

BIYOLOJİ DÜNYASI

Prof. Dr. Nihat BOZCUK *

Watson ve Crick'in, 1953'te DNA yapısını açıklaması, bizi moleküler biyoloji çağına sokmuş, hemen arkasından, tıpkı nükleer fiziğin Einstein zamanındaki durumu gibi, moleküler genetik de ilginç bir bilim dalı olarak ortaya çıkmıştır. İnsanoğlu ilk kez, yaşam olaylarını kimya dili ile ayırt etmeye başlıyordu.

Bugün, biyoloji bilimi üstel gelişme döneminde. Hem yaşamı bilimsel açıdan anlamak, hem de canlı organizmaların, kendilerine ve insanlığa daha yararlı işler yapmasını sağlamak için hızla buluşlar yapılmaktadır. Artık DNA, parçalara ayrılabilir ve bu parçalar arzuya göre yeniden birleştirilebilir. İnsan DNA'sı bir bakterilerin DNA'sına eklenebilir, böylece bir molekül kimerası (Ege mitolojisindeki aslan başlı, keçi vücutlu ve yılan kuyruklu dev) oluşturulabilir.

Az gelişmiş ve gelişmeye çalışan ülkeler, bu bilimsel devrime katılabilirler mi? Gerçekten en yeni bilim dallarından biri olan genetik mühendislik, gelişen ülkeler için en kolay uyum sağlanacak bir daldır.

BIYOLOJİ VE YENİ TEKNOLOJİ

Canlı organizmalar çok ilginç makinelerdir; kompakt, yetenekli, etkiye ve değişik durumlara tepki gösterebilen yaratıklardır.

Doğa ananın bize sağlamış olduğu bu şahane canlı makinalara bizim için çok şeyler yaptırabiliriz. Yeni teknoloji, mikroorganizma, bitkiler ve hayvan dokusu hücrelerini kendi amacımıza uygun olarak dizginleyip, kendi gezegenimizi etkileyen birçok sorunları çözmek için canlı sistemlerin potansiyellerini arttırmaktır. Potansiyeli dizginlemek demek, uygun özellikteki organizmayı bularak sonradan bu özellikleri kendi varımıza kullanma yolunu bulmak demektir. Potansiyeli arttırmak demek ise, hücre ve organizmanın özelliklerini bilerek değiştirip, bizim

Geçmiş 30 yıl içinde biyologlar, hayatın karmaşık dokusunu derinlemesine anlamayı başardılar. Böylece hayat için şu bilimsel görüş ortaya çıktı: Biyolojik aktivitenin temeli, genlerin ifadesidir ve genler, DNA denen iplikli kimyasal maddelerden yapılmış olup, Mendel'in kalıtsal birimleri de DNA dizileriydi.

için yararlı iş yapmasını sağlamak demektir.

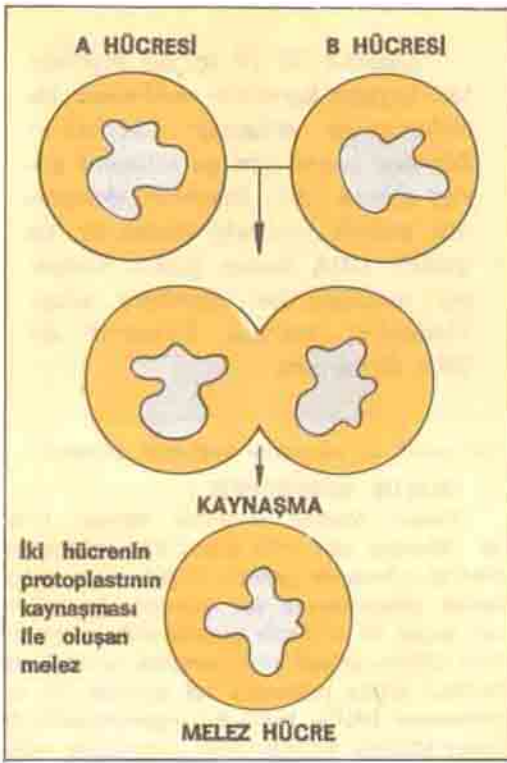
GENETİK MÜHENDİSLİK :

Darwin, Mendel, Miescher, Watson, Crick ve Khorana gibi ünlü bilimcilerin çalışmaları, DNA'da şifrelenen genetik bilginin yapı ve işlevinin anlaşılmasına yol açmıştır. Bu anlayış ise, geçen 10 yıl içinde genetik mühendislik dalının (DNA'yı arzuya göre manipüle etmek-değiştirmek-) ortaya çıkmasına yol açmıştır. Bir organizmanın DNA'sı başka bir organizmanınki ile deney tüpünde birleştirilebilir (rekombine edilebilir) ve böylece "rekombinant DNA" yapılabilir. Rekombinant DNA, sonradan canlı organizmaya ilave edilebilir. Böylece bir bakterinin genleri başka bir bakteriye sokulmuş olur ve her iki bakterinin yararlı özellikleri kaynaşmış olur. Aynı şekilde bir bitki ya da bir hayvan hücresinin genleri, bir bakteriye öyle bir şekilde transfer edilir ki, bunlar bakteri genleri gibi replike olurlar. Bakteriler hızla çoğalır (çoğalma süresi 20 dakika kadar olabilir) ve laboratuvarlarda kolayca büyütülebilir. Böylece bakteriye aktarılan genlerden çok sayıda elde etmek mümkün olur. Bundan başka, bakterideki yeni genler kendilerini ifade ederler; böylece önemli gen ürünleri kolayca sağlanabilir ki, bu ürünleri başka bir yolla bul miktarda elde etmek olanaksızdır. Hatta arzu edilen genin bitki ve hayvanlara aktarımı da mümkündür.

HÜCRE TEKNOLOJİSİ :

Günümüzde hücrenin iç yapısı değiştirilebilir, yabancı madde, sitoplazmaya veya çekirdeğe enjekte edilebilir. Hatta küçük mikroskopik torbalar ya da kapsüllere (lipozomlar) konarak, yabancı madde hücre içine sokulabilir ki, bunlardan yağsı olanlar, hücre zarı (membran) ile birleşebilir. Hücre teknolojisinin bir başka faydası, tek bir hücreden çok hücreli bir doku geliştirilebilmesidir.

* HU, Biyoloji Bölümü



Hücre teknolojisinin çarpıcı tarzda başarılı olmuş bir şekli, iki hücrenin melez hücre yapmak için kaynaştırılmasıdır. Önemli bir madde yapabilen; ama kolayca çoğalamayan bir hücre, laboratuvar koşullarında, kolaylıkla gelişen bir hücre ile kaynaştırılır ve böylece, istenen ürünü imal eden bir melez oluşturulabilir.

Genellikle, herhangi iki hücreyi, virüsler ve hücre membranlarını eriten bazı kimyasal maddeleri kullanarak kaynaştırmak kolaydır. Ancak, yalnızca tek bir türün hücrelerinden melezler yapılıncaya, bu melez tipleri fonksiyonel olarak kalabilmektedir. İki ayrı türden elde edilen hücrelerle yapılan melezler kalıcı değildir. Bu olgu biyolojinin temel kuralına uymaktadır, yani bir türün bireyleri başka bir türün bireyleri ile eşleşmez.

Mademki 2 tür kaynaştırılabilir, o zaman kısıtlı da olsa fonksiyonel melezler üretmek olasıdır. Bitkilerde özellikle bu olay önemlidir; çünkü, tek bir hücreden tüm bitki büyütülebilir. Öyleyse, farklı bitkilerin hücreleri, yararlı özellikteki bir türü üretmek için kaynaştırılabilir.

DÜNYA SORUNLARINA BİYOLOJİK YAKLAŞIMLAR

Tarım ve tıptaki yüzyıllar boyunca gelişmiş geleneksel uygulamalar, yüzyılımızda gelişen mik-

robiyolojik yöntemler ve yeni gelişen biyoteknoloji, insanlığın karşılaştığı sorunları azaltabilir.

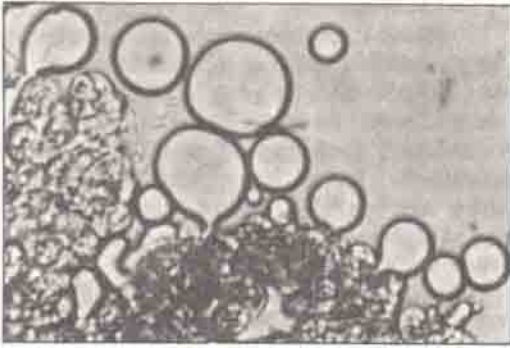
Beslenme ve Tarım

Dünya nüfusu, 2050 yılından önce, bir ya da iki kez katlanarak artacak ve beslenme daha büyük bir sorun olabilecektir. Ön tahmine göre, bilimin maksimum oranda kullanılması ile Dünya nüfusunu besleyebileceğimizin mümkün olduğu belirtilmektedir.

Gezegemizdeki tüm canlı türleri C, N, H, O, P, S ve diğer elementlerin, çok az ya da eser haldeki miktarlarından oluşmuştur. Canlı sistemler, bu elementleri içeren basit bileşiklerini kullanarak, yaşam için gereken organik molekülleri sentezlerler. Basit bileşiklerden kompleks maddelerin sentezi, enerji gerektirmektedir. Besin, kompleks hücreleri yapmak ve enerji üretmek için kullanılabilen ve hayatın temel olayları için gereken bir formdan başka birşey değildir. Oksijen ve hidrojen, hava ve sudan elde edilebilir. Hayvanlar bitkileri ve diğer hayvanları yiyerek, karbon, azot ve diğer elementleri alırlar. Öte yandan bitkiler, besinlerini, havadaki karbonu ve güneş enerjisini kullanarak (fotosentez olayı ile) topraktan elde ederler. Bazı bakteriler ve mikroorganizmalar havanın azotunu, azot-fiksasyonu (tespiti) olayı ile kullanırlar. Bazı bitkiler (legüminoz ya da nodüllü bitkiler) bakterilerle simbiyotik ilişki oluşturur; böylece, bitkinin nodülünde yaşayan bakteri tarafından tespit edilen azottan yararlanır. Bununla beraber, en önemli tarım bitkileri (buğday, mısır gibi), azot fiksasyonu yapamazlar. Bu nedenle, bunlara azot sağlanması gerekir ki, bu durumda, azotlu gübrelerin geniş çapta kullanımı söz konusudur.

Azotlu gübrelerin üretimi petrole bağımlıdır. Petrol ürünlerinin maliyetinin artması ve petrol kaynaklarının azalması göz önünde bulundurulduğunda, bitkilere gübre ile azot sağlanması yöntemi, gün geçtikçe daha az pratikleşmektedir. Uygulamalı moleküler genetiğin asıl önemli atılımı, azot fiksedan genlerin, mikroorganizmalardan alınarak bitkilere aktarılması ve böylece bitkilere azot fiksetme yeteneğini kazandırmasıdır. Bu, henüz kolayca gerçekleştirilecek gibi görünmüyor; çünkü söz konusu gelişme hem bakteri hem de bitkinin genetik mühendisliğini içermektedir.

Daha iyi ürün veren, hastalıklara dayanıklı, çeşitli çevre koşullarına uyabilen bitki çeşitlerinin sürekli olarak geliştirilmesi gerekmektedir. Genetik mühendislik ve hücre teknolojisinin kombine edilmesi, yeni çeşitlerin elde edi-



Botryococcus braunii gibi petrol üreten yosun türleri, genetik mühendislik sayesinde, belki geniş ölçüde üretilbilecek.

lip denenmesini hızlandırır. Öyle bitkiler geliştirilebilir ki, bunlar topraktan arzulanan maddeleri (örneğin fazla tuzu) alabilir ve toprak kalitesini iyileştirir. Diğer bir ilginç beklenti ise biyolojik olarak parçalanabilecek olan artıkların (bitkisel maddeler, kağıt, genellikle biyomass -biyokütle- denilen maddeler) hayvan yemine, hatta insan yiyeceklerine çevrilebilmesidir. Bazı özel mikroorganizmalar geliştirilerek, bunların, büyüme için biyomass'ı kullanması ve böylece bu maddelerin hücrelere dönüşmesi ve **Tek Hücre Proteinini** denen yararlı maddeyi üretmesi mümkündür.

