiş zamanlarda erimiş su idi. Zamanla uydu soğuyarak kabuk kalınlıştı ve bu su dondu.

Hava hatlarının birçoğu helikopterler için ideal olan kısa mesafe uçuşlar için kullanılıyor.

Bilinen klâsik uçaklar, artık en üst kapasitelerinde de ulaştılar. Bu da 500 kadar yolcu. Japonlar için helikopter alternatifini çok daha büyük bir önem taşıyor. Çünkü Japon hava trafiği çok daha meşgul. Bu yüzden Japonlar bu olaya çok daha sıcak bakıyorlar. Şimdiden 600 helikopter havaalanını planladılar. İleride de bunu 2700'e kadar artırmayı düşünüyorlar.

Bugün bütün dünyada şimdiye kadar hiç uçakla yolculuk etmemiş onbinlerce kişi, uçakla yolculuk yapabilmek için havayolu şirketlerine geliyorlar. Bu yüzden, uçabilmek için geniş ve uzun pistlere gerek duymayan, dikey olarak inip kalkabilen helikopterler 2000'li yılların ulaşımı için en iyi alternatif gözüküyorlar. Aslında VLCT'nin düşünülmesinin arkasındaki gerçek bu.

Helikopterler üzerinde yoğun olarak çalışan Ray Lobosko, planlanan helikopterlerin mevcut uçakların çalışmalarına, seyirlerine hiçbir zarar vermeden işlev göreceklərini belirtiyor.

Bazıları geleceğin VLCT'sinin hayâl olup olmadığını tartışırken, bu helikopterlerin bazı temel sistemleri kesinleşti bile. Askerî VLCT programları, sivil VLCT programları için kaynak teşkil ediyor. Örneğin bugün yeni bir askerî helikopter olan LHX'teki gelişmeler VLCT helikopteri için de bir ilerleme oluşturuyor. Amerika'da 2 grup araştırmacı ödül olarak verilecek olan 38 milyon dolar kazanabilmek için,



McDonnell Douglas MDX sivil helikopteri.

LHX askerî helikopterinin yeni planlarını çizmekle uğraşıyorlar. 1990 yılının Aralık ayında sahiplerine verilecek bu ödül sayesinde gelecek 20 yılın helikopter teknolojisi, plan olarak zenginleşip rahatlayacak; çünkü LHX helikopterlerinde kaydedilen her gelişmenin tamamına yakını sivil helikopterlere uyarlanabiliyor.

Örneğin, askeriye'nin yük taşıma gereksinimi oldukça fazla olduğundan, askerî helikopterler hem savaşabilecek ve hem de yük taşıyabilecek nitelikte planlanıyor. Planın ikinci kısmı ticarî ve sivil helikopterlerin gelişmesi için de kullanılıyor.

Helikopter teknolojisinin en büyük uğraşlarından biri de, helikopterin havada sabit kalabilmesi. Bütün helikopterler hava da tamamen sabit kalamazlar. İleride, bu konuda daha iyi gelişmeler olması bekleniyor.

Popular Mechanics'den çev.: Yüksel ÖZDEMİR

2000 YILININ HELİKOPTERİ

Yarınların havaalanlarının yerleşimi. Denizlere yakın inşa edilecek olan havaalanları, trafiği rahatlatacak ve yeni bir çıkış açacak.



Igor Sikorsky'nin dikey olarak inip kalkabilen hava araçlarını keşfetmesinden bu yana 50 yıl geçti. Gelecek 50 yıl ise, helikopter teknolojisinde çok büyük gelişmelere şahit olacak.

New York 2020- Eski günlerde, Amerika'daki eyaletlerarası uçuşların birçoğu, şehirlerarası hava trafiği hızlanmadan önce, örneğin Washington'dan Manhattaria arası 3 saati alıyordu. Yaklaşık olarak bunun 45 dakikası gerçek uçuş zamanı idi. Geri kalan zaman ise havaalanına gidiş ve dönüşle geçiyordu. Çok kalabalık karayolu trafiği ve trafik ağı insanların zamanının kaybına sebep oluyordu. Fakat bugün bu zaman 1 saate indi. Sikorsky'nin "Çok Büyük Sivil Ulaşım Helikopteri (VLVT helikopter)" sayesinde, siz ve diğer 99 yolcu normalden çok daha kısa bir zamanda istediğiniz yere vararak, modern hava teknolojisinin yeni boyutlarını görebilirsiniz.

Bu mükemmel hava yolculuğunu, 1990'lı yılların şehir planlamacılarının gayretlerine borçluyuz. Onlar, şehirler arasındaki ulaşımın en iyi, dikey olarak inip kalkabilen helikopter teknolojisi ile olabileceğine karar vermişlerdi. VLCT, geniş alanlar kaplayan kalkış pistlerine olan ihtiyacı ortadan kaldırdı.

1988 yılının Ocak ayında VLCT, helikopter teknoloji fuarında tanıtıldığı zaman, bu projeye pek olur



gözülle bakılmıyordu; ancak uzak bir gelecekte mümkün olabileceği söyleniyordu. Öte yandan Japonlar da çok geniş kapsamlı bir helikopter çalışması içerisindeydiler.

VLCT'nin yapımındaki gaye, çok sayıda yolcu taşıyabilen ve mevcut ticari uçaklarla rekabet edilecek birhelikopter geliştirmektir. İçinde 100 yolcu bulunan bir helikopteri havalandırmak ve saatte 150 mil veya daha fazla bir hızla taşımak, bugünkü teknoloji ile mümkün gözüküyor. Askerî amaçlı helikopterler daha ağır yükleri yıllardan beri taşıyorlar. VLCT, askeriyede kullanılan benzerleri gibi 3 motorla güçlendirilecek, toplam 13.000 beygir kuvvetine sahip olacak.

VLCT'nin ticari olarak faaliyete geçebilmesi için bazı şartlar gerekli. Birinci olarak VLCT'nin inip kalkabilmesi için heliportların (helikopter havaalanları) yapılması, ayrıca, tamamen diğer hava araçlarından ayrı bir hava trafiği sisteminin kurulması gerekiyor.

Bugünkü havayolu sistemleri, özellikle New York, Chicago, Los Angeles gibi büyük şehirlerde yetersiz olmaya başladı. Havaalanları hemen hemen kapasitelerini aşmış gibiler. Yeni hava hatları kuramıyor, mevcut olanlar da yeterli değil.

HAZİRAN AYININ İLGİNÇ GÖK OLAYLARI

ASART

Astronomi Araştırma Topluluğu

Haziran ayının en önemli olaylarından birincisi, 24 Haziran'ın en uzun gündüz olmasıdır. Gündüz uzunluğu 40° enlemlerinde 15^{sa} 1^{dk}'dir. 21 Haziran'dan sonra Güneş yaz dönencesinde bulunacaktır. Bu tarihten itibaren Güneş'in meridyende ufuk yüksekliği artmağa başlayacaktır.

Uranüs, 28 Haziran gece yarısı opozisyon durumunda olacaktır. Merkür ise 29 Haziran'a kadar sabaha karşı 3.30 civarında Ay'ın batı tarafında ve Ay'a yakın durumda olacaktır. 5 Haziran'da Ay'ın dolunay evresinde olması nedeniyle Haziran'ın ilk iki haftası Merkür'ün, Güneş doğmadan görülmesi çok zordur. Son iki haftada da Merkür, Güneş'e yakın olduğu için gözlenemeyecektir.

Haziran ayı için Ay'ın safhalarını incelemek gerekirse, 5 Haziran'da Ay dolunay safhasında olup, Dünya'ya en uzak noktada (apoge) bulunur. Bu tarihten bir hafta sonra Ay son dördün evresinde olacaktır. Ay 20 Haziran'da Dünya'ya en yakın noktada (perige) bulunacaktır. 21 Haziran'da Ay yeni Ay safhasında olacaktır. Bu tarihten bir hafta sonra ilk dördün safhasına gelir. Bundan bir hafta sonra da tekrar dolunay safhasına gelir.

GANYMEDE

Bir buz devi olan Ganymede, Jüpiter'in en büyük uydusudur. Callisto'nun birçok özelliğini taşımakla beraber, bu uydu üzerinde şimdiye kadar yersel gezegenlerde tespit edilmiş birçok şekil vardır.

1910'da Galileo tarafından keşfedilmiş ve Simon Marius tarafından adlandırılmıştır. Yarıçapı 2138 km'dir. Jüpiter'den ortalama 1070000 km uzaklıktadır. Krater yoğunluğunun çok oluşu, uydu yüzeyinin çok yaşlı olduğunu gösteriyor. Büyütmesi fazla olmayan bir dürbünle incelendiğinde Ganymede nispeten parlak bir zemin üzerinde bulunan düzensiz koyu renkteki bölgeleriyle Ay'a benzer. Ganymede'nin yansıtma gücü Ay'ın dört beş kat fazlasıdır. Karanlık bölgeler, aydınlık hatlarla ayrılmış yaygın çokgenler biçimindedir. Her iki bölgede de, göktaşlarının açılan krater çukurları bulunmaktadır. Kraterlerin çoğunda çok parlak buz çökelleri vardır.

Bu uydunun iç katmanları, muhtemelen geçmiş zamanlarda erimiş su idi. Zamanla uydu soğuyarak kabuk kalınlıştı ve bu su dondu.

Hava hatlarının birçoğu helikopterler için ideal olan kısa mesafe uçuşlar için kullanılıyor.

Bilinen klâsik uçaklar, artık en üst kapasitelerinde de ulaştılar. Bu da 500 kadar yolcu. Japonlar için helikopter alternatifini çok daha büyük bir önem taşıyor. Çünkü Japon hava trafiği çok daha meşgul. Bu yüzden Japonlar bu olaya çok daha sıcak bakıyorlar. Şimdiden 600 helikopter havaalanını planladılar. İleride de bunu 2700'e kadar artırmayı düşünüyorlar.

Bugün bütün dünyada şimdiye kadar hiç uçakla yolculuk etmemiş onbinlerce kişi, uçakla yolculuk yapabilmek için havayolu şirketlerine geliyorlar. Bu yüzden, uçabilmek için geniş ve uzun pistlere gerek duymayan, dikey olarak inip kalkabilen helikopterler 2000'li yılların ulaşımı için en iyi alternatif gözüküyorlar. Aslında VLCT'nin düşünülmesinin arkasındaki gerçek bu.

Helikopterler üzerinde yoğun olarak çalışan Ray Lobosko, planlanan helikopterlerin mevcut uçakların çalışmalarına, seyirlerine hiçbir zarar vermeden işlev göreceklərini belirtiyor.

Bazıları geleceğin VLCT'sinin hayâl olup olmadığını tartışırken, bu helikopterlerin bazı temel sistemleri kesinleşti bile. Askerî VLCT programları, sivil VLCT programları için kaynak teşkil ediyor. Örneğin bugün yeni bir askerî helikopter olan LHX'teki gelişmeler VLCT helikopteri için de bir ilerleme oluşturuyor. Amerika'da 2 grup araştırmacı ödül olarak verilecek olan 38 milyon dolar kazanabilmek için,



McDonnell Douglas MDX sivil helikopteri.

LHX askerî helikopterinin yeni planlarını çizmekle uğraşıyorlar. 1990 yılının Aralık ayında sahiplerine verilecek bu ödül sayesinde gelecek 20 yılın helikopter teknolojisi, plan olarak zenginleşip rahatlayacak; çünkü LHX helikopterlerinde kaydedilen her gelişmenin tamamına yakını sivil helikopterlere uyarlanabiliyor.

Örneğin, askeriye'nin yük taşıma gereksinimi oldukça fazla olduğundan, askerî helikopterler hem savaşabilecek ve hem de yük taşıyabilecek nitelikte planlanıyor. Planın ikinci kısmı ticarî ve sivil helikopterlerin gelişmesi için de kullanılıyor.

Helikopter teknolojisinin en büyük uğraşlarından biri de, helikopterin havada sabit kalabilmesi. Bütün helikopterler hava da tamamen sabit kalamazlar. İleride, bu konuda daha iyi gelişmeler olması bekleniyor.

Popular Mechanics'den çev.: Yüksel ÖZDEMİR

DENİZİN DİBİNDEKİ CANAVARLAR

Dr. Johannes KİNZER
Alfred SCHÜRMANN

Filipinler'in doğu kıyısındaki Marianen çukuru, 11022 metre ile dünyanın en derin yeridir. Bu derinliklerde sonsuz bir karanlık hakimdir. Sıcaklık 1-2°C civarında ve metre kare başına düşen basınç 1 tonun üzerindedir. Diğer bir ifadeyle burası, okyanusların hayat şartları bakımından en elverişsiz ortamı olmasına rağmen, hâlâ buralarda yaşamlarını sürdüren canlılar mevcuttur.

İsviçreli deniz araştırmacısı Jacques Piccard, 1960'ta, Trieste adlı denizaltısıyla, Marianen çukuru'nun 10916 metre derinliklerinde yaşadıklarını şöyle anlatıyor: "İnişte son mesafeyi geride bıraktığımızda, gözüme ilginç bir şey ilişti. Tam altımızda, 30 cm uzunluğunda 15 cm genişliğinde yüzme şekli kalkan balığını andıran yassı bir balık(flatfish) bulunuyordu. Biyologların yıllarca cevap aradığı sorunun yanıtını bir anda almıştık sanki. Bu soru, gelişmiş yapılı canlıların okyanusların derinliklerinde yaşayıp yaşamayacağı sorusuydu. Aldığımız cevap ise, "evet" olmuştu. Gördüğümüz bu balık gelişmiş yapılı bir omurgalıydı. Bazı biyologlar, Piccard ve arkadaşı Don Walsh'un, gerçekten bir yassı balık gördüklerinden şüphe etmektelerse de, bu, denizlerin derinliklerindeki faunanın, şeritler, yengeç tipi hayvanlar, yumuşakçalar ve derisi dikenliler tarafından oluşturulduğu gerçeğini değiştirmez.

Nitekim, *Bassogigas profundissimus* cinsinden bir kemik balığı (bone fish), gün ışığına, 8300 metre derinlikten çıkarılmıştı. Bu balık, 1970 Nisanı'nda Atlantik Porto Riko çukurunda araştırma yapan bir Amerikan araştırma gemisinin ağına takılmıştı.

BALIKLARIN YAYDIĞI IŞIK KİMYASAL KAYNAKLI

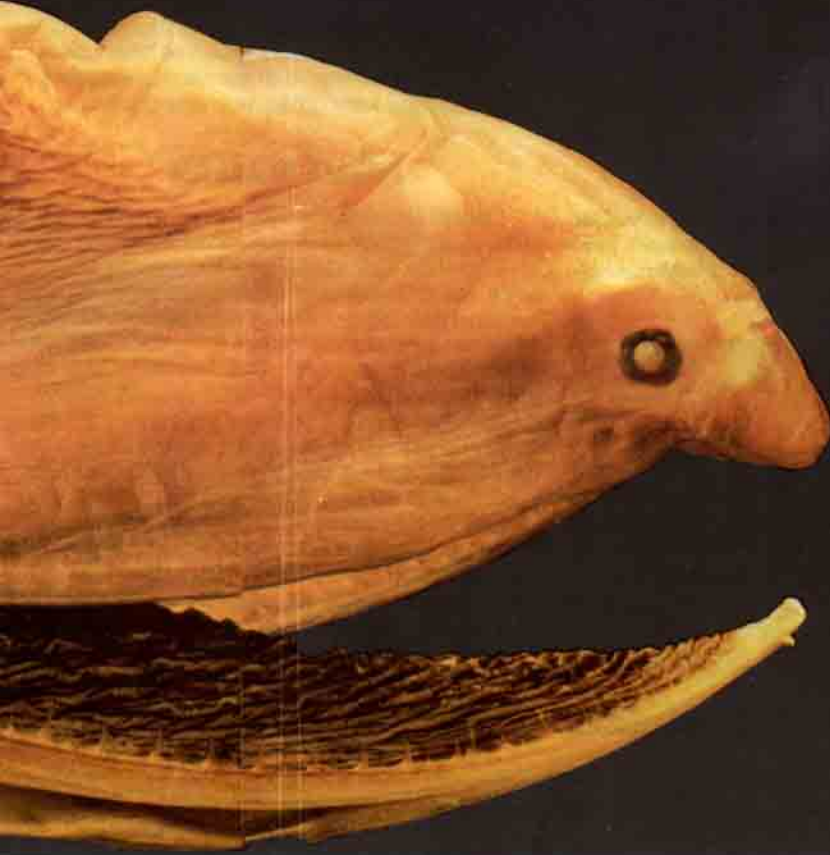
Günün ağarması esnasında, canlıların 2/3'ü ışık yayan organlara sahiptirler. Bunların arasında 1000 tane balık türü yer alır. Çok yaygın bir balık ailesi olan fener balıkları, adlarını bu özelliklerinden almışlardır. 60'a yakın olan türlerini ancak ışık yayan organlarının dağılımına bakarak, ayırt etmemiz mümkün olmaktadır.

Işık yayma yeteneğine sahip balıklar, avlarını kendilerine çekmek için, bu yeteneklerini iki değişik şekilde kullanırlar. Birincisi yak-söndür metodudur. Bu me-



todu kullanan balıklar, avlarının üzerlerine gelmesini beklerler. Devamlı yanan far tipi ışık kullanan balıklar ise, avlarını tespit ettikleri anda harekete geçerler.

Işık yayan organlar, boyut ve şekil bakımından farklılık gösterirlerse de, genellikle bardak şeklinde olup, uzun sıralar halinde dizilmiş bir durumda bulunurlar. Balıklardaki ışımının sırrını, en basit şekliyle, parlak bez hücrelerinin bulunmasıyla açıklayabiliriz. Daha karmaşık bir yapıya sahip olan organlar ise, vücut içine ışık geçirmeyen reflektörlü (yansıtıcı) yapı-



Denizin dibinde yaşayan tüyler ürpertici görünüme sahip canlılar,     mumuzun hayatında hiç görmediği türden yaratıklardır. Deniz dibinin karanlık u urumlarında yaşayan bu balıklar, önlerinde taşıdıkları fenerleri ile avlarını kendine   kekebilen, kendilerinden büyük avlarını yutan adeta birer deniz canavarlarıdır. İngiliz Deniz Biyologu Peter David, bu balıkları görüntüledi. K  el'deki Deniz Bilimleri Enstitüsü'nden Dr. Johannes Kinzer ise, bizlere, bunlardan bazılarını tanıtmaya çalıştı.

lardır. Kimyasal yollarla elde edilen ışık, merceğe benzer bir cisim tarafından toplanır ve kullanılmadan önce, çeşitli renkteki hücrelerin etkisiyle renklendirilir (sarı balığında olduğu gibi). Balıkların yaydığı ışık karmaşık kimyasal yollarla elde edilir demiştik: Fosfor tutucu l  siferin, oksijen kullanarak, l  siferazı okside eder ve oksil  siferin oluşumunu sağlar. Bu olayda açığa çıkan enerji, ışık enerjisi olarak ortama verilir. Demek ki, balıkların yaydığı ışığın sırrı burada yatıyor. Fakat, bazı balıklar vardır ki, ışık yayma yeteneklerini, organların-

da bulundurdıkları ışık bakterileri sayesinde kazanıyorlar.

İ IKLA KAMUFLAJ

Balıkların yaydığı ışığın, düşmandan gizlenmek amacıyla da kullanılabileceği inanılmaz gibi görünüyor. Bu konuda teknolojidenden vereceğimiz bir örneğin, bu prensibi daha anlaşılır kılacağına inanıyoruz. İngilizler II. Dünya Savaşı'nda, u aklarının gövde ve kanatlarının alt kısımlarını ışık kaynaklarıyla donatmışlardı.



Bazı tür balıklar, örneğin *Chiasmodon*, kendilerinden daha büyük olan avlarını dahi yutabiliyorlar. Bunu da, süper esnek olan ağız ve mideleri sayesinde gerçekleştiriyorlar. Fakat bu avantajın bir de dezavantajı var: Yuttukları balıkları sindirene kadar ağır yükleri ile çaresiz bir şekilde dolaşıyorlar. Bu da, düşmanları için kolay bir lokma olmaları demektir (Üstte).

Engerek yılanının diş yapısına sahip olan bu balıklar (black dragon fish) 1979'da Atlantik Ekvatoru'nda, Meteor Araştırma Gemisi'ndeki bilim adamlarının ağlarına takılmıştı (Altta).



PİLİN İÇERİSİNDEKİ PİL

Avustralya'da, Pacific Dunlop Ltd. şirketi, içersine küçük yedek bir pil monte edilmiş pili piyasaya sunuyor.

Ana pil tükendiğinde, yedek pil tekrar onu yükler ve bu 20 kez gerçekleşir. "Champion Switch" adlı pil, emsallerine göre daha küçük ve % 25 daha hafif. Bu pilin geliştirilmesi yaklaşık 10 yıl sürmüş ve de 50 milyon dolara mal olmuştur.

Hobby'den çev.: Abdullah YILMAZ

Böylelikle, uçaklarını kamuflej etmiş, gün ışığında net olarak görülebilen cisimler olmaktan kurtarmışlardı. Gü-müşümsü vinguerralar, satır balıkları ve fener balıkları da karın bölgelerinden ve alt kısımlarından yaydıkları ışıkla, düşmana karşı gizlenmeyi, amaçlıyorlar.

FENERLE EŞ ARAYIŞI

Denizin dibine hakim olan karanlığa rağmen, balıklar, eşlerini acaba nasıl buluyorlar? Evet, yine ışıkları sayesinde. Çok sayıda balık türü mevcut olduğu halde, her türün ışığı yayma şekli, ışığı yapan organları, yaydıkları ışığın şiddeti ve rengi farklıdır. Üstelik, erkeklerin yanaklarında, dişilere göre, daha fazla ışık yayılır. Konuyla ilgili olarak, ünlü Amerikan Deniz Biyologu William Beebe (1877-1962) yaşadığı bir olayı daha doğrusu yaptığı bir gözlemi şöyle anlatıyor: "Akvaryumun yanında duran saatimi alıyordum ki, kuyruk bölümünden ışık saçan bir fener balığı harekete geçti. Saati akvaryuma tekrar yanaştırdığımda, balık yine aynı tepkiyi gösterdi. Bu olay 8 kez tekrarlandı. Bir de, güçlü bir ışık kaynağı olan el lambasıyla bunu denediğimde, hiçbir tepkiyle karşılaşmadım. Sonra, 5 dakika boyunca bu iki ışık kaynağını sırasıyla kullandığımda, her defasında aynı sonucu elde ettim: Fener balığı, saatten yayılan ışığa reaksiyon gösteriyor, el lambasına karşı ise duysız kalıyordu".

Kosmos'tan kısaltarak çev.: Abdullah YILMAZ

SİZ OLSAYDINIZ!

(Satranc Dünyası'nın çözümleri.)

Çözüm I : 1.Kcc4! Fxc4 2.dxc4 Ac3 3.Kb7 kazanır (Miralles - Winants, Lüttich 1986).

Çözüm II : 1..Fb4! 2.cxb4 (2.Şe3 Axd4! 3.Şxd4 Fc5 mat) 2..Axd4! 3.Vd3 Va2+ 4.Şe3 Ab5! 5.Ab3 Kc3 6.Ad2 Vc2 7.Vxc3 Axc3 kazanır (Moret-Johansen, Martigny 1986).

Çözüm III : 1.Vh5 h6 2.Kg6 Vf8 (2..K8d7 3.Kxh6+ gxh6 4.Ve8+ Şh7 5.Vg6+ Şh8 6.Kxh6+ Kh7 7.Ve8+ ve Kg6 mat) 3.e5! fxe5 4.f6 bxa4 5.fgx7+ Kxg7 6.Vxh6+ kazanır (Pigosov - Kojder, Kopenhagen 1986).

YENİ BİR FİZİK ANLAYIŞINA DOĞRU

Bizim, dünyayı nesneler ve görüntüler olarak algılamamız, gerçeğin bir tek böyle olduğu anlamına gelmez. Bakınca dünyayı düzmüş gibi görüyoruz. Ama onun, aslında yuvarlak olduğunu da biliyoruz. Algılanan ile bilinen arasındaki farklılık, insanın üç boyutlu madde ile kısıtlı olduğundandır. Algı organları ve beynimiz böyle düzenlenmiş oldukları için, dünyayı ve evreni nesneler ve görüntüler biçiminde algılarız. Oysa gerçeğin bir başka yüzü daha vardır.

Aydın ARITAN

Bundan önceki yazılarımızda, önce hologramın ne olduğunu ve nasıl işlediğini ele almış; sonra da hologramın, insan beyninin işleyişini anlamamıza yardımcı oluşunu incelemiştik. Hologram kavramının boyutları, giderek insandan evrene doğru uzanıyor. Evreni anlamak ve onun nasıl kurulup, işlediğini araştırmak konusunda holografi kavramı, bize yeni ufuklar açmaktadır. Fizikten tasavvufa dek uzanan bir yelpaze içinde bize yol gösteren bu kavramı ve bizi nasıl yeni bir fizik anlayışına götürdüğünü de bu yazımızda incelemek istiyoruz.

KLÂSİK FİZİKTEN, KUANTUM FİZİĞİNE

Davranışçılık (Behaviorizm) akımının beyin ile ilgili yaklaşımına "siyah kutu (black box)" adı verilir. Bu akıma göre, beyni bilmek ve anlamaya çalışmak

yerine, doğrudan doğruya davranışları incelemek daha doğru olur. Davranışçı düşüncenin tanınmış isimlerinden Wolfgang Köhler, "İzomorfoloji" denen bir teori geliştirmiştir. Bu teoriye göre, çevremizdeki dünyanın biçimi ile bunun beynimizde yansıyan biçimi arasında doğrudan bir ilişki vardır. Yani bir diktörtgene bakan kişinin beyninde, diktörtgene benzeyen elektriksel bir oluşum beklenmelidir. Oysa hologram kavramının gündeme gelmesinden sonra, bu olayın böyle olmadığı anlaşılmıştır. Çeşitli minik hologramların oluşturduğu dalga desenlerinin birleşmesiyle ortaya çıkan beyin hologramı aracılığı ile olayları şimdi farklı bir gözle görmekteyiz.

Ama İzomorfoloji Teorisi'nin bize kazandırdığı bir şey vardır. Köhler'in teorisi doğrudur. Çevremizdeki dünya ile beynimizin etkinliği arasında doğrudan bir ilişki vardır. Ama bu görüşü tersine çevirmek gerekecektir. Beyin, dış çevreden alındığı sanılan nesneler dünyasının aynen yansıması ile işlemez. Çünkü dış çevrede gördüklerimiz de, aslında holografik esaslara göre oluşmuşlardır. Yani dış dünyanın dalgaboyu modelleri ile beyindeki dalgaboyu modelleri "izomorf" turlar (benzeşirler). Burada akla hemen şu soru geliyor: "Peki evren holografik biçimde düzenlenmişse, biz onu neden resimler, görüntüler ve nesneler olarak algılıyoruz?"

İşte bu noktada, düşüncenin gelişimini, klâsik fizikten günümüze dek kısaca izlemek doğru olur.

Newton Fiziği, evreni, neden - sonuç sürekliliği içinde işleyen mekanik bir düzen olarak açıklıyordu. Einstein, "Rölativite Teorisi" ile, dördüncü boyutu ele almış ve evreni rölatif (görelî) bir kavram olarak açıklamıştı. Niels Bohr'un başlattığı Kuantum Mekaniği ise, fiziğin en son aşamasıydı. Bu düşünce akımına göre, atom içindeki parçacıkların hareketlerini gözlemlemek ve onların neden böyle davrandıklarını bilmek mümkün olmuyordu. Çünkü parçacığın hareketi incelemek istenirken, onun davranışı bozuluyordu. Evren, dalga desenlerinden oluşuyordu ve çeşitli düzeylerdeki enerji salınımlarının birleşmeleri sonucunda parçacıklar ve nesneler ortaya çıkıyorlardı.



Hologram konusunu beyin teorisine uygulamasıyla tanınan ünlü bilim adamı, Amerika Stanford Üniversitesi profesörlerinden Karl Pribram.

DAVİD BOHM VE "KAPALI DÜZEN" TANIMI

Kuantum Fiziği'ni en çok eleştirenlerden biri, Londra Üniversitesi profesörlerinden David Bohm'dür. Bohm, fiziksel evren ile beynimizin yapılarının birbiriyle aynı olduğunu ve bunun da hologramın işleyiş ilkeleri ile benzeştiğini ileri sürmektedir. Bohm'e göre, teleskop ve mikroskop bulunduğu berri, mikro ve makro kozmosa hep mercekler aracılığı ile bakılmıştır. Bundan da önemlisi, evreni kavrayışımız, fizik ve biyoloji anlayışlarımız da hep bu açıdan gelişmiştir. Mercek, olayı objektifleştirir. Nitekim bilim adamları da, her zaman objektif olmaya gayret eder ve nesneleri, parçacıkları ve ele aldıkları her şeyi objektif olarak incelemeye çalışırlar. Ama Kuantum Fiziği parçacıkların bazen parçacık gibi, bazen de dalga gibi davrandıklarını ortaya koymuştur. David Bohm, dalga desenlerinin holograma benzer organizasyon biçimleri kurdıklarını ileri sürer ve bu organizasyon biçimine "kapalı (implizit) düzen" adını verir. Bu, mercekler aracılığı ile bakılan ve objektif olarak algılanan dünya anlayışından bambaşka bir kavrayıştır. Bohm, insanların, hayvanların, galaksilerin dünyasını ise "açık (explizit) düzen" adıyla nitelendirir. Bu düzende nesneler kendilerini bilinen uzay-zaman boyutu içinde gösterirler. Bohm'e göre, atomun içindeki parçacık ve kuvvetlerin Kuantum Fiziği'nce bilinmeyen davranışlarını, nedensellik teorisi ile anlaşılabilir kılmak mümkündür.

Fizik, 300 yıldan beri uzay ve zamanı objektif gerçeğin temel kategorileri olarak ele almış, fiziksel olayları uzay ve zaman içinde değerlendirmiştir. Oysa fiziksel olayları açıklamanın başka bir yolu daha vardır. "Kapalı düzen" adı verilen ve objektif gerçekliğin derinlerine inen bu yaklaşıma göre, evren holografik biçimde düzenlenmiştir ve her şey birbirine bağlıdır. Böylece her bir ögenin hareketi, bir başkasını da etkileyebilmekte ve geçmiş -şimdi- gelecek, zaman dışındaki holografik evrende birarada bulunmaktadır.

Bohm, Niels Bohr, Werner Heisenberg ve Albert Einstein gibi çağın önemli fizikçilerinden biridir. Einstein'la "Birleştirilmiş Alan Teorisi" üzerinde çalışmıştır. Einstein, evrenin çeşitli parçacıkların düzensiz biçimde biraraya gelişlerinden oluştuğunu bir türlü kabul edememişti. Bir keresinde "Tanrı, evrenle zar atmış olamaz" diyerek, bu inancını dile getirmiştir. Bohm, atomun içindeki kuvvetlerin bazen parçacıklar (nesneler), bazen de dalgalar olarak hareket etmeleri çelişmesine alternatif bir çözüm getirmiştir. Onun iddiası şöyledir: Raslantılara göre oluşan görüntülerin gerisinde, nedensellik ilkesi (neden - sonuç ilişkisi) uyarınca işleyen bir düzen vardır. Bu düzenin farkına varılacak olursa, daha sonraki düzensiz hareketler ve parçacıkların nasıl davrandıkları konusunun bir açıklaması yapılabilir. Böylelikle bilinmezlik sınırı aşılmış ve görüntüdeki düzensizliğin, temelde var olan bir düzenin ilkelerine bağlı olarak davrandığı belirlenmiş olacaktır.

Ünlü nörolog ve hologram teorisini beyinle bağ-



Eşzamanlama adını verdiği yaklaşımıyla, Carl Gustav Jung, olaylar arasında gözlemlediği bağlantıları açıklamaya çalışmıştır.

daştıran en önemli isim olan Stanford Üniversitesi profesörlerinden Karl Pribram'ın bu noktada David Bohm'e çok yaklaştığını vurgulamalıyız. Pribram, beynin, çevresi hakkındaki bilgileri, sınıflandırılmış bir "kapalı düzen" biçiminde aldığını söyler. Alınan bu bilgiler holografik biçimde kaydedilir. Sonra dıştan gelen frekanslara göre, bunları üç boyutlu uzay - zaman biçiminde düzenleyerek, bilinen algı dünyasını oluşturur.

"Gördüğümüz ve anladığımız biçimiyle evren", "açık düzen"e göre işlemektedir. Oysa bir de, holografik olarak ve dalga desenlerine göre çalışan "kapalı düzen" var. "Acaba yaşadığımız dünya, neden dalga desenlerinden değil de, nesnelerden oluşuyor?" sorusunun cevabını, Karl Pribram şu biçimde veriyor: "Çünkü tüm duyu organlarımız, şu ya da bu şekilde mercek sistemine göre ayarlanmıştır. Gözdeki mercek sistemi daha gelişmiştir; ama kulağıdaki helezon ve hatta derideki algılama kanalları da hep mercek sistemine göre çalışırlar. Békésy'nin çalışmaları, tüm sensorik yüzeylerin basit birer mercek gibi çalıştığını ortaya koymuştur".

GERÇEĞİN ÖBÜR YÜZÜ

Olayı yanlış anlamamak gerek. Görünen dünya ve evren, gerçektir. Ama bu, gerçeğin tek yüzü değildir. Evren başka biçimlerde de düzenlenmiştir. Ancak biz, üç boyutlu madde ve mercekler sistemi ile kısıtlı olduğumuz için, gerçeğin yalnızca bir türünü algılayabilmekteyiz. Ama insan, aklını kullanarak, elindeki verileri değerlendirerek, gerçeğin öbür yüzünün de farkına varabilir. Görüntü olarak dünya bize düzmüş gibi gelir; ancak onun, yuvarlak olduğunu da biliyoruz. Görüntünün düz olması, dünyanın gerçekte yuvarlak olduğu bilgisiyle çelişmez. "Görüntüler dünyası yanlış, hayaldir" demek de doğru olmaz. Ya da "gerçeğin daha üst derecelerinde, nesneler dün-

yası yok olur" iddiasını ileri süremeyiz. Yapılacak şey, gerçeği bir başka yönden kavramak, evreni mercekler sistemi dışında algılamak ve bu deneyi yaşamaktır. Hologram bize, bugüne dek bilimsel olarak açıklanamayan şeyleri anlama ve kanıtlama imkânı vermiştir.

UZAY VE ZAMANIN AŞILMASI

Bilinci anlayış biçimiyle, Holografi Teorisi, mistik düşünürler ile Doğu filozoflarına çok yaklaşmaktadır. Aç önce değiştiğimiz, görüntüler dünyasının başka biçimde kavranması olayını, mistik düşünür ve yazarlar uzun yıllardır söyleyegelmişlerdir. Ama bilim, ancak yeni yeni onları anlamaya ve doğrulamaya başlamıştır. Mistik düşünürler, görünen dünyanın ardındaki ayrı bir gerçekliğe "kapalı düzene" geçmenin mümkün olduğunu belirtmişlerdir. Bilinci aşan bu düzene geçmek, onu şahsen "yaşamak" ile, yani bireysel bir tecrübe ile mümkündür. Buna ulaşabilmenin yolu da, birtakım dikkati toplama teknikleri ve bilincin disipline edilmesi ile gerçekleştirilebilir.

Dikkati toplama yolu ile bilincin diğer aşamalarına geçişin, beyindeki hangi merkez tarafından yönlendirildiği sorusuna bilim adamları şu cevabı vermektedirler: "Bunu tam olarak açıklamak mümkün değildir. Ama söz konusu olabilecek bölgeleri, ön loblar ile limbik sistemin birleştiği bölge ve altlarda yer alan beyin maddesi ile daha üstte yer alan korteksin birleştiği bölge olarak sıralayabiliriz. Bu ikinci bölge dikkat etmeyi ve dikkati toplamayı önemli ölçüde yönlendiren bir fonksiyon görür".

Bilimin vardığı bu sonuçlar, hologram ve Fourier Analizi gibi konular baş döndürücü niteliktedir. Nitekim Karl Pribram, bu konuda şunları söylemektedir: "Frekanslar alanında, uzay ve zaman aşılmıştır. Her şey, olayların yoğunluğu ile ilişkilidir. Görüntüler ve nesneler alanında dönüşüme uğrayan uzay ve zamanın sınırları yok olmuştur. Böylece birçok bilimsel görüşün temel aldığı nedensellik (kausalite) de, uzay-zaman koordinatlarının yokluğu nedeniyle ortadan kalkmıştır. Olayların yoğunluğu derken, yoğunluğun da, uzayın bir özelliği olduğu sorusu akla gelebilir. Ama eğer uzay yoksa, onun özellikleri de olmaz.

Bir kalp elektrosunun frekans analizini yaptığımızda, koordinatlardan hiçbirli uzay ya da zamanı göstermez. Dik açıda frekanslar, yatay açıda ise bu frekansların birer sıyıl olarak kaydedilmesini sağlayan enerji yer alır. Böylelikle uzay-zaman bağlantılı olayları dönüşüme uğratarak, başka alanlara aktarmak mümkündür. Başka alanlar kavramı, gerçeğin öbür yüzü olarak da adlandırabileceğimiz ve bilgilerin uzay ve zamana göre değil de, daha değişik bir biçimde düzenlendiklerini anlatır.

Frekanslar alanında her şey uzay ve zaman ötesi biçimde, hemen ve aynı anda gerçekleşir. Ama istersek bunu, koordinatlara dökerek, alışılmış görüntüler alanı için, "anlaşılar kılabiliriz".

İnsan beyni aslında, sürekli olarak uzay ve zamandan yoksun olan bu alana gidip-gelmektedir. Bir sohbet sırasında ya da bir ders anlatırken, konuşulan şeyler daha önceden zamansal ya da uzaysal bir biçimde düzenlenmez. Hafızada her şey holografik olarak kaydedilmiştir. Her ne kadar uzaysal özellikler taşısa da, hafızanın düzenleniş biçimi, uzay ve zaman ötesidir.

Bu açıklamalar bizi, paranormal özelliklerin varlığını anlamaya ulaştırıyor. Genelde "hokkabazlık" veya "gözbağcılık" olarak bilinen (ve çoğu kez de böyle olan) olağandışı yeteneklerin varlığını bilimsel olarak anlamak, bu yolla mümkün hale gelmektedir. Belki "holografik ve Kapalı Düzen" in işleyiş kurallarını daha iyi tanıdıkça, neyin normal ve neyin normalötesi (paranormal) olduğu konusundaki anlayışımız da değişecektir. Bu yolla evrenin "Kapalı (İmplicit) Düzen" ini kavrayışımız derinleşecek ve belki her insan bilinçli olarak, bu uzay ve zamandan bağımsız olan alana geçiş yapabilecektir. Böylece birçok anlaşılamayan ya da raslantı olarak değerlendirilen olay, bir anlama kavuşacaktır. Mistisizme uzak bir düşünür olan Carl Gustav Jung, anlaşılamayan olaylar olarak nitelediği, "Eşzamanlamalar (Senkronizasyonlar)" tanımıyla, bazı olayların anlamsız bir biçimde birbiriyle bağlı olduğunu anlatmıştır. Örneğin, uzun süredir göremediğiniz bir arkadaşınıza mektup yazmak istediğiniz anda, ondan bir mektup almanız vb. birçok olay, genellikle "raslantı" olarak adlandırılır. Nitekim Jung da bunlara anlamlı bir açıklama bulamamış, ama yine de böyle garip "raslantıların" varlığına dikkat çekerek, buna düşüncesinde "Eşzamanlamalar (Senkronizasyonlar)" adını vermiştir. Ama artık bunları bilimsel yöntemlerle anlayabilme çizgisine ulaşılmıştır.

Biraz daha ileri giderek, holografinin bilim dünyasına sunduğu "uzay ve zamandan bağımsız alan" kavramının, bilim ve tasavvuf arasında da bir köprü kurabileceğini bekleyebiliriz. Çünkü holografinin sağladığı "uzay ve zamandan bağımsız bir bütünlük" özelliği tasavvuf düşüncesinde de vardır. Bu anlamdaki bütünlüğü, filozof Leibniz (1646 - 1716) de sezmiş ve felsefesindeki "Monad" lar kavramı ile tanımlamıştır. Aynı zamanda iyi bir matematikçi de olan Leibniz, "matematiksel hesap" kavramını da ilk bulan ve geliştiren bilim adamıdır. Denis Gabor da, hologramı bulurken, "matematiksel hesap" tekniğini kullanmıştır. Öyleyse, tasavvuf ile hologram tekniği arasındaki yakınlık, pek de rastlantı değildir □

Çok konuşmak, insanın gözden düşmesi için en kısa ve en emin yoldur.

La Bruyere

TRON PROJESİ

Katkıda Bulunanlar :

Ferhat BÜYÜKKÖKTEN, Oğuz IŞIKLI,
Uzay TOĞAY

Bilgisayarlar, artık otomobillerden hesap makinelere kadar her yerde kullanılan, hayatımızın her yönüne kolaylıklar getirebilen bir sistem oluşturdular. Buna rağmen, bu sistem parçalarının birbirleriyle rahat iletişim kurabilmesi için henüz gerekli standartların oluşturulmamış olması, bilgisayarlarda birlikte çalıştıklarında elde edebileceğimiz verimi düşürüyor.

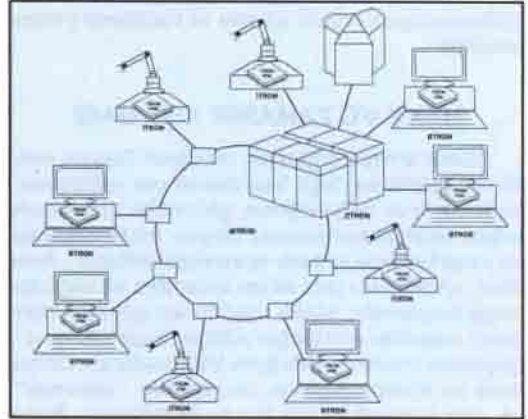
Şu anda Japonya'da geliştirilmekte olan yeni bir proje, bu soruna bir çözüm getirme amacını taşıyor. TRON (The Real-Time Operating System Nucleus) adı verilen bu proje, ortak veri alışverişi standartları oluşturarak, bütün bilgisayarların gerçek-zaman bazında iletişim kurmasını sağlayacak. Projenin temel felsefesi, bilgisayarların zamanla gelişerek belirli sistemlerin parçaları halinde çalışacağı ve farklı birimlerin farklı görevleri yerine getirerek, ortaya konan problemi daha modüler bir yapı çerçevesinde çözecekleri üzerine kurulu. Böyle sistemlerde en önemli konu, modüller arasındaki veri akışının sorunsuz ve uyumsuzluk yaratmadan sağlanabilmesi.

Bu konuda oldukça iddialı olan TRON, şu anda büyük Japon bilgisayar ve elektronik üreticilerinin desteğini sağlamış durumda. TRON adı ise özel bir üründen öte artık yeni bir bilgisayar mimarisi, bir VLSI chip ailesi ve sistem yazılımlarından oluşan bir bütünü temsil ediyor. Sistemin mimarı yöne herhangisi bir gizlilik ve güvenlik sınırı olmadan tanıtılıyor. Proje yetkilileri standardlaşmanın gerçekleşmesi için, bunun hayati önemi olduğunu söylüyorlar. TRON projesi kâr amacı gütmeyen bir kuruluş ile Tokyo Üniversitesi'nin işbirliğinde koordine ediliyor.

YENİ BİR MİMARİ...

Yerel iletişim ağları yaygınlaşmadan önce PC'ler birbirlerinden oldukça bağımsızdılar. Ancak bir bilgisayardan öbürüne disket taşıyarak gerçekleştirilebilen iletişim, günümüzde de tam olarak standartlarına kavuşmuş değil. Farklı amaçlara yönelik değişik işlemciler, ancak kısıtlı koşullar dahilinde veri alışverişi yapabiliyorlar.

TRON'un en büyük amacı, iletişim teknolojisini bilgisayarın kullandığı her alandaki özel uygulama amaçlı sistemlere yerleştirebilmek. Gerekliğinde kendi başına çalışabilen bu sistemler, biraraya gelince kaynaklarını rahatlıkla birbirlerine sunabilmek üzere tasarlanıyor.



TRON sistemi figürde görüldüğü gibi şu bölümlerden oluşur: ITRON endüstriyel bilgisayarlarıyla CTRON server üzerinden haberleşen ve veri paylaşan BTRON iş istasyonları. Sistemdeki tüm birimler ise MTRON adı altında network bağlantısında.

BU MODÜLLER 4 ANA KATEGORİDE TOPLANABİLİR:

1- Endüstriyel sistemler için ITRON.

Endüstri alanında bilgisayarlar pek çok soruna anında cevap oluşturabilmek zorundadırlar. Şu ana kadar bu tip yazılımlarda UNIX'in kurduğu standarda, TRON rakip olmaya çalışıyor.

ITRON sistemi, makineden bağımsız bir mantık arabirimi ile hızlı bir mikroislemcinin uyumlu çalışması sayesinde performansını maximum düzeye getiriyor. Bir başka özellik ise sistemin hız kazanmak üzere kendini küçültebilmesi.

2- Genel amaçlı iş istasyonları için BTRON.

TRON ailesinin en önemli parçası olan BTRON, özellikle iş dünyasında ve evlerde kullanılan PC ve iş istasyonlarının büyük bir sisteme entegrasyonu için tasarlanmış. Bu entegrasyonun önemi, sistemin son derece titiz bir çalışmaya dayanan bir kullanıcı arabirimi geliştirilmesini gerektiriyor. Macintosh ve Microsoft Windows gibi sistemlerin dünyaya tanıttığı standartların yanı sıra BTRON karakter setlerini sınırlamamaya dinamik uygulamalar geliştirebiliyor. Japon alfabesini bile temsil edebilen sistem her dile ait özel grafik, yazım, veri girişi ve metin düzenleme algoritmalarının tanımlanmasını mümkün kılacak durumda.

Grafik-tabanlı çalışan sistem, hypertext özellikleri ile de dokümanlar arası mantık bağlarını işleme koyabiliyor.

3- İletişim ağlarındaki veri depolama uygulamaları için CTRON.

CTRON modülü, ITRON ve BTRON modüllerinden oluşan işletim ağlarında, çok-kullanıcılı bir işle-

tim sistemi olarak tasarlanmıştır. Büyük veritabanları nı ve depolama ünitelerini yüksek hızda işleyerek kaliteli basım gerektiren işlerden, grafik ve ses teknolojisi uygulamalarına kadar her alanda hizmet verebilir.

4- Sisteme bağlı işlemciler, kişisel bilgisayarlar ve iş istasyonlarının ara-iletişimi için MTRON.

Yakın bir gelecekte, her alanda kullanılan mikro işlemcilerin dış dünya ve diğer işlemciler ile iletişimlerinin sağlanması MTRON tarafından gerçekleştirilecek. Kendi özel dili ile her türlü komünikasyon ağını kontrol edebilen MTRON, modüller arasındaki standartların ve protokollerin tanımlanmasını sağlayabiliyor.

Sistemin en büyük amacı, tabii ki sınırsız sayıda işlemciyi biraraya getirerek, sistemin verimini maksimuma çıkartabilmek.

Ödüllü Soru No : 12'nin cevabı : 124

(1) START - 8 - 14 - 8 - 18 - 19 - 14 - 19 - 16 - 18 - 15 - 17 - FINISH (166)

(2) START - 2 - 2 - 3 - 3 - 7 - 11 - 2 - 2 - 1 - 1 - 8 - FINISH (42)

166 - 42 = 124

Kurada kazanan okurlarımız :

- * Aliye Ünlü, İstanbul
- * Selim Esentepe, Eskişehir
- * Fikri Baykın, Ankara

```
10 REM 12' NOLU ÖDÜLLÜ SORU
20 REM ABULLAH AKIN TARAFLARIN YAZILMIŞTIR
30 REM UZUN SURE BEKLEYEBİLİRSİNİZ
40 C=3
50 DIM A(13,13), S(10000), K(20), EB(1), EK(100), C(100,11), B(11)
60 T=1:Y=0
70 FOR I=1 TO 13
80 FOR J=1 TO Y
90 READ A(I,J)
100 NEXT J
110 IF I=4 OR I=7 THEN 150
120 IF J=3 THEN I=0
130 X=I-1:Y=Y+1:GOTO 150
140 X=I+1:Y=Y-1
150 NEXT I
160 DATA 10,14,5,3,18,15,3,9,5,1,3,19,7,2,18,9,18,9,15,13,11,5,2,11,1,8,2,3,7,
18,12,16,1,17,3,2,14,2,13,7,5,14,6,4,9,17,2,9,8,2,19,14,18,2,18,15,1,18,15,7,9,
19,16,13,0,1,14,2,2,16,2,5,2,13,17,13,13,6,2,9,13
170 EB=95:H=1:EK(H)=95
180 FOR K1=6 TO 8
190 FOR K2=K1-1 TO K1+1
200 FOR K3=K2-1 TO K2+1
210 FOR K4=K3-1 TO K3+1
220 FOR K5=K4-1 TO K4+1
230 FOR K6=K5-1 TO K5+1
240 FOR K7=K6-1 TO K6+1:IF A(K7,7)=0 THEN K10
250 FOR K8=K7-1 TO K7+1:IF A(K8,8)=0 THEN 400
260 FOR K9=K8-1 TO K9+1:IF A(K9,9)=0 THEN 390
270 FOR K10=K9-1 TO K9+1:IF A(K10,10)=0 THEN 380
280 FOR K11=K10-1 TO K10+1:IF A(K11,11)=0 THEN 370
290 N=N+1
300 S(N)=A(K1,1)+A(K2,2)+A(K3,3)+A(K4,4)+A(K5,5)+A(K6,6)+A(K7,7)+A(K8,8)+A(K9,9)+
A(K10,10)+A(K11,11)
310 IF EB(S(N)) AND EK(H)=S(N) THEN N=N-1:GOTO 370
320 IF EB(S(N)) THEN EB=S(N):B(1)=K1:B(2)=K2:B(3)=K3:B(4)=K4:B(5)=K5:B(6)=K6:B(7)=
K7:B(8)=K8:B(9)=K9:B(10)=K10:B(11)=K11
330 IF EK(H)=S(N) THEN H=N+1:EK(H)=S(N):C(H,1)=K1:C(H,2)=K2:C(H,3)=K3:C(H,4)=K4:
C(H,5)=K5:C(H,6)=K6:C(H,7)=K7:C(H,8)=K8:C(H,9)=K9:C(H,10)=K10:C(H,11)=K11
340 LOCATE 13,15:PRINT "A=";EB;"B=";EK(H);"A-B=";EB-EK(H)
350 LOCATE 13,1 :PRINT "A SAYILARI=";A(B(1),1);A(B(2),2);A(B(3),3);A(B(4),4);A(B(5),5);
A(B(6),6);A(B(7),7);A(B(8),8);A(B(9),9);A(B(10),10);A(B(11),11)
360 LOCATE 17,1 :PRINT "B SAYILARI=";A(C(H,1),1);A(C(H,2),2);A(C(H,3),3);A(C(H,4),4);
A(C(H,5),5);A(C(H,6),6);A(C(H,7),7);A(C(H,8),8);A(C(H,9),9);A(C(H,10),10);A(C(H,11),11)
370 NEXT K11
380 NEXT K10
390 NEXT K9
400 NEXT K8
410 NEXT K7,K4,K3,K4,K3,K2,K1 :LOCATE 20,5 :PRINT "SON":END
420 END
```

ZEKÂSAYAR

(Geçen sayıda yayınlanan soruların cevapları)

FİYAT AYARLAMASI : Fiyatları düşmüştür. Başlangıçta 100 TL'ye satış yaptığını varsayalım.

Başlangıç	% 10 zam	% 10 ucuzluk
100	110	99

100 İZMARİT : 33 sigara. 100 izmaritten 25 adet sigara alınır. Bu 25 sigaranın izmaritlerinden 6 tam sigara alınır ve bir izmarit elde kalır. 6 sigara içildikten sonra elde 7 adet izmarit kalmış olur; bunların dördüyle 1 adet tam sigara alınır ve elde üç adet izmarit kalır. Son sigara da içilince izmarit sayısı dörde çıkar ve bir adet daha sigara alınır.

$$25 + 6 + 1 + 1 = 33$$

BASAMAK : 4 harekette çıkmış olursunuz (Çıktıktan hemen sonra 3 basamak inmeniz gerektiği halde..).

Hareket	Çıkılan basamak	İnilen basamak
1	5	2
2	7	4
3	9	6
4	11	(8)

RÜZGÂR VE UÇAK : Süre artar (Rüzgârın yönü ne olsun, sürenin artacağını örneklerle yaparak gösteriniz).

Kitapları seviyor musunuz; öyleyse, bütün hayatınız boyunca mutlu olacaksınız demektir.

Jules Chorette

ELEKTRONİK KULAK



Yeni geliştirilen bir iç kulak protezi sayesinde, tamamen sağır olan kişiler, işitme imkânına kavuşabilecekler. Özel imalat olan bu protezin en önemli kısmını, Fraunhofer Enstitüsü tarafından geliştirilen bir elektronik çip oluşturmaktadır.

İŞİTME PROTEZİ:

1. Burada, yüksek frekans vericisi, gelen ses (dil) sinyallerini alıcıya aktarmaktadır.
2. Deri altında bulunan İmplantat'ı, bir çip ile bir adet yüksek frekans alıcı devresi oluşturmaktadır.
- 3-4. Çipe gelen uyarıcılar, elektrotlar aracılığıyla (kırmızı kablo) iç kulağa ulaştırılmaktadır.
5. Üzerinde toplam 16 elektrot bulunan plastik levha ise iç kulağın (salyangozun) üzerine yerleştirilmiştir.

Kompresör ve araba gürültüsü olan bir yerde tatil yapmaktan hoşlanırsınız mı? Hayır mı dediniz? 21 yaşındaki Andreas için bu gürültüler, dünyadaki en güzel olaylardan biri; zira Andreas sağır. 17 yıl sessizlikte yaşayan Andreas'ın imdadına Federal Almanya'nın Düren-Birkesdorf kentinde bulunan, Marienhospital'ın Kulak-Boğaz-Burun Bölümü'nde görevli Prof.Dr. Paul Benfai yetişti. Prof.Dr. Benfai,

başarılı bir ameliyatla bu yeni geliştirilen protezi Andreas'ın kulağına taktı. Protezin teknik kısmını, Duisburg'ta bulunan ve mikroelektronik devre ve sistemler üzerinde çalışan Fraunhofer Enstitüsü geliştirdi.