Sağlık ve Tıp

Aşıların ve antibiyotiklerin bulunmasından sonra şimdi de, elde edilmesi çok zor olan bazı önemli insan proteinleri ilk kez bol miktarda elde edilebilecektir. Örneğin **insan büyüme hormonu** (insan vücudunun uygun şekilde büyümesi için gereklidir), ölümlerden alınan bir bezden izole edilirdi. Bu hormonu eksik olan bir çocuğa, gerekli olan miktarı elde etmek için, 100 ölüden daha çok malzemeye ihtiyaç vardır. Fiyatı da fakir ülke insanların erişemeyeceği düzeydeydi. Bu hormonun geni şimdi bir bakteriye aktarılmış olup, hormon, bakteri tarafından yapılmaktadır. Bu hormonu bilim adamları çok kısa sürede bol miktarda üretebileceklerdir. Bu "gen klonlaması" ilkesi diğer insan hormon ve proteinlerine de (insülin gibi) uygulanmaktadır. **Insülin** şeker metabolizmasını düzenler ve şeker hastaları tarafından gerek duyulur. **Interferon**, arzulanan virüs ya da hücrelerin gelişmesini durdurmaya yarayan bir proteindir. Aynı şekilde bakteriler kan pıhtılaşırma faktörlerini üretmek üzere programlanabilir ki, bu faktöre

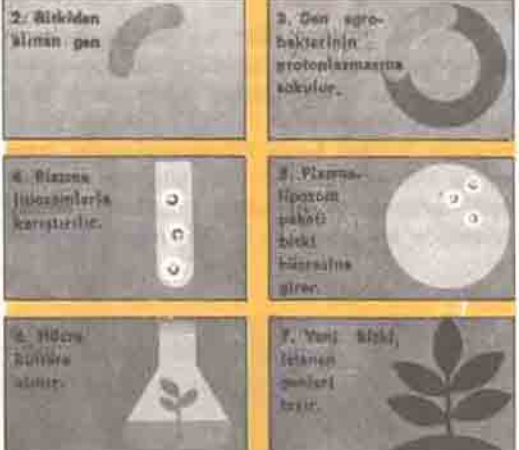
hemofili hastaları tarafından gerek duyulur. Ayrıca, insanlar için tehlikeli olan kan pıhtılarını eriten bir enzim, bol miktarda üretilir.

Teorik olarak, gen tedavisi deneyleri yapmak şu anda mümkün olmuştur, yani insan ve hayvanlardaki zararlı ya da eksik genlerin yerine normalleri konabilir. Örneğin **talassemi** ve orak hücre anemisinde bulunan kötü hemoglobinin genleri yerine, normal genler konulsa, gelişen ülkelerin bu yaygın hastalığı kolayca tedavi edilebilir. Çeşitli antibiyotiklerin sentezi de, gen aktarımı ile mümkün olabilir. Monoklonal antikorlar, özel olarak kanser hücrelerinin büyümesini durdurmak üzere, vücuttaki tümörün yerini teşhis için geliştirilebilir. Antitümör antikorların, antitümör ilaçlara ilâştirilerek, ilaçla beraber hedefe varmaları sağlanabilir. Ayrıca, erkek spermının özel bir bileşimine karşı olan bir monoklonal antikor da, nüfus kontrolünde yeni bir yöntemin gelişmesini sağlayabilir.

Enerji, Endüstri ve Çevre

İnsanlar tarafından enerji kaynağı olarak kullanılan petrol ve diğer fosil yakıtlar, tükenmez bir kaynak değildir. Yeryüzündeki hayat Güneş tarafından sürdürülür; çünkü enerji Güneş'ten, doğrudan ya da dolaylı olarak sağlanır ve tüm canlılara itici güç olur. İnsan buluşu kimyasal bir proseste azot tespiti, yüksek sıcaklık ve basınç gerektirir. Bununla beraber bakteriler, aynı ödevi atmosferik sıcaklık ve basınçta yapabilirler. Öyleyse, biyolojik olaylar hakkında daha çok şey öğrenirsek, kullandığımız kimyasal

İstenilen genin bir başka bitkiye nakledilmesi :





Geleceğin
süper bitkisi
belki de
böyle
olacak

proseslere yeni katkılar yapabiliriz. Mikroorganizmalar, bizim için yakıt imal etmek üzere güneş enerjisini kullanabilir, biyomass'ı (odun vb.) ve işlem görmüş fosilleri hidrokarbonlara-metan ve alkoller gibi dönüştürebilir, hatta bazı bakteriler petrol kullanabilir ve onu, kendi hücrel yapıtaşlarına dönüştürebilirler. Petrolün proteine dönüştürülmesi işlemi, insanın, yakıtı bizzat kullanmasına göre çok daha enerji koruyucudur. Yakıt enerjisine gerek duyan birçok endüstriyel prosesler, mikroorganizmalar tarafından yapılabilir ve çok sayıda bileşik üretebilir. Çözücüler, asitler, polisakkaritler, lubrikantlar (yağlayıcılar), kozmetikler, vb. gibi.

Organik atıkları etkili bir şekilde kullanan mikroorganizmalar geliştirilebilirse, çevre kirlenmesi olayı yavaşlatılabilir, lağım pisliği yeniden çevrime sokulabilir hatta bir oranda temizlenebilir. Bundan başka mikroorganizmalar, hava ve su kirlenmesine yol açan bileşiklerle besindeki karsinogenik ve toksik bileşiklerin tespiti işleminde bu yöntemlerin yardımıyla kullanılabilir.

YAŞLANMA

Yaşlanma araştırmalarında çok çeşitli hipotez ve teoriler olmasına rağmen, birleştirici ve genel anlamı olanı ne yazık ki yoktur. Yaşlanma olayının, birbiri ile etkileşen çeşitli biyolojik mekanizmaların kombinasyonu sonucu, anlaşılması mümkündür. Bunlar hücre fonksiyonsuzluğuna, hücre ölümüne, doku işlevsizliğine, organizmanın çöküşüne ve son olarak da organizma ölümüne yol açan mekanizmalardır.

Eğer hücrelerin özgün ömür uzunluğuna sahip olduğunu kabul edersek ve bunun içten gelen genetik programlama ile belirlendiğini benimsesek, hücre fonksiyonlarının bozulması ve yaşlanma için başka hangi etkenler etkili olabilir? Mutasyon ve DNA tamiri, yaşlanma olayında önemli gibi görünmektedir.

Yoğun araştırmaların yapıldığı bu alanda da çok önemli gelişmeler beklenmektedir.

MOLEKÜLER BİYOLOJİ VE GELECEK

Uzmanların inancına göre; 1985'e kadar kanseri önleyecek ya da tedavi edecek bir ilaç bulunacaktır. 1988'e kadar insan organlarının nakli için bir merkez bankaya sahip olma olasılığı vardır. 1990'a kadar mental hastalıkları tedavi edecek bazı ilaçlar sentezlenebilecektir. 2000 yılında (İleri sürüldüğüne göre), insan belleğinin kimyasal vasıtalarla geliştirilmesi yolu bulunabilecektir, yaşlanma olayı ve kalıtım, kontrol altına alınabilecek. 2015 yılları civarında, suni hayatın ilk formlarını yaratmanın mümkün olabileceği düşünülmektedir.

Tüm bu tahminlere bakılınca, biyoloji ve dolayısıyla tıptaki ve hatta sosyo-ekonomik yaşamdaki ilerlemelerin, moleküler biyolojideki başarıyla yakın ilişkisi olduğu sonucuna kolaylıkla ulaşılabilir.

Bu yazı yazarın, TÜBİTAK 1983 Yılı Yaz Okulu için hazırladığı "Biyoloji Dünyası" adlı konferans metninden özetlenerek hazırlanmıştır.

● Eski Mısırlılar, bir kadının hamileliğini anlamak için, yulaf tanelerinin içinde bulunduğu bir kaba, O kadının idrarını koyarlardı. Eğer taneler büyürse test sonucu pozitifti. Gerçekten de hamile bir kadının idrarındaki hormonlar bitki büyümesini sağlar.

İyi, güzel ve sevinçli olduğu gibi, gerçeği de uzak ve kopuk bir şey olarak değil, yapmakta olduğumuz ya da yapacağımız şeylerde arayın.

B. CROCE

Harika Bir Metal: PLATİN

Gordon YOUNG

Gerek ekonomik, gerekse endüstriyel yönden kıymetli bir metal olan platinin fiyatı sabit olmayıp, 1 gramı son birkaç yılda, yaklaşık 3.000 TL'dan, 30.000 TL'na kadar değişiklikler göstermiştir. Fakat şansımıza, çok çok küçük bir platin parçacığı ile büyük işler yapılabilir. Tarihte platine ilk kez, Eski Mısır'ın kakma işlemlerinde rastlanmışsa da, büyük bir olasılıkla o devrin ustaları bu metalin, bir gümüş cinsi olduğunu düşünmüşlerdir. Eski Kolombiya yerlilerinin de platin alaşımlarından mücevherler yaptıkları bilinmekteyse de platin 16. yüzyılda, İspanyollar tarafından bugün Kolombiya'nın Choco Bölgesi olarak adlandırılan yörede, nehirlerin getirdiği alüvyonlar arasında, altınla karışık olarak bulunmuştur. İspanyol serüvenciler, tavalarında rastladıkları ve "platina" (küçük gümüş) adını verdikleri bu gümüşsü tanecekleri küfürler yağdırarak teker teker altından ayırt etmişlerdir.

Bazıları da onun, aslında altın olduğuna, ancak yeter derecede gömülü kalmadığı için sarı renge dönüşmediğine inanır, olgunlaşması için tekrar nehre atarlardı.

Bu yeni yabancı metalin ismi, 16. yüzyılın ortalarında Avrupa'da duyulmaya başlandı. İtalyan bilgilerinden Julius Caesar Scaliger şöyle yazmaktaydı: "Ateş veya herhangi bir İspanyol tekniği ile ertitilmesi şimdiye kadar mümkün olmamış bir madde bulunmaktadır."

Çoğu kaçak olmak üzere Eski Dünya'ya büyük miktarda platin gelmesinden iki yüz yıl sonra dünya, bu "değersiz" metalin, altın ile karıştırılarak sahte para yapımında kullanıldığını öğrendi.

Avrupa'nın eğitime tekniği İspanyol kolonilerinin kullandıklarından biraz daha iyi idi. Ancak Avrupalıların, diğer metallerle alaşım yaptıkları platina, saf halde elde edilmeye büyük bir direnç gösteriyordu. En sıcak fırınlarda çok az miktarda ertitilebilen platina miktarı, küçük

Yüzyılımızın başlarında mücevher yapımında önemli bir yer kazanmasına rağmen platinin üstünlüğü uzun süre altın tarafından gölgelendi. Platin yalnız başına veya doğada mevcut beş akraba metal ile yaptığı alaşımlarla mucizeler yaratmaktadır. Ortaçağ simyacılarının kurşunu altına dönüştürceğine inandıkları ve filozof taşı diye adlandırdıkları platine tılsımlı bir madde gözü ile de bakılabilir. Çünkü bu değerli metal, dönüştürme işleminin ustasıdır.

bir külçeye bile ulaşamıyordu. Fakat bu yeni metali kullanmak isteyen ustalar, arsenik ilavesi ile "platina"yı düşük sıcaklıklarda ertitmeyi başardılar.

XVI. Louis devrinde Parisli bir kuyumcu olan Mau Etienne Janet, bu tekniği kullanarak, bugün New York Metropolitan Sanat Müzesi'nde sergilenmekte olan "platina" şekerliği yapmıştı. Fakat ne yazık ki, ertitme sırasında odayı kaplayan arsenik buharları yüzünden bu sanat şaheseri, yapımcısının hayatına mal olmuştu.

Avrupa, "platina"nın tek bir metal değil; fakat altı ayrı elementten meydana geldiğini, ancak 19. yüzyılda öğrenebildi.

Londralı kimyacı William Hyde Wollaston, platini diğer akraba metallerinden ayırabilen ilk insandı. Wollaston, 1862'de palladyum'u ve rodium'u arkadaşı Smithson Tennant'da, iridyum ve osmiyum'u buldu. Rusyalı kimya profesörü Karl Karlovich Klaus, 1844'de platin grubunun son elementi olan rutenyum'u elde etmeyi başardı.

Dünya ölçüsünde platin ailesinin günlük üretim gramlar dolayındadır. Bu miktarın da büyük bir kısmı platin ve palladyum olup, diğerleri çok daha az miktardadır. Bu altı elementin yüksek ertitme noktası ve birçok asitlere karşı dayanmaları gibi ortak özelliklerinin yanı sıra, modern teknikler için çok önemli olan bazı ince farklılıkları da vardır. Örneğin, platine çok az miktarda iridyum katılması ile meydana getirilen alaşım, daha yüksek ertitme noktasına daha yüksek elektrik ve korozyon mukavemetine sahiptir. Platinin, kendi ailesi dışındaki metalle-

le meydana getirdiği bileşimler de oldukça etkilidir. Örneğin, platin-kobalt alaşımı, şaşıracak derecede yüksek magnetik özelliğe sahiptir.

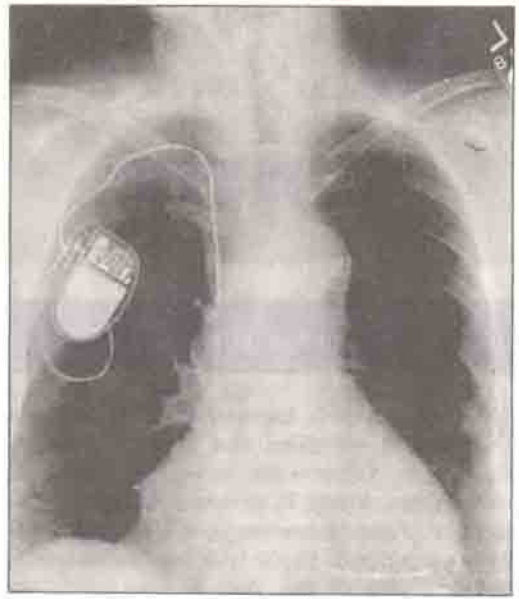
Günümüzde platin üretimi Güney Afrika, Sovyetler Birliği, Kanada ve Kolombiya'da yapılmaktadır. Bu üretimlerin toplamı her yıl 30 tondan daha da azdır.