Bu protezin can alıcı noktasını, büyüklüğü sadece 36 mm² olan, bir elektronik çip oluşturuyor. Bu çip,

işitme hücrelerini suni elektronik uyarıcılarla besliyor. Sağlıklı bir insanda bu görevi, iç kulaktaki bir membranın üzerinde bulunan kılçıklar üstleniyor.

Cochlea olarak adlandırılan içkulak, işitme yolunun sonunda bulunuyor. Çapı yaklaşık 7mm olan iç kulak, şekil olarak salyangoza benzediği için, salyangoz olarak da adlandırılıyor. Salyangozun içerisinde, ses dalgalarının etkisi ile hareketlenen bir sıvı bulunuyor. Sıvının hareket etmesiyle sıvı içerisinde bulunan kılçıklar da hareketlenerek, bu hareketleri elektrik sinyallere dönüştürüyor.

Andreas'ın kulağına yerleştirilen elektronik çip, yukarıda anlatılan karmaşık işlevi üstleniyor. Elektronik kulağın geliştirilmesinde büyük bir payı olan mühendis Dr. Michael Bollerott, çipin nasıl çalıştığını şu şekilde açıklıyor: "İçerdiği çok sayıda enerji kaynaklarının yardımı ile 'plus' olarak adlandırılan sinyalleri oluşturur. Bireyin ses duyarlılığı, doğrudan mevcut elektrik miktarına bağlıdır. Sinyaller birbirlerini ne denli sık takip ederse, ses de o denli yüksek olur". Deri altına, bir kutu içerisinde çiple birlikte bir adet yüksek frekans alıcı devresi yerleştirilir. Alıcı, gelen sesleri adeta 'dinlemekte' ve bunları bilgi olarak çipe aktarmaktadır.

Marienhospital'daki ekip, Avustralya, ABD, Fransa, Avusturya ve Federal Almanya'da iç kulak protezi alanında çalışan toplam 30 araştırma ekibinden biridir.

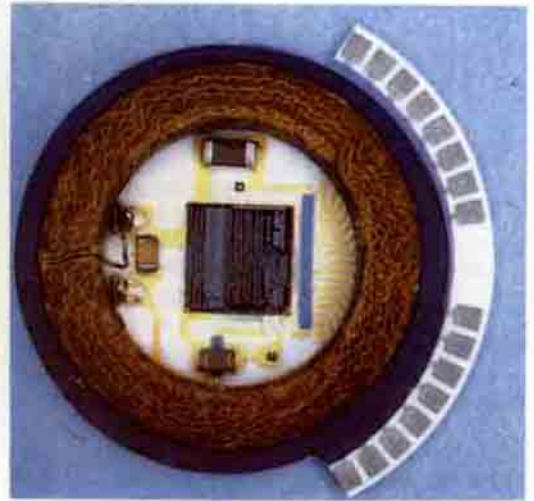
İç kulak-işitme protezinin tarihçesi, ABD'li Dr. William House'in Los Angeles'te, yaklaşık 20 yıl önce teknik açıdan bugünkü kadar gelişmemiş olan 'sunî kulağı' geliştirmesiyle başlar.

Dr. Benfai, Federal Almanya'da yaşayan sağır-ların sayısını yaklaşık 50 bin olarak tahmin ediyor. Bunların yarısına, yeni geliştirdiği protez sayesinde yardımcı olabileceğine inanıyor.

Günümüzde, dünya çapında yaklaşık bin sağır, çeşitli elektronik sistemlerle donatılmış protezler sayesinde "ebedî sessizlikten" kurtulmuş bulunuyor. Söz konusu kişilerin beş yüzü Federal Almanya'da yaşıyor. Prof. Benfai'in yeni geliştirdiği protezle işiten sağır-ların sayısı ise iki; bunlardan biri de Andreas.

Ameliyattan önce bir dizi test yapılır. Zira, iç kulak protezi taktırmak isteyen kişilerin, tamamen sağır olmaları gerekmektedir. Tamamen sağır olmayan kişiler için bu protez uygun olmadığından, onlar için daha farklı işitme araçları geliştirilmiştir.

Ameliyatta, ilk önce kulağın arka kısmında yarım daire şeklinde bir yer açılır. Daha sonra iç kulak kısmındaki salyangozun üzerine, çok ince metal tellerden oluşan on altı elektrot içeren bir levha yerleştirilir. Söz konusu elektrotlar, işitme sinirleri ile çip arasındaki iletişimi sağlarlar. Çip ve yüksek frekans alıcı devresinin bulunduğu kutucuk ise, doğrudan kulağın altına (arkasına) yerleştirilir. Prof. Benfai, bilinçli olarak, elektrotların bulunduğu levhayı iç kulağın üzerine yerleştiriyor. Ameliyat esnasında iç



IMPLANTAT: Implantat'ın ortasında 16 alıcılı bir özel çip bulunmaktadır. Etrafını ise, yüksek frekans alıcı devresinin bobini sarmaktadır. Implantat, bir kutu içerisinde, kulağın arkasına (altına) yerleştirilmektedir.

kulağın tahrip olabileceğini ileri süren Dr. Benfai, levhanın, iç kulağın içine yerleştirilmesini riskli bir girişim olarak nitelendiriyor.

Sağır kişinin işitebilmesi için, sadece kulak içine yerleştirilen parçalar yeterli gelmiyor. İyi bir sesin elde edilebilmesi için, ayrıca 1 Mega-Hertz'lik yüksek frekans vericisi ile bir dil işlemcisiye ihtiyaç vardır. Verici, hastanın kulağının arkasında bulunan ameliyat yara izinin üzerine yerleştirilir. Sigara paketi büyüklüğünde olan ses işlemcisiyle, rahatça her göğüs cebinde taşınabilir. Verici ile ses işlemcisi arasındaki veri aktarımı, görünmeyecek kadar ince olan bir plastik kablo aracılığıyla gerçekleştirilir.

Dil işlemcisi ilk önce, konuşulanları veri paketlerine dönüştürür ve sonra bunları bir elektronik filtreden geçirerek, gereksiz bilgilerin süzülmesini sağlar. Sesli harflerin hepsinin ve sessizlerin çoğunun, belirli bir frekans özelliği vardır. Kulaktaki işitme sinir hücreleri, harflerin ses özelliklerini tespit etme imkânına sahiptirler.

Bu yeni tip dil işlemcisinin sağladığı en büyük üstünlük, bütün bilgilerin, çok az sayıda elektrot aracılığıyla işitme sinirlerine aktarılabilmesidir. Sağlıklı bir kulağa sahip olan insanların kulağında, yaklaşık otuz bin işitme sinir hücresi bulunduğu düşünülürse, bu sayı (elektrotların sayısı) çok azdır. "Arzu edilen durum, her işitme sinir hücresi için bir elektrodun yerleştirilmesidir. Ne yazık ki, henüz bu durumu sağlayabilecek teknik imkânlarla sahip değiliz" diyerek mühendis Dr. Bollerott, düşüncelerini dile getiriyor. Günümüzdeki protezlerde ise, 16 elektrot yerleştirilebiliyor. İç kulak protezi kullananlar bundan dolayı, sesleri sağlıklı insanlardan daha farklı algılıyorlar.

SİGARADAN BİR DARBE DAHA: SERVİKS KANSERİ

Doktorlar uzun zamandır sigara için kadınlarda serviks kanseri riskinin yüksek olduğunu biliyorlardı. Fakat etki mekanizması belirsizdi. Şimdilerde bir grup araştırmacı bu mekanizmayı açığa kavuşturdu. Sigara, rahim boynu olan serviks hücrelerinin DNA'sını tahrip ediyor.

Londra'daki bir tıp enstitüsünden Dr. Ward ve öğrencileri bir grup kadının bu bölgesinden aldıkları dokuları incelediler. Sonuçta sigara içen kadınların serviks hücreleri genetik materyali üzerinde ekstra DNA buldular. Bu bileşikler sigaradaki aromatik hidrokarbon ürünleriydi. Aynı bileşiklere tiryakilerin akciğerinde ve plasental dokularında rastlanmıştı. Dr. Ward'ın incelediği sigara içmeyen kadınlarda bu bileşikler görülmedi.



Dr. Ward, şimdi şu soruya cevap bulmaya çalışıyor: Acaba sigara zaten serviks kanseri olmaya aday kadınlarda, hızlandırıcı bir etken mi yahut başlıbaşına bir neden mi?

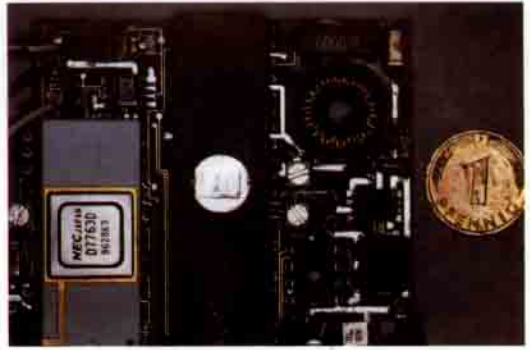
New Scientis'ten çev.:
Habibullah AKTAŞ.

Eski tip iç kulak protezi kullanan bir sağır, deneyimlerini şu şekilde dile getiriyor: "Sesleri metalik olarak algılıyorum. Sanki benimle konuşan herkeste ses kısıklığı var". 't' ve 'g' gibi sessizlerin ayırt edilememesi, hâlâ büyük bir sorun oluşturmaktadır.

İç kulak protezi kullanan sağırılarla iletişim kuranların sesi, bir mikrofon sayesinde yükseltilir. Dil işlemcisiyse, sesteki gereksiz frekansları filtreledikten sonra, bunları verici aracılığıyla kulağın içinde bulunan alıcı devresine aktarır. Dil işlemcisine takılabilen bir parça sayesinde, protez ayarlanabilmekte ve böylece sağırının en iyi şekilde işitebilmesi sağlanabilmektedir. Diğer bir ek parça ile protez kullanıcı, işitme ses ayarını kendisi kontrol edebilir. Doktor, çipteki bütün verileri tek bir komutla çağırabildiği için her an gelişmeleri izleyebiliyor.

Bütün bu teknik imkânlarla rağmen sağır kişinin bol bol egzersiz yapması gerekiyor. Zira ancak, egzersiz yapmak yoluyla konuşulanları net olarak anlayabiliyor. Bu egzersizler, genelde amaçlı olarak hazırlanan test dizileri ile gerçekleştirilir. Bir örnek verecek olursak, test kâğıdına on kelime yazılır ve sağıra bu kelimelerin geçtiği bir kaset dinletilir. Sağırdan, kasette geçen kelimeleri test kâğıdında bulup işaretlemesi istenir. Bu alıştırmayı hatasız olarak yapmaya başladığında, cümle aşamasındaki alıştırmalara geçilir.

Bütün bu gelişmelerle birlikte, uzmanlar arasında çeşitli görüşler hakim. Görüş belirtenlerden biri, Ingeborg Hochmair-Desoyer'dir. Kendi, iç kulak protezinin çok kullanışlı ve teknolojik yönden iyi olduğunu savunuyor ve hemen arkasından bu alanda yakında yeni bir gelişme olacağını söylüyor. "Analog ve dijital sistemleri bir bütün haline getirme çabamızdır" diyerek, hedeflerini açıklıyor.



DİL İŞLEMCİSİ: Sağ taraftaki resimde, dil işlemcisi kapaksız olarak görülmüyor. İşlemcinin sağ kısmında, iç kulak protezinin tüm enerji ihtiyacını karşılayan bir akü bulunuyor. İşlemcinin orta kısmında, dilin anlaşılabilir olması için gerekli olan frekans verilerini filtreleyen çok küçük bir bilgisayar bulunuyor, işlemcinin sol kısmına ise, cihazın bütün ayar üniteleri yerleştirilmiştir.

Frankfurt Üniversitesi öğretim üyelerinden Prof. Dr. Rainer Klinke ise, geliştirilen protezi teknik açıdan güzel, fakat araştırma grubunun hareket noktasını 'tamamıyla yanlış' olarak nitelendiriyor. "Günümüzde iç kulak ameliyatlarının hiçbir riski yoktur. İç kulağın içine yerleştirilecek elektrotlar, elektronik sinyalleri çok daha iyi iletebilecektir" diyerek görüşlerini ifade ediyor.

Uzmanlar arasında tartışmalar sürerken, Andre-as işitebilmenin mutluluğunu yaşıyor. Sadece bir şikâyeti var, o da günde ancak on iki saat işitebilmesidir. Zira işlemcisi içerisinde bulunan ve sistemin bütün enerji ihtiyacını karşılayan akü sistemi 'sadece' on iki saat süreyle besleyebilmektedir.

Hobby'den çev.: Recep ÖZTOP

ELEKTRONİK KULAK



Yeni geliştirilen bir iç kulak protezi sayesinde, tamamen sağır olan kişiler, işitme imkânına kavuşabilecekler. Özel imalat olan bu protezin en önemli kısmını, Fraunhofer Enstitüsü tarafından geliştirilen bir elektronik çip oluşturmaktadır.

İŞİTME PROTEZİ:

1. Burada, yüksek frekans vericisi, gelen ses (dil) sinyallerini alıcıya aktarmaktadır.
2. Deri altında bulunan İmplantat'ı, bir çip ile bir adet yüksek frekans alıcı devresi oluşturmaktadır.
- 3-4. Çipe gelen uyarıcılar, elektrotlar aracılığıyla (kırmızı kablo) iç kulağa ulaştırılmaktadır.
5. Üzerinde toplam 16 elektrot bulunan plastik levha ise iç kulağın (salyangozun) üzerine yerleştirilmiştir.

Kompresör ve araba gürültüsü olan bir yerde tatil yapmaktan hoşlanırsınız mı? Hayır mı dediniz? 21 yaşındaki Andreas için bu gürültüler, dünyadaki en güzel olaylardan biri; zira Andreas sağır. 17 yıl sessizlikte yaşayan Andreas'ın imdadına Federal Almanya'nın Düren-Birkesdorf kentinde bulunan, Marienhospital'ın Kulak-Boğaz-Burun Bölümü'nde görevli Prof.Dr. Paul Benfai yetişti. Prof.Dr. Benfai,

başarılı bir ameliyatla bu yeni geliştirilen protezi Andreas'ın kulağına taktı. Protezin teknik kısmını, Duisburg'ta bulunan ve mikroelektronik devre ve sistemler üzerinde çalışan Fraunhofer Enstitüsü geliştirdi.

Bu protezin can alıcı noktasını, büyüklüğü sadece 36 mm² olan, bir elektronik çip oluşturuyor. Bu çip,

işitme hücrelerini suni elektronik uyarıcılarla besliyor. Sağlıklı bir insanda bu görevi, iç kulaktaki bir membranın üzerinde bulunan kılçıklar üstleniyor.

Cochlea olarak adlandırılan içkulak, işitme yolunun sonunda bulunuyor. Çapı yaklaşık 7mm olan iç kulak, şekil olarak salyangoza benzediği için, salyangoz olarak da adlandırılıyor. Salyangozun içerisinde, ses dalgalarının etkisi ile hareketlenen bir sıvı bulunuyor. Sıvının hareket etmesiyle sıvı içerisinde bulunan kılçıklar da hareketlenerek, bu hareketleri elektrik sinyallere dönüştürüyor.

Andreas'ın kulağına yerleştirilen elektronik çip, yukarıda anlatılan karmaşık işlevi üstleniyor. Elektronik kulağın geliştirilmesinde büyük bir payı olan mühendis Dr. Michael Bollerott, çipin nasıl çalıştığını şu şekilde açıklıyor: "İçerdiği çok sayıda enerji kaynaklarının yardımı ile 'plus' olarak adlandırılan sinyalleri oluşturur. Bireyin ses duyarlılığı, doğrudan mevcut elektrik miktarına bağlıdır. Sinyaller birbirlerini ne denli sık takip ederse, ses de o denli yüksek olur". Deri altına, bir kutu içerisinde çiple birlikte bir adet yüksek frekans alıcı devresi yerleştirilir. Alıcı, gelen sesleri adeta 'dinlemekte' ve bunları bilgi olarak çipe aktarmaktadır.

Marienhospital'daki ekip, Avustralya, ABD, Fransa, Avusturya ve Federal Almanya'da iç kulak protezi alanında çalışan toplam 30 araştırma ekibinden biridir.

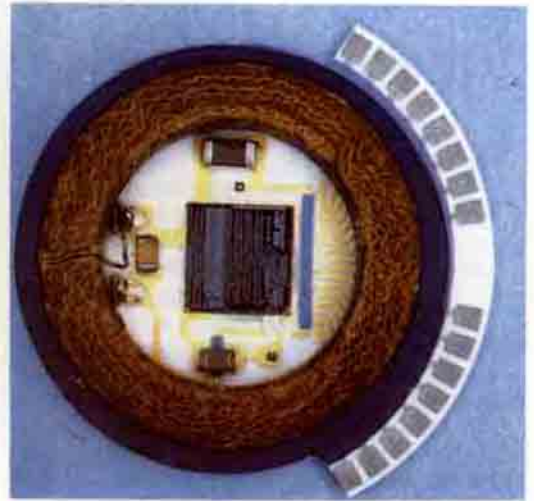
İç kulak-işitme protezinin tarihçesi, ABD'li Dr. William House'in Los Angeles'te, yaklaşık 20 yıl önce teknik açıdan bugünkü kadar gelişmemiş olan 'sunî kulağı' geliştirmesiyle başlar.

Dr. Benfai, Federal Almanya'da yaşayan sağır-ların sayısını yaklaşık 50 bin olarak tahmin ediyor. Bunların yarısına, yeni geliştirdiği protez sayesinde yardımcı olabileceğine inanıyor.

Günümüzde, dünya çapında yaklaşık bin sağır, çeşitli elektronik sistemlerle donatılmış protezler sayesinde "ebedî sessizlikten" kurtulmuş bulunuyor. Söz konusu kişilerin beş yüzü Federal Almanya'da yaşıyor. Prof. Benfai'in yeni geliştirdiği protezle işiten sağır-ların sayısı ise iki; bunlardan biri de Andreas.

Ameliyattan önce bir dizi test yapılır. Zira, iç kulak protezi taktırmak isteyen kişilerin, tamamen sağır olmaları gerekmektedir. Tamamen sağır olmayan kişiler için bu protez uygun olmadığından, onlar için daha farklı işitme araçları geliştirilmiştir.

Ameliyatta, ilk önce kulağın arka kısmında yarım daire şeklinde bir yer açılır. Daha sonra iç kulak kısmındaki salyangozun üzerine, çok ince metal tellerden oluşan on altı elektrot içeren bir levha yerleştirilir. Söz konusu elektrotlar, işitme sinirleri ile çip arasındaki iletişimi sağlarlar. Çip ve yüksek frekans alıcı devresinin bulunduğu kutucuk ise, doğrudan kulağın altına (arkasına) yerleştirilir. Prof. Benfai, bilinçli olarak, elektrotların bulunduğu levhayı iç kulağın üzerine yerleştiriyor. Ameliyat esnasında iç



IMPLANTAT: Implantat'ın ortasında 16 alıcılı bir özel çip bulunmaktadır. Etrafını ise, yüksek frekans alıcı devresinin bobini sarmaktadır. Implantat, bir kutu içerisinde, kulağın arkasına (altına) yerleştirilmektedir.

kulağın tahrip olabileceğini ileri süren Dr. Benfai, levhanın, iç kulağın içine yerleştirilmesini riskli bir girişim olarak nitelendiriyor.

Sağır kişinin işitebilmesi için, sadece kulak içine yerleştirilen parçalar yeterli gelmiyor. İyi bir sesin elde edilebilmesi için, ayrıca 1 Mega-Hertz'lik yüksek frekans vericisi ile bir dil işlemcisiye ihtiyaç vardır. Verici, hastanın kulağının arkasında bulunan ameliyat yara izinin üzerine yerleştirilir. Sigara paketi büyüklüğünde olan ses işlemcisiyle, rahatça her göğüs cebinde taşınabilir. Verici ile ses işlemcisi arasındaki veri aktarımı, görünmeyecek kadar ince olan bir plastik kablo aracılığıyla gerçekleştirilir.

Dil işlemcisi ilk önce, konuşulanları veri paketlerine dönüştürür ve sonra bunları bir elektronik filtreden geçirerek, gereksiz bilgilerin süzülmesini sağlar. Sesli harflerin hepsinin ve sessizlerin çoğunun, belirli bir frekans özelliği vardır. Kulaktaki işitme sinir hücreleri, harflerin ses özelliklerini tespit etme imkânına sahiptirler.

Bu yeni tip dil işlemcisinin sağladığı en büyük üstünlük, bütün bilgilerin, çok az sayıda elektrot aracılığıyla işitme sinirlerine aktarılabilmesidir. Sağlıklı bir kulağa sahip olan insanların kulağında, yaklaşık otuz bin işitme sinir hücresi bulunduğu düşünülürse, bu sayı (elektrotların sayısı) çok azdır. "Arzu edilen durum, her işitme sinir hücresi için bir elektrodun yerleştirilmesidir. Ne yazık ki, henüz bu durumu sağlayabilecek teknik imkânlarla sahip değiliz" diyerek mühendis Dr. Bollerott, düşüncelerini dile getiriyor. Günümüzdeki protezlerde ise, 16 elektrot yerleştirilebiliyor. İç kulak protezi kullananlar bundan dolayı, sesleri sağlıklı insanlardan daha farklı algılıyorlar.

SİGARADAN BİR DARBE DAHA: SERVİKS KANSERİ

Doktorlar uzun zamandır sigara için kadınlarda serviks kanseri riskinin yüksek olduğunu biliyorlardı. Fakat etki mekanizması belirsizdi. Şimdilerde bir grup araştırmacı bu mekanizmayı açığa kavuşturdu. Sigara, rahim boynu olan serviks hücrelerinin DNA'sını tahrip ediyor.

Londra'daki bir tıp enstitüsünden Dr. Ward ve öğrencileri bir grup kadının bu bölgesinden aldıkları dokuları incelediler. Sonuçta sigara içen kadınların serviks hücreleri genetik materyali üzerinde ekstra DNA buldular. Bu bileşikler sigaradaki aromatik hidrokarbon ürünleriydi. Aynı bileşiklere tiryakilerin akciğerinde ve plasental dokularında rastlanmıştı. Dr. Ward'ın incelediği sigara içmeyen kadınlarda bu bileşikler görülmedi.



Dr. Ward, şimdi şu soruya cevap bulmaya çalışıyor: Acaba sigara zaten serviks kanseri olmaya aday kadınlarda, hızlandırıcı bir etken mi yahut başlıbaşına bir neden mi?

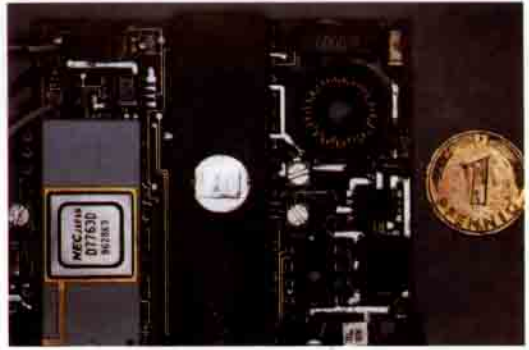
New Scientis'ten çev.:
Habibullah AKTAŞ.

Eski tip iç kulak protezi kullanan bir sağır, deneyimlerini şu şekilde dile getiriyor: "Sesleri metalik olarak algılıyorum. Sanki benimle konuşan herkeste ses kısıklığı var". 't' ve 'g' gibi sessizlerin ayırt edilememesi, hâlâ büyük bir sorun oluşturmaktadır.

İç kulak protezi kullanan sağırılarla iletişim kuranların sesi, bir mikrofon sayesinde yükseltilir. Dil işlemcisiyse, sesteki gereksiz frekansları filtreledikten sonra, bunları verici aracılığıyla kulağın içinde bulunan alıcı devresine aktarır. Dil işlemcisine takılabilen bir parça sayesinde, protez ayarlanabilmekte ve böylece sağırının en iyi şekilde işitebilmesi sağlanabilmektedir. Diğer bir ek parça ile protez kullanıcı, işitme ses ayarını kendisi kontrol edebilir. Doktor, çipteki bütün verileri tek bir komutla çağırabildiği için her an gelişmeleri izleyebiliyor.

Bütün bu teknik imkânlarla rağmen sağır kişinin bol bol egzersiz yapması gerekiyor. Zira ancak, egzersiz yapmak yoluyla konuşulanları net olarak anlayabiliyor. Bu egzersizler, genelde amaçlı olarak hazırlanan test dizileri ile gerçekleştirilir. Bir örnek verecek olursak, test kâğıdına on kelime yazılır ve sağıra bu kelimelerin geçtiği bir kaset dinletilir. Sağırdan, kasette geçen kelimeleri test kâğıdında bulup işaretlemesi istenir. Bu alıştırmayı hatasız olarak yapmaya başladığında, cümle aşamasındaki alıştırmalara geçilir.

Bütün bu gelişmelerle birlikte, uzmanlar arasında çeşitli görüşler hakim. Görüş belirtenlerden biri, Ingeborg Hochmair-Desoyer'dir. Kendi, iç kulak protezinin çok kullanışlı ve teknolojik yönden iyi olduğunu savunuyor ve hemen arkasından bu alanda yakında yeni bir gelişme olacağını söylüyor. "Analog ve dijital sistemleri bir bütün haline getirme çabamızdır" diyerek, hedeflerini açıklıyor.



DİL İŞLEMCİSİ: Sağ taraftaki resimde, dil işlemcisi kapaksız olarak görülmüyor. İşlemcinin sağ kısmında, iç kulak protezinin tüm enerji ihtiyacını karşılayan bir akü bulunuyor. İşlemcinin orta kısmında, dilin anlaşılabilir olması için gerekli olan frekans verilerini filtreleyen çok küçük bir bilgisayar bulunuyor, işlemcinin sol kısmına ise, cihazın bütün ayar üniteleri yerleştirilmiştir.

Frankfurt Üniversitesi öğretim üyelerinden Prof. Dr. Rainer Klinke ise, geliştirilen protezi teknik açıdan güzel, fakat araştırma grubunun hareket noktasını 'tamamıyla yanlış' olarak nitelendiriyor. "Günümüzde iç kulak ameliyatlarının hiçbir riski yoktur. İç kulağın içine yerleştirilecek elektrotlar, elektronik sinyalleri çok daha iyi iletebilecektir" diyerek görüşlerini ifade ediyor.

Uzmanlar arasında tartışmalar sürerken, Andre-as işitebilmenin mutluluğunu yaşıyor. Sadece bir şikâyeti var, o da günde ancak on iki saat işitebilmesidir. Zira işlemcisi içerisinde bulunan ve sistemin bütün enerji ihtiyacını karşılayan akü sistemi 'sadece' on iki saat süreyle besleyebilmektedir.

Hobby'den çev.: Recep ÖZTOP

KANSER GENETİK BİR HASTALIK MI?

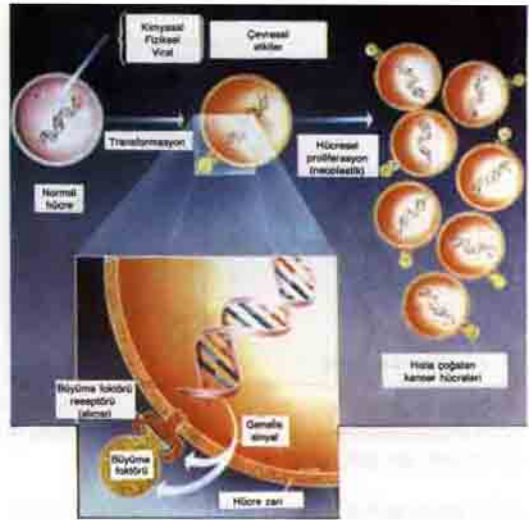
Londra'daki Kanser Araştırma Enstitüsü'nde Bruce Ponder ve arkadaşları, bazı hastalar ve aileleri üzerinde araştırma yaptılar. Yıllar önce 20 yaşındaki bir erkekte medüller tiroit kanserine rastlanmıştı (Medüller tiroit kanseri calcitonin salgılayan özel bir tiroit kanseridir). Bu hastanın tek erkek kardeşi, aynı hastalıktan ölmüştü. Kız kardeşi ise, doktorların kontrolünden geçti, aynı kansere rastlandı. Operatörler kız ameliyat ettiler. 10 yıl sonra kız yaşıyordu ve sağlıklıydı. Başka bir kuaför kız da aynı kansere yakalanmıştı. St.Thomas's Hastanesi'nde ameliyat edilerek, tiroit bezi çıkarıldı ve başarılı şekilde tedavi edildi. Burada dikkati çeken taraf, kanserin Şerlok Holmes teknikleri ile ortaya çıkarılmasıdır. Burada yapılan 20. yüzyılın en son genetik teknikleri ve genetik bilimcilerin kanserin kalıtımla geçtiği hakkındaki görüşlerinden yararlanarak kanserin ortaya çıkarılmasıdır.

Bruce Ponder, yaptığı taramalarda yukardaki 3 tiroit kanserinin babasına Southport Sağlık Servisi kayıtlarında rastladı. 72 yaşındaydı ve kanser olmasına rağmen, risk grubunda idi. Bu babanın ikinci eşinden olma dört çocuğu da potansiyel olarak risk grubundaydı. İlk üçünde kansere rastlanmamasına rağmen dördüncüsü, yani kuaför kız alkol testine pozitif cevap verdi ve tiroidinde 8 mm çapında kanser görüldü. Radyoaktif maddelerle yapılan testler, çok faydalı sonuçlar vermişti.

Medüller tiroit kanseri nadir bir hastalıktır ve bu hikâyeler onun kalıtım yoluyla geçtiğini göstermektedir. Peki bu bilgi bize yaygın ve genellikle öldürücü kanserler hakkında ne söyleyebilir? Çok şey değil. Çünkü öldürücü kanserlerin çoğu, kalıtımla geçmeyen sonradan kazanılmış kanserlerdir. Bunlar hayat tarzı ve çevre koşulları sonucu ortaya çıkarlar. Hayat tarzı ve çevre koşulları kendi başlarına çok az kanser sebebidir. Hidrokarbonlar gibi çevre kirlitici-lerinin, birçok kansere sebep olduğu da bir gerçektir.

Percival Potts, skrotum (erbezlerini örten deri) kanseri ile baca temizleyiciler arasındaki ilişkiyi ortaya çıkaran ilk kişidir. Kanser önleme açısından düşündüğümüzde, sigaranın akciğer kanserine yol açtığını düşünebiliriz. İnsanlar sigara içmezlerse, kanser riski çok aza düşmesine rağmen, hâlâ birkaç kansere rastlayabiliriz. Yani sigara içmek kansere yol açar; ama tek sebep değildir.

Kimyasal karsinogenlerin DNA yapısını bozduğunun anlaşılması, kanser sebebinin DNA'da gizlen-



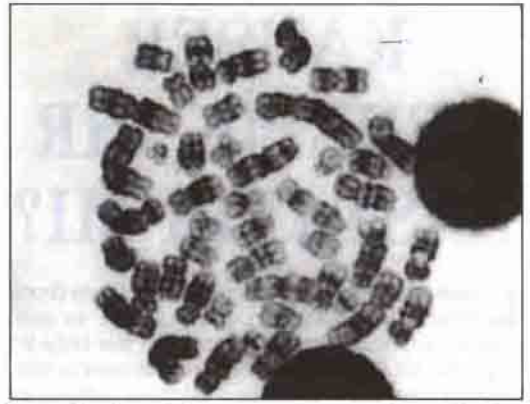
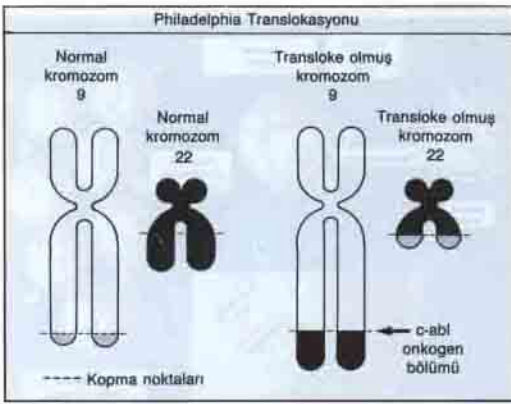
Radyasyon, toksik maddeler, virüsler hücredeki DNA'ya zarar vererek kanser yaparlar. Sonuç genellikle faaliyete geçmiş "onkogen"dir ve hücrenin çoğalmasını kontrol eden büyüme faktörlerinin cevabını değiştirebilir.

diğinin ilk delillerindendir. Meselâ, deri kanserini inceleyelim: Deri kanseri güneşte fazla kalan açık renkli deriye sahip insanlarda görülen bir hastalıktır. Akdeniz kıyılarında güneşlenen kuzey Avrupalılarda ve beyaz Avusturyalılarda sık görülür. Fakat siyah ırktan Avustralyalı ile Güney Afrikalılarda ya çok az görülür ya da görülmez. Ultraviyole ışınları, deri kanserine sebep olur. Fakat bunda siyahlardan çok, açık renklerin sahip olduğu genetik eğilim rol oynar.

Kanserin 200'e yakın çeşidi vardır. Kanser, tümör, ur adını verdiğimiz yeni oluşum (neoplasm) şöyle oluşur: Vücuttaki milyonlarca hücre arasında, hasar gören bir hücre, anormal şekilde çoğalıp diğer dokulara girer. Çok sayıda benzer hücre üretmek için hızla bölünür ve o oranda enerji tüketir. Bu hücrelerin davranışları, çoğalmaları da dahil olmak üzere, genler tarafından kontrol edilir. Bu genlerde hasar, anormal hücre faaliyetlerine ve kontrol edilemeyen büyümeye sebep olur.

Kanserin, hücrelerin genlerinden ortaya çıktığı fikri yeni değildir. 1914'ten önce Alman Theodor Boveri ve Londra'daki Kanser Araştırma Kurumu'ndan James Murray, kanserin kromozomlarla ilişkisine işaret ettiler. 1801'de Operatör John Hunter'in öğrencileri, kanserin kalıtım yönünün incelenmeye değer olduğunu belirtmişlerdi.

Mutasyona uğramış genler kansere yol açabilir; fakat bu, gerçek kanserin mutlaka kalıtsal olduğu anlamına gelmez. 1920-30 arasında St.Mark Hastanesi'nde kalın bağırsaktaki kalıtsal bir hastalık olan Familial Polyposis Coli (kalıtsal kalın bağırsak polipe-ri) üzerinde çalışan Cuthbert Dukes, bu gerçeği gözden kaçırmadı. Kalın bağırsak kanserinin kendisinin



Adil olmayan alışveriş: Lösemiye sebep olan önemli bir genetik olay. İki kromozomun genetik madde alış-verişi translokasyondur. Sonuç: Anormal büyüklükte kromozom 9 (Philadelphia kromozomu) ve kansere yo-laçan yeni bir gen birleşimi.

değil, daha sonra kansere yol açan poliplerin kalıt-sal olduğunu ileri sürdü.

Kanser çeşitli genetik olayları içerir. Bir genetik etki, başlangıç (initiation) olarak bilinen devreyi baş-latır. Kanser görülmeye başlamadan önce daha sonra görülecek ikinci bir etkiye ihtiyaç vardır. Isaac Berenblum'un II. Dünya Savaşı öncesi yaptığı deneyler, bu gerçe-ği ortaya koydu. O, "benzpyrene"nin kimyasal tok-sik bir madde olduğunu, kendisinin deri kanserine yol açmadığını, fakat daha önceden deriye crotonic asit uygulanırsa deri kanserine yol açacağını keşfetti. Bu yolla multi-hit (çok adımlı etki) teorisi olarak bili-nen kanserin temellerini kurdu.

Kronik Myelogenöz Lösemi (CML), bu teoriyi net-leştirdi. 1960'ların ikinci zamanlarında bu hastalığa tu-tulmuş insanların kemik iliği hücrelerinde sürekli kro-mozomal anormallik görülmüştü. Bu net ve özgün bir bulguydu. Bu iyi bilinen translokasyon (kromo-zomun bir parçasının, diğer bir parçası ile yer de-ğiştirmesi) şeklinde bir genetik değişiklikti. Bu tran-slokasyon, lösemnin oluşumundan sorumluydu.

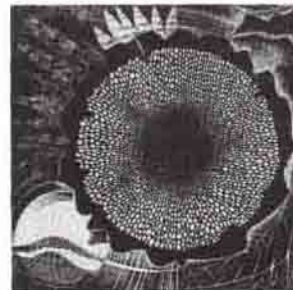
Araştırmaya başlarken bilim adamları, hangi kro-mozomların bununla ilgili olduğunda kararsızdılar. Fakat zamanla kromozom 9 ilâ 22 arasında gen alış-verişi olduğunu keşfettiler. Yeni oluşan 22 nolu kro-mozom, Philadelphia kromozomu olarak bilinir. Şim-di şu soru ortaya çıkıyor: Translokasyon, lösemiye nasıl yol açıyor? Sirkesineği Drosophila ile uğraşan bilim adamları, bir gerçeği açığa çıkardılar. Bir ge-nin kendini göstermesinin, kromozom içinde diğ-er komşu genlerin yerleşimine bağlı olduğu anlaşıldı. Eğer translokasyon bu ilişkiyi değiştirirse, önemli genlerin kendini göstermesi mümkün olabilir ve o hücrenin davranışını etkiler.

Philadelphia kromozomundaki translokasyon, daha acıklı bir durumu ortaya koyar: Yeni bir gen ortaya çıkar. 22. kromozom büyük bir parçasını 9. kromozoma verip, karşılığında küçük bir parça ka-zanır. Yeni gen, kromozom 22'nin bir geninin bcr (breakpoint cluster region) DNA parçası ile kro-mo-

zom 9'dan bir gen olan abl translokasyonu (eklen-mesi) sonucu oluşur. Şaşırtıcı bir gerçek şudur ki, abl ve bcr genlerinden oluşan yeni gen, yeni bir pro-tein üretir. Ne yazık ki, yeni oluşturulan gen, CML (Kronik Myelogenöz Lösemi) ye sebep olur.

CML yıllarca sürer. Fakat er ya da geç CML akut lösemiye dönüşür. Bu ise hemen her durumda ölü-me sebep olur. Kanser genetiği ile uğraşan bilim adamları, bu dönüşüme yeni bir genetik olayın se-bep olduğunu düşünüyorlar. Gerçekten CML'nin lö-semi öncesi bir durum olduğunu düşünmek daha iyi olacaktır. Halen İngiltere'de her yıl 1200 yeni CML olgusu görülür. Fakat CML kalıtsal değildir, Phila-delphia kromozomu doğumdan sonra kazanılır, ge-netik bir hasardır; kalıtsal değildir.

2. genetik olayın karakterini hiç kimse bilmemek-tedir. Fakat George Birnie, Elaine Mackenzie ve Ken Mills, Beatson Kanser Araştırma Enstitüsü'nde ye-ni bir gelişme kaydetti. Böylece dönüşümün ne za-man olacağını tahmin etmek mümkün olabilecek. Kromozom 22, daima aynı yerden kırılmaz; fakat kı-rılma bcr denilen bölgede daha sıktır. Sözü edilen bilim adamları akut lösemi ortaya çıkması için ge-çen zamanın, kırılmanın olduğu bcr bölgesine bağlı olduğunu keşfettiler. Bir DNA parçasının bcr'dan ko-pup abl genine eklenmesinde, bu DNA parçasının uzunluğu CML'nin akut safhasının ne zaman baş-layacağını belirlemektedir. Fakat nasıl oluyor da abl



Genler ve kanser.

genine eklenen DNA parçası kontrolsüz hücre çoğalmasına sebep oluyor? Bazı lösemi ve kanser çeşitlerinde hastalık, translokasyon (bir kromozomdan diğerine gen nakli) ile başlar. Lenf bezi kanseri olan Burkitt lenfomasında, translokasyon kromozom 8 ilâ 14 arasındadır, bu olayda IgH immunoglobulin zincirini kodlayan gen ile myc geni bir araya gelir, böylece myc geni uyarılır.

Peki, abl ile myc genlerinin ortak yanı nedir?

Her ikisi de proto-onkogen (kansere öncül gen)dir, yani hayvanlarda kanserin yayılmasını sağlayan virüslere benzeyen genlerdir.

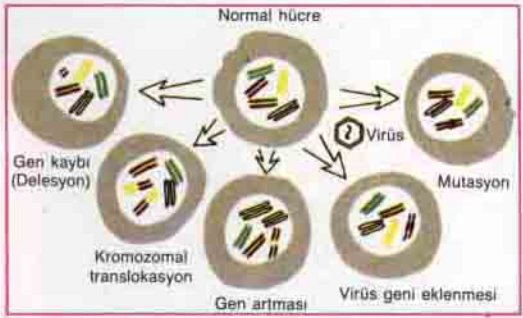
Yüzyılın başında Peyton Rous, tavuklar arasında kanseri yayan virüsü keşfetti. Bu araştırma, proto-onkogen fikrine başlangıç oldu. Virüsler insanlarda da birçok kansere sebep olurlar; fakat proto-onkogen taşıyıcısı değildirler. İnsanlarda kanser bulaşıcı değildir, bazı hayvan kanserleriyle bulaşıcıdır.

Hücreler çoğalmalarını, büyüme faktörleri ve hücrelerdeki reseptör (alıcı) proteinlere bağlanan hormon benzeri moleküller üreterek düzenlerler. Onkogenler, bu yolları düzenleyen proteinleri kodlar. c-myc, nükleustaki DNA'ya bağlanan bir proteini, Abl bir enzim olan tirozin kinaz'ı kodlar.

Proto-onkogenler, kendi başlarına kansere yol açamazlar, ancak mutasyona maruz kalırlarsa, kodladıkları proteindeki aminoasitlerden biri başka bir aminoaside dönüşür ve böylece bu genlerin etkinlikleri değişebilir. Burada mutasyonun anlamı, bu genlerin etkinliklerinin durdurulmamasıdır, sonuç kanser olabilir.

Bazı tümörler onkogenlerin mutasyonuna bağlıdır. İlginç bir nokta şudur: Birçok değişik kanser, aynı onkogenler tarafından meydana getirilir. Örneğin Chris Marshall, 3 adet ras geni üzerinde çalıştı. Bu genler, bütün pankreas kanserleri ve kalın bağırsak kanserlerinin yarısı ile ilgilidir. Normal hücrede bu üç gen birlikte etki yapar ve proto-onkogen olarak bilinir. Kanser hücrelerinde ise bu genlerin sadece biri bazen ikisi etkili hale gelir ve onkogen (kansere yapıcı gen) halini alır. Kanser hücrelerinde ras genleri normalden daha büyük bir glisin (en küçük aminoasit) kodlar.

Kanseri açıklamada mutasyon ve proto-onkogenlerin değişmesi yanında üçüncü bir mekanizma olan antionkogenlerin varlığı önemlidir. Birçok hücre kromozomda belli bir gen etkisiz hale geldiğinde veya gen kaybında kanserleşir. Çünkü kanser, bu genin fonksiyonunu kaybetmesine bağlıdır. Böyle genler hücrede bölünmeyi bastırmakta rol oynarlar ve onkogenlere karşı çalışırlar. Bu genler, antionkogen olarak bilinir. Bilim adamları bu tip genleri, ilk defa, nadir bir kanser olarak bilinen retinoblastomadan (ağ tabaka tümörü) ayırdılar. Bu yılın başlarında Ed Marlow ve arkadaşları, retinoblastomada onkogen tarafından üretilen proteine bağlanan ve onu etkisiz hale getiren anti onkogen proteinini keşfettiler. Antionkogenlerin



Birleşik teori: Virüs saldırısından hücre faaliyetlerindeki fonksiyon bozukluğuna kadar her şey 2 çeşit genetik değişikliğe yol açar. Birçok kanserler proto-onkogeni onkogene çeviren mutasyon sebebiyle meydana gelir. Diğer kanserler fonksiyon kaybı ve anti-onkogen diye bilinen genlerin kaybı sonucu oluşur.

hücrenin gelişip çoğalmasını engelleyici bir rolü vardır ve onkogenler onları etkisiz hale getirerek kanser yapar.

Kanselerde hücreler yerinden ayrılarak, yeni kanser oluşturmak için vücudun diğer bir bölümünde yerleşir. Bu olay metastaz olarak bilinir. Yeni kanser, nerede olursa olursun, ilk kanserin hücresel karakterini alır.

Kalıtımla geçen kanserlerin bir özelliği, iki veya daha çok kanserin bir arada oluşmasıdır. Bağırsaktaki polipler (iyi huylu epitel tümörleri) ve burundaki yassı hücre kanserleri birlikte Torres sendromu olarak bilinir. Daha önce sözü edilen Medullar tiroit kanseri multipl endokrin neoplazi tip II sendromunun bir kanseridir. Retinoblastoma, osteosarkoma (bir çeşit kemik kanseri) ile beraber daha sıktır. Bu sendromların nasıl oluştuğu açıklanamamaktadır.

Artık kanserlere çevre faktörlerinin neden olduğu fikri değişti. Şimdi kanserin kalıtım ve çevre faktörlerinin etkileşimi sonucu oluştuğu fikri kabul edilmektedir. Bunların kısmi katkılarını ayırmak çok önemli ve çalışmalar bu konuda yoğunlaşmaktadır. Utah Üniversitesi'nde yapılan araştırmalar, yakında malignant melanoma (habis ben kanseri) için çevre ve kalıtımın kısmi katkılarını ayırmayı mümkün kılacaktır.

Kanser genetiği çalışmaları, çevresel tehlikeleri ortaya çıkarıp bizi uyarmada faydalı olacaktır.

Kanserlerin çoğunun iyileştirilmemesinin nedeni kanserin nasıl meydana geldiğinin ve genlerde ne gibi değişiklikler olduğunun yeteri kadar bilinmemesindendir.

Kanser hakkında daha fazla şey bilseydik bile, çoğu kanserlerin iyileştirilebileceği kesin değildir. Ama kanser genleri üzerinde çalışmalar, hâlâ en umut verici gelişmeler sağlayabilecek çalışmalardır.

New Scientist'ten çev.: Mehmet ÖZDEMİR

DOĞADA AV AVCI İLİŞKİLERİ

İnanılması güç gerçek, leoparların geyiğe, geyiklerin de leoparlara ihtiyaçlarının olduğudur. Uzun çırpınısları önleyen ani ölümler. Leopar, impanin boynuna yönelttiği tek hamle ile işini bitiriyor. Ancak geyik türünün leporların varlığından ne gibi bir avantajı olabilir?

Avcının ava olan ihtiyacından fazla, avın avcıya olan ihtiyacı söz konusudur.

Kurt sürüsü, kısa bir taktikten sonra genç ve tecrübesiz bir hayvanı yakalar. İki kurt, hayvanın arka ayaklarına dişlerini geçirir. Sürünün üçüncü takipçisi ise, güçlü dişlerini kurbanın ağız kısmına gömer. Sonra buzağının yumuşacık karnı yırtılıp, bağırsakları dışarı çekilip çıkarılır.

Buzağı korunmasız ve korkudan kocaman açılmış gözlerle, dizüstü çöküp canlı canlı parçalanıp yutulana kadar, böğürür durur.

Kanada'nın kuzeyinde de aslanlar, kaplanlar, sırtlanlar, çakallar tilkiler kanlı ölüm sanatlarını, aynı kurtlarınkine benzer şekilde bazen toplu halde, genellikle yalnız, ama her zaman çabuk, bilinçli, acımasız ve vahşice sürdürmektedirler. Kendisiyle ve kendi türüne olan uyum özlemiyle insan, çoğu zaman neden birbirleriyle, kurtlar kuzularla, ayılar geyiklerle, kaplanlar zebra ile barış içinde yaşayamazlar? sorusunu sormaktadır. Bugün biliyoruz ki, bu cennete mahsus durum hiç olmadı ve hiçbir zaman da olmayacak. Bütün hayvanlar ömürleri boyunca ya avcı ya da avlanan olmak zorundadır.

Daha ilk hayvan türlerinde bile, avcı ve avların arasında bu ikiye bölünmenin var olduğu sanılmaktadır. Devon'dan (350 milyon yıl önce), birkaç metre uzunluğu olan *Dinichthys* balığının, küçük balıklara tuzak kurduğu ve fare başlı iskorbiterlerin zırh balığı avladığı bilinmektedir.

İlk bakışta kâr zarar hesabı, yırtıcıların lehine gelişir gibi görünmektedir. Otobur hayvanların ayırt edici özellikleri, kendi vücut proteinlerini bitkisel besinlerin yapı taşlarından oluşturmalarından kaynaklanmaktadır. Buna karşın etobur yırtıcı hayvanlar, daha basit ve az enerji gerektiren metotlarla hareket ederler. Onlar önceden otobur hayvanlarca, sindirimi kolay aminoasit bileşiklere dönüştürülen proteini harcarlar. Ancak, artık yapı taşlarından çok, bir nevi hazır parçaları yutar hale gelmişlerdir. Bu, hazır lokma psikolojisini, bir sakınca olarak beraberinde getirmektedir. Bu hayvanlar artık, doğrudan bitki ile beslenme kabiliyetlerini kaybetmişlerdir. Artık bir omnivor olmayan et uzmanı aslan, bitkisel besinlerle vücudunu geliştiremez ve beslenemez; yani et yemek zorundadır.



Peki ama bunların tek tek ekolojik sistem ile bağlantısı nedir? Aslan, hayatını devam ettirmek için gereken miktarda zebra antilop, yaban domuzu yemesine, diğerlerinden de kaçınmasına rağmen, öldürme olayını biz vahşice bir dürtü olarak değerlendirmekteyiz. Oysa her şeye rağmen, avcı ve avlanan arasında gizli bir uyum var gibi. Zoologlar bu hususta yırtıcı ile kurban arasında gayet dengeli, aynı zamanda da çok karışık bir ilişki olduğunu ifade etmektedirler.

Evet avcının ava olan ihtiyacından fazla, avın avcıya olan ihtiyacı söz konusudur. Fakat bugün, insanın doğanın kurulu düzenine müdahalesinin yoğunlaştığı ve örnek olarak, Avrupa'da, neredeyse kendisine sorun olan bütün yırtıcı hayvanları yok ettiği, böylece avcının rolünü üstlendiği için, günümüzde av-avcı arasındaki sırrı çözmek, her zaman olduğundan daha fazla önem kazanmıştır.

Zoologlar temel kuralların bilincine ulaşmış durumdadır: Bir hayvan türü, rahatsız edilmeden çoğalabilirdi, er ya da geç yırtıcı hayvanlarca fark edilecek, bunun sonucunda onlar da çoğalacaktır. Yırtıcıların çoğalmasıyla da, kurbanın çoğalması duracak ve gerileyecektir.

Bunun üzerine yırtıcının sayısı da eksilecektir. Böylece kurban yeniden çoğalabilecek ve bunu az bir gecikme ile yırtıcı takip edecektir. Bu ilk bakışta soyut görünen formülün uygulamada nasıl işlediğini zoologlar "İsla Krallığı'nda" gözleme imkânı bulmuşlardır. ABD'nin kuzeyindeki Lake Superior adası, bu araştırma için biçilmiş kaftandır.

Bu yüzyılın başlarında bu cennet beldeye, şimal geyikleri yerleşmişlerdir. Burada diğer otobur hayvanlar yok denecek kadar az, yırtıcı hayvan ise hiç yoktu. Sonuç itibarıyla, bu büyük otoburlar, bitki örtüsünü tamamen harap edip açlıktan ölene kadar, kaygısızca çoğalabilmişlerdir. Binlerce hayvandan-



Maliyet-fayda hesabı: Bir tavşanı avlamak, fazla bir enerji gerektirmektedir. Bu yüzden kanat genişliği 1,20 cm olan bu yırtıcı kuş, kurbağa, fare ve haşeretlerle yetinmektedir.

sadece birkaç yüz tane kalmıştı. Bunu takiben yenden otlakların, gürgengillerin, kavakların yetişmesiyle, geyiklerin sayısı tekrar hızla artmış. Bunlar ise bitki örtüsünü kısa sürede yeniden tüketmişler ve tekrar bir açlık felaketiyle karşı karşıya kalmışlardı.

Bu durum ancak 1940'lı yıllarda, kurtların oraya göç etmesiyle değişti. Önceleri yaban biyologları, yırtıcının avın çoğalmasını dizginlediği, görüşünü taşıyorlardı. Ancak, kurtların varlığına rağmen, şimal geyiklerinin sayısının, bu sefer doğanın ekolojik dengesini bozmayacak şekilde arttığı görüldü.

Yılda yüze yakın geyiğin kurban gitmesine rağmen, popülasyonlarının zarar görmemesinin özel bir sebebi, avın 1/4'ünü buzağılar, 2/3'ünü ihtiyaç hayvanlar oluştururken, ancak % 10'luk bir bölümünü en dirençli yaş grubu olan 1-5 yaşlarındaki hayvanların teşkil etmesidir.

Bu durum, kurdun oldukça ekonomik avlandığını ve ancak kolayca yakalanabilen, tecrübesiz, hasta ve zayıf hayvanlara saldırdığını göstermektedir. Çün-

Kollektif avlanma: Antarktika kurtları, camızları hedef aldıkları zaman, beraber olmak zorundadırlar. Çünkü büyük av hayvanları kendilerini şiddetle savunurlar.





Kurban teklifi: Çoğu zaman kimin öldürüleceğini yırtıcı değil de kurbanın kendisi belirlemektedir. Gençler, yaşlılar ve hastalar. Üstte solda, iki dişi aslan, yavrusu olan bir Gnu'yu takip ederken, sürü rahatsız bile olmuyor. Üstte sağda, Gnu, iki dişi aslan tarafından ölümcül yaralar alarak yere yığılır. Sağda, çakallar, bufoloyu yola getirdiler ve onu canlı canlı yemeye başlıyorlar. Burada da olduğu gibi çoğu zaman kurbanın takati kesilene kadar kovalanır.



kü bu iri yapılı, dirençli şimal geyikleri, saldırana ön ayaklarıyla öldürücü darbeler indirebilmektedirler. Kısa bacaklı kurdun işini zorlaştıran diğer bir unsur da, avın uzun bacaklarıyla rahatça ilerleyebileceği, derin karlara doğru kaçmasıdır. Dolayısıyla saldırıların ancak % 5'inin başarıyla sonuçlanması, pek de şaşılanacak bir durum değildir.