Aslında çok değerli bir metal olan platin, sahip olduğu akıl almayacak bazı özelliklerinden ötürü, çok daha fazla değer kazanır. Örneğin, kimyasal reaksiyonlardaki katalizör etkisi bu özelliklerinden biridir.

Kataliz bir maddenin, kimyasal reaksiyonu, kendi başına oluşma hızından belki de milyon defa daha hızlı olarak, yeni bir ürün meydana getirmeye yönlendirmesidir.

Platin kataliz görevini, diğer metallerden çok daha iyi yapar. Bu mükemmelliğin nedeni henüz kesin olarak açıklanamamakla birlikte kimyasal olarak reaksiyona hiçbir şekilde girmemesi, örneğin kalp atışlarını ayarlamak amacıyla kalbe takılan cihazlarda bile kullanılacak kadar inert olması, belki de platinin bu ilginç özelliğinin nedenini oluşturmaktadır.

Genel olarak kimyasal reaksiyonlar, anlaşılması güç karışık formüller ve diyagramlar içe-



Röntgen filminde, platinden yapılan ve kalp atışlarını ayarlamak görevi üstlenen cihaz görülüyor.



Yapımcısının hayatına mal olan, 16. Louis devri sanat şaheseri platin sekerlik



Laser ünitelerinde kullanılan yakut çubuklar, platin grubu metallerden yapılmış iridyum potalarda büyütülürler.

rir. Bugün pek çok yüksek hızlı jet uçaklarında kullanılan ve otomobillerdeki kataliz değiştiricilerinin akrabası diyebileceğimiz ozon değiştiricilerinin çalışma sistemi meslekten olmayan kişilerin bile kolayca anlayabileceği basıttır.

Bu değiştiricinin çalışması şöyle açıklanmaktadır: "Ozon, uçak mürettebatını ve yolcuları hasta eden bir gazdır. Aslında ozon ilave bir atom bağlanmış sileade oksijendir (O_3). Platin değiştirici, ilave oksijeni tutarak O_2 yani bildiğimiz oksijeni ortaya çıkarır. Diğer ozon molekülü geldiğinde, değiştirici, tuttuğu atomu serbest bırakır ve ozonu, iki ayrı O_2 molekülüne dönüştürür." New Jersey'deki Engelhard Sanayi İşletmesi, platin grubu metallerinden yapılmış çeşitli ürünleri imal etmektedir. Örneğin 3.5-4 cm.



Karpit ve elmas kalıplarda, platin-rodyum çubuklardan çekilerek 0.0085 mm'ye indirgenen tellerden örülen tüller, nitrik asit üretiminde kullanılır.

boyutundaki yakut çubuklar bu ürünlerden biridir. Bunlar laser ünitelerinde kullanılmakta olup, platin grubu metallerden yapılmış iridyum potalarda büyütülmüşlerdir. Bu yakutlar, doğadaki-lerden çok daha saftırlar. Üretimde iridyumdan yapılmış potaların kullanılma nedeni, iridyumun, işlemin gerektirdiği yüksek sıcaklıklara dayanıklılık gösterme özelliği ve saflığı bozacak korozyon ortamını yaratmamasıdır.

ABD'de trafiğe çıkan her otomobilin egzoz sistemine katalizör değiştirici takılma zorunluluğu vardır. Platinle kaplanmış bu seramik petek, zehirli egzoz gazlarını, zararsız karbondioksit ve su buharına dönüştürür. Egzoz gazları karbonmonoksit, nitrojen oksitler ve hidrokarbonlar karışımıdır. Yakıt karışımı bazen zengin bazen de yetersizdir. Egzoz sıcaklığı yaz ve kış aylarında, arabanın ilk çalışması ile trafik sıkışıklığındaki durumlarda farklılıklar gösterir. Bu kadar değişkenler arasında, platinin yukarıda anlatılan işlevi görmesi, egzoz gazlarını zararsız karbonmonoksit ve su buharına dönüştürmesi gerçekten ilginç ve olağanüstüdür.

ABD'de otomobillerde kullanılan bu dönüştürücüler 80.000 km'den sonra işlevini görmez. Hurdaya atılan bu arabalardaki dönüştürücülerini söküp, Kaliforniya'da Santa Ana'daki Gemini sanayi kuruluşuna göndermek hurdacıların yasal zorunluluğudur. Platin ve palladyum burada, kimyasal bir metotla tekrar kazanılır.

Pennsylvania'daki Johnson Matthey Firması'nda 6.5 mm. çapındaki platin-rodyum çubukları karpit ve elmas kalıplarda çekilerek 0.0085 mm. (insan saçı kalınlığı)'ye indirgemektedir. Daha sonra bu teller örülerek tül haline getirilmekte ve bu tül, kimyevi gübrelerin en önemli girdilerinden biri olan nitrikasit üretiminde katalizör olarak kullanılmaktadır.

Aynı işletmede, fiberglass yapımında kullanılan platin alaşımından yapılmış hücreler de imal edilmektedir. Süzgeç gibi olan bu hücrelerin üzerine ergimiş cam dökülmekte ve deliklerden geçerek çubuk şeklinde fiberglass'lar oluşmaktadır. Optik fiberler de aynı şekilde yapılmaktadır. Bu hücrelerin platinden yapılmasının nedeni, camı kirlenmemesi ve oksitlenmemesinin yanında, yüksek sıcaklığa çok iyi dayanmasıdır.

Bir jilet firması, jilet ağızlarını platin-kromdan yapmaktadır. Püskürtme diye adlandırılan yöntemle platin-krom, argon gazı ile jilet ağızına bombardıman edilmektedir. Jilet ağızındaki atomlar sıyrılarak atılmakta, platin-krom burada toplanmaktadır.



Platin alaşımından yapılan süzgeç gibi hücrelerin üzerine örgülmüş cam dökülerek, fiberglas ve optik fiberler oluşmaktadır.

Bugün platin, denizcilerin yüz yıldan fazla bir zamandan beri başlarına bela olan korozyon sorununa çözüm getirmede de yardımcı olmaktadır. Bu sorunla mücadele için gemi gövdesine aşındıkça değiştirilmesi gereken çinko plakalar takılır. Engelhard'da geliştirilen yeni bir sistemle, platinle kaplanmış anotlar geminin tekne kısmına yerleştirilmekte ve bunların aşınması normal çinkoya göre çok daha uzun bir süre almaktadır.

Denizden soğutma suyunu alan endüstri kuruluşları ile elektrik üreten kuvvet santralleri değişik bir sualtı sorunu ile karşı karşıyadırlar. Deniz organizmaları bu işletmelerin sualtı soğutma suyu borularını tıkamaktadır. Platin kaplanmış anotlar, deniz suyundaki tuzu, elektroliz vasıtasıyla sodyum hipoklorite dönüştürmekte ve bu madde de deniz suyundaki organizmaların büyümesine engel olmaktadır.

1842 yılında İngiliz elektrokimyacı William Grove, ilk elektrik akımını veren cihazı meydana getirmişti. Bu cihaz, 1930'larda tekrar keşfedilmiş olup, halen uzay araçlarında kullanılmaktadır.

Gerek W. Grove gerekse NASA yöntemlerinde, hidrojen ve oksijenin kataliz yoluyla elektron vermesi ve dolayısıyla elektrik akımının sağlanmasında platinyuma ihtiyaç vardı. Halen pilot proje aşamasında olan böyle bir cihazı, endüstriyel uygulamada, gürültüsüz çalışma, hava kirliliği yaratmama ve daha fazla verimli çalışma gibi faydalarla, şimdiden dörtgöze beklenmektedir.

Platinyum belki de en şaşırtıcı işlevini 1978 yılının bir Eylül günü Londra'nın en işlek caddelerinin birinde Bulgar mülteci Georgi Markov'un vurulmasında göstermiştir. Suikastçı kurşun ola-

rak zehir emdirilmiş çok küçük bir platin-iridyum alaşım kullanmıştır. Hastanedeki yoğun çabalara rağmen G. Markov dört gün sonra kuratılmayarak öldü.

Bacağına saplanan kurşun, eğer daha az inert bir metalden yapılmış olsaydı, doktorlar belki de bu dört günlük süre içinde Markov'u kurtarabileceklerdi. Fakat onları uyuracak vücudun reddetmesinin neden olacağı hiçbir iltihaplanma olayı olmadı. Olay, kesin bir çözüme kavuşturulamadı.

Platin aynı zamanda bir hayat kurtarıcısıdır da. 1962 yılında Michigan Üniversitesi'nden biyofizikçi Dr. Barnett Rosenberg, elektrik akımının bakterilerin yeniden üremesini engelleyip engelleyeceğini öğrenmek için bir deneyime girişti. Sonuç tam başarı idi; çünkü bakteriler yeniden üremeyi durdurmuşlardı.

Fakat şaşırtıcı olan, elektrik akımı kesildiği halde bakterilerin tekrar üremeye başlamamalarıydı.

"Oldukça inert olması ve elektrik akımını çok iyi iletmesi nedeniyle elektrot olarak platin kullandık" diyen Dr. Rosenberg şöyle devam ediyordu: "Hemen ilk deneylerden sonra, bu durumun elektrik akımından çok, platinden kaynaklandığı sonucuna vardık."

Kanserle savaş alanında yapılan birçok çalışmalar, yavaş yavaş sonuçlarını vermektedir. Cisplatin denilen, çekirdekte platin atomuna bağlı iki molekül amonyakla, iki atom klordan meydana gelmiş olan bir ilacın sentezi nihayet mümkün olmuştur. Platin şirketleri ve araştırma kuruluşlarının destekledikleri bu çalışmalarla Cisplatinin iki önemli yan etkisi (böbrekleri zehirlenmesi ve dayanılmaz mide bulantıları vermesi), en alt düzeye indirgenmiş olup, şu anda bütün dünyada kullanılmaktadır.

"Bu ilacın işlevini nasıl gördüğünü henüz bilmiyoruz" diyen Dr. Rosenberg şöyle devam etmektedir: "Fakat onun kanser hücresindeki DNA zincirine etki ettiği düşünülmektedir. Özellikle testis ve ovaryum kanserlerinde çok etkili olmaktadır."

Yakın bir zamanda kurşunlu benzinlerin İngiltere ve Avrupa'da kullanımının yasaklanacağından bahsedilmektedir. Bunun kaçınılmaz sonucu, katalitik dönüştürücülerin arabalara takılmasıdır. Dolayısıyla yakın bir gelecekte Avrupa, platin için büyük bir pazar olacaktır.

Platin ailesi metallerin gelecekteki kullanım alanları yavaş yavaş belirlenmektedir. Örneğin, fotokimyacılar platin katalizör kullanarak güneş ışığından faydalanmak ve yakıt olarak, sudan hidrojen üretmeyi ümit etmektedir.

ÖĞRENCİLERARASI BİLİMSEL YARIŞMALAR

Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu, Bilim Adamı Yetiştirme Grubu (BAYG), genç bilim adamlarını ve araştırmacıları, lise düzeyinden başlayarak geniş bir kitle arasından seçmek ve onları ülkemizin gereksinme duyduğu temel bilim alanlarına yönlendirmek amacıyla, geçmiş sayılarımızda değindiğimiz, burs programları, proje yarışmaları ve yaz okulları gibi çalışmaların yanı sıra yarışma programları da düzenlemektedir. Öğrencilerimizin matematik, fizik, kimya bilimlerine yönelmelerini, ortaöğretim kademesinden başlayarak özendirmek ve başarılı öğrenciler arasında bir yarışma ortamı oluşturmak amacıyla düzenlenen yarışmalar, her yıl olduğu gibi bu yıl da, ortaokullar arasında matematik, liseler ve dengi okullar arasında matematik, fizik ve kimya dallarında, 12-13 Mayıs 1984 tarihinde yapılacaktır.

Başvuru süresi 2 Nisan 1984 tarihinde sona erecek olan yarışmalara, her dal için



1983 yılı Ortaokullararası Matematik Yarışması'nda derece alan bir öğrenci TÜBİTAK Genel Sekreteri Prof. Dr. Nejat İnce'den ödülünü alırken.

3'er öğrenciden oluşan ekipler seçilmekte, ekiplerdeki öğrencilere, o dal için görevlendirilen öğretmenler tarafından özel bir yetiştirme programı uygulanmaktadır.

Yarışma sınavlarının değerlendirilmesi K.K.T.C. de dahil olmak üzere, 8 coğrafi bölge esasına göre, FERDİ ve EKİP olarak yapılmakta; her bölgenin birinci, ikinci ve üçüncüleri belirlenmektedir. Ekip öğrencilerinin aldıkları puanların toplamı ise okulun derecesini tayin etmektedir. Okullara ekip değerlendirmesine göre birincilik, ikincilik ve üçüncülük ödülleriyle yansıtan başarı belgeleri; ferdî değerlendirme sonucu derece kazanan öğrencilerle bu öğrencileri yetiştiren okulca görevlendirilmiş öğretmenlere başarı belgeleri ile birlikte ayrıca, birincilere 15.000 TL, ikincilere 10.000,— TL, ve üçüncülere ise 7.500 — TL. para ödülü verilmektedir.