Bundan çıkarılacak ilk önemli sonuç: Yırtıcı, sadece av hayvanlarının popülasyonunun devamı için önemsiz olan hayvanları öldürmekte, ancak kuvvetli ve dinç olan hayvanların üreyebilmelerine engel olmaktadır. Bir nevi sağlık görevlisi gibi zayıfları ayıklayarak, sürünün kuvvetlilerine şans tanımaktadır.

Garip ama gerçek olan, avcının bu karışık ilişkiler zincirinde çoğu zaman pasif kalması, kimin ölüp kimin kalacağını ise avın tayin etmesidir. Bu durumun çarpıcı örneğini misk farelerinde görmekteyiz: Nehir kenarlarında yaşayan bu kemirgenler, bol miktarda çoğaldıklarında, yenilenin ısırlıkları yaralandığı ve bölge sınırlarının dışına itildiği, şiddetli bölge kavgaları başgösterir. Burada, yuvalarının rahatlığından ve diğer saklanma imkânlarından yoksun kalırlar. Üstelik çevrelerini de tanımadıkları için, vizonlara kolay bir yem olurlar.

Araştırmacılar, çoğu zaman yıllarca devam eden incelemelerinde, saldırganların isteseler dahi kurbanlarının kökünü kurutamayacaklarını, onların daha çok karşı tarafın kendiliğinden verdikleriyle yetinmek zorunda olduklarını tespit etmişlerdir.

Seylan adalarındaki aksis ceylanlarının özel alan organizasyonları, bilhassa korunmaya değer inek ve danaların, kalabalık sürünün merkezinde kalmalarını, diğer yanda yetişkin erkeklerin, genç ve güçsüzlerin sürünün kenarında bulunmalarını öngörür. Böylece, arada ayrıcalıklı hayvanları koruyan, aşılması imkânsız bir duvar oluşmaktadır. Kenardaki dışlanmışlar, sürünün merkezine yaklaşmaya kalkıştıkları an, güçlüler tarafından kovalanırlar. Sonuç olarak: Leoparlara aksis geyik türünün, varlığının devamı için kıymet ifade etmeyen yaşlı erkekler kalmaktadır. Bu alışverişin mükemmel bir şekilde işleyebilmesi, ancak av hayvanlarının milyonlarca yıldır süregelen avcıyı tanıma, ona uyum sağlama evresiyle mümkün olmaktadır.

Kuzey Amerika geyiklerinden karaiblerin, gözleminin hareket anındaki görmeye hassas olarak ayarlanmış olması, gündüz açık arazide avlanan kurda karşı, önemli bir savunma mekanizmasını oluşturur. Ancak tilkilerin Ternöv'e yerleştirilmesi, büyük otoburların popülasyonu üzerinde ilk aşamada büyük tahriplere yol açtı. Çünkü, bu yeni etobur, kurt örneğinde olduğunun aksine, gece avlanmakta ve avına arkadan saldırmaktadır. Böylelikle hareketten çok şekilleri, daha iyi algılayan karaiblerin savunması başarısız kalıyordu.

Daha önce de belirtildiği üzere, bu karışık dengeğin işleyişinde, avcı kadar avlanan da büyük rol oynamaktadır.

Avcının, avının kökünü kurutmaması, ancak belirli hayvanları yeğleyen uzman yırtıcılara mahsus bir olay; çünkü onların yok olmasıyla kendi de azalmak ve hatta yok olmak tehlikesiyle karşı karşıya kalır. Kurbanları arasında ayırım gözetmeyen avcılarda, konu, farklı boyutlarda gelişmektedir. Bir böcek türünü severek ve kolayca avlayan, ancak başka böcek türleri de emrine hazır olan bir hayvan varlık sebebini tehdit etmediği için, tereddütsüzce sevdiği türü yok edebilir. Arktik bölgesi, Wrangel adasındaki tilkiler, bu duruma başka bir örnek oluşturmaktadır. Tilki, lemming isimindeki hayvan türünün bolluğu esnasında, büyük su kuşlarına dönüp bakmaz bile. Bu (esas avları olan) lemmingleri, kuluçkaya yatmış kazların yanında dahi avlarlar. Açlık çektiği zaman ise, metrelerce havada uçabilecek, bu savunması güçlü kuşlara yeltenir. Leziz bir kaz elde etmenin yollarını araştırır. Bir kaz ailesine saldırır gibi yapar; ancak son anda yan çizerek, hiçbir şey olmamış gibi davranır. Ve kendisi kadar güçlü olan bu hayvanların, savunma psikolojisini tespit eder. Kurtlar ve aslanlar da, savunmaya hazır bir av söz konusu olduğunda, benzer şekilde hareket ederler. Saldırır gibi yaparak, hasta, zayıf, tecrübesiz ve yaşlıları tespit ederler. Çünkü, avdan edindiği enerjiyi, ekonomik bir şekilde kullanmak zorundadır. Kendisini tehlikeye atmadan, en az enerji sarfederek elde edebilecekleri hayvanlara saldırırlar.

Hayvanların duyuları insanlardan çok farklı olduğuna göre, başarılı bir av için nelerin gerekli olduğu sorusu aklımıza takılır.

Çeviklik ve hızda, avın üstün durumda olduğu kesin. Demek ki, yırtıcı, avını aniden ve ustaca tespit etmekte, diğerlerine bakmamaktadır. Bir araştırma, bu tahmini doğrular nitelikte. Sarı taneleri galelamayı yeni öğrenmiş, bir tavuk, tane yığınının içinden hep sarı taneleri seçmekte, diğerlerine dokunmamaktadır. Bu durum, sarı taneler tükenene kadar böyle devam eder. Artık tavuk, başlangıçta çok olan "normal rengi" değil, azınlıkta olan artıkları yemeye başlar. Araştırmacılar, bu durumun doğada da, benzer şekilde sürdüğü ettiği görüşündeler. Avcı, sevdiği avın görüntüsünü kafasına yerleştirerek saldırıya geçmektedir. Bu hayali, sanki ezberlemekte ve kurbanını, kendisi için önemsiz diğer hayvanlardan, daha çabuk fark etmektedir. Aslanın gönlünde yatan Gnu hayali olsa gerek. Ancak herhangi bir sebepten dolayı, bu hayvan türü azalmış ise, asıl avını ve hedefini değiştirmek zorundadır.

Avın yenilmesi yoluyla elde edilen enerji, avlanmaya yetmeyecek seviyeye geldiyse, yok olmamak için başka hayaller kuracak veya göç edecektir. Bu arada av da rahat bir soluk alacaktır.

Av ve avcı türleri, uzun dönemde var olmak istiyorlar ise karşılıklı hareket tarzlarını değiştirebilmelidirler. Tilki-karibus örneğinde olduğu gibi, karibuslar rahatlarını ve bölgelerini terk edip, gruplara bölünmek suretiyle yeni bir savunma şekli geliştirmek durumundadırlar. Veya anne-yavru ilişkisine, önem

vererek kaçmanın çözüm olmadığı, tilkiye karşı daha caydırıcı bir önlem almak zorundalar. Çünkü kaçmak, ancak kurttan kurtulmanın çaresidir.

Bu hareket değişiklikleri, evrimin pratik olarak ve nerdeyse gözlenebilir bir şekilde, gerçekleşmesine bir örnek oluşturmaktadır. İnsanın evrimi, bir nevi köruklediği yerlerde, hayvanların değişikliklere nasıl çabucak ayak uydurduklarını daha iyi görmek mümkün.

Örneğin tavşan, fare gibi, diğer küçük hayvanlar, otobanların arasında oluşan ve trafik yüzünden avcılarının arkalarından gelemedikleri, yeşillik alanlarda yaşamının mümkün olduğunu hemen farkettiler.

Avcılar ise, cadde paralellerinde, çimlerin sürekli biçilmesini bir avantaj olarak kullanmaktadırlar. Bu açık sahalarda yaşayan fareler, onların adeta sofralarını süslemektedirler.

Aynı durum, fundalık ve çalılıklardan arındırılmış tarım tarlaları için de geçerlidir. Düz araziler, makinelerin rahat hareket etmesi için, insanların daha çok işlerine gelmektedir. Keklik her ne kadar güçlü olursa olsun, doğal sığınaklar ortadan kalktığından, atmaya kolay bir yem olmaktadır. Karışık yırtıcı-kurban ilişkisinin, rekabetin yaşamı belirlediği günümüz serbest piyasasından çok farklı olmadığı kolayca görülebilir.

Evrim araştırmacıları, avcı-avlanan arasındaki varlıklarını koruma yarışında, her zaman bir adım önde olan avın, daha şanslı olduğu görüşündeler.

Sonuç: Bütün bunlar, av ve avcının birbirleri için gerekli olduğunu, birbirlerini, doğanın ekolojik dengesini ayakta tutmak için dizginlediklerini, insanın Avrupa'da büyük yırtıcıları yok ettiğinden bu yana, avcı ve koruyucu rolünü oynamak zorunda kaldığını, ancak doğanın bu kurulu düzeninin bu işi daha iyi becerdiğini göstermektedir. □

P.M.'den çev.: Melahat KARAMERCAN



Gıda Günlüğü

Ziraat Yük. Müh. Gülgün AKBABA

SOĞUK BİR DOST : BUZDOLABI

Süt, tereyağ, yumurta, balık, parça et, kıyma, sebze ve meyvelerimizi korurken kullandığımız en önemli mutfak aracımız buzdolabıdır. Çünkü buzdolabı yiyeceklerimizin kısa bir sürede bozulmasına neden olacak olan sıcaklığın, dolayısıyla da mikroorganizmaların faaliyetlerini engelleyen önemli bir araçtır. Buzdolaplarımızdan en üst düzeyde yararlanmak bunun için de nasıl kullanılacağını bilmek gereklidir. Bu amaçla Türk Standartları Enstitüsü'nün tüketici için hazırladığı bültenden yararlanarak buzdolabı hakkında detaylı bilgileri sizlere bu sayımızda aktaracağım.

BUZDOLABINIZ HAKKINDA ÖNCELİKLE BİLMENİZ GEREKEN PÜF NOKTALAR

- Buzdolapları kuru ve serin bir yere konulmalıdır. Fırın, ocak, kalorifer gibi ısıtıcıların yanına veya yakınına yerleştirilmemelidir. Çünkü ısıtıcılara yakın olan buzdolabının çevresi ısınacak, dolap, soğutma işlemi için daha fazla elektrik enerjisi harcayacaktır.

- Buzdolabı içinin ısısını ayarlamak için kullanılan termostat ayarının sık sık değiştirilmemesi gereklidir. Buzdolabının kapısı sık sık açılmamalı ve uzun süre açık bırakılmamalıdır.

Unutmayalım, buzdolabı kapağının açılmasından sonraki ilk 30 saniye içinde, daha sonraki saniyelerle oranla daha fazla elektrik enerjisi harcanmaktadır. Ayrıca açıp kapama sırasında dolap ısısı yükseleceğinden, soğutma için gereğinden fazla enerji harcanacaktır.

- Buzdolabınızın buzluk kısmında çok sık buz toplanıyorsa, kapı çevresindeki lastik gevşek olabilir. Lastiğin gevşek olup olmadığını basit bir yöntemle tespit edebilirsiniz. Bir kâğıt parçasını buzdolabınızın kapısının arasına koyun ve dolabın kapısını kapatın. Daha sonra kâğıdı çekin; kâğıt zorlanmadan elinize geliyorsa, dolabınızın lastiği gevşek demektir. Önleminizi almanızı öneririz.

- Dolabınızın arkasındaki tel kafeste biriken tozları belirli aralıklarla temizleyiniz. Dolabınızın fişini prizden çektiikten sonra, tel kafesi elektrik süpürge-si veya süpürge ile süpürün. Süpürme sırasında bo-ruyu zedeleyecek sert hareketlerden kaçınınız.

- Buzdolabınızı tıklım tıklım doldurmayın. Dolabın içinde hava sirkülasyonunun sağlanabilmesi için 5 cm kadar ara bırakın. Ayrıca dolabınızın raflarına örtü, kâğıt v.s. sermeyin. Bu durum soğutmanın yeterince olmamasına dolayısı ile enerji kaybına neden olur.

Bu ön bilgilerden sonra buzdolabının kullanılması hakkında bilgiler vermek istiyorum.

YİYECEKLERİNİZİ BUZDOLABINIZA YERLEŞTİRİRKEN DİKKAT ETMENİZ GEREKEN NOKTALAR

- Yiyecek maddelerinizi daima kapalı olarak dolaba yerleştirin. Aksi durumda koku yapar ve kururlar.

- Etlerinizi parçalara ayırıp, gevşek olarak sarın. Buzluğa yerleştirin. Meyve ve sebzelerinizi de ya plastik torbalarda ya da özel sebzelik bölümünde saklayın.

- Soğan, patates, kabuklu yiyecekler buzdolabında saklanmaz, ayrıca dolabınızı kirletebilecek olan yiyeceklerinizi temizledikten sonra dolabınıza yerleştiriniz.

- Buzdolabınızı hava hareketine engel olacak sıklıkta doldurmayın. Kapılar arasında en az 5 cm mesafe bırakın.

BUZDOLABINIZ NEDEN KOKU YAPAR?

- Yiyeceklerinizi, özellikle koku yapan yiyeceklerinizi dolaba üzeri açık olarak koymuşsanız,

- Dolap içinde kâğıt paketleri bırakmışsanız,

- Dolabınızın içini deterjanlı su ile silmiş ve iyice durulamamışsanız, buzdolabınız koku yapar. O halde,

- Kavun gibi kokulu yiyecekleri dolapta saklamamalı, ancak plastik bir torbaya koyarak dolapta saklamalıyız.

- Dolap daima temiz tutulmalı ve dolaba konulacak kaplar da temiz olmalıdır.

- Deterjanlı suyla yapılan temizlik işleminden sonra, durulama mutlaka yapılmalıdır.

- Dolapta hâlâ koku varsa, yani dolap içine koku sinmişse, içinde yemek sodası eritilmiş ılık suyla iyice temizlenmeli, aynı durum yine devam ediyorsa, dolabın bir köşesine bir parça mangal kömürü konulmalıdır.

BUZDOLABINIZIN BUZLARININ ÇÖZÜNDÜRÜLMESİ VE TEMİZLENMESİ

Buzdolabınızın buzlarını temizlemek için buzun kalınlığının 5-10 mm olmasını bekleyin. Ayrıca yaz aylarında bu işlemi daha sık yapın.

UZAY DA MI KİRLENİYOR?

Alman hükümetinin yaptırdığı bir araştırmaya göre, 50 yıl içinde Dünya çevresindeki yapay uydu ve uzay aracı artıkları o denli fazlalaşacak ki, uzayda zincirleme çarpışmalar meydana gelebilecek. Bu çarpışmalar sonucu oluşacak metal, cam, plâstik ve boya kırıntıları yüzünden, bundan sonraki birkaç yüzyılda uzay araştırmaları yapılamayacaktır.

Şu anda bilinen 7000 adet roket parçası veya eski uydu Dünya'nın çevresinde dönmektedir. Bunun yanında, 70.000 kadar da çapı 1 cm'den büyük parçacıkların varlığı tahmin edilmektedir. Bu parçacıklar devamlı bir şekilde birbirleriyle çarpışmakta ve daha küçük parçacıklar oluşmaktadır. Bu durumda, NASA'nın gelecekte yapmayı plânladığı uluslararası uzay istasyonunun da bir zirha ihtiyaç duyacağı bir gerçektir.

Federal Almanya Araştırma ve Teknoloji Bakanlığı, bu konuyu araştırmak üzere, Braunschweig Teknik Üniversitesi'nden sağladığı imkânlarla, Peter Eichler ve Dietrich Rex'i görevlendirdi. Eichler ve Rex, araştırma sonuçlarını, Uluslararası Uzay Federasyonu'nun Torremolinos'taki Ekim ayı oturumunda açıkladılar.

Onların bildirdiklerine göre, uzaydaki artıklar şimdikininki iki veya üç katına ulaşırda, kritik kütleye varılmış olacaktır.

Gelecekte uzay artıklarının ne oranda çoğalacağı, parçacıkların çarpışma sayısı, şu anda

uzayda bulunan artıklar gibi bazı bilinmeyen veriler, kesin bir analizi mümkün kılmamaktadır.

Eichler ve Rex'in yaptığı hesaplara göre, şu anda uzaydaki tehlikeli bir çarpışma ihtimali % 3,7'dir. Onların "tehlikeli" olarak nitelendirdikleri çarpışmalar, çarpışan cismin tamamen tahrip olduğu ve bu çarpışmayı devam ettirecek derecede kuvvetli parçaların olduğu çarpışmalardır.

Analizin sonuçlarına göre, tehlikeli olmayan bir çarpışmanın oluşma ihtimali de % 20'dir. Analizden anlaşıldığı üzere, uzayda şu anda bulunan artıklar, tehlikeli boyutlardaki çarpışmalara sebep olacak kadar fazla değildir.

Uzayda bulunan artıklar hakkında NASA'nın ve Avrupa Uzay Ajansı'nın verdiği rakamlara göre birtakım hesaplar yapan Eichler ve Rex, bundan sonraki ilk 20 ilâ 50 yılda tehlikeli çarpışmalar oluşabileceğini bulmuşlardır. Bu tehlikeli çarpışma ile ilgili diğer bir faktör ise, o anda uzayda bulunan artık maddelerin ne denli büyük olduğudur. Zira büyük artıklar, çarpışma neticesinde çok fazla sayıda daha ufak parçaya bölünmektedir.

Görevleri ve ömürleri bittiğinde, atmosfere giren uyduların ve roket parçalarının tasarımı, araştırmacılar tarafından getirilen öneriler arasındadır. Meselâ, Arianespace kuruluşu, yeni yapacakları Ariane V roketinin bir kısmını, görevi bittiğinde atmosfere girecek şekilde tasarlanmaktadır. Aynı zamanda, Braunschweig Uzay Uçuşları Enstitüsü, büyük parçaları kontrollü bir yolla atmosfere sokacak olan yeni bir yöntem geliştirmeye çalışıyorlar.

New Scientist'ten çev.: Serhan TÜRKYILMAZ

Buzdolabınız otomatikse, termostatin ortasındaki düğmeye basın. Buz eridikten sonra dolap otomatik olarak kendiliğinden çalışır. Dolabınız otomatik değilse, fişini prizden çekin, dolabın kapağını açın ve erimeyi çabuklaştırmak için buzluğa bir kap içerisine koyduğunuz sıcak suyu yerleştirin. Bu işlemi birkaç kez tekrarlayın. Erime bittikten sonra, buzluğun altındaki biriken suları dökün ve daha önce anlattığımız temizleme yönteminden sonra yumuşak bir bezle kurulaşın.

Erime sırasında kesinlikle buzları koparmak için sert ve keskin cisimler kullanmayın.

VE SON OLARAK DİKKAT!

• Buzdolaplarınızın fişini mutlaka topraklı prize takın.

• Dolabınızı yeni aldınız, evinize getiriyorsunuz veya yerini değiştiriyorsanız gerekti; işte bu sırada taşıma anında olanaklar ölçüsünde dolabı dik olarak taşıyın, asla yatay şekilde taşımayın.

• Buzdolabınızın termostatını en yüksek konuma aldığınızda, buzluk hariç diğer soğutma bölümlerinde suyu donduracak seviyede soğutma olmamalıdır. Eğer oluyorsa, dolapta fabrikasyon bir hata vardır.

• Dolabınızın buzluk kısmı en az -6°C'de soğutma yapmalıdır (Soğutma derecesi 0- +7°C arasındadır). Sıcaklıkları bu değerlerden fazla olan buzdolapları standarda uygun değildir. Önleminizi alın. Dolabınızı servisine gönderip gaz kaçağı olup olmadığını kontrol edin.

• TSE devlet garantisidir. Satın aldığınız ihtiyacalarınızda TSE markasını arayınız.

**Çok bilmeli, az konuşmalı,
her soruya karşılık vermemeli.**

Martine Luther

Gıda Günlüğü

Ziraat Yük. Müh. Gülgün AKBABA

SOĞUK BİR DOST : BUZDOLABI

Süt, tereyağ, yumurta, balık, parça et, kıyma, sebze ve meyvelerimizi korurken kullandığımız en önemli mutfak aracımız buzdolabıdır. Çünkü buzdolabı yiyeceklerimizin kısa bir sürede bozulmasına neden olacak olan sıcaklığın, dolayısıyla da mikroorganizmaların faaliyetlerini engelleyen önemli bir araçtır. Buzdolaplarımızdan en üst düzeyde yararlanmak bunun için de nasıl kullanılacağını bilmek gereklidir. Bu amaçla Türk Standartları Enstitüsü'nün tüketici için hazırladığı bültenden yararlanarak buzdolabı hakkında detaylı bilgileri sizlere bu sayımızda aktaracağım.

BUZDOLABINIZ HAKKINDA ÖNCELİKLE BİLMENİZ GEREKEN PÜF NOKTALAR

- Buzdolapları kuru ve serin bir yere konulmalıdır. Fırın, ocak, kalorifer gibi ısıtıcıların yanına veya yakınına yerleştirilmemelidir. Çünkü ısıtıcılara yakın olan buzdolabının çevresi ısınacak, dolap, soğutma işlemi için daha fazla elektrik enerjisi harcayacaktır.

- Buzdolabı içinin ısısını ayarlamak için kullanılan termostat ayarının sık sık değiştirilmemesi gereklidir. Buzdolabının kapısı sık sık açılmamalı ve uzun süre açık bırakılmamalıdır.

Unutmayalım, buzdolabı kapağının açılmasından sonraki ilk 30 saniye içinde, daha sonraki saniyelerle oranla daha fazla elektrik enerjisi harcanmaktadır. Ayrıca açıp kapama sırasında dolap ısısı yükseleceğinden, soğutma için gereğinden fazla enerji harcanacaktır.

- Buzdolabınızın buzluk kısmında çok sık buz toplanıyorsa, kapı çevresindeki lastik gevşek olabilir. Lastiğin gevşek olup olmadığını basit bir yöntemle tespit edebilirsiniz. Bir kâğıt parçasını buzdolabınızın kapısının arasına koyun ve dolabın kapısını kapatın. Daha sonra kâğıdı çekin; kâğıt zorlanmadan elinize geliyorsa, dolabınızın lastiği gevşek demektir. Önleminizi almanızı öneririz.

- Dolabınızın arkasındaki tel kafeste biriken tozları belirli aralıklarla temizleyiniz. Dolabınızın fişini prizden çektiikten sonra, tel kafesi elektrik süpürge-si veya süpürge ile süpürün. Süpürme sırasında bo-ruyu zedeleyecek sert hareketlerden kaçınınız.

- Buzdolabınızı tıklım tıklım doldurmayın. Dolabın içinde hava sirkülasyonunun sağlanabilmesi için 5 cm kadar ara bırakın. Ayrıca dolabınızın raflarına örtü, kâğıt v.s. sermeyin. Bu durum soğutmanın yeterince olmamasına dolayısı ile enerji kaybına neden olur.

Bu ön bilgilerden sonra buzdolabının kullanılması hakkında bilgiler vermek istiyorum.

YİYECEKLERİNİZİ BUZDOLABINIZA YERLEŞTİRİRKEN DİKKAT ETMENİZ GEREKEN NOKTALAR

- Yiyecek maddelerinizi daima kapalı olarak dolaba yerleştirin. Aksi durumda koku yapar ve kururlar.

- Etlerinizi parçalara ayırıp, gevşek olarak sarın. Buzluğa yerleştirin. Meyve ve sebzelerinizi de ya plastik torbalarda ya da özel sebzelik bölümünde saklayın.

- Soğan, patates, kabuklu yiyecekler buzdolabında saklanmaz, ayrıca dolabınızı kirletebilecek olan yiyeceklerinizi temizledikten sonra dolabınıza yerleştiriniz.

- Buzdolabınızı hava hareketine engel olacak sıklıkta doldurmayın. Kapılar arasında en az 5 cm mesafe bırakın.

BUZDOLABINIZ NEDEN KOKU YAPAR?

- Yiyeceklerinizi, özellikle koku yapan yiyeceklerinizi dolaba üzeri açık olarak koymuşsanız,

- Dolap içinde kâğıt paketleri bırakmışsanız,

- Dolabınızın içini deterjanlı su ile silmiş ve iyice durulamamışsanız, buzdolabınız koku yapar. O halde,

- Kavun gibi kokulu yiyecekleri dolapta saklamamalı, ancak plastik bir torbaya koyarak dolapta saklamalıyız.

- Dolap daima temiz tutulmalı ve dolaba konulacak kaplar da temiz olmalıdır.

- Deterjanlı suyla yapılan temizlik işleminden sonra, durulama mutlaka yapılmalıdır.

- Dolapta hâlâ koku varsa, yani dolap içine koku sinmişse, içinde yemek sodası eritilmiş ılık suyla iyice temizlenmeli, aynı durum yine devam ediyorsa, dolabın bir köşesine bir parça mangal kömürü konulmalıdır.

BUZDOLABINIZIN BUZLARININ ÇÖZÜNDÜRÜLMESİ VE TEMİZLENMESİ

Buzdolabınızın buzlarını temizlemek için buzun kalınlığının 5-10 mm olmasını bekleyin. Ayrıca yaz aylarında bu işlemi daha sık yapın.

UZAY DA MI KİRLENİYOR?

Alman hükümetinin yaptırdığı bir araştırmaya göre, 50 yıl içinde Dünya çevresindeki yapay uydu ve uzay aracı artıkları o denli fazlalaşacak ki, uzayda zincirleme çarpışmalar meydana gelebilecek. Bu çarpışmalar sonucu oluşacak metal, cam, plâstik ve boya kırıntıları yüzünden, bundan sonraki birkaç yüzyılda uzay araştırmaları yapılamayacaktır.

Şu anda bilinen 7000 adet roket parçası veya eski uydu Dünya'nın çevresinde dönmektedir. Bunun yanında, 70.000 kadar da çapı 1 cm'den büyük parçacıkların varlığı tahmin edilmektedir. Bu parçacıklar devamlı bir şekilde birbirleriyle çarpışmakta ve daha küçük parçacıklar oluşmaktadır. Bu durumda, NASA'nın gelecekte yapmayı plânladığı uluslararası uzay istasyonunun da bir zirha ihtiyaç duyacağı bir gerçektir.

Federal Almanya Araştırma ve Teknoloji Bakanlığı, bu konuyu araştırmak üzere, Braunschweig Teknik Üniversitesi'nden sağladığı imkânlarla, Peter Eichler ve Dietrich Rex'i görevlendirdi. Eichler ve Rex, araştırma sonuçlarını, Uluslararası Uzay Federasyonu'nun Torremolinos'taki Ekim ayı oturumunda açıkladılar.

Onların bildirdiklerine göre, uzaydaki artıklar şimdikininki iki veya üç katına ulaşırda, kritik kütleye varılmış olacaktır.

Gelecekte uzay artıklarının ne oranda çoğalacağı, parçacıkların çarpışma sayısı, şu anda

uzayda bulunan artıklar gibi bazı bilinmeyen veriler, kesin bir analizi mümkün kılmamaktadır.

Eichler ve Rex'in yaptığı hesaplara göre, şu anda uzaydaki tehlikeli bir çarpışma ihtimali % 3,7'dir. Onların "tehlikeli" olarak nitelendirdikleri çarpışmalar, çarpışan cismin tamamen tahrip olduğu ve bu çarpışmayı devam ettirecek derecede kuvvetli parçaların olduğu çarpışmalardır.

Analizin sonuçlarına göre, tehlikeli olmayan bir çarpışmanın oluşma ihtimali de % 20'dir. Analizden anlaşıldığı üzere, uzayda şu anda bulunan artıklar, tehlikeli boyutlardaki çarpışmalara sebep olacak kadar fazla değildir.

Uzayda bulunan artıklar hakkında NASA'nın ve Avrupa Uzay Ajansı'nın verdiği rakamlara göre birtakım hesaplar yapan Eichler ve Rex, bundan sonraki ilk 20 ilâ 50 yılda tehlikeli çarpışmalar oluşabileceğini bulmuşlardır. Bu tehlikeli çarpışma ile ilgili diğer bir faktör ise, o anda uzayda bulunan artık maddelerin ne denli büyük olduğudur. Zira büyük artıklar, çarpışma neticesinde çok fazla sayıda daha ufak parçaya bölünmektedir.

Görevleri ve ömürleri bittiğinde, atmosfere giren uyduların ve roket parçalarının tasarımı, araştırmacılar tarafından getirilen öneriler arasındadır. Meselâ, Arianespace kuruluşu, yeni yapacakları Ariane V roketinin bir kısmını, görevi bittiğinde atmosfere girecek şekilde tasarlanmaktadır. Aynı zamanda, Braunschweig Uzay Uçuşları Enstitüsü, büyük parçaları kontrollü bir yolla atmosfere sokacak olan yeni bir yöntem geliştirmeye çalışıyorlar.

New Scientist'ten çev.: Serhan TÜRKYILMAZ

Buzdolabınız otomatikse, termostatin ortasındaki düğmeye basın. Buz eridikten sonra dolap otomatik olarak kendiliğinden çalışır. Dolabınız otomatik değilse, fişini prizden çekin, dolabın kapağını açın ve erimeyi çabuklaştırmak için buzluğa bir kap içerisine koyduğunuz sıcak suyu yerleştirin. Bu işlemi birkaç kez tekrarlayın. Erime bittikten sonra, buzluğun altındaki biriken suları dökün ve daha önce anlattığımız temizleme yönteminden sonra yumuşak bir bezle kurulaşın.

Erime sırasında kesinlikle buzları koparmak için sert ve keskin cisimler kullanmayın.

VE SON OLARAK DİKKAT!

• Buzdolaplarınızın fişini mutlaka topraklı prize takın.

• Dolabınızı yeni aldınız, evinize getiriyorsunuz veya yerini değiştirtmeniz gerektiği; işte bu sırada taşıma anında olanaklar ölçüsünde dolabı dik olarak taşıyın, asla yatay şekilde taşımayın.

• Buzdolabınızın termostatını en yüksek konuma aldığınızda, buzluk hariç diğer soğutma bölümlerinde suyu donduracak seviyede soğutma olmamalıdır. Eğer oluyorsa, dolapta fabrikasyon bir hata vardır.

• Dolabınızın buzluk kısmı en az -6°C'de soğutma yapmalıdır (Soğutma derecesi 0- +7°C arasındadır). Sıcaklıkları bu değerlerden fazla olan buzdolapları standarda uygun değildir. Önleminizi alın. Dolabınızı servisine gönderip gaz kaçağı olup olmadığını kontrol edin.

• TSE devlet garantisidir. Satın aldığınız ihtiyacalarınızda TSE markasını arayınız.

**Çok bilmeli, az konuşmalı,
her soruya karşılık vermemeli.**

Martine Luther

III Terbiyenin Ruh ve Karakter Üzerindeki Tesirleri

(Geçen sayıdan devam)

Ord.Prof.Dr.A.Fuad BAŞGİL



Terbiyenin ruh ve karakter üzerinde hakiki bir rolü yoktur tezi : Binaenaleyh bir çekingeni atılğan, bir tembelli çalışan, bir korkağı cesur, bir cimriyi cömert yapamazsınız. Kendini idareden aciz, zayıf iradeli bir kimseyi azimli bir insan haline getiremezsiniz. Bir katı yürekliyi merhametli yaparak âcizlere acındıramazsınız. Bir kibirliyi, bir kiskancı, bir dalkavuşu, bir sefilî, bir yalancıyı ve sahtekârı, bir egoistî bu kötü huylarından vazgeçiremezsiniz. Asırlardan beri din, ilim, terbiye ve ahlâk mevcut olduğu ve bunlar hep bir ağızdan iyilik telkin ettiği halde, bugün insanların birçoğu yine hain, katil, yalancı, egoist, dalkavuk, şerefiz olmaktan kurtulmuş değildir ve kurtulamaz. Çünkü, huy ve tabiat aynı şeydir. Bir insanın huyu, madî varlığının bir hassasıdır. Maddeyi değiştirebiliriz; fakat tabiat ve niteliğini değiştiremeyiz. Bir demir parçasını teknik usullerle şekilden şekle sokar, meselâ çelik haline koyarsınız. Fakat demirin tabiatını değiştirip de onu altın yapamazsınız. Demir daima demirdir, altın da altındır. Yırtıcı bir hayvanı terbiye ederek bir dereceye kadar munis bir hale koyabilirsiniz. Fakat kediyi fare sevmekten, köpeği kemik yalamaktan vazgeçiremezsiniz. Akrep sokar, kurt parçalar. Sokmak ve ısırarak bu hayvanların yaratılış ve tabiatındadır.

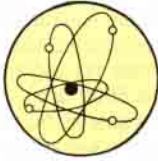
İlim ve terbiye, huyları değiştirmez, sadece öter. Kötü huylu bir insanı, ilmi ve deneye dayalı terbiye usulleriyle, dinî ve ahlâkî telkinlerle iyiliğe doğru bir dereceye kadar yaklaştırabilir ve huyları üstüne bir asar çekip çekip bunları gizleyebilirsiniz; fakat değiştiremez ve kötü bir insanı kötülük batağından çekip çıkaramazsınız. Terbiye ile değiştirdiğinizi sandığınız huylar, zaman ve yerî gelince saklı kalan bütün çirkinlikleri ile sırtarıp kendilerini meydana vururlar. Terbiye görmüş kötü huylar tıpkı tepesi kurumuş, fakat kökü cilt altında kalıp müzminleşmiş çibanlar gibidir. Patlayarak akmak için bir kaşınma fırsatı bekler. Âlim gösterişli, insan kılıklı, aşırı nezaketli, üniformalı, fraklı nice insan görürsün ki, yerinde ve zamanında hiç beklenmeyen kötülükler kusar. Çünkü kılık, kıyafet, üniforma, frak, kötü mayalı sadece gözlerden saklayan bir perdedir. Nezakette aşırılık ise, genellikle mayadaki kabalığı örtmek için bir maskedir. Kötü mayalı bir insandaki terbiye ve nezaket sırf bir cilâdır ve cam üzerindeki boya gibidir; sathda kalır. Mayaya ve öze asla işlemez. Ve hakikî manasıyla iyi insan, terbiye kuşağında dikilmiş süslü bir elbise değil, iç çehresi ve hamurunun mayası ile insandır. Özetle terbiye, sadece huyların kötüsünü perdeler ve şahsın iç çehresini gizlemeye yarar. O bir çuldur; örtüğü huyn kötülüğü-

nü saklayıp aldatır; fakat, huyu asla değiştirmez: "Altın semer vursan da, eşek yine eşektir". Şeyh Sadî'nin dediği gibi "Kurt yavrusu insanlarla birlikte büyümüş olsa bile yine kurt olur".

Halk sağduyusunun, konumuz üzerindeki görüşü ve en derin kanaati de budur. Bizdeki "Huy canın altındadır.", "Can çıkmayınca huy çıkmaz" atasözleri, bu kanaatin en veciz birer ifadesidir. Halkımızın anlayışına göre de terbiye, tıpkı yemeğe katılan baharat gibidir. İnsana görünüşte bir tatlılık verir. Fakat, mayayı değiştirmez. Bu anlayışın son asırlardaki büyük temsilcileri, başta Hollandalı filozof Schopenhava gelmek üzere Kant, Stuart Mil, Spencer'dir. Son zamanlarda Fransız fikir adamı Gustav le Bon gibi bazı sosyologlar, aynı anlayıştan hareket ederek ırkların ve milletlerin de fertler gibi belirli karakterleri olduğunu ve bunların ilim ve medeniyetle asla değişmediğini inanmaktadırlar.

Müspet anlayış : Bu olumsuz ve kötümser görüşün tam zıddı olarak, diğer olumlu anlayışa gelince, buna göre, iyisi ve kötüsü ile birlikte, bütün huylarımız yaratılıştan değil, daha sonra kazanılmıştır. İnsan her türlü fikir, his ve huydan soyutlanmış ve fakat her şeyi huy edinmeye müsait olarak doğar. Fikir ve duygularımız gibi, huylarımızı da hep çevremizden ve görüp öğrendiklerimizden alırs. İnsan belirli bir çevre, iklim ve şartlar içinde doğar ve yaşar. Bu şartlar uyarınca aldığı terbiyeye göre de ruhi fizyonomisini kazanır. Fakat bu fizyonomi bir defaya mahsus olarak teşekkül etmiş ve zaman, mekân içinde hiç değişmeksizin kaya gibi duran bir şey değildir; bilakis, değişmesi ve değiştirilmesi daima mümkündür. Çünkü, insan normal olmak şartıyla, serbest bir iradeye sahip ve bu kudretle kendini sevk ve idareye muktedirdir. Esasen, terbiye ve ahlâk gibi disiplinlerin en eski devirlerden beri mevcut olması da bunların huylar üzerinde etkin olduğuna inanıldığının ve kötü huyların iyi bir terbiye ile değiştirilmesinin kabul olunduğunun bir delilidir. Eğer terbiye ve ahlâkın huylar üzerinde hiçbir etkisi olmasaydı, binlerce seneden beri bütün insanlık bu disiplinlere sarılıp inanmazdı. Terbiye ve ahlâkın öteden beri mevcut olmasına rağmen, insanlardan bir kısmının hâlâ kötü huylu olması, bu disiplinlerin huylar üzerinde hakıyla etkin olmadığını değil, etkin olacak şekil ve şartlar altında hakıyla uygulanmadığını ve huyların ruhi mekanizmasının lâiklikle daha yeni yeni bilindiğini gösterir.

(Devam edecek)



BOĞAZİÇİ KÖPRÜSÜ TRAFİK SIKIŞIKLIĞININ İNCELENMESİ



Özgür TANRIKULU
İstanbul Kadıköy Anadolu Lisesi

PROJENİN AMACI : Her geçen gün İstanbul için sıkıntı haline gelen Boğaziçi Köprüsü trafiğinin hafifletilmesi, köprüden geçecek araç sayısının artırılması ve bu yolla zaman, enerji ve iş kazancı sağlanması.

GİRİŞ : Asya ile Avrupa kıtalarını birbirine bağlayan Boğaziçi Köprüsü, İstanbul için çok önemli bir köprüdür. Köprü, 6 trafik şeritli ve paralı geçişi olan bir köprüdür. Önceleri çift yönlü paralı geçiş uygulaması olmasına rağmen kuruluşunun henüz yedinci yılında trafik sıkışıklığının başlaması nedeniyle tek yön paralı uygulamasına başlanmış ve kısmen rahatlık sağlanmışsa da köprü, günün belirli saatlerinde sıkışmaya başlamıştır.

Yapılan tespitlerde sabahları 7.30-10.00 arasında Anadolu'dan Trakya'ya, 17.30-20.30 arası, Trakya'dan Anadolu'ya geçişlerde büyük sıkışıklık olmaktadır. Bu arada sıkışıklığın yoğun olduğu saatlerde, trafik yoğunluğu az olan yönün bir şeridi diğer yöne tahsis edilerek sıkışıklığın giderilmesine çalışılmaktadır.

Bu nedenle çok yönlü bir çalışmayı gerektiren trafik sıkışıklığı önleme çalışmalarından olmak üzere bu projede, araçların köprüye giriş hızları incelendi ve köprüünün taşıma kapasitesi göz önüne alınarak, araçların köprüye girmesi gereken asgari hız çalışması yapıldı.

YÖNTEM : Boğaziçi Köprüsü Müdürlüğü'nden, haftanın en yoğun gününün en yoğun saatlerinde geçen araç sayısı öğrenildi. Bu sayılardan her şeritteki arabaların ortalama köprüye giriş hızları hesaplandı.

Projede iki araç arasındaki hıza bağlı açıklık, trafik kanunları ile düzenlenmiş kurallara göre hesaplanmıştır: "Araçlar önlerindeki vasıtayı hızlarının her 15 km'si için bir araç boyu uzaktan takip ederler".

Yani

$$\text{Aradaki mesafe} = V \frac{V(\text{km/sa})}{15} \times \text{araba boyu}$$

Bir araç boyu ortalama 4 m alınmıştır. Bu durumda hız hesaplaması için yol hıza bağlı olarak

$$\text{Yol} = y = \left(\frac{3,6 V(\text{m/sn})}{15} \times 4 \right) + 4 \quad (\text{Arabanın kendi boyu})$$

$$\text{Hız} = \frac{\text{Yol}}{\text{Zaman}} \quad V = \frac{y}{t} = \frac{\left(\frac{3,6 \times V}{15} + 1 \right) \times 4}{t}$$

13.05.1989 tarihinde saat 18-19 arası Avrupa'dan Asya'ya geçen araç sayısı 6455 - şerit sayısı: 4. Bir şeritten geçen araç sayısı ortalama = 6455/4 = 1614

1 saatte 1614 araç geçerse, 2,23 saniyede 1 araç geçer.

Buna göre :

$$V = \frac{\left(\frac{3,6 \times V}{15} + 1 \right) \times 4}{2,23}$$

$$V = 3,1436 \text{ m/sn}$$

$$V = 11,338564 \text{ km/sa}$$

03.03.1989 tarihinde saat 18.00-19.00 arası araç sayısı: 6360 araç - 4 şerit. Şerit başına ortalama araç: 6360/4 = 1590 araç $V = 3,0675 \text{ m/sn} = 11 \text{ km/sa}$.

SONUÇLAR : 1. Araçların Boğaziçi Köprüsü'ne ortalama giriş hızı yoğun saatlerde 12 km saati bulmaktadır.

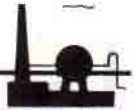
2. Geçiş hızı arttıkça köprüyü geçen araç sayısı artmaktadır.

T saniyede 1 aracın geçtiğini kabul edelim. Buna göre;

1 saatte geçen araç sayısı

$$n = \frac{3600}{T}$$

$$T = \frac{\text{Yol}}{\text{Hız}} \quad T = \frac{y}{V} \quad n = \frac{3600 \times V}{y}$$



$$y = \left(\frac{3,6 \times V}{15} + 1 \right) \times 4 \quad n = \frac{3600 \times V}{\left(\frac{3,6 \times V}{15} + 1 \right) \times 4}$$

$$= \frac{13500 \times V}{3,6 \times V + 15}$$

Burada V = m/sn cinsindendir.

Ekteki grafik incelendiğinde,

30 km/sa trafikçe benimsenen ortalama köprü geçiş hızıdır ve bu sağlanabildiği takdirde,

$$30 \text{ km/sa} = \frac{30}{3,6} \text{ m/sn}$$

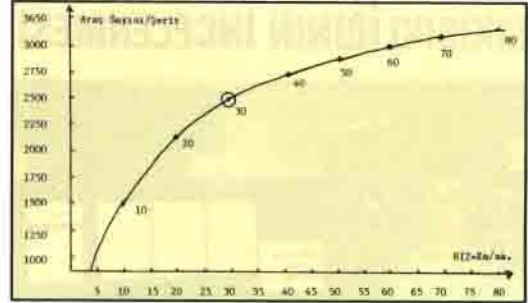
$$n = \frac{13500 \times \frac{30}{3,6}}{3,6 \times \frac{30}{3,6} + 15} = \frac{13500 \times 30}{3,6 \times 45} =$$

$$= 2500 \text{ araç tek şerit}$$

2500 × 4 = 10000 araç 4 şeritten geçebilecek demektir.

KARAR : Araçlar en sıkışık saatlerde köprü üzerinde 60, yaklaşık 70 km/sa hıza ulaşabilmelerine rağmen, köprüye giriş hızları çok düşük olduğundan şimdiye kadar köprünün kuruluştaki kapasitesine ulaşamamıştır. Köprüye giriş hızında eğer araçlarda asgari ortalama 30 km/sa hız sağlanabilirse en yoğun saatlerde, bir saatte 6500 araç geçmesine karşılık 10000 araç geçebilecektir ki, bu ise köprünün sağlanabilmiş azami kullanım kapasitesini % 50'den fazla arttırmak demektir.

GRAFİK: Araç Sayısı/Şerit



TÜRKİYE BİLİMSEL VE TEKNİK ARAŞTIRMA KURUMU İLE
ENERJİ VE TABİİ KAYNAKLAR BAKANLIĞI ENERJİ TASARRUFU KOORDİNASYON KURULU



ENERJİ TASARRUFU PROJE YARIŞMASI

(ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİ ARASI)

TÜBİTAK ve Enerji Tasarrufu Koordinasyon Kurulu'nun işbirliği ile üniversite öğrencileri arasında "ENERJİ TASARRUFU" konusunda bir proje yarışması düzenlenmiştir. Bu yarışmanın amacı, üniversite bünyesinde enerji tasarrufu ile ilgili çalışmalarını yaygınlaştırmak ve bu konuda öğrenciler arasında ilgi uyandırmaktır.

BAŞVURU KOŞULLARI:

1. T.C. Vatandaşı olmak
2. 1989-1990 öğretim yılında üniversite ve bunlara bağlı yüksekokulların temel veya uygulamalı fen bilimleri dallarından birinde lisans öğrencisi olmak.

YARIŞMA KONUSU: ENERJİ TASARRUFU

YARIŞMAYA KATILMA:

- Yarışmaya öğrenci, kendi hazırlayacağı bir proje ile katılacaktır.
- Projeler: 1. Enerji tasarrufu, 2. Enerji tasarrufunun çevreyle ilişkisi ve etkileri konularında Türkiye ekonomisine ülke çapında katkıda bulunabilecek, uygulanabilir önerilerden oluşacaktır.
- Projeler, küçük bir teorik çalışma (Bilgisayar modellemesi gibi) şeklinde olabileceği gibi, literatürdeki metotların Türkiye şartlarına uygulanması şeklinde de olabilir.
- Projeler, kurumumuzca hazırlanan "PROJE REHBERİ"nden yararlanılarak, daktilo ile temiz bir şekilde yazılmalıdır.
- Projelerin başvuru formuyla birlikte, en geç 15 Ekim 1990 tarihine kadar aşağıdaki adreste olacak şekilde gönderilmesi gerekmektedir.
- Proje Başvuru Formları ve PROJE REHBERİ fakülte sekreterliklerinden veya kurumumuzdan sağlanabilir.
- Projeler TÜBİTAK tarafından kurulacak jürilerce değerlendirilecektir.

ÖDÜLLER: Derece kazanan öğrencilere belirtilen miktarlarda para ödülleri ve birer başarı belgesi verilecektir.

DERECELER: BİRİNCİLİK 2.500.000 TL., İKİNCİLİK 1.500.000 TL., ÜÇÜNCÜLÜK 1.000.000 TL.

Başvuru adresi: TÜBİTAK-BAYG İstanbul Cad. No: 88 06060 İskitler - ANKARA

LİSE VE ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİ ARASI ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMA SERGİSİ

Tarih: 11-15 Haziran 1990

Saat: 10.00-12.30/14.00-19.00 **Adres:** Odalar ve Borsalar Birliği, Atatürk Bulvarı No: 149 Bakanlıklar-ANKARA

AKLINIZA TAKILANLAR

Ne..., Nasıl..., Ne Zaman... Haz.: Gülgün AKBABA* Nerede..., Niçin..., Neden...

İNSAN VÜCUDUNA UYGUN YATAK HANGİSİ?

Bu ay Aklınıza Takılanlar Köşesi'nin ilk mektubunu, Burdur'dan bize yazan okuyucumuz Orhan İlişik'e ait. Orhan Bey, sünger yatak ticareti yapan ve yaptığı işe saygı duyan bir kişi olarak mesleği ile ilgili birtakım hususlarda bizden bilgi istiyor. Sayın İlişik'in mektubu şöyle: "Sünger yatak ticareti yapıyorum; ancak bu yatakları satın alan müşterilerimden belli bir zaman sonra bel ve sırt ağrıları gibi şikâyetler geliyor. Müşteriler yataklarını değiştirip pamuk yatağa geçtiklerinde ise ağrıların sona erdiğini söylüyorlar. Sizden ricam bu konuda bana bilgi vermeniz". Okuyucumuzun mektubunu Ankara SSK Hastanesi Ortopedi Servisinden Dr. Asım KAYAALP cevapladı.

İnsan omurgası düz bir sütun şeklinde olmayıp, yandan bakıldığında birtakım temel eğrilikler gösterir. Uyuyan insanda bu eğriliklerin yeterince desteklenmesi gerekir. Yumuşak süngerden yapılmış bir yatakta yatan insanda, belkemiği yeterince desteklenemediğinden, vücudun ağırlığıyla belkemiğinin şekli gelişigüzel değişmeye zorlanacak, bu durum da ağrı nedeni olacaktır. Aynı düşünceyle çok sert zeminlerde yatmak da normal eğrilikler nedeniyle yükün sadece çıkıntılı bölgelere binmesini sağlayacak ve ağrı nedeni olacaktır. Uygun olan yatak ne çok sert ne de çok yumuşak olmalıdır. Bel ağrısı çeken insanların sosyalalarının üzerine sunta koyduktan sonra uygun sertlikte pamuk, yün ya da hazır (fabrikasyon) yataklarda uyumaları önerilmektedir.

ÇOCUKLARDA MATEMATİKSEL DÜŞÜNME VE ZEKÂ GELİŞİMİ

Köşemizin ikinci ve son mektubu Amasya'dan bize yazan ilkökul öğretmeni Rafet Öztürk'e ait. Rafet Bey'in sorusu altı buçuk yaşındaki oğlu Şafak Can ile ilgili. Şafak Can'ın davranışlarında en ufak bir anormallik yokmuş, ancak anormal derecede matematiksel hesaplara eğilimi varmış. Okuyucumuz oğlunun özelliklerini belirttiikten sonra ne gibi bir yol izlemesi gerektiğini soruyor. Sayın Rafet Öztürk'ün mektubu aracılığıyla tüm ilgilenenler için sorumuzu Sağlık Bakanlığı, Doktor Sami Ulus Çocuk Hastanesi, Çocuk Ruh Sağlığı ve Hastalıkları Uzmanı ve ilgili bölümün yöneticisi Dr. Velhan ÖZBEK cevapladı.

Amasya Taşova Alpaslan İlk Öğretim Okulu öğretmeni Rafet Öztürk'ün 6,5 yaşında, henüz okula gitmeyen okuma ve yazma bilmeyen buna karşın toplama-çıkarma işlemlerini, oldukça büyük rakamlar ile kolayca yapabilen oğlu Şafak Can'ın "Matematik-

sel düşünme alanında" yaş ve öğretim düzeyinin üzerinde bir başarı gösterdiği anlaşılıyor. Bu örnek nedeni ile, çocuklarda zekâ gelişimi ile ilgili birkaç noktaya değinmek istiyorum.

Bir çocuğun zekâ gelişimi incelenirken, başarı derecesi, dil gelişimi, kelimelerin anlamının kavranması, kullanma biçimi, bellek, bilmece çözebilme, bazı yapı elementleri ile şekiller oluşturabilme, doğru ve yanlışları ayırtabilme vb. alanlarda yaşıtı olan birçok çocuğun başarı ortalaması ile karşılaştırılarak saptanır. Ayrıca, çocuğun içinde bulunduğu çevre özellikleri (yaşadığı yer, aile, okul vb.) değerlendirmede dikkate alınır.

Zekâ gelişimi, uygulama yeteneği (pratik zekâ) ve kuramsal düşünme ve kavrama (teorik zekâ) yönünden kişiler arasında veya aynı kişide farklılıklar gösterilir. Örneğin bir çocuk inşa (yapı) oyunlarında, mozaikle şekiller oluşturmada vb. becerili olabilir; bir diğeri deyimlerin sözcüklerin anlamı soyut matematiksel düşünme, problem çözme gibi alanlarda başarılı olabilir.

Ayrıca tüm olarak zekâ gelişimini değerlendirmede üç tamamlayıcı (üç komponent'i) dikkate almak gerekir.

1. Başarı-beceri düzeyi,
2. Kişisel özel eğilimler (predispozisyon),
3. Davranış biçimi.

Başarı-beceri düzeyi yukarıda sözünü ettiğimiz pratik ve teorik zekâ özellikleri ile ilgilidir.

Ancak kişisel özel eğilimler resim, müzik vb. yetenekler, matematikte çok başarılı bir kişide bulunmayabilir veya tersi olabilir. Bu farklılık birinin diğerinden daha zeki olduğu anlamını taşımaz. Kişisel farklı yetenekler olarak değerlendirilir.

Zekâ gelişiminin üçüncü boyutu davranış biçimidir. Pratik ve teorik zekâ ve kişisel özel yetenekleri yönünden çok olumlu gelişim gösteren bir çocukta, çalışma isteksizliği, dikkatini uzun süre toplayamama, bir konuda sebat edememe, grup içinde uyum güçlüğü, aşırı hırçınlık gibi davranış bozuklukları olabilir. Ve bu durum mevcut zekâ kapasitesinin kullanılmasını engeller. Özellikle üstün zekâlı veya özel yetenekli bazı çocukların ailesi, çevredeki diğer kişiler bu özellik üzerinde aşırı derecede yoğun ilgi gösterme sureti ile çocuğun uyum güçlüklerine neden olabilirler. Çevre ile çatışma, arkadaş ilişkisi sorunları, itilme gibi sorunlar ortaya çıkabilir. Bu kısa açıklamadan sonra Şafak Can için önerimiz, çocuğunuzun Milli Eğitim Müdürlüğü'ne bağlı bir Rehberlik-Araştırma Merkezi'nde veya bir Çocuk Ruh Sağlığı Bölümü'nde değerlendirilmesi, eğitimi konusunda yönlendirilmesidir.

AKLINIZA TAKILANLAR

Ne..., Nasıl..., Ne Zaman... Haz.: Gülgün AKBABA* Nerede..., Niçin..., Neden...

İNSAN VÜCUDUNA UYGUN YATAK HANGİSİ?