Ortaokullararası matematik yarışmalarında birincilik ödülü kazananlar, lise matematik-fizik-kimya yarışmalarında birincilik ödülü kazanan ve halen lisede öğrenci olanlar "Lise Bursiyerlik"; lisevi bitirmiş ve üniversitelerin temel fen bilimleri ile ilgili bir fakültesine girmiş olanlar da "Üniversite Bursiyerlik" hakkını kazanmaktadır. ■



1983 yılı Liselerarası Matematik Yarışması'nda derece alan bir öğrenciye ödülü, TÜBİTAK, BAYG Yürütme Komitesi Sekreteri Doç. Dr. Galip Karagözoğlu tarafından veriliyor.

Endüstri gittikçe karmaşık gittikçe mükemmelliğe doğru ilerledikçe, metalleri daha fazla dayanıklı ve her yıl milyarlarca dolara mal olan korozyona karşı daha fazla dirençli yapmak için, çalışmalar sürekli olarak devam etmektedir.

Platin ve platin grubu metaller, dayanım ve dirençle ilgili bu mükemmelliğe cevap verecek özelliklere sahiptirler.

Yüzey kaplama ve püskürtme yöntemleri ile bu istenenler rahatlıkla karşılanabilir.

Yüzyılımızın sonuna kadar "filozof taşı"nın katalizör olarak daha ne gibi mucizeler yaratacağını, şimdiden tahayyül etmek gerçekten çok zor.

National Geographic'den Çev. :
Metalurji Yük. Müh. Feridun GÖRGÜLÜ

Harika Bir Metal: PLATİN

Gordon YOUNG

Gerek ekonomik, gerekse endüstriyel yönden kıymetli bir metal olan platinin fiyatı sabit olmayıp, 1 gramı son birkaç yılda, yaklaşık 3.000 TL'dan, 30.000 TL'na kadar değişiklik göstermiştir. Fakat şansımıza, çok çok küçük bir platin parçacığı ile büyük işler yapılabilir. Tarihte platine ilk kez, Eski Mısır'ın kakma işlemlerinde rastlanmışsa da, büyük bir olasılıkla o devrin ustaları bu metalin, bir gümüş cinsi olduğunu düşünmüşlerdir. Eski Kolombiya yerlilerinin de platin alaşımlarından mücevherler yaptıkları bilinmekteyse de platin 16. yüzyılda, İspanyollar tarafından bugün Kolombiya'nın Choco Bölgesi olarak adlandırılan yörede, nehirlerin getirdiği alüvyonlar arasında, altınla karışık olarak bulunmuştur. İspanyol serüvenciler, tavalarında rastladıkları ve "platina" (küçük gümüş) adını verdikleri bu gümüşsü tanecekleri küfürler yağdırarak teker teker altından ayırt etmişlerdir.

Bazıları da onun, aslında altın olduğuna, ancak yeter derecede gömülü kalmadığı için sarı renge dönüşmediğine inanır, olgunlaşması için tekrar nehre atarlardı.

Bu yeni yabancı metalin ismi, 16. yüzyılın ortalarında Avrupa'da duyulmaya başlandı. İtalyan bilgilerinden Julius Caesar Scaliger şöyle yazmaktaydı: "Ateş veya herhangi bir İspanyol tekniği ile ergitilmesi şimdiye kadar mümkün olmamış bir madde bulunmaktadır."

Çoğu kaçak olmak üzere Eski Dünya'ya büyük miktarda platin gelmesinden iki yüz yıl sonra dünya, bu "değersiz" metalin, altın ile karıştırılarak sahte para yapımında kullanıldığını öğrendi.

Avrupa'nın eğitime tekniği İspanyol kolonilerinin kullandıklarından biraz daha iyi idi. Ancak Avrupalıların, diğer metallerle alaşım yaptıkları platina, saf halde elde edilmeye büyük bir direnç gösteriyordu. En sıcak fırınlarda çok az miktarda ergitilebilen platina miktarı, küçük

Yüzyılımızın başlarında mücevher yapımında önemli bir yer kazanmasına rağmen platinin üstünlüğü uzun süre altın tarafından gölgelendi. Platin yalnız başına veya doğada mevcut beş akraba metal ile yaptığı alaşımlarla mucizeler yaratmaktadır. Ortaçağ simyacılarının kurşunu altına dönüştürceğine inandıkları ve filozof taşı diye adlandırdıkları platine tılsımlı bir madde gözü ile de bakılabilir. Çünkü bu değerli metal, dönüştürme işleminin ustasıdır.

bir külçeye bile ulaşamıyordu. Fakat bu yeni metali kullanmak isteyen ustalar, arsenik ilavesi ile "platina"yı düşük sıcaklıklarda ergitmeyi başardılar.

XVI. Louis devrinde Parisli bir kuyumcu olan Mau Etienne Janet, bu tekniği kullanarak, bugün New York Metropolitan Sanat Müzesi'nde sergilenmekte olan "platina" şekerliği yapmıştı. Fakat ne yazık ki, ergitme sırasında odayı kaplayan arsenik buharları yüzünden bu sanat şaheseri, yapımcısının hayatına mal olmuştu.

Avrupa, "platina"nın tek bir metal değil; fakat altı ayrı elementten meydana geldiğini, ancak 19. yüzyılda öğrenebildi.

Londralı kimyacı William Hyde Wollaston, platini diğer akraba metallerinden ayırabilen ilk insandı. Wollaston, 1862'de palladyum'u ve rodium'u arkadaşı Smithson Tennant'da, iridyum ve osmiyum'u buldu. Rusyalı kimya profesörü Karl Karlovich Klaus, 1844'de platin grubunun son elementi olan rutenyum'u elde etmeyi başardı.

Dünya ölçüsünde platin ailesinin günlük üretim gramlar dolayındadır. Bu miktarın da büyük bir kısmı platin ve palladyum olup, diğerleri çok daha az miktardadır. Bu altı elementin yüksek ergime noktası ve birçok asitlere karşı dayanmaları gibi ortak özelliklerinin yanı sıra, modern teknikler için çok önemli olan bazı ince farklılıkları da vardır. Örneğin, platine çok az miktarda iridyum katılması ile meydana getirilen alaşım, daha yüksek ergime noktasına daha yüksek elektrik ve korozyon mukavemetine sahiptir. Platinin, kendi ailesi dışındaki metalle-

le meydana getirdiği bileşimler de oldukça etkilidir. Örneğin, platin-kobalt alaşımı, şaşıracak derecede yüksek magnetik özelliğe sahiptir.

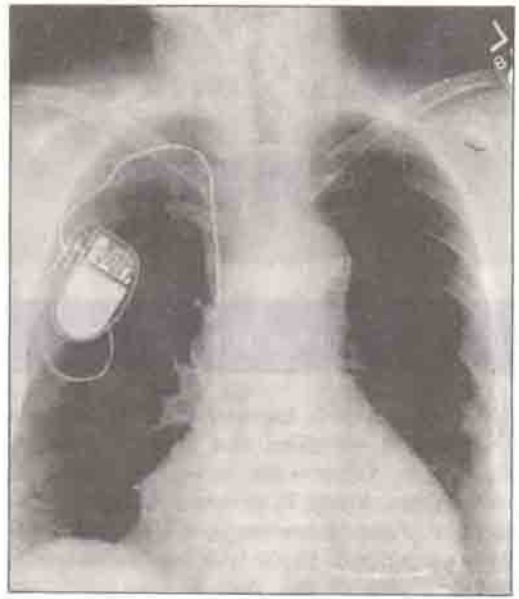
Günümüzde platin üretimi Güney Afrika, Sovyetler Birliği, Kanada ve Kolombiya'da yapılmaktadır. Bu üretimlerin toplamı her yıl 30 tondan daha da azdır.

Aslında çok değerli bir metal olan platin, sahip olduğu akıl almayacak bazı özelliklerinden ötürü, çok daha fazla değer kazanır. Örneğin, kimyasal reaksiyonlardaki katalizör etkisi bu özelliklerinden biridir.

Kataliz bir maddenin, kimyasal reaksiyonu, kendi başına oluşma hızından belki de milyon defa daha hızlı olarak, yeni bir ürün meydana getirmeye yönlendirmesidir.

Platin kataliz görevini, diğer metallerden çok daha iyi yapar. Bu mükemmelliğin nedeni henüz kesin olarak açıklanamamakla birlikte kimyasal olarak reaksiyona hiçbir şekilde girmemesi, örneğin kalp atışlarını ayarlamak amacıyla kalbe takılan cihazlarda bile kullanılacak kadar inert olması, belki de platinin bu ilginç özelliğinin nedenini oluşturmaktadır.

Genel olarak kimyasal reaksiyonlar, anlaşılması güç karışık formüller ve diyagramlar içe-



Röntgen filminde, platinden yapılan ve kalp atışlarını ayarlamak görevi üstlenen cihaz görülüyor.



Yapımcısının hayatına mal olan, 16. Louis devri sanat şaheseri platin sekerlik



Laser ünitelerinde kullanılan yakut çubuklar, platin grubu metallerden yapılmış iridyum potalarda büyütülürler.

rir. Bugün pek çok yüksek hızlı jet uçaklarında kullanılan ve otomobillerdeki kataliz değiştiricilerinin akrabası diyebileceğimiz ozon değiştiricilerinin çalışma sistemi meslekten olmayan kişilerin bile kolayca anlayabileceği basitlikte.

Bu değiştiricinin çalışması şöyle açıklanmaktadır: "Ozon, uçak mürettebatını ve yolcuları hasta eden bir gazdır. Aslında ozon ilave bir atom bağlanmış sileade oksijendir (O_3). Platin değiştirici, ilave oksijeni tutarak O_2 yani bildiğimiz oksijeni ortaya çıkarır. Diğer ozon molekülü geldiğinde, değiştirici, tuttuğu atomu serbest bırakır ve ozonu, iki ayrı O_2 molekülüne dönüştürür." New Jersey'deki Engelhard Sanayi İşletmesi, platin grubu metallerinden yapılmış çeşitli ürünleri imal etmektedir. Örneğin 3.5-4 cm.



Karpit ve elmas kalıplarda, platin-rodium çubuklardan çekilerek 0.0085 mm'ye indirgenen tellerden örülen tüller, nitrik asit üretiminde kullanılır.

boyutundaki yakut çubuklar bu ürünlerden biridir. Bunlar laser ünitelerinde kullanılmakta olup, platin grubu metallerden yapılmış iridyum potalarda büyütülmüşlerdir. Bu yakutlar, doğadaki-lerden çok daha saftırlar. Üretimde iridyumdan yapılmış potaların kullanılma nedeni, iridyumun, işlemin gerektirdiği yüksek sıcaklıklara dayanıklılık gösterme özelliği ve saflığı bozacak korozyon ortamını yaratmamasıdır.

ABD'de trafiğe çıkan her otomobilin egzoz sistemine katalizör değiştirici takılma zorunluluğu vardır. Platinle kaplanmış bu seramik petek, zehirli egzoz gazlarını, zararsız karbondioksit ve su buharına dönüştürür. Egzoz gazları karbonmonoksit, nitrojen oksitler ve hidrokarbonlar karışımıdır. Yakıt karışımı bazen zengin bazen de yetersizdir. Egzoz sıcaklığı yaz ve kış aylarında, arabanın ilk çalışması ile trafik sıkışıklığındaki durumlarda farklılıklar gösterir. Bu kadar değişkenler arasında, platinin yukarıda anlatılan işlevi görmesi, egzoz gazlarını zararsız karbonmonoksit ve su buharına dönüştürmesi gerçekten ilginç ve olağanüstüdür.

ABD'de otomobillerde kullanılan bu dönüştürücüler 80.000 km'den sonra işlevini görmez. Hurdaya atılan bu arabalardaki dönüştürücülerini söküp, Kaliforniya'da Santa Ana'daki Gemini sanayi kuruluşuna göndermek hurdacıların yasal zorunluluğudur. Platin ve palladyum burada, kimyasal bir metotla tekrar kazanılır.

Pennsylvania'daki Johnson Matthey Firması'nda 6.5 mm. çapındaki platin-rodium çubukları karpit ve elmas kalıplarda çekilerek 0.0085 mm. (insan saçı kalınlığı)'ye indirgemektedir. Daha sonra bu teller örülerek tül haline getirilmekte ve bu tül, kimyevi gübrelerin en önemli girdilerinden biri olan nitrikasit üretiminde katalizör olarak kullanılmaktadır.

Aynı işletmede, fiberglass yapımında kullanılan platin alaşımından yapılmış hücreler de imal edilmektedir. Süzgeç gibi olan bu hücrelerin üzerine ergimiş cam dökülmekte ve deliklerden geçerek çubuk şeklinde fiberglass'lar oluşmaktadır. Optik fiberler de aynı şekilde yapılmaktadır. Bu hücrelerin platinden yapılmasının nedeni, camı kirlenmemesi ve oksitlenmemesinin yanında, yüksek sıcaklığa çok iyi dayanmasıdır.

Bir jilet firması, jilet ağzılarını platin-kromdan yapmaktadır. Püskürtme diye adlandırılan yöntemle platin-krom, argon gazı ile jilet ağzısına bombardıman edilmektedir. Jilet ağzındaki atomlar sıyrılarak atılmakta, platin-krom burada toplanmaktadır.



Platin alaşımından yapılan süzgeç gibi hücrelerin üzerine örgülmüş cam dökülerek, fiberglas ve optik fiberler oluşmaktadır.

Bugün platin, denizcilerin yüz yıldan fazla bir zamandan beri başlarına bela olan korozyon sorununa çözüm getirmede de yardımcı olmaktadır. Bu sorunla mücadele için gemi gövdesine aşındıkça değiştirilmesi gereken çinko plakalar takılır. Engelhard'da geliştirilen yeni bir sistemle, platinle kaplanmış anotlar geminin tekne kısmına yerleştirilmekte ve bunların aşınması normal çinkoya göre çok daha uzun bir süre almaktadır.

Denizden soğutma suyunu alan endüstri kuruluşları ile elektrik üreten kuvvet santralleri değişik bir sualtı sorunu ile karşı karşıyadırlar. Deniz organizmaları bu işletmelerin sualtı soğutma suyu borularını tıkamaktadır. Platin kaplanmış anotlar, deniz suyundaki tuzu, elektroliz vasıtasıyla sodyum hipoklorite dönüştürmekte ve bu madde de deniz suyundaki organizmaların büyümesine engel olmaktadır.

1842 yılında İngiliz elektrokimyacı William Grove, ilk elektrik akımını veren cihazı meydana getirmişti. Bu cihaz, 1930'larda tekrar keşfedilmiş olup, halen uzay araçlarında kullanılmaktadır.

Gerek W. Grove gerekse NASA yöntemlerinde, hidrojen ve oksijenin kataliz yoluyla elektron vermesi ve dolayısıyla elektrik akımının sağlanmasında platinyuma ihtiyaç vardı. Halen pilot proje aşamasında olan böyle bir cihazı, endüstriyel uygulamada, gürültüsüz çalışma, hava kirliliği yaratmama ve daha fazla verimli çalışma gibi faydalarla, şimdiden dörtgöze beklenmektedir.

Platinyum belki de en şaşırtıcı işlevini 1978 yılının bir Eylül günü Londra'nın en işlek caddelerinin birinde Bulgar mülteci Georgi Markov'un vurulmasında göstermiştir. Suikastçı kurşun ola-

rak zehir emdirilmiş çok küçük bir platin-iridyum alaşım kullanmıştır. Hastanedeki yoğun çabalara rağmen G. Markov dört gün sonra kurulanılamayarak öldü.

Bacağına saplanan kurşun, eğer daha az inert bir metalden yapılmış olsaydı, doktorlar belki de bu dört günlük süre içinde Markov'u kurtarabileceklerdi. Fakat onları uyuracak vücudun reddetmesinin neden olacağı hiçbir iltihaplanma olayı olmadı. Olay, kesin bir çözüme kavuşturulamadı.

Platin aynı zamanda bir hayat kurtarıcısıdır da. 1962 yılında Michigan Üniversitesi'nden biyofizikçi Dr. Barnett Rosenberg, elektrik akımının bakterilerin yeniden üremesini engelleyip engelleyeceğini öğrenmek için bir deneyime girişti. Sonuç tam başarı idi; çünkü bakteriler yeniden üremeyi durdurmuşlardı.

Fakat şaşırtıcı olan, elektrik akımı kesildiği halde bakterilerin tekrar üremeye başlamamalarıydı.

"Oldukça inert olması ve elektrik akımını çok iyi iletmesi nedeniyle elektrot olarak platin kullandık" diyen Dr. Rosenberg şöyle devam ediyordu: "Hemen ilk deneylerden sonra, bu durumun elektrik akımından çok, platinden kaynaklandığı sonucuna vardık."

Kanserle savaş alanında yapılan birçok çalışmalar, yavaş yavaş sonuçlarını vermektedir. Cisplatin denilen, çekirdekte platin atomuna bağlı iki molekül amonyakla, iki atom klordan meydana gelmiş olan bir ilacın sentezi nihayet mümkün olmuştur. Platin şirketleri ve araştırma kuruluşlarının destekledikleri bu çalışmalarla Cisplatinin iki önemli yan etkisi (böbrekleri zehirlenmesi ve dayanılmaz mide bulantıları vermesi), en alt düzeye indirgenmiş olup, şu anda bütün dünyada kullanılmaktadır.

"Bu ilacın işlevini nasıl gördüğünü henüz bilmiyoruz" diyen Dr. Rosenberg şöyle devam etmektedir: "Fakat onun kanser hücresindeki DNA zincirine etki ettiği düşünülmektedir. Özellikle testis ve ovaryum kanserlerinde çok etkili olmaktadır."

Yakın bir zamanda kurşunlu benzinlerin İngiltere ve Avrupa'da kullanımının yasaklanacağından bahsedilmektedir. Bunun kaçınılmaz sonucu, katalitik dönüştürücülerin arabalara takılmasıdır. Dolayısıyla yakın bir gelecekte Avrupa, platin için büyük bir pazar olacaktır.

Platin ailesi metallerin gelecekteki kullanım alanları yavaş yavaş belirlenmektedir. Örneğin, fotokimyacılar platin katalizör kullanarak güneş ışığından faydalanmak ve yakıt olarak, sudan hidrojen üretmeyi ümit etmektedir.

ÖĞRENCİLERARASI BİLİMSEL YARIŞMALAR

Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu, Bilim Adamı Yetiştirme Grubu (BAYG), genç bilim adamlarını ve araştırmacıları, lise düzeyinden başlayarak geniş bir kitle arasından seçmek ve onları ülkemizin gereksinme duyduğu temel bilim alanlarına yönlendirmek amacıyla, geçmiş sayılarımızda değindiğimiz, burs programları, proje yarışmaları ve yaz okulları gibi çalışmaların yanı sıra yarışma programları da düzenlemektedir. Öğrencilerimizin matematik, fizik, kimya bilimlerine yönelmelerini, ortaöğretim kademesinden başlayarak özendirmek ve başarılı öğrenciler arasında bir yarışma ortamı oluşturmak amacıyla düzenlenen yarışmalar, her yıl olduğu gibi bu yıl da, ortaokullar arasında matematik, liseler ve dengi okullar arasında matematik, fizik ve kimya dallarında, 12-13 Mayıs 1984 tarihinde yapılacaktır.

Başvuru süresi 2 Nisan 1984 tarihinde sona erecek olan yarışmalara, her dal için



1983 yılı Ortaokullararası Matematik Yarışması'nda derece alan bir öğrenci TÜBİTAK Genel Sekreteri Prof. Dr. Nejat İnce'den ödülünü alırken.

3'er öğrenciden oluşan ekipler seçilmekte, ekiplerdeki öğrencilere, o dal için görevlendirilen öğretmenler tarafından özel bir yetiştirme programı uygulanmaktadır.

Yarışma sınavlarının değerlendirilmesi K.K.T.C. de dahil olmak üzere, 8 coğrafi bölge esasına göre, FERDİ ve EKİP olarak yapılmakta; her bölgenin birinci, ikinci ve üçüncüleri belirlenmektedir. Ekip öğrencilerinin aldıkları puanların toplamı ise okulun derecesini tayin etmektedir. Okullara ekip değerlendirmesine göre birincilik, ikincilik ve üçüncülük ödüllerini yansıtan başarı belgeleri; ferdî değerlendirme sonucu derece kazanan öğrencilerle bu öğrencileri yetiştiren okulca görevlendirilmiş öğretmenlere başarı belgeleri ile birlikte ayrıca, birincilere 15.000 TL, ikincilere 10.000,— TL, ve üçüncülere ise 7.500 — TL. para ödülü verilmektedir.

Ortaokullararası matematik yarışmalarında birincilik ödülü kazananlar, lise matematik-fizik-kimya yarışmalarında birincilik ödülü kazanan ve halen lisede öğrenci olanlar "Lise Bursiyerlik"; lisevi bitirmiş ve üniversitelerin temel fen bilimleri ile ilgili bir fakültesine girmiş olanlar da "Üniversite Bursiyerlik" hakkını kazanmaktadır. ■



1983 yılı Liselerarası Matematik Yarışması'nda derece alan bir öğrenciye ödülü, TÜBİTAK, BAYG Yürütme Komitesi Sekreteri Doç. Dr. Galip Karagözoğlu tarafından veriliyor.

Endüstri gittikçe karmaşık gittikçe mükemmelliğe doğru ilerledikçe, metalleri daha fazla dayanıklı ve her yıl milyarlarca dolara mal olan korozyona karşı daha fazla dirençli yapmak için, çalışmalar sürekli olarak devam etmektedir.

Platin ve platin grubu metaller, dayanım ve dirençle ilgili bu mükemmelliğe cevap verecek özelliklere sahiptirler.

Yüzey kaplama ve püskürtme yöntemleri ile bu istenenler rahatlıkla karşılanabilir.

Yüzyılımızın sonuna kadar "filozof taşı"nın katalizör olarak daha ne gibi mucizeler yaratacağını, şimdiden tahayyül etmek gerçekten çok zor.

National Geographic'den Çev. :
Metalurji Yük. Müh. Feridun GÖRGÜLÜ

BİLGİSAYAR VE GELECEK

Emrehan HALICI

Önceleri lambalı olarak yapılan bilgisayarlar, sonradan transistörün bulunmasıyla büyük bir yol katetmiştir. Daha sonra çip (yonga) denilen ve içinde birden fazla transistör, kapasitör ve direnç bulunan elemanların üretilebilmesiyle, ilerlemeler daha büyük boyutlara varmıştır. Bilgisayardaki ilerlemeler, bir yonga içine sığdırabilen eleman sayısı ile doğru orantılıdır. Son yıllarda tüm bir merkezi işlem birimi (MİB) bir yonganın içine sığdırılabilmiş ve mikrobilgisayarların temeli olan mikroişleyiciler üretilmiştir.

Yazıda yer alan grafikte, yıllara göre bir yonganın içine sığdırılabilen transistör sayıları verilmektedir. Bir anlamda bilgisayarın ilerleme hızını gösteren bu grafik, okuyucuya gelecek için bir fikir verebilir:

Elektronğin temel elemanları olan transistör, direnç ve kapasitörler tek olarak önemlerini yitirirler, bilgisayar elektronğinde mikroişleyiciler ve hellekler, temel eleman olarak karşımıza çıkmaktadır. Kapasitesinin karşılanamayacak kadar büyük olmasına karşın, bir yonganın fiyatı, eski transistörün fiyatından fazla değildir. Önümüzdeki yıllarda, yongalara sığdı-

Bilgisayar dünyasındaki ilerlemeler, akıl almayacak bir hızla sürüyor. 1950'li yıllardaki bilgisayarlarla günümüz bilgisayarları arasındaki farklar o kadar büyük boyutlardadır ki, gelecek yıllarda meydana gelecek değişimleri şimdiden kestirmek çok güçtür. Bu değişimleri sağlamak üzere araştırma ve geliştirmeye tüm dünyada büyük önem verilmektedir.

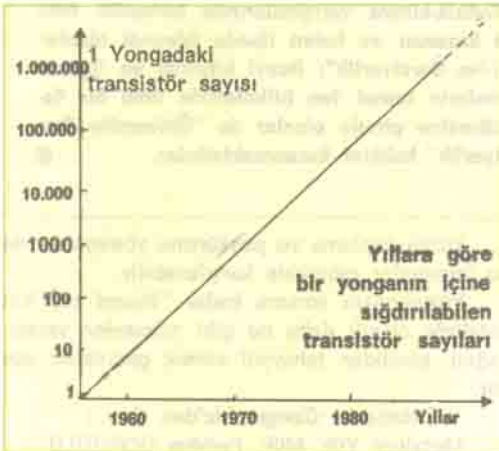
rikan eleman sayısının artacağı, daha küçük hacimde, hız ve kapasite bakımından daha güçlü bilgisayarlar yapılacağı açıktır.

Bilgisayarlar için en önemli konulardan biri de programlamadır. Çünkü, bir makina üretildikten sonra, ona hayat veren ve değişik konularda çalışmasını sağlayan rehber, programlardır. Dünya'da 1960'lı yıllarda, bilgisayar harcamalarının % 5'i programlamaya ayrılırken, bugün bu rakam % 80 dolaylarındadır.

Bilgisayarların hemen her konuya el atması, bu programların yazılabilmesiyle olmuştur. Değişik konularda, her geçen gün daha güçlü ve hızlı çalışan, üstelik kullanımı daha kolay olan programlar yazılmaktadır. Bilgisayarın ilerlemesi, donanım (hardware) ve yazılımın (software) ilerlemesi ile olmaktadır. Bu sebeple bilgisayar tasarımcıları, yeni bilgisayarları, yazılıma kolaylıklar sağlayacak şekilde tasarlamaktalar. Yeni bir bilgisayar yapıldığında, bu bilgisayar bir öncekine göre, hem donanım hem de yazılım bakımından çok daha ileride olmaktadır.

Geleceğin bilgisayarlarını yönlendirmede iki bilim dalı önemli rol oynamaktadır: ÖRÜNTÜ TANIMASI (Pattern Recognition) ve YAPAY US (Artificial Intelligence).