Bu ay Aklınıza Takılanlar Köşesi'nin ilk mektubunu, Burdur'dan bize yazan okuyucumuz Orhan İlişik'e ait. Orhan Bey, sünger yatak ticareti yapan ve yaptığı işe saygı duyan bir kişi olarak mesleği ile ilgili birtakım hususlarda bizden bilgi istiyor. Sayın İlişik'in mektubu şöyle: "Sünger yatak ticareti yapıyorum; ancak bu yatakları satın alan müşterilerimden belli bir zaman sonra bel ve sırt ağrıları gibi şikâyetler geliyor. Müşteriler yataklarını değiştirip pamuk yatağa geçtiklerinde ise ağrıların sona erdiğini söylüyorlar. Sizden ricam bu konuda bana bilgi vermeniz". Okuyucumuzun mektubunu Ankara SSK Hastanesi Ortopedi Servisinden Dr. Asım KAYAALP cevapladı.

İnsan omurgası düz bir sütun şeklinde olmayıp, yandan bakıldığında birtakım temel eğriler gösterir. Uyuyan insanda bu eğrilerin yeterince desteklenmesi gerekir. Yumuşak süngerden yapılmış bir yatakta yatan insanda, belkemiği yeterince desteklenemediğinden, vücudun ağırlığıyla belkemiğinin şekli gelişigüzel değişmeye zorlanacak, bu durum da ağrı nedeni olacaktır. Aynı düşünceyle çok sert zeminlerde yatmak da normal eğrilerle deniyle yükün sadece çıkıntılı bölgelere binmesini sağlayacak ve ağrı nedeni olacaktır. Uygun olan yatak ne çok sert ne de çok yumuşak olmalıdır. Bel ağrısı çeken insanların sosyalalarının üzerine sunta koyduktan sonra uygun sertlikte pamuk, yün ya da hazır (fabrikasyon) yataklarda uyumaları önerilmektedir.

ÇOCUKLARDA MATEMATİKSEL DÜŞÜNME VE ZEKÂ GELİŞİMİ

Köşemizin ikinci ve son mektubu Amasya'dan bize yazan ilkökul öğretmeni Rafet Öztürk'e ait. Rafet Bey'in sorusu altı buçuk yaşındaki oğlu Şafak Can ile ilgili. Şafak Can'ın davranışlarında en ufak bir anormallik yokmuş, ancak anormal derecede matematiksel hesaplara eğilimi varmış. Okuyucumuz oğlunun özelliklerini belirttiikten sonra ne gibi bir yol izlemesi gerektiğini soruyor. Sayın Rafet Öztürk'ün mektubu aracılığıyla tüm ilgilenenler için sorumuzu Sağlık Bakanlığı, Doktor Sami Ulus Çocuk Hastanesi, Çocuk Ruh Sağlığı ve Hastalıkları Uzmanı ve ilgili bölümün yöneticisi Dr. Velhan ÖZBEK cevapladı.

Amasya Taşova Alpaslan İlk Öğretim Okulu öğretmeni Rafet Öztürk'ün 6,5 yaşında, henüz okula gitmeyen okuma ve yazma bilmeyen buna karşın toplama-çıkarma işlemlerini, oldukça büyük rakamlar ile kolayca yapabilen oğlu Şafak Can'ın "Matematik-

sel düşünme alanında" yaş ve öğretim düzeyinin üzerinde bir başarı gösterdiği anlaşılıyor. Bu örnek nedeni ile, çocuklarda zekâ gelişimi ile ilgili birkaç noktaya değinmek istiyorum.

Bir çocuğun zekâ gelişimi incelenirken, başarı derecesi, dil gelişimi, kelimelerin anlamının kavranması, kullanma biçimi, bellek, bilmece çözebilme, bazı yapı elementleri ile şekiller oluşturabilme, doğru ve yanlışları ayırtabilme vb. alanlarda yaşıtı olan birçok çocuğun başarı ortalaması ile karşılaştırılarak saptanır. Ayrıca, çocuğun içinde bulunduğu çevre özellikleri (yaşadığı yer, aile, okul vb.) değerlendirmede dikkate alınır.

Zekâ gelişimi, uygulama yeteneği (pratik zekâ) ve kuramsal düşünme ve kavrama (teorik zekâ) yönünden kişiler arasında veya aynı kişide farklılıklar gösterilir. Örneğin bir çocuk inşa (yapı) oyunlarında, mozaikle şekiller oluşturmada vb. becerili olabilir; bir diğeri deyimlerin sözcüklerin anlamı soyut matematiksel düşünme, problem çözme gibi alanlarda başarılı olabilir.

Ayrıca tüm olarak zekâ gelişimini değerlendirmede üç tamamlayıcı (üç komponent'i) dikkate almak gerekir.

1. Başarı-beceri düzeyi,
2. Kişisel özel eğilimler (predispozisyon),
3. Davranış biçimi.

Başarı-beceri düzeyi yukarıda sözünü ettiğimiz pratik ve teorik zekâ özellikleri ile ilgilidir.

Ancak kişisel özel eğilimler resim, müzik vb. yetenekler, matematikte çok başarılı bir kişide bulunmayabilir veya tersi olabilir. Bu farklılık birinin diğerinden daha zeki olduğu anlamını taşımaz. Kişisel farklı yetenekler olarak değerlendirilir.

Zekâ gelişiminin üçüncü boyutu davranış biçimidir. Pratik ve teorik zekâ ve kişisel özel yetenekleri yönünden çok olumlu gelişim gösteren bir çocukta, çalışma isteksizliği, dikkatini uzun süre toplayamama, bir konuda sebat edememe, grup içinde uyum güçlüğü, aşırı hırçınlık gibi davranış bozuklukları olabilir. Ve bu durum mevcut zekâ kapasitesinin kullanılmasını engeller. Özellikle üstün zekâlı veya özel yetenekli bazı çocukların ailesi, çevredeki diğer kişiler bu özellik üzerinde aşırı derecede yoğun ilgi gösterme sureti ile çocuğun uyum güçlüklerine neden olabilirler. Çevre ile çatışma, arkadaş ilişkisi sorunları, itilme gibi sorunlar ortaya çıkabilir. Bu kısa açıklamadan sonra Şafak Can için önerimiz, çocuğunuzun Milli Eğitim Müdürlüğü'ne bağlı bir Rehberlik-Araştırma Merkezi'nde veya bir Çocuk Ruh Sağlığı Bölümü'nde değerlendirilmesi, eğitimi konusunda yönlendirilmesidir.



BAŞLICA UYDU VE YAYINLARI...

(Geçen sayıdan devam)

Görüldüğü üzere her bir uydudan birkaç tane yayın yapılabilir. Bu uydular bulundukları boylam derecelerine ve yayın açılarına göre çanak anten istemektedirler. Genelde boylam yerleri, yayın kuvvetinde, yayın açısına göre ikinci derecede etkindir. Dar hüzmeli bir yayın, kenarlarda birdenbire çok zayıflamakta ve bu-yük çaplı anten istemektedir.

Avrupa'ya yönelik bir uyduyu iyi seyredebilmek için İstanbul'da 2 metrelik çanak gerekirken, Ankara'da 3 metre Erzurum'da ise, 4 metre çapta çanak gerekmektedir.

Dikkatinizi çekmek istediğim, uydunun bulunduğu boylam dairesi olduğu gibi yayın hüzmeye genişliği de önemlidir; 66 derece doğu boylamındaki Intelsat V-F7 uydusu TRT'ye hizmet vermekte olup, Türkiye'nin TRT yayınlarını alamayan yerlerinde 2,2 metrelik anten ile takip mümkün olmaktadır.

BBC yayınını seyredebilmek için özel kod çözücü (decoder) gerekmektedir. Yaklaşık fiyatı iki milyon liradır. Genellikle müşterek anten sistemlerinde kullanılmakta olup, CNN ile aynı uydudan alınmaktadır (CNN serbestir).

Gelecek uydusu sisteminde, kanaatimce iki ihtimal üzerinde durmak gerekecektir.

Dünyayı yayınlarına alıştırarak büyük yayın istasyonları ya yayın-

Kanal	Uydu Adı	Uydu Yeri	Pol.	Frekans	Günlük Yayın	Audio Frekans	Video	Kodlama Metodu
BBC	Intelsat	27.5 Batı	V	10.995	17 saat	6.65	PAL	(Save)'
CNN	Intelsat	27.5 Batı	V	11.155	24 saat	6.65	PAL	Clear
3Sat	Eutelsat	13.0 Doğu	V	11.091	10 saat	6.65	PAL	CI
Eurosport	Eutelsat	13.0 Doğu	H	11.650	18 saat	6.50	PAL	CI
Galavision	Eutelsat	13.0 Doğu	H	11.565	24 saat	6.50	PAL	CI
RTLplus	Eutelsat	13.0 Doğu	H	11.008	18 saat	6.65	PAL	CI
Filmnet	Eutelsat	13.0 Doğu	V	11.140	24 saat	6.65	PAL	(save)
Tele-5	DFSI-Ko pernikus	23.5 Doğu	H	12.692	24 saat	6.65	PAL	CI
TV5 Franc	Eutelsat	13.0 Doğu	H	11.472	8 saat	6.65	PAL	CI
WorldNet	Eutelsat	13.0 Doğu	H	11.486	4 saat	6.60	PAL	CI

larını kodlayarak decoder satmak suretiyle gelir temini yönüne gidecekler veya yayın hüzmelerini darlaştırıp yalnız belirli yönde-kilerin hizmetine sunacaklardır.

Bu durumda kuvvetli yayın daha küçük anten ve ekonomik alıcı demektir.

Bu yayınları takip etmek isteyen ülkeler ücret ödemek suretiyle uyduları kirayıp, yayınları kendi ülkelerinin halkı tarafından takibini mümkün kılabilirler.

Radio ve TV yayınlarının siyasi ve kültürel etkileşimi dikkate alınırsa, böyle bir tekelin hiç düşünülmemesi gerektiğini de varsayabiliriz. Her durumda uyduları yayıncılığı, TV'nin kolay iletimini temin edebilmesi bakımından ülke çapında büyük kolaylık getirmektedir.

Ülkemizde uyduları yayını başlıca iki yönde kullanılmaktadır:

1- Büyük apartman bloklarında veya sitelerde müşterek anten

sistemleri kurulup, ortaklarına TRT ve yabancı yayınları kablolar ile takip etmek imkânı vermektedir.

2- TRT yayınlarını iyi takip edemeyen, TRT ve PTT'den dertlerine çare bulamadıkları gerekçeyle TRT ve bu arada uyduları yayınlarını belirli bir yöreye seyret-tirmek imkânını kullanan bölge belediyeler, kurdukları yayın kuleleriyle hem TV1, 2, 3, 4, 5 hem de yabancı yayınları hemşehrilerine seyrettirebilmektedirler. Tabii burada hem alıcı hem de verici düzeni kurulduğu için 40-50 milyon liraya mal olmaktadır. Durum, yetki çatışmasına da neden olmaktadır.

En çağdaş sistem ise, kablo TV sistemidir ve PTT tarafından ileride geniş çapta uygulanacağı kanaatindeyim. Tabii altyapısı hazır olan yörelere.

Okuyucularıma bilgi için: İki uyduları yayını tek çanakla alınırsa TRT TV'lerini de takip etmek ister-

Uydunun Adı	Uydu boylam derecesi	Uydunun Ank.uzaklığı	Uydunun Yüksekliği	Uydu Azimut açısı
Intelsat A-F11	Batı 27.5	40171.92 Km.	13.875 deg.	-69.960 deg.
Eutelsat ECS1-F5	Doğu 10.	37914.47 Km.	38.211 deg.	-33.303 deg.
Eutelsat 1F	Doğu 13.	37810.64 Km.	39.536 deg.	-29.369 deg.
Astra	Doğu 19.	37644.82 Km.	41.714 deg.	-20.016 deg.
Alman Kopernikus	Doğu 23.5	37558.29 Km.	42.885 deg.	-14.380 deg.
Intelsat V-F7	Doğu 66.	38372.37 Km.	32.671 deg.	45.568 deg.

Örnek olarak Ankara için uyduları anten yönlendirme cetveli. Ankara boylam 32.83, enlem 39.85 kabul edilerek hesaplanmıştır.

Not: Intelsat 60 derece doğudaki VA-F12/ F15 yayın uydusu görev dışı kalmıştır.

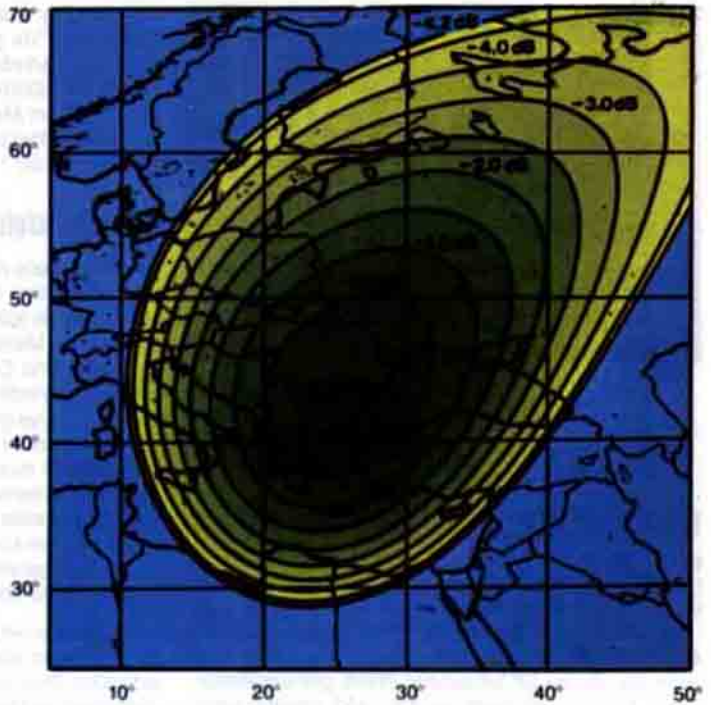
seniz yaklaşık 10 Milyon liraya mal olmaktadır.

TRT yayınlarının giderek artan program kalitesi ve eğitim ağırlıklı TV-4'ün yayına başlaması ile büyük eksikliğin giderilebileceği kanaatindeyim.

Son günlerde Sihirli Kutu (MAGIC BOX) özel TV uydusu yayını da programa girmektedir. Muhtemelen 10 derece Doğu'daki ECS 1-F5'den yayın yapacaktır. Bu yayın Batı'da 1,8 metre Doğu'da ise 3 metrelik çanak anten gerektirecektir.

Tablo 3 Eutelsat uydusunun doğuya yönelik vericisinin etki diyagramı, Tablo 4 klâsik bir uydusu ve yerel TV dağıtım diyagramıdır.

Bu yazımı yazarken, mesleğinde başarılı tahsilli bir dostum ile uydular hakkında konuşurken sıkılarak uydusu kültürünün yokluğundan bahsettiğini hatırladım. Çağımızın elektronik çağı olması yanında, günlük gazete haberleri veya TV yayınları ile de yenilikleri takipte ne kadar geciktiğimiz hepimizin malumdur. Ben sizlere biraz olsun faydalı olabilmek ve



Intelsat 1-F1 uydusunun doğu yayınının topuk ve tabanı.

dostumun konu ettiği uydusu kültürümü daha artırabilmek için SATTEL kitaplığından faydalandım.

Yazıma kaynak eserlerden faydalandığı için B.Yaşar Şahinöz'e teşekkür ederek son veriyorum.

MINİ SÖZLÜK

(Geçen sayıdan devam.)

TV DEMODÜLATÖR : VHF veya UHF antenden aldığı 47-230 veya 470-890 MHz sinyali tercih edilen kanala kaydırıp resim ve ses çıkışı tekrar bir modülatörden geçirip uygun kanaldan dinleme imkânını verir.

DEĞİŞTİRİCİ (Convertor) : UHF bandından (470-890 MHz) aldığı sinyali VHF bandından seyretilmek üzere 47-230 MHz'e dönüştürür.

BLOK APKONVERTER (Block Upconverter) : 47-230 MHz kanaldan S bandına 230-512 MHz'e çevirir.

AKTİF BİRLEŞTİRİCİ (Active Combiner) : Band 1'den band 5'e kadar takribi 12 kanal ve bunları birleştirip şiddetlendirir ve TV'lere dağıtır.

HAT AMPLİFİKATÖRÜ (Line Amplifier) : Çanak anten ile alıcı ampli arasında çok mesafe varsa, yoldaki zayıflamayı telafi için kullanılır.

KUTUPLAYICI (Polarizer) : V veya H tipi yayınları alıcıya uygun benzer şartları temin için kullanılır. Manuel veya mini senkromotor ile.

TEVZİ KUTUSU (Splitter) : VHF ve UHF sinyallerinin asgari kayıpla dağıtımını gerçekleştirir.

KÖR TAPA (Terminator) : Yanşıma olomaması için özel kapak.

F TİPİ FİŞ (F type connector) : Amerikan normunda bir irtibatlayıcı (konnektör).

Yurdumuzdan yaklaşık 3 metre çapındaki çanak antenlerle alınamayan yayınlar, genellikle Avrupa'ya yönelik oldukları için İstanbul'dan daha kolay doğuya gitkiçe daha zayıf alınmaktadır.

Avrupa'daki yeni akım kuvvetli verici uydusu 60-90 santimlik çanak antendir. Japonya daha ileriye gidip düzlem antenlerle alışı yönelmiştir.

İnsanın, yalnız gerçeğin ne olduğunu bilmesi yeterli değildir. Doğruyu istemesi ve yapması da gerekir.

Goethe



ÇAĞINI AŞANLAR

Hazırlayan : Abdülhakim KOÇIN

BURSALI BİLGİN KADIZÂDE RUMÎ

Orta Çağ'ın ünlü matematik ve astronomi bilgini olan Kadizâde Rumî'nin asıl adı, Selahaddin Musa'dır. Soyca ilim sahibi bir aileden geldiği ve çağının bilim otoritelerinden Bursa kadısı Mehmet Çelebi'nin oğlu olduğu için, Bursa ve çevresinde daha çok "Kadizâde" olarak tanındı. Her ne kadar bilim tarihi ile ilgili birçok kaynaktan, doğumu 1337 tarihi olarak gösterilir ise de, bu bir tahminden öteye gitmemektedir. Ölüm tarihinin ise, 1436 ya da 1437 olduğu sanılmaktadır.

Kadizâde Rumî, ilk öğrenimini Molla Fenarî gibi değerli bilim adamlarının ders verdiği Bursa medreselerinde tamamladıktan sonra, matematik ve astronomi konularındaki mevcut bilgilerine yeni bilgiler katmak, yeni eserler ortaya koymak üzere çağın en ünlü bilim merkezlerinden Horasan ve Maverâünnehir bölgelerine gitti. Ancak Bursa'dan ayrılıp buralara gitmeden önce, babası ve öteki aile çevresinin engel olabileceğini düşünerek seyahat kararını sadece kızkardeşine söyledi. Yanına kitaplarını koyduğu heybeden başka bir şey almadığını ve üzerinde yeterli kadar para bulmadığını bilen kızkardeşi, kendisine ait bütün mücevherlerini gizlice ağabeyinin kitapları arasına koydu. Kadizâde, yolculuk sırasında heybesinde bulduğu bu mücevherleri sıkıntıya düşükçe sattı; böylece Horasan bölgesinin Curcan şehrine kadar geldi.

Burada uzun yıllar bölgenin ve çağının ünlü bilgini Seyyid Şerif Curcanî'den felsefe derslerini aldı. Hocasının "Mevâkif (Duraklar)" adlı eserini inceleyip, eserde birtakım eksiklik ve yanlışlıklar tespit etmesi üzerine hocası Seyyid Şerif Curcanî ile arası açıldı. Bu sebeple Curcan'dan ayrılarak Bursa'da okuduğu yıllarda kendisinden ders aldığı hocası Molla Fenarî'den şöhretini duyduğu Maverâünnehir bölgesinin Semerkant şehrine geldi ve Semerkant Rasathanesi olarak bilinen gözlemevinde çalışmaya başladı. Yine bu şehirde kesin bilemediğimiz bir tarihte evlenip, Şemseddin Mehmet adında bir oğlu oldu.

Adına "Anadolulu" anlamında "Rumî" sözcüğünün eklendiği Semerkant'ta, çağının ünlü astronomi ve matematik bilgini ile temasa geçip, kendini tamamiyle bilimsel çalışma ve araştırmalara verdi. Kısa bir sürede çevresinde en çok sevilen ve sayılan bir bilgin olarak tanındı.

Uluğ Bey tarafından önemli bir astronomi kitabı olan "Zic-i İlhanî"de gerekli düzeltmeleri yapmakla görevlendirilen Kadizâde Rumî, birlikte çalıştığı Gıyasüddin Cemşid'in ölümünden sonra Semerkant Rasathanesi ve Semerkant Medresesi (bugünkü anlamda üniversite) yöneticiliklerine getirildi ve ölümüne dek bu görevlerini sürdürdü.

İLMÎ KİŞİLİĞİ VE BİLİME HİZMETLERİ

Son derece dürüst, alçak gönüllü ve ciddi bir yaratılışa sahip olan Kadizâde Rumî, önce doğduğu şehir olan Bursa'da ardından çağın en ünlü bilim odakları olan Horasan ve Maverâünnehir bölgelerinde yetişerek ün kazanmış Orta Çağ'ın en önemli matematik ve astronomi bilginlerindendir. Eserlerinde yaşadığı çağda moda olan astrolojiye (yıldız falcılığına) ait bir satır bile bulunmayan kadizâde Rumî, Rasathane'de gök cisimlerinin hareketlerini inceleyip, çağın en yetkin astronomi cetvellerinin tamamlanmasında önemli katkılarda bulundu. Bu çalışmalarında matematiğin astronomi biliminin en son kurallarını geliştirip uyguladığı gibi, astronomi için gerekli olan fizik kurallarını astronomiye ilk uygulayan da odur.

Kadizâde'nin bilime yaptığı önemli hizmetlerden biri de çağın bilim adamlarına kıymet verip, onları korumasıdır. Ord. Prof. Dr. A.Süheyl ÜNVER'in "Bursalı Kadizâde Rumî ve Devrinin Diğer Bilimcileri" adlı eserinde, Kadizâde'nin bu yönünü ortaya koyacak olan bir olay aynen şöyle anlatılır: "Hükümdar Uluğ Bey, Kadizâde Semerkand Medresesi Baş Müderrisi iken, bir müderrisi işten çıkarır. Bunu duyan Kadizâde, evine kapanarak Medrese'ye gitmez olur. Uluğ Bey, bizzat hocası Kadizâde'nin evine giderek sebebini sorar. Dersten ve idareden çekilmesinin, bir müderrisin kendisine sorulmadan azledilmesinden müteessir olması sebebinden ileri geldiğini söyler. Bu suretle ilim müesseselerine siyaset idarelerin doğrudan doğruya hakim olamayacağına dair ilim otoritesine yakışır hareketleriyle güzel bir ders vermiş olur".

ESERLERİ

Aralarında Uluğ Bey, Fethullah Şirvanî ve Ali Kuşçu'nun da bulunduğu değerli birçok bilim adamını yetiştiren Kadizâde Rumî, Doğu ve Batı bilim dünyasında uzun süre değerini koruyan ve Osmanlı medreselerinde ders kitapları olarak okutulan kıymetli eserler de ortaya koydu. Bunlardan en önemlileri şunlardır:

1. Muhtasar-ı Fi'l-Hisab (Hesap Ötetî) : Zamanının bilim dili olan Arapça'yla yazılmış faydalı bir matematik kitabıdır.

2. Risâle fi-İstihrac-ı'l-Ceyb Derece-i Vahide (Birinci Dereceden Çıkarma Üzerine Risâle) : Bu eserde 1 derecelik yayın sinüs değeri, o zamana kadar bilinen matematik kurallarından daha ileri bir hesaplama yöntemiyle ortaya konmuştur.

3. El-Mülahas fi'l-Hey'e Şerhi : Astronomi ile ilgili bir eserdir.

4. Eşkâl-i Te'sis Şerhi : Geometri öncülleri ve üçgenlerden bahseden değerli bir eserdir.

BİLİM DAMLALARI

Doç.Dr. Selçuk ALSAN

ÜST YUTAK KANSERİNDE YENİLİKLER

Fransa'da CNRS'in iki araştırmacı, virolog Guy de Thé ve etnolog Annie Hubert, üst yutak (rinofarinks = yutağın burun boşluğu arkasına rastlayan en üst bölümü) kanserinin sırrını çözdüler ve bu konuda bir kitap yazdılar.

Üst yutak kanseri sıradan bir kanser değildir. Bu kanserin nedeni **Epstein-Barr virüsü** denen bir mikropdur (Bu virüs, uçuk (herpes) virüsü grubundandır ve bu grupta bulunan üreme organ uçuğu virüsü, siğil virüsüyle birlikte kadınlarda dölyatağı boynu (cervix) kanserinde rol oynamaktadır). Epstein-Barr virüsü, en sık Afrika'da tropik kuşakta görülen ve Burkitt lenfomu denen bir lenf bezi kanserine neden olur. Ayrıca aynı virüs bütün dünyada "enfeksiyöz mononükleoz" denen bir hastalık yapmaktadır. Bu hastalıkta kanda anormal lenfositlerle birlikte bademcik ve boyun lenf bezleri iltihabı vardır.

Üst yutak kanseri, ilginç bir coğrafi dağılım göstermektedir: Bu kanser, Güney Çin'de yaşayan etnik gruplarda (Yao, Hmong vb.) nadir olduğu halde Kuzey Çin'de yaşayan Hanlar'da çok sıktır. Yine Çin'in Kanton şehrinde yaşayanlarda sık olduğu halde Kanton'dan başka bölgelere, örneğin Avustralya'ya göç etmiş Kanton'lularda da sıktır. Bunda önceleri kalıtımın rolü olduğu sanılmıştır.

Üst yutak kanserinin Grönland Eskimoları'nda ve Magripliler'de (Kuzey Afrika) de sık görüldüğü anlaşıldığında şaşkınlık artmıştır. Genetik bir rastlantı mı? Bu kanserin bulunduğu hastaların kanında Ig A denen antikorun düzeyi çok yüksek bulunuyordu. Fakat bu olay, kanserin coğrafi dağılışını açıklayamıyordu.

Açıklama besinlerin incelenmesinden geldi: Bu kanserin sık görüldüğü bütün halklar **forbol** diesterlerince zengin besinler yemek alışkanlığına sahiptirler. Bu maddeler Epstein-Barr virüsünü aktive etmektedir. Magripliler'in "harissa" denen salçaları bol forbol diesterleri içerir. Göç etmiş Kantonlular yemek

alışkanlıklarını beraberlerinde götürdüklerinden, bu kansere sık yakalanmaktadır. İşte çevrenin kanser yapıcı etkisine bir örnek daha. Yalnız can değil, bazı kanserler de boğazdan geliyor. Örneğin çok et yiyen ülkelerde kalınbağırsak kanseri, çok sıcak çay içenlerde yemek borusu kanseri, alkoliklerde ağız, yutak, gırtlak, yemekborusu ve karaciğer kanseri, küflü fındık ve tahıl yiyenlerde aflatoxin nedeniyle karaciğer kanseri artıyor. Şimdi buna forbollu besinleri çok yiyenlerde üst yutak kanseri görülmesi eklendi.