Yazılmış bir bilginin, örneğin bir kaynak programın yazılı olduğu sayfanın, bilgisayar giriş biriminden otomatik olarak okunabilmesi çok yararlıdır. Örüntü tanımalarının içine giren bu konu, bilginin delikli kart veya klavye yoluyla bilgisayara aktarılması için gerekli yorucu işi büyük ölçüde azaltır. Eğer verilecek bilgi bu iş için tasarlanmış, özel ve sabit bir stilde basılmış ise bilgisayar tarafından otomatik olarak okunması kolayca gerçekleşebilir. Fakat değişik stilde basılmış bilgilerin kullanılması gerekiyorsa, bu iş çok daha zorlaşır. Örneğin el yazısının (düzgün yazılmış olsa bile) otomatik okunması



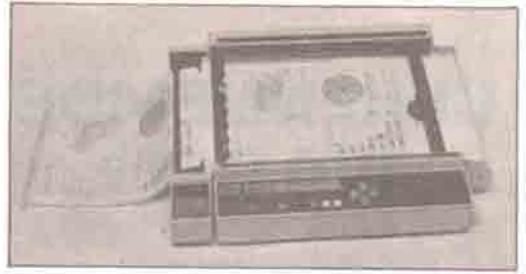
oldukça zorluklar çıkarır. Örüntü tanınması konusunun bir dalı olan karakter tanınması üzerinde birçok araştırma yapılmakta ve önemli gelişmeler olmaktadır.

Otomatik okuma için kullanılan yöntemlerden biri "Optik karakter okuma" yöntemidir. Bunda döküman aydınlatılır ve yansıtılan ışık, bir fotoelektrik hücre üzerinde odaklanır. Hücre, dökümanı tarayacak şekilde ayarlanmıştır ve döküman üzerindeki siyah ve beyaz alanları, zamanın fonksiyonu olan elektrik sinyallerine çevirir. Bu sinyaller, bilgisayar belleğine doğrudan geçirilir.

Örüntü tanınması'nın bir konusu da söz çözümlemesidir (speech analysis). Burada amaç, bir insanın okuduğu metnin, otomatik olarak bilgisayar tarafından algılanması ve gerekli işlemleri yapmasıdır. Metni okuyacak kişinin ille de bir insan olması gerekmez; bu bir makina da olabilir. Son üç yılda, konuşan makinalar ve bilgisayarlar piyasaya bol miktarda çıkmıştır.

Yapay us, bilgisayarların işlemlerinde mantık yürütebilmeleri, iddialı bir deyimle bir ölçüde düşünebilmelerini sağlamaya çalışan bir konudur. "Bilgisayarlar düşünebilir mi?" çok sık sorulan ve çeşitli yorumlara açık bir sorudur. Uzun sonuç çıkarma zincirlerinin doğru olarak izlenmesini gerektiren düşünme tipinde (örneğin aritmetik yapma), bilgisayarlar insanlardan çok daha üstündür. Eğer basit aritmetik yapma düşünme olarak kabul edilirse, üstteki soruya verilecek cevap "evet" olacaktır. Ancak tüm düşünmenin gerçekte programcı tarafından yapıldığını savunan görüşler çoğunluktadır: "Bilgisayarlar yalnızca, bizim onlara nasıl yapılabileceğini söylediğimiz şeyleri yapabilirler. Onların verdikleri yanıtlar, sırayla yazılan bilinen kuralların, girilen verilere uygulanmasıyla elde edilmiştir."

Birçok mental işlem, bir kurallar cümlesine indirgenemez. Satranç veya dama oynamak buna basit bir örnektir. Böyle bir durumda kişi doğ-



Bilgisayarlara yazıcı biriminin yanı sıra her türlü mühendislik ve mimarlık çizimi yapabilen çizici birimlerde bağlanabilmekte. Resimde renkli çizimler yapabilen bir çizici görülüyor.

ru yolda olup olmadığını gösterecek ipuçlarını deneme yanılmayla araştırarak bir yöntem benimseyebilir. Verilecek cevabı garantili eden, tümüyle belirlenmiş bir yol yerine, yukarıda belirtilen yöntemle problem çözmeye "Bulguşal yaklaşım" denir.

Bilgisayarların bulguşal yöntemlerle problem çözmesi, önceden belli olmayan bir yolda deneme yanılma yaparak doğru yolu bulması, yani yaratıcılığa doğru ilk adımı atması demektir. "Yapay us" ya da diğer adıyla "Yapay anlayış" konusu da bilim adamlarınca üzerinde büyük çalışmalar yapılan bir konudur.

Bilgisayarlar önümüzdeki yıllarda gerek donanım, gerekse yazılım bakımından şimdikinden çok daha ileride bir performansa sahip olacaktır. Büyük bir olasılıkla, hacim ve fiyat azalırken kapasite, hız ve uygulama alanları artacaktır.

Yardımcı bilim dallarının da katkılarıyla, bilgisayarın çehresi büyük ölçüde değişecektir. Bu da Dünya'mızın çehresinin büyük ölçüde değişeceği anlamına gelmektedir.



Teknolojinin ilerlemesiyle bilgisayarlar gittikçe küçülüyor. Resimde çanta içine yerleştirilmiş bir mikrobilgisayar sistemi ve istatistik amaçlarda kullanılmakta olan grafik ekranlı bir başka sistem görülüyor.

CEHENNEMDE BİR GEZİ

Charles MANN

Bir yanardağ uzmanı olan Bill Rose'un içinde yürüdüğü asit gölündeki, bileklerine kadar su, safra yeşili renkli ve insanı haşlayacak kadar sıcaktı. Havadaki hidrojen sülfür oranı ise zehirleyici düzeydeydi. Bilim adamlarının geçtiğimiz yıl araştırmalar yaptıkları bu yeryüzü cehennemi, Meksika'daki El Chichon Yanardağı'nın krateridir.

1982 yılının ortasında aniden patlayarak, yüzlerce insanın ölümüne neden olan, artıkları çevreye kilometrelerce yayılan ve atmosferin yukarılarına kadar çok miktarda zehirli gazlar fışkırtan Güney Meksika'daki El Chichon Yanardağı, geçtiğimiz yılın ortalarında yavaş yavaş da olsa hâlâ gaz çıkarıyordu.

Yeryüzündeki pek çok araştırmacı El Chichon'u, büyük volkanik bulutların, iklim koşullarını nasıl etkilediği konusunda klasik bir örnek olarak görüyordu. Ancak atmosferdeki kükürtün kimyasal yapısı, bulutu şekillendirmede gerekli verileri tam olarak sağlamadığından, Rose ve arkadaşları kraterin kendisini incelemek zorunda kaldılar.

Bilim adamları sisle kaplı asit gölünde, fümerol adı verilen krater yarıklarından çıkan buharların monoton gurultuları arasında, krater yüzeyinden örnekler toplamaya çalışıyorlardı.

Bulgular buranın, yaşanamayacak bir yer olduğunu gösteriyordu. Kraterdeki fümerollerden fışkıran karışımda, yaklaşık 99° C'de su buharı, kükürt dioksit (SO_2) ve hidrojen sülfür (H_2S) vardı. Bunlardan su buharı dışındakiler zehirleyici maddelerdir. Özellikle H_2S 'ün 1 ppm'lik dozu öldürücü olabilir. Kraterde ortalama 2-6 ppm (milyonda 2-6 kısım) arasında bulunan H_2S düzeyi, buharlaşan göl üzerinde 25-30 ppm'e kadar yükselmektedir ki, burada gaz maskesi ile bile, birkaç dakikadan fazla yaşanamaz.

Türürlü zorluklarla, fümerollerden alınan karışımlardan elde edilen ölçümlerle yapılan hesaplamalar sonucunda El Chichon'un, günde 400 ton kükürt fışkırttığı anlaşıldı. Buna göre yanardağ, yılda atmosfere 146.000 ton kükürt boşaltıyordu. El Chichon'un oluşturduğu bulut geçtiğimiz yaz, Ekvator'un 10 derece güneyinden, Kuzey Karolina'da Charlotte Bölgesi'ne kadar bir kusak oluşturmış ve Kuzey Yarımküre'nin sıcaklığını 0,5°C düşürmüştü.

Amerikalı ve Meksikalı bilim adamlarından

oluşan ekibin çalışmaları arasında bölgenin kesin bir haritasının yapılması da vardı. Çünkü patlamalar sonucunda eski haritalar geçerliliğini yitirmişti.

Rose, "Genelde magmanın kükürt içeriği, özellikle de dışarı saldırdığı gaz oranı çok yüksek" diyor. Ayrıca bu durumun Dünya'da ne kadar yaygın olduğunu bilmediklerini, eğer Dünya'da El Chichon gibi birkaç yanardağ varsa atmosfer ve iklim koşullarının belirlenmesinde yanardağların rolünün gerçekten önemli olabileceğini belirtiyor.

Üç gün boyunca topluluk her gün kraterin içine taşınırken fırtına bulutları da gittikçe yaklaşıyordu. Her yolculukta pilotlar incekleri bölgeyi buluncaya kadar güç anlar yaşıyorlardı. Bulutlar çok yakına gelseydi anı bir sıcaklık dönüşümü olacak ve zehirli gazlar bölgeyi birdenbire kaplayacaktı. Araştırma grubunun her üyesi üstünde dairesel ufak bir kağıt etiket taşıyordu. Bu etiket kişinin ölümcül düzeyde hidrojen sülfür ya da kükürt dioksit maruz kalması halinde, hemen kahverengine dönüşerek onu uyarıyordu. Ancak Rose, havanın kötüleşmesi durumunda kağıtlar bölgeyi terk etmeleri gerektiğini gösterse bile, helikopterlerin havalanamayacağından kuşku duyuyordu.

SÜLFÜRKASİT YAĞMURU

Basit bir yağmur korkutucu olabildi. Bir gece krater duvarının güneş tarafında bulunan kamp yerine yağmur yağdı. El Chichon gazlarından geçerek yağın yağmur suyu, göl suyu gibi seyreltik bir sülfürikasit çözeltisine dönüşmüştü. Elbiselerde leke bırakacak, dudak ve gözleri acıtacak kadar yakıcı bir çiselemeydi.

Öğleden sonra saat iki sıralarında bulutlar gözle görülür bir şekilde çekilmeye başladı. Rose, büyük bir hızla çalışarak piroklastik akıntıların (patlamalarla çevreye yayılan çok ısınmış buhar ve lavların oluşturduğu akan kitleler) bir haritasını çıkardı. Kükürtün çürük yumurtayı an-



El Chichon kraterindeki asit gölünde yapılan çalışmalardan bir görünüm. Yanda ise Kraterin bir bölümünün, helikopterden görünüşü.



dıran kokusu da havayı ağırlaştırıyordu. Araştırmacılar koruyucu donanımları içinde nefes alırken helikopterleri telsizle çağırdılar. Dönerken Meksikalı pilotlar bulut düzeyinin altında; ama duman düzeyinin de üstünde uçmak zorunda kaldılar. Bu arada hava akımları da helikopterleri, kuvvette yüzdürülen oyuncak gemiler gibi sallıyordu.

Krater duvarını aşarken harabeye dönmüş bölgeyi ölgün bir ışıkla renklendiren ilk yıldırım çaktı. Ama ekipte kiler mutluydu. Rose, "Varış yerimizde bir kutlama yapacağız" diyordu. Bunun nedenini de şöyle açıklıyordu: "Kimse daha önce oraya gitmemişti ve araştırmamız çok başarılı oldu. Gelecek yıla kadar inceleyeceğimiz örnekler topladık".

"El Chichon gibi yanardağlar korkunç yerlere benzer. Ancak bunlar, bazı açılardan yaşamın kaynağıdır. Volkanik gazlar, okyanuslar ve atmosferdeki maddelerin en büyük kaynağıdır. El Chichon'u incelemek bize, bu görkemli

Karışım örnekleri, tümerollerden türlü zorluklarla alındı.

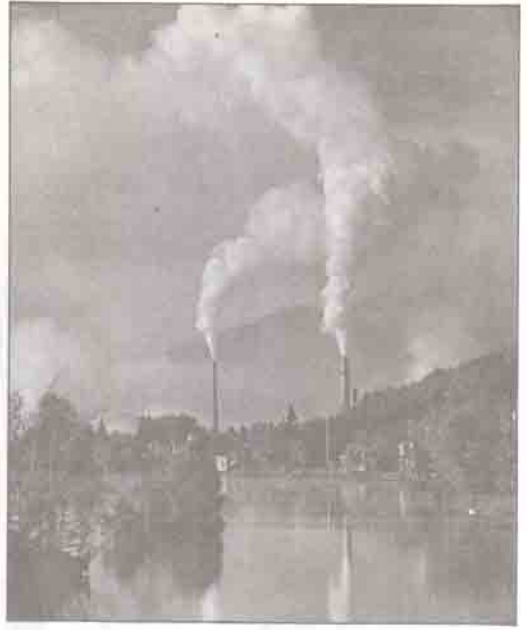


çaydanlıklardan çıkan gazların, yaşadığımız Dünya'yı nasıl şekillendirdiğini anlama fırsatını verdi."

Science Digest'ten Çev.: M. Müfit ATALAY

YAŞADIĞIMIZ ÇEVRE VE SORUNLARI

Prof. Dr. İlhan AKALAN*



Bugünkü bilgilerimize göre; evrende, üzerinde canlıların yaşadığı tek gezegen olarak bilinen dünyamız, havası, suyu, toprağı ve çeşitli canlı varlıkları ile çok duyarlı bir denge durumunda bulunmaktadır.

Oysa, içinde bulunduğumuz yüzyılda, insan nüfusundeki büyük artış hızı ve endüstri patlaması, çevreden alınanlarla çevreye verilenlerin dengesinin bozulmasına yol açmıştır. Bu da başta insan olmak üzere, canlı varlıklar üzerinde gittikçe artan olumsuz etkiler doğurmaktadır.