DİKİNE HAVALANAN UÇAKLAR

Askerlikte bir uçağın iniş pisti olmayan bir yere inerek içindeki birlikleri boşaltması istenir. Sivil hayatta havaalanı bulunmayan kentleri bir mekik uçakla birbirine bağlamak düşünülmektedir. Uçak endüstrisi bu amaca uygun yarı helikopter, yarı uçak bir ulaşım aracı yapmış, buna "convertible" adı verilmiştir (dönüştürülebilir anlamında). Osprey, yatay uçuşta klasik bir uçağa benzer: Gövde, arka küçük kanatlar ve her biri bir motor taşıyan kanatlar. Uçaktan tek

PISTE İHTİYACI OLMAYAN UÇAK

Havada asılı duran bir helikopterde, pervane- nin (rotor) kaldırma kuvveti (FN), helikopterin ağırlığını (P) dengeler. Pilot öne doğru gitmek isteyince, pervane eksenini öne doğru eğer (bir helikopter daima burnu biraz aşağı eğilmiş olarak uçar). FN iki bileşkeye ayrılır: FS ve TH.FS ağırlığı dengelerken TH, sürtünmeyi (FX) yenerek, öne doğru hareketi sağlar.



Havada asılı bir convertible, bir helikopter gibi davranır, FN, P'yi dengeler. Helikopter gibi uçmak için convertible, motorunu öne doğru yeteri kadar döndürür.



Uçak gibi uçmak için convertible, motorunu tamamen öne çevirir ve dev pervaneleriyle 550 km/saat hız sağlar. Bu sırada uçağı yukarı kaldırma kuvvetini (FN) kanatlar oluşturur. Kuyrukta derinlik ve yön dümenleri vardır.





Askerî bir convertible, yerde helikopter biçiminde.

farkı, pervane kanatlarının çok büyük oluşudur. Dikeye havalanışta ve dikeye yere inişte iki motor dikey bir doğrultu alacak şekilde döner ve uçak helikopter halini alır. Peki, neden helikopter yerine "convertible" kullanılıyor? Convertible, helikopterden çok daha karmaşık bir ulaşım aracı. Helikopter değerini birçok alanda kanıtlamış: Savaşta birlikleri istenen noktaya ulaştırmak, yaralıları taşımak (ambülans), uzak üslerden veya uçak gemilerinden havalanarak yere saldırı. ABD, bunların hepsini Vietnam Savaşı'nda denemiştir. Sivil hayatta da helikopterin binbir kullanışı vardır: Ambülans, bazı otellerle hava alanları arasında uçan otomobil, polislin suçluları yakalamasında araç vb.

Ancak helikopterin iki sakıncası vardır: Hızlı gidemez ve yeterince uzağa uçamaz. Osprey, V/STOL (Vertical or Short Take Off and Landing = dikeye veya kısa mesafede havalanan ve inen) tipi bir araçtır. Osprey 500 km/saat hız yapabilir ve üssünden 550 km uzağa gidip, dönebilir. Helikopterlerin hızı ise, 350 km/saat ve üsden ayrılabilme uzaklığı 200 km'dir. Osprey, ABD'de son yılların en büyük uçak projelerinden biridir, Bell Helicopter ve Boeing firmaları, bu uçağın yalnız araştırma-geliştirme çalışmaları için 2,5 milyar dolar harcamıştır. Öncü çalışmalardan sonra 8 maket üzerinde 8 rüzgâr tünelinde 9000 saatlik denemeler yapıldı. Bu iki firma, NASA ve ABD Savunma Bakanlığı'yla birlikte Osprey'e benzer XV-15 üzerinde 1977'de denemeler yaptılar. Bell firması 1950'lerde XV-3 üzerinde denemeler yapmıştı. XV-15, 800 saatlik uçuşu sırasında 1500 kere dönüşüm yaptı; yani uçak halinden helikopter haline geçti (veya bunun tersi).

Yani helikopter-yarı uçak, 30 yıldır İngiltere ve Fransa'da da deneniyor. Böyle 50 farklı tipte uçak yapıldı. Fransızların 1968'de N 500 ve 1962-1970'de Balzac adlı bu tip uçakları başarılı olamadı ve projeler terk edildi. İngilizlerinse Harrier adlı bu tip avcı

uçağı, başarılı oldu. Harrier tek jet motorludur; motorun hava deliği aşağı çevrilirse dikeye kalkış ve iniş, arkaya çevrilirse ileri gidiş sağlanmaktadır.

ABD, V-22 Osprey tipi convertible'i özellikle deniz piyadelerini taşımak için kullanacaktır. Bir gemiden (uçak gemisi olması şart değil) kalkan Osprey, deniz piyadelerini ve savaş malzemesini kıyıya veya içerilere indirecektir. Osprey hem deniz, hem de hava kuvvetlerine verilecektir. 1000 kadar Osprey yapılması için plan yapılmıştır. Osprey, yerde iken "uçak" şekline dönüşemez; çünkü kanatları yeterince yüksek olmadığından pervane kanatları yere



"Convertible", motorlarını öne çevirerek uçak biçimine dönüşmüş. Motorlar ve onlarla birlikte pervaneler dönerek dikey veya yatay durum alabilir. Dikey durumda helikopter, yatay durumda uçak söz konusudur. Motorlardan biri durursa, diğer motor her iki pervaneyi çevirebilir, bunu özel bir mekanizma sağlar (ortadaki ok). Küçük resimde convertible kanatları katlanmış durumda görülüyor.

BİLİM DAMLALARI

Doç.Dr. Selçuk ALSAN

ÜST YUTAK KANSERİNDE YENİLİKLER

Fransa'da CNRS'in iki araştırmacı, virolog Guy de Thé ve etnolog Annie Hubert, üst yutak (rinofarinks = yutağın burun boşluğu arkasına rastlayan en üst bölümü) kanserinin sırrını çözdüler ve bu konuda bir kitap yazdılar.

Üst yutak kanseri sıradan bir kanser değildir. Bu kanserin nedeni **Epstein-Barr virüsü** denen bir mikropdur (Bu virüs, uçuk (herpes) virüsü grubundandır ve bu grupta bulunan üreme organ uçuğu virüsü, siğil virüsüyle birlikte kadınlarda dölyatağı boynu (cervix) kanserinde rol oynamaktadır). Epstein-Barr virüsü, en sık Afrika'da tropik kuşakta görülen ve Burkitt lenfomu denen bir lenf bezi kanserine neden olur. Ayrıca aynı virüs bütün dünyada "enfeksiyöz mononükleoz" denen bir hastalık yapmaktadır. Bu hastalıkta kanda anormal lenfositlerle birlikte bademcik ve boyun lenf bezleri iltihabı vardır.

Üst yutak kanseri, ilginç bir coğrafi dağılım göstermektedir: Bu kanser, Güney Çin'de yaşayan etnik gruplarda (Yao, Hmong vb.) nadir olduğu halde Kuzey Çin'de yaşayan Hanlar'da çok sıktır. Yine Çin'in Kanton şehrinde yaşayanlarda sık olduğu halde Kanton'dan başka bölgelere, örneğin Avustralya'ya göç etmiş Kanton'lularda da sıktır. Bunda önceleri kalıtımın rolü olduğu sanılmıştır.

Üst yutak kanserinin Grönland Eskimoları'nda ve Magripliler'de (Kuzey Afrika) de sık görüldüğü anlaşıldığında şaşkınlık artmıştır. Genetik bir rastlantı mı? Bu kanserin bulunduğu hastaların kanında Ig A denen antikorun düzeyi çok yüksek bulunuyordu. Fakat bu olay, kanserin coğrafi dağılımını açıklayamıyordu.

Açıklama besinlerin incelenmesinden geldi: Bu kanserin sık görüldüğü bütün halklar **forbol** diesterlerince zengin besinler yemek alışkanlığına sahiptirler. Bu maddeler Epstein-Barr virüsünü aktive etmektedir. Magripliler'in "harissa" denen salçaları bol forbol diesterleri içerir. Göç etmiş Kantonlular yemek

alışkanlıklarını beraberlerinde götürdüklerinden, bu kansere sık yakalanmaktadır. İşte çevrenin kanser yapıcı etkisine bir örnek daha. Yalnız can değil, bazı kanserler de boğazdan geliyor. Örneğin çok et yiyen ülkelerde kalınbağırsak kanseri, çok sıcak çay içenlerde yemek borusu kanseri, alkoliklerde ağız, yutak, gırtlak, yemekborusu ve karaciğer kanseri, küflü fındık ve tahıl yiyenlerde aflatoxin nedeniyle karaciğer kanseri artıyor. Şimdi buna forbollu besinleri çok yiyenlerde üst yutak kanseri görülmesi eklendi.

DİKİNE HAVALANAN UÇAKLAR

Askerlikte bir uçağın iniş pisti olmayan bir yere inerek içindeki birlikleri boşaltması istenir. Sivil hayatta havaalanı bulunmayan kentleri bir mekik uçakla birbirine bağlamak düşünülmektedir. Uçak endüstrisi bu amaca uygun yarı helikopter, yarı uçak bir ulaşım aracı yapmış, buna "convertible" adı verilmiştir (dönüştürülebilir anlamında). Osprey, yatay uçuşta klasik bir uçağa benzer: Gövde, arka küçük kanatlar ve her biri bir motor taşıyan kanatlar. Uçaktan tek

PISTE İHTİYACI OLMAYAN UÇAK

Havada asılı duran bir helikopterde, pervane- nin (rotor) kaldırma kuvveti (FN), helikopterin ağırlığını (P) dengeler. Pilot öne doğru gitmek isteyince, pervane eksenini öne doğru eğer (bir helikopter daima burnu biraz aşağı eğilmiş olarak uçar). FN iki bileşkeye ayrılır: FS ve TH.FS ağırlığı dengelerken TH, sürtünmeyi (FX) yenerek, öne doğru hareketi sağlar.



Havada asılı bir convertible, bir helikopter gibi davranır, FN, P'yi dengeler. Helikopter gibi uçmak için convertible, motorunu öne doğru yeteri kadar döndürür.



Uçak gibi uçmak için convertible, motorunu tamamen öne çevirir ve dev pervaneleriyle 550 km/saat hız sağlar. Bu sırada uçağı yukarı kaldırma kuvvetini (FN) kanatlar oluşturur. Kuyrukta derinlik ve yön dümenleri vardır.





Askerî bir convertible, yerde helikopter biçiminde.

farkı, pervane kanatlarının çok büyük oluşudur. Dikeyine havalanışta ve dikeyine yere inişte iki motor dikey bir doğrultu alacak şekilde döner ve uçak helikopter halini alır. Peki, neden helikopter yerine "convertible" kullanılıyor? Convertible, helikopterden çok daha karmaşık bir ulaşım aracı. Helikopter değerini birçok alanda kanıtlamış: Savaşta birlikleri istenen noktaya ulaştırmak, yaralıları taşımak (ambülans), uzak üslerden veya uçak gemilerinden havalanarak yere saldırı. ABD, bunların hepsini Vietnam Savaşı'nda denemiştir. Sivil hayatta da helikopterin binbir kullanışı vardır: Ambülans, bazı otellerle hava alanları arasında uçan otomobil, polislin suçluları yakalamasında araç vb.

Ancak helikopterin iki sakıncası vardır: Hızlı gidemez ve yeterince uzağa uçamaz. Osprey, V/STOL (Vertical or Short Take Off and Landing = dikeyine veya kısa mesafede havalanan ve inen) tipi bir araçtır. Osprey 500 km/saat hız yapabilir ve üssünden 550 km uzağa gidip, dönebilir. Helikopterlerin hızı ise, 350 km/saat ve üsden ayrılabilme uzaklığı 200 km'dir. Osprey, ABD'de son yılların en büyük uçak projelerinden biridir, Bell Helicopter ve Boeing firmaları, bu uçağın yalnız araştırma-geliştirme çalışmaları için 2,5 milyar dolar harcamıştır. Öncü çalışmalardan sonra 8 maket üzerinde 8 rüzgâr tünelinde 9000 saatlik denemeler yapıldı. Bu iki firma, NASA ve ABD Savunma Bakanlığı'yla birlikte Osprey'e benzer XV-15 üzerinde 1977'de denemeler yaptılar. Bell firması 1950'lerde XV-3 üzerinde denemeler yapmıştı. XV-15, 800 saatlik uçuşu sırasında 1500 kere dönüşüm yaptı; yani uçak halinden helikopter haline geçti (veya bunun tersi).

Yarı helikopter-yarı uçak, 30 yıldır İngiltere ve Fransa'da da deneniyor. Böyle 50 farklı tipte uçak yapıldı. Fransızların 1968'de N 500 ve 1962-1970'de Balzac adlı bu tip uçakları başarılı olamadı ve projeler terk edildi. İngilizlerinse Harrier adlı bu tip avcı

uçağı, başarılı oldu. Harrier tek jet motorludur; motorun hava deliği aşağı çevrilirse dikeyine kalkış ve iniş, arkaya çevrilirse ileri gidiş sağlanmaktadır.

ABD, V-22 Osprey tipi convertible'i özellikle deniz piyadelerini taşımak için kullanacaktır. Bir gemiden (uçak gemisi olması şart değil) kalkan Osprey, deniz piyadelerini ve savaş malzemesini kıyıya veya içerilere indirecektir. Osprey hem deniz, hem de hava kuvvetlerine verilecektir. 1000 kadar Osprey yapılması için plan yapılmıştır. Osprey, yerde iken "uçak" şekline dönüşemez; çünkü kanatları yeterince yüksek olmadığından pervane kanatları yere



"Convertible", motorlarını öne çevirerek uçak biçimine dönüşmüş. Motorlar ve onlarla birlikte pervaneler dönerek dikey veya yatay durum alabilir. Dikey durumda helikopter, yatay durumda uçak söz konusudur. Motorlardan biri durursa, diğer motor her iki pervaneyi çevirebilir, bunu özel bir mekanizma sağlar (ortadaki ok). Küçük resimde convertible kanatları katlanmış durumda görülüyor.

değer. Osprey helikopter olarak havalanıp, uçuş sırasında motorlarını öne doğru çevirerek uçak halini alır. Osprey sivil hayatta da kullanılacaktır. New York'da yapılan bir araştırma, Osprey tipi bir uçak-helikopter sefere konulursa, yılda 5-8 milyon yolcunun New York'a gelmek için uçak yerine bunu tercih edeceğini göstermiştir. Osprey'in büyük üstünlüğü şu olacaktır: Yolcular hava alanından hava alanına değil, bir şehrin merkezinden diğer şehrin merkezine gideceklerdir (hava alanları şehrin dışındadır). Böylece hava alanlarındaki trafik rahatlayacak, şehirden şehire yolculuk süresi önemli ölçüde kısaltacaktır.

Sivil bir "convertible", askerî bir "convertible" gibi bir mil etrafında dönebilen kanatlar veya eğilebilen pervane kanatları gerektirmez. Çünkü bir uçak gemisi veya bir diğer savaş gemisine inip kalkacak değildir. Uçağın "katlanmasına" gerek yoktur. Fakat sivil "convertible"ler de çok pahalıya malolacaktır. Bunun nedeni helikopterin uçağa dönüşebilmesi için motor ve pervanenin bir mil etrafında dönmesi zorluğudur; bunların yapılışı pahalıdır. Ayrıca şu da vardır: Dört motorlu bir jet uçağı, üç motoru bozursa bile tek bir motorla rahatça uçabilir. Buna karşı bir helikopterin iki pervanesinden biri bozulsu helikopter derhal düşer. Bu bakımdan "convertible" da motorlardan biri bozulsu, diğer motorun her iki pervaneyi çevirmesi sağlanmıştır; bu ise fiyatı artırmaktadır. 1986'da 30 kişilik bir "convertible" 18 milyon dolar, 130 yolculuk bir Boeing 737-300 ise, 26 milyon dolardı.

Avrupa'ya gelince, Eureka programı içinde, 1987'den itibaren Eurofor (European Future Advanced Rotorcraft) isimli convertible üzerinde çalışmaya başlamıştır. Başarılı olursa bu proje 1998'de sona erecek ve satışlar 2001'de başlayabilecektir. ABD ise, sivil convertible'leri 1995'ten itibaren satışa sunacaktır.

Convertible konusunda çözümü gereken bir teknik sorun kalmıştır: Bir helikopter, ağırlığı kadar yolcu veya yük taşıyabilir, yani yüksüz ağırlık/yük ağırlık oranı 0,5'tir. Uçakta bu oran 0,55, convertible'da ise 0,6'dır. Bu ise, convertible'in nispeten az yük alabilmesi demektir. Bu sakıncayı gidermek için convertible'in hafif maddelerden yapılması gerekecektir. Oysa convertible iyi bir hız için 7500 m'de uçmak zorundadır. Bu yükseklikte yolculara basınçlı hava sağlamak şarttır; bu ise sağlam duvarlar gerektirmektedir ve hafif maddelerle bu sağlamlığın sağlanabilmesi bugün için olanaksızdır. Ancak bilimin bu zorluğu da yeneceğine ve yakın bir gelecekte şehirden şehire convertible ile uçulacağına inanıyoruz.

İSKELET DIŞ SATIMI

Hindistan, her yıl yabancı ülkelere 15.000 - 20.000 insan iskeleti satarak 1 milyon dolar elde etmektedir. Tıp öğrencilerinin eğitiminde kullanılan bu iskeletler, "sahibi çıkmayan ölümlerden" çıkartılmaktadır. □

Teknoloji Vitriini

Haz: Gürkan ÖZTÜRK

KÜÇÜK CAN KURTARAN

Boyutlarına bakıp da küçümsemeyin; bileğe takılan bu özel aletin pimini çektiğinizde, içinden çıkan bir balon, aniden havayla doluyor ve sizi suda boğulmaktan kurtarıyor. Balon, 120 kg'lık bir kişiyi su üstünde tutabiliyor. Fiyatı ise 30 dolar.



ELEKTRONİK TELÂFFUZ CİHAZI

Yabancı dil eğitiminde kullanılmak üzere geliştirilen elektronik cihaz, özel kartlara manyetik olarak kaydedilmiş cümleleri istenildiği kadar tekrar ediyor.



GARİP BİR TELEFON

Değişik arayışlar içinde olan tasarımcılar, şimdi de ahizesi kulağa asılan bir telefon geliştirdiler. Bu yeni modelin amacı, ahizeyi kulak ile omuz arasına sıkıştırma zahmetine bir son vermek. Ayrıca telefonun, sesin şiddetini artırıp azaltan bir de düğmesi var.



değer. Osprey helikopter olarak havalandı, uçuş sırasında motorlarını öne doğru çevirerek uçak halini alır. Osprey sivil hayatta da kullanılacaktır. New York'da yapılan bir araştırma, Osprey tipi bir uçak-helikopter sefere konulursa, yılda 5-8 milyon yolcunun New York'a gelmek için uçak yerine bunu tercih edeceğini göstermiştir. Osprey'in büyük üstünlüğü şu olacaktır: Yolcular hava alanından hava alanına değil, bir şehrin merkezinden diğer şehrin merkezine gideceklerdir (hava alanları şehrin dışındadır). Böylece hava alanlarındaki trafik rahatlayacak, şehirden şehire yolculuk süresi önemli ölçüde kısaltacaktır.

Sivil bir "convertible", askerî bir "convertible" gibi bir mil etrafında dönebilen kanatlar veya eğilebilen pervane kanatları gerektirmez. Çünkü bir uçak gemisi veya bir diğer savaş gemisine inip kalkacak değildir. Uçağın "katlanmasına" gerek yoktur. Fakat sivil "convertible"ler de çok pahalıya malolacaktır. Bunun nedeni helikopterin uçağa dönüşebilmesi için motor ve pervanenin bir mil etrafında dönmesi zorluğudur; bunların yapılışı pahalıdır. Ayrıca şu da vardır: Dört motorlu bir jet uçağı, üç motoru bozursa bile tek bir motorla rahatça uçabilir. Buna karşı bir helikopterin iki pervanesinden biri bozulsu helikopter derhal düşer. Bu bakımdan "convertible" da motorlardan biri bozulsu, diğer motorun her iki pervaneyi çevirmesi sağlanmıştır; bu ise fiyatı artırmaktadır. 1986'da 30 kişilik bir "convertible" 18 milyon dolar, 130 yolculuk bir Boeing 737-300 ise, 26 milyon dolardı.

Avrupa'ya gelince, Eureka programı içinde, 1987'den itibaren Eurofor (European Future Advanced Rotorcraft) isimli convertible üzerinde çalışmaya başlamıştır. Başarılı olursa bu proje 1998'de sona erecek ve satışlar 2001'de başlayabilecektir. ABD ise, sivil convertible'leri 1995'ten itibaren satışa sunacaktır.

Convertible konusunda çözümü gereken bir teknik sorun kalmıştır: Bir helikopter, ağırlığı kadar yolcu veya yük taşıyabilir, yani yüksüz ağırlık/yük ağırlık oranı 0,5'tir. Uçakta bu oran 0,55, convertible'da ise 0,6'dır. Bu ise, convertible'in nispeten az yük alabilmesi demektir. Bu sakıncayı gidermek için convertible'in hafif maddelerden yapılması gerekecektir. Oysa convertible iyi bir hız için 7500 m'de uçmak zorundadır. Bu yükseklikte yolculara basınçlı hava sağlamak şarttır; bu ise sağlam duvarlar gerektirmektedir ve hafif maddelerle bu sağlamlığın sağlanabilmesi bugün için olanaksızdır. Ancak bilimin bu zorluğu da yeneceğine ve yakın bir gelecekte şehirden şehire convertible ile uçulacağına inanıyoruz.

İSKELET DIŞ SATIMI

Hindistan, her yıl yabancı ülkelere 15.000 - 20.000 insan iskeleti satarak 1 milyon dolar elde etmektedir. Tıp öğrencilerinin eğitiminde kullanılan bu iskeletler, "sahibi çıkmayan ölümlerden" çıkartılmaktadır. □

Teknoloji Vitriini

Haz: Gürkan ÖZTÜRK

KÜÇÜK CAN KURTARAN

Boyutlarına bakıp da küçümsemeyin; bileğe takılan bu özel aletin pimini çektiğinizde, içinden çıkan bir balon, aniden havayla doluyor ve sizi suda boğulmaktan kurtarıyor. Balon, 120 kg'lık bir kişiyi su üstünde tutabiliyor. Fiyatı ise 30 dolar.



ELEKTRONİK TELÂFFUZ CİHAZI

Yabancı dil eğitiminde kullanılmak üzere geliştirilen elektronik cihaz, özel kartlara manyetik olarak kaydedilmiş cümleleri istenildiği kadar tekrar ediyor.



GARİP BİR TELEFON

Değişik arayışlar içinde olan tasarımcılar, şimdi de ahizesi kulağa asılan bir telefon geliştirdiler. Bu yeni modelin amacı, ahizeyi kulak ile omuz arasına sıkıştırma zahmetine bir son vermek. Ayrıca telefonun, sesin şiddetini artırıp azaltan bir de düğmesi var.



DÜŞÜNME KUTUSU

Doç.Dr. Selçuk ALSAN

USTA MAKİNİST



Şekilde çember biçimi bir rayla sona eren bir demiryolu görülmüyor. C siğir vagonu, S koyun vagonu, E lokomotif, FB yalnız lokomotifin geçebileceği bir köprüdür; her iki vagon da köprüden geçemeyecek kadar yüksektir. İstenen şudur: Siğir vagonu ile koyun vagonu lokomotif yardımıyla yerlerini değiştirecek ve lokomotif tekrar ilk yerine gelecek (olanaksız gözüküyor, fakat 8 hamlede olası).

3 TAMSAYI

Öyle 3 tamsayı bulunuz ki, toplamları çarpımlarına eşit olsun. Ayrıca bu 3 tamsayı dışında çözüm olmadığını gösteriniz.

KÜTÜKLER

3 kişi şömineli bir evi paylaşıyordu. Bunlara X, Y ve Z diyelim. X şömineye 3, Y ise 5 kütük attı; Z kütük getirmemişti. Masraflara katılmak üzere X ve Y'ye 8000 lira ödedi. X ve Y bu parayı aralarin-

da nasıl bölüşmelidir (Tabii 3/8 ve 5/8 oranında değil)?

ASKERLER

24 askeri, her biri 5 kişilik 6 sıra halinde diziniz.

OTOBÜS DURAĞI

Otobüs durağından bir saat içinde 6 adet P ve 6 adet R otobüsü geçiyor. Her sabah saat 10 ilâ 11 arasında durağa gelen bir yolcu ilk gelen otobüse binip işine gidiyor. İşine gitmek için P veya R otobüslerinin birinden yararlanabiliyor. Bir gün bir şey dikkatini çekiyor: 10 kere otobüse bindiğinde 9 kere R ve 1 kere P otobüsüne biniyor. Acaba P ve R otobüsleri bu durağa kaç dakika aralarla geliyorlar?

BÜYÜKLÜK VE DİKTATÖRLÜK

Büyüküğün hastALıĞı, vicdanı güçTen AYırdıĞı aN BAŞlaR.

Shakespeare (Jül Sezar)

DiktaTörlük KısKANçLIĞıN en tam şEklİdİR.

Malaparte (Darbe Tekniği)

Bu iki güzel sözde bazı harfler büyük harf olarak yazılmıştır. Bunun kuralını bulabilir misiniz; hangi harfler büyük yazılmış?

ÇAMLAR VE TOPLAR



İlk 3 çama dikkatle bakarak son çamın fiyatının ne olması gerektiğini bulun.

DÖRT ADET 1

Dört adet 1 ile yazılabilen en büyük sayı nedir?

ÇİKOLATA

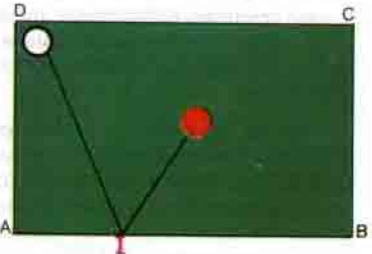
●	+	△	○	*	*
●	●	+	□	●	□
□	□	△	○	*	+
+	○	△	*	○	△

Şekildeki çikolatayı 4 çocuk arasında öyle 4 parçaya bölünüz ki, her çocuğa 6 farklı şekil düşsün.

EL SIKIŞANLAR

Yalnızca evli çiftlerin çağrıldığı ziyafet sona erdi. Çiftler vedalaştılar. Her kişi eşi hariç diğerlerinin elini sıktı. Toplam 112 el sıkıldığına göre, ziyafete kaç kişi gelmiştir (tabii ki, 56 değil)?

BİLLARDO



Elimizde uzunluğu 240 cm genişliği 150 cm olan bir billardo masası var. D köşesindeki beyaz topun tam merkezdeki kırmızı topa çarpabilmesi için, A1 uzaklığı ne kadar olmalıdır?

SAATİN İĞNELERİ

Bir saatte saatleri, dakikaları ve saniyeleri gösteren birer iğne vardır. Bu 3 iğne, öğleyn saat 12'de üstüste gelerek tek iğne gibi gözüküyor. Acaba günün başka hangi saatinde bu 3 iğne üstüste gelebilir?

4 ARDIŞIK SAYI

İspatlayınız ki, birbirini izleyen 4 tamsayının çarpımına 1 eklenirse, bir tam sayının karesi elde edilir.

(Geçen sayıda yayınlanan Zekâsayar'ın cevapları 39. sayfadadır.)