Durumun kötüye gittiğini gören dünya ülkeleri 5 Haziran 1972 tarihinde Stockholm'da bir çevre konferansı tertiplemişler ve dünyanın içinde bulunduğu durumdan kurtarılması, yaraların sarılması ve rahatça yaşanabilen koşulların tekrar yaratılması için işbirliği içinde çalışılması kararını almışlardır.

Şimdi bu konferansın toplandığı tarihten itibaren geçen süre içinde, çevrenin korunması, iyileştirilmesi konusunda nelerin yapıldı, nelerin yapılmadığını ve çevremizi oluşturan değişik ortamlardaki mevcut durumu UNESCO'nun değerlendirmelerini esas alarak özetlemeye çalışalım.

Atmosfer

Çeşitli ekosistemlerde zararlı tesirleri olan ve uzun mesafeler katedebilen hava kirleticilerin salınmasında bir artış görülmektedir.

Atmosferin CO₂ kapsamında az, ancak devamlı bir yükselme sürmektedir.

Denizler

Açık denizlerde yakın bir tehlike söz konu-

* TÜBİTAK Çevre Araştırmaları Grubu Yürütme Komitesi Sekreteri.

** Bir gölün, zamanla bataklık hale dönüşmesi ve kuruması ile sonuçlanan bir olaydır. Ötrofikasyon sürecinde, göldeki mikroorganizmaların temel besin maddeleri olan azot ve fosforun artması sonucu, alg ve diğer bitkisel mikroorganizmalar çoğalır, çözünmüş oksijen azalır ve su ürünleri üretimi için uygun olmayan bir durum ortaya çıkar. Daha sonra göl tamamen kurur.

su değildir; ancak haliçler, dar körfezler ve kıyı kesimlerinde artan kirlilik, balıkçılık ve estetik değerler üzerinde bozucu etkilerde bulunmaktadır.

Okyanusların güney yarımküresinde bulunan kısımları ekonomik bir potansiyele sahip olmasına karşın, bu kaynaklardan yararlanmada çevre ile ilgili etken bir yönetim (amenajman) sisteminin uygulanması henüz mümkün olmamıştır.

Su

Dünyanın bazı bölümlerindeki suyun miktarı ve kalitesi üzerinde bazı iyileştirici girişimlerde bulunulmuş, ancak yeterli ve iyi kaliteli su bula-mayan insanların sayısı gittikçe artmaktadır.

Karalar içi su kütlelerinde artan ötrofikasyon** ve kirlenme, gelişmiş ülkelerde uygulanan çeşitli kontrol işlemleriyle nispeten giderilebilmiştir.

Baraj ve göletler ile ilgili çevre sorunlarının farkına varılması ile bu konudaki kontrol işlemlerinin uygulanması arttırılmıştır.

Litosfer

Ametal ve daha az miktarlardaki metal cevherlerinin yıllık üretiminde ve buna paralel olarak tekrar kullanımında da önemli artışlar kaydedilmiştir.

Metalik ve ametalik cevherlerin şikâyet edilen etkilerinin azaltılmasında uygulanan yöntemlerde ve bunların uygulanmasında önemli gelişmeler meydana gelmiştir.

Yersarsıntılarının önceden kestirilmesi sistemleri ve bunların zararlarını azaltan sosyal organizasyonlarda bir gelişme kaydedilmiş olmakla birlikte, son Erzurum depreminde görüldüğü gibi, yersarsıntıları hâlâ büyük can ve mal kayıplarına neden olmaktadır.

Karasal Canlılar

Tropik ormanların tahribatı, yılda yaklaşık 11.000.000 Ha'lık ortalama bir hız ile devam etmektedir.

Çölleşme ve arazi bozulması yılda yaklaşık 20 milyon hektarlık alanın üretkenliğini azaltmaktadır.

Yaklaşık 1.000 kuş ve memeli hayvan cinsi ve çiçekli bitkilerin yaklaşık % 10'u tahripkâr bir muameleye maruz bırakılmaktadır.

Nüfus ve Yerleşim

Afrika dışındaki kıtalarda, yıllık nüfus artış hızında nispi bir azalma gözlenmesine karşın, dünya nüfusu 1970-80 yılları arasında, yaklaşık 700 milyonluk bir artış göstermiştir. Bu, günde yaklaşık 40.000 yeni ailenin dünya nimetlerine ortak olması demektir.

Dünya'nın kentsel kesim nüfusunda da, aynı yıllar arasında % 30'luk bir artış kaydedilmiştir. Buna paralel olarak, büyük kentler daha da genişlemiş ve karşılanamayan hizmetler nedeni ile büyük sorunlar ortaya çıkmıştır.

İnsan Sağlığı

Salgın hastalıklar, gelişmekte olan ülkelerde yüksek oranda ölümlere sebep olmekte devam etmiştir.

Sürekli açlık, ya da noksan beslenme, dünyanın gelişmekte olan bölümlerindeki çocuklarda deha ciddi olmak üzere, 450 milyondan fazla insanı etkilemektedir.

Toksik kimyasal maddelerin kullanımı ve ticareti, bu maddelerin zararlı atıklarından doğan tehlikeyi arttırmıştır.

Biyojlojik Üretim Sistemleri

Dünyadaki besin üretiminde, artan gereksinimlere karşılık vermemekle birlikte, bir artış gözlenmiştir.

Biyoteknolojideki gelişmeler sayesinde, mikroorganizmalar ve bunların enzimleriyle birçok değerli maddelerin üretimi mümkün olmuştur. Genetik mühendisliğindeki gelişmeler, bitkisel ve hayvansal üretim sistemlerinin geliştirilmesine geniş olanaklar hazırlamıştır.

Tarımda kullanılan kimyasal maddelerin miktarında, çevreye ters etkileriyle birlikte, bir artış görülmüştür. Hasat sonrası kayıpların azaltılması



için yöntemler geliştirilmiş olmasına karşın, tüm kayıplar ciddiyetini korumakta devam etmiştir.

Endüstri

Endüstrileşen ülkelerde, endüstriyel kirlenmenin frenlenmesi için büyük gayretler sarf edilmiştir.

Geliştirilmiş teknolojiler, tekrar kullanım ve düşük atıklı, ya da atıksız üretim süreçlerinin kullanılması ile atık miktarlarında bir dereceye kadar azalma sağlanmıştır.

Enerji

Enerji maliyetinin artmasına ve bunun sonucu olarak, özellikle endüstrileşmiş ülkelerde enerjinin korunması gayretlerine karşın, dünya'nın ticari enerji kullanımında, 1970'li yıllarda % 34'lük bir artış kaydedilmiştir.

Yenilenebilir ve kullanılması alışılmış olmayan kaynaklardan enerji üretimi için, çevreye

uygun planlar gittikçe artan bir hızla geliştirilmektedir.

Yakıt olarak kullanılan ağaçların üretimi ve kullanımındaki elverişliliğin artırılmasına karşın, dünyanın gelişmekte olan birçok bölümünde, yakıt ağacı ihtiyacının karşılanması gayretleri birçok çevresel tahribata yol açmıştır.

Ulaşım ve Turizm

Başta motorlu araçlar olmak üzere, her türlü ulaşım araçlarındaki artış enerji kullanımını, kirlenmeyi ve gürültüyü arttırmıştır.

Turist sayısındaki büyük artışlar, belirgin ekonomik, sosyal ve çevresel etkilere neden olmuştur.

Barış, Güvenlik ve Çevre

Toplam askerî harcamalar, fazla miktarda malzeme ve insan gücü kaynaklarının kullanılması suretiyle artmış, çevresel değişimlerin bir silah olarak kullanılma olanakları üzerindeki ilgi ise gittikçe fazlalaşmıştır.

Toplam göçmen sayısında da bir artış vardır ve bunların % 40'ı hâlâ uygun bir yerleşme olanaklarını bulamamışlardır.

Son on yıl içinde, çevre eğitimi ve halkın uyarılmasına büyük bir önem verilmiştir. Bu girişimlerde, gönüllü kuruluşların büyük bir katkısı olmuştur.

Bu girişimlerin bir sonucu olarak, çevre konusunda daha iyi bir anlayış geliştirilmiştir. Bugün, bütün çevresel sistemler arasında sıkı bir bağ kurulmuş olup, bunların, bazı durumlarda tersinir olmayan biçimde doğal ve insan yapısı değişimlere maruz bırakılması hedeflenmektedir. Aynı zamanda, "Çevre" ve "Gelişme"nin birbiri ile rakip oldukları ortaya çıkmış ve yaşam kalitesinin devamlı olarak geliştirilmesini garanti etmek için, gelişmenin çevre ile uyumlu olması gerektiği ortaya konulmuştur.

Çevrenin birçok alanlarında meydana gelen önemli bilimsel gelişmeler, daha fazla ve daha duyarlı analitik bulguların elde edilmesine neden olmuştur. Bu suretle, birçok eski bulguların yan-



lış olduğu da ortaya çıkmıştır. Bununla birlikte, bulgu tabanı, özellikle gelişmekte olan ülkelerde, kalite bakımından önemli farklılıklar göstermektedir.

Çeşitli çevre sorunlarıyla ilgili olarak birçok teknik ve organizasyonel araçlar bilinmektedir. Ancak uygulama; politik tercih, yetersiz kaynaklar ve bilgi noksanlığı nedeni ile engellenmektedir.

Ulusal çevre örgütlerinin kurulması ve çevre ile ilgili yasaların çıkarılmasında, bariz bir hızlanma ve gönüllü kuruluşların sayısında önemli bir artış meydana gelmiştir.

1970'li yıllar, çevre sorunlarının çözülmesinde uluslararası işbirliğinin gerekliliği gerçeğini ortaya koymuş ve 10 yıl içinde çevreyi korumak ve geliştirmek için birçok uluslararası ve bölgesel faaliyetlerde bulunulmuştur. Ancak, uluslararası sistemin gereken düzeyde başarılı olduğunu kesinlikle söylemek, mümkün değildir.

Ülkemizdeki çevre sorunları, nüfusumuzun artışı, sanayimizin gelişmesine paralel olarak artış göstermektedir.

Haliç, İzmit ve İzmir körfezleri su kirlenmesi, Ankara, Erzurum ve Kayseri hava kirlenmesi, Bigadiç Ovası topraklarında bor kirlenmesi, büyük kentlerimizdeki gürültü ve katı atıklar sorunları, ülkemizde boyutları büyümüş olan çevre sorunları ile ilgili örnekleri oluşturmaktadırlar.

Bunlara yenilerinin eklenmemesi için, halkın bilinçlenmesi, bireylerin ve kamu kuruluşlarının kendilerine düşen görevleri yapması, ulusal gelişmenin gerektirdiği yapılaşma ve ekonomik faaliyetlerde, "Çevre Etkileşim Değerlendirme Süreci"ne uyulması zorunlu görülmektedir. ■

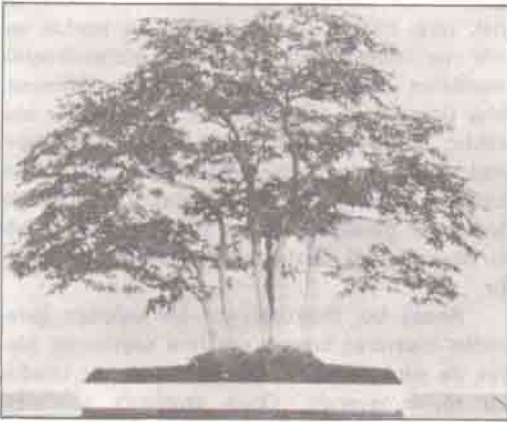


Saksıdaki Doğa: BONSAİ

Stéphane DELIGEORGES

Bonsai sanatı, Batı'da henüz emekleme sürecindedir. Doğu dünyasındaki geçmişi ise yüzyıllara dayanır. Bazılarına göre, ilk minyatür ağaçlar, MÖ 206'da başlayıp MS 221'de sona eren Han Sülalesi'ne kadar gidiyor. MS 600 yıllarında, Tang Hanedanı'ndan itibaren saksılarda yetiştirilen bazı çam ve meyve ağaçları ile bambu resimleri görülmektedir. Daha sonra Song Sülalesi döneminde Çinlilerin "Pun-Sai" dedikleri, saksılara dikilmiş ağaçlarla ilgili kuralları anlatan kitaplar kaleme alınmıştır. Japonya'ya minyatür ağaç modasını getirenler X. ve XI. yy. larda Çin'den Japonya'ya gelen Budist rahiplerdir.

Önceleri felsefi düşünceye dalmak için birer araç olan bonsailer, daha sonra XIV. yüzyılda Japon tüccarlar tarafından ticari amaçla getirildi. XVII. yüzyıldan sonra da bodur ağaç sanatı Japonya'da iyice kökleşti. Japon İmparatorluk Ailesi'nin koleksiyonları arasında, üstat



40 yaşında bir Japon ağaç grubu. Burada estetik öncelik, tek tek ağaçlara değil, ağaç topluluğuna verilmiştir.

22 yüzyıl önce Çin'de doğan; fakat daha sonra bir Japon sanatına dönüşen asırlık minyatür ağaçlar yetiştirme sanatı ürünü olan bonsailer, tüm Dünya'da giderek daha çok ilgi topluyor. Ancak bonsailerin yetiştirilmesinde, iyi bir gözlemci, sonsuz sabırlı ve üstün yetenekli olmak gerekiyor.

bahçıvanlarının yetiştirdiği dört yüz yıllık kıymetli bonsailer bulunmaktadır. Bugün minyatür ağaçlarla ilgili dev koleksiyonlar bulunmaktadır. Bu saksı bitkisi, ülkede gerçek bir sanayi konusu olmuştur.

Uzmanlara göre, iyi bir bonsainin özellikleri şunlardır: Önce iyi bir oran; özellikle ağacın boyu ile saksının büyüklüğü arasındaki oran ve başarılı bir ahenk, bir armoni. Bu denge çok önemlidir, temeldir. İnsan elinin görünür izlerini taşıması da yine önemlidir. Güzel bir ağaç, yönlendirilmek için kesilmeyen, budak yeri ve madeni tel izleri taşımayan ağaçtır. Ağacın yaşı önemli değildir; güzel bir bonsai iki yüz yıllık olabileceği gibi, on yıllık da olabilir.

Esas olarak hep canlı ve gerçek hayatın bir parçası peşinde koşan Japonlarda, bonsai çeşitlerinin sayısı otuzdan fazladır. Denebilir ki bu şekillerin, bu güzelliklerinin her birinin ayrı adı vardır. En sadesi Chokkan cinsidir ve bu tür tam dikey doğrultutadır. Ağacın tepe kısmına doğru yaprak yaprak gelişeceğinden, burada gövde dayanıklı olmalıdır. Dallar piramidal bir gelişme şeklinde çıkarlar. Çam ağacındaki gibi burada da reçine, ağacın şekil almasında yardımcı olur.

Fakat bu mükemmelliğin elde edilmesi çok güçtür; çünkü dalların kusursuz bir simetri ile geliştirilmesi gerekmektedir, şekil de tamamıyla dikey olmalıdır. Gövde ilk şekilden daha doğal, biraz dönel merdiven şeklinde gelişir. Durum sert ve hafif, odunlu ağacın yapısına uygundur ve "Moyogi" denir.

Çok aranan ve makbul bir şekil de Kengai denilen şelale şeklidir. Burada dallar, gövdeye tutunmuş uçları ile gövde hizasının daha altına düşerler. Bazı türler gelişme sürecinde, suların düşüşünü andıran bir renk dalgası gibidir. Buna göre, gövdeler Sokaan şeklindeki gibi ikili, Sankan şeklinde olduğu gibi de üçlü olabilir.

Bonsailer, bitki fizyolojisini incelemek için mükemmel birer deney bitkisidirler.

Estetik uyumu bambaşka bir yolda karıştırılıp toprak dışında görünen ve birbirine geçmiş köklerden oluşan bir bütün elde edilebilir veya doğal çevre görüntüsü veren bir ağaç, bir çam, bir ardıç, özenle seçilmiş bir kaya parçası üzerinde yetiştirilebilir. Bunların kökleri birbirlerine ve kayalara sarılarak boşluklara göre şekillenirler.

Kayalık arazi yapısı, güneş, rüzgâr gibi doğal şartlarda, kendiliğinden yetişen yeni şekiller yaratmak için devamlı araştırma ve deneyler yapılmaktadır. Şelale şeklindeki ağaç, genellikle bir kayanın üstünde, gövdesi bir çığ veya yıldırımla kırılmış olan ağaçtır. İnsanların budama ve kesimle yaptıklarını doğa, iklim kazaları ile yapmaktadır.

Bonsailer cüce harikalarıdır: Acaba cüceliğin denetimi nasıl elde edilmektedir? Versailles Çiçekçilik Okulu'nun Bitki Fizyolojisi Bölümü'nden Ziraat Mühendisi Claude Bigot, bu konuda şunları söylüyor: "Bonsai sanatında, insan devamlı olarak yaşamla ölüm arasında denge halindedir. Bütün hüner, bu denge noktasını bulmaktan ibarettir; çünkü her an, çoğalma yolundaki birçok organ arasında ilişki kurulmaktadır. Kök sistemi çoğalma ile gövde ve daldırma (veya çelikleme) usulü ile çoğalma arasında, nihayet eğer bu meyveli bir ağaç ise meyveler arasında devamlı bir denge vardır. O zaman anlaşılır ki, organlar arasındaki ilişki ağacın tüm yapısına hükmetmektedir. Bonsai sanatı bütünüyle bu karşılıklı ilişkilere uygun müdahalede bulunmaktan ibarettir."

Aslında, ağaçları cüceleştirmenin de bir sınırı vardır. Eğer taşıyıcı eksenler, dallar ve gövde üzerinde müdahalede bulunulabiliyorsa, meyvelerin boyu ile çiçeklere müdahale edilemez. 10 yaşında ve 30 santimetre boyundaki bir elma ağacı, normal boyda ve ortamdaki kardeşinin verdiği büyüklükte elmalar verir. O halde müdahale, önce açık havada kalan kısımların çoğalmasını durdurabilir, Acaba nasıl? Önce fiziki zorlama ile: Madeni tel veya halkalar gövdenin ortasında, çoğalmayı sağlayan genetik tabakaları oluşturan kısım üzerinde etkili olur. Öte yandan, kökün genişlemesi de sınırlıdır. Bövlece, köklerin oluşturduğu aqın topraktan aldığı besleyici eriyikler azalmış olduğundan, büyümenin azaltılması sağlanır. Aynı şekilde saksıdaki toprak hacmi de azaltılır. Yine dalların budanması, içnevapraklılarda yaprakların budanması ile yaprakların fotosentez etkinliklerinden



Bonsai sanatı, büyük ustalık ve özen gerektirir. Resimde, yaprakları dökülmüş bir bonsainin temizliğini yapan usta ile چراğı görüyoruz.

gelen karbonhidratlı besinler sınırlandırılır. Karbonhidrat kaynağının sınırlandırılması çok önemlidir; çünkü bütün ağaçların gelişmesi buna bağlıdır. Bu kontrol ve kısıtlama yöntemleri, hayret uyandıracak derecede başarılı olmakta, sözü edilen denge durumunu elde etmeye olanak vermektedir. Claude Bigot'ya göre, "Bu durum kanıtlamaktadır ki, bitki sistemi, sınırlandırmaya son derece yatkındır." Bu durum, toprakaltı sistemi ile hava sistemi arasındaki henüz iyi bilinmeyen ilişkilerin açıklıkla araştırılmasına imkân verecektir. Bir kısmın öldürülmesi suretiyle diğer kısımlara yaşam fırsatı verilmesi, bonsailerde ilginç sonuçlar verebilir. Ağaç gövdesinde dolaşım ağır olmaktadır. Bodur örnek türe, Karbon 14 gibi bilinen bir madde verilir ve izlediği dolaşım yolları gözlemlenerek maddenin dolaşım zamanı ölçülmek istenirse, olay bonsailerle daha kolay ve uygulanabilir olacaktır; çünkü katedilecek yol daha kısadır. Normal olarak gelişmiş bir ağaçta bir maddenin yolunu ve yönünü belirlemek için, bazı hallerde birkaç ay gereklidir. Fakat küçük ağacımız, bitki fizyolojistleri tarafından henüz kullanılmamıştır.

Ancak bu, Uzakdoğu'nun bir anlamda geleceğini oluşturan bonsai sanatına saygısızlık olarak da yorumlanabilir. Çünkü bonsai, bir imadır, bir söylenmeyendir. Onun etrafında şelaleler, dağlar, diğer ağaçlar tahavyül edilebilir... Sonuza kadar gidilebilecek bir hareket, bir odak noktasıdır. Kısaca Bonsai, insanoğlunun saksıda yarattığı doğadır.

Sciences et Avenir'den Çev.: Mehmet KARAKAŞ

DAENIKEN OLAYI VE "UZAYDAN GELEN AKILLI YARATIKLAR" EFSANESİ

Dr. Arif ÇELEBİ

Daeniken'in savları

Gördüğü, incelediği yapıt ve belgelere dayanan, inandırıcı ve etkileyici bir anlatım biçimi olan Erich Von Daeniken, insanlığın kökenini konu alan çarpıcı kuramı ile tüm dünyada büyük ilgi uyandırmıştır. Türkiye'de de yazarın dört kitabı yayınlanmış, bunlardan birisi 300 bin baskı yapmıştır.

Daeniken, bu kitaplarından şu tezleri ileri sürmektedir: (1) Dünya'mız tarihöncesi dönemlerde, birçok kez, başka gezegenlerden gelen akıllı yaratıklar tarafından ziyaret edilmiştir, (2) Bu dünya dışı akıllı yaratıklar, Dünya'mızda o sırada bulunan en uygun canlı türünün (maymun) genlerini yeniden düzenleyerek insanı yaratmışlardır. Böylece, yapılan bu genetik kodlama gereğince, insan, zamanı gelince, genetik programına yazılmış bilgi, beceri ve teknikleri geliştirecektir. Bir diğer deyişle, insanlığın geleceği, tarihöncesi dönemlerde uzaydan gelen akıllı yaratıklar tarafından genlerimize yazılmış, programlanmıştır, (3) Tarihöncesi kalıntılarda, eski yazıt, resim ve efsanelerde tüm bunların kanıtı vardır.

Daeniken, savlarının temellerini, henüz yeterince açıklanmamış, yorum getirilememiş arkeolojik kalıntılara dayandırmaktadır: Mısır piramitleri; Peru'da, Nazca düzlüğündeki dev şekiller; Paskalya Adası'ndaki dev heykeller; Şili'de, Santiago kentinde, büyük taş bloklardan yapılmış EL Enladrillado düzlüğü; Malta Adası'ndaki uzun, dağ-ova aşan oluklar; Güney Amerika'da, Ekvator'daki yeraltı tünelleri, metal kitaplık ve hazine; Eski Uzakdoğu uygarlıklarında bulunan bazı kalitlar; çeşitli ilkel uygarlık kalıntılarında görülen kaya küreler, daire, küre simgeleri, acayip glysil insanlar, uçan insan resimleri, uzay

Birbiri ardı sıra yayınladığı kitaplarla tüm Dünya'da büyük yankılar oluşturan; hatta bazı ülkelerde topladığı taraftarlarla dernekler kuran Erich Von Daeniken'in savları, neden böylesine geniş ilgi uyandırdılar? Bilim adamları bu konular hakkında neler düşünüyorlar ve ne tür yanıtlar getiriyorlar?

gemilerine ve ileri teknik araçlara benzeyen şekiller,

Daeniken, eski din kitaplarındaki, mitoloji ve masallardaki bilgi ve olayları da gerçek olarak kabul etmekte, uzaydan gelen astronotlarla ilgili görmektedir. Bunlar arasında ateş saçan uçan arabaları, gökten inen, olağanüstü güç ve yetenekleri olan varlıkları, Tufan efsanesini, Ahid sandığını; Gilgamiş destanını; Hint, Güney Amerika eski uygarlıkları ve başka uygarlıklarla ilgili efsane ve olayları ele almakta, tezlerinin kanıtı olarak yorumlamaktadır.

Daeniken'in savlarına bilim adamlarının verdiği yanıtlar

Değişik bilim dallarından (arkeoloji, fizik, tıp, dinbilim,...) oluşan 15 bilim adamı, Daeniken'in tezlerini ele almışlar ve görüşlerini "Daeniken Duruşması" isimli kitapta yayınlamışlardır.

Yazarlar, Daeniken'in olumlu niteliklerini vurgulamakta, savlarını kanıtlamak için yılmadan çalışmasını, eski kuram ve bilgilerin etkisinde kalmadan düşünmesini ve cesurca tezler ileri sürmesini, sözünü ettiği arkeolojik kalıntıları yerinde görüp incelemesini takdirle karşılamakta ve belli başlı şu görüşleri belirtmektedirler:

"Henüz kesin bir açıklama getirilemeyen, geçmişin insanının, ni, in ve nasıl yaptığını bilemediğimiz birçok kalıntı ve uygarlık belirtileri vardır. Yüzbünlerce yıl süren insan evrimi ile ilgili kalıntılarda ortaya çıkan eksiklikler ve açıklanamayan noktalar anlayışla kabul edilmelidir". "Arkeolojinin çözüm bekleyen sorunlarına Daeniken'in cevabı hazır: Başka gezegenlerden gelen astronotlar". Gelecekte insanlar, yıldızlararası yolculukları gerçekleştirebilir, "Büyük bir olasılıkla, Evren'de yalnız değiliz. Tüm biyolojik veriler, gerekli koşullar bulunduğu takdirde, canlı organizmanın oluştuğunu ve geliştiğini göstermektedir". Ancak "geçmiş dönemlerde Dünya'mızın yabancı astronotlarca ziyaret

edildiğini gösteren tek bir kesin kanıt yoktur".

Ayrıca "din kitaplarındaki, efsane ve destanlardaki olayları, uzaydan gelen astronotların Dünya'mızı ziyaret ettiklerinin kanıtı olarak kabul edemeyiz". Bilim, olaylara yorum getirirken en yalın ve mantıklı olanını öncelikle kabul eder. İnsanoğlunun geniş hayal gücü ile gökten inen ışıklı arabaları, Tanrısal varlıkları, çeşitli olağan dışı olayları düşünmesi, bunları çizmesi, işlemesi, yazması doğaldır.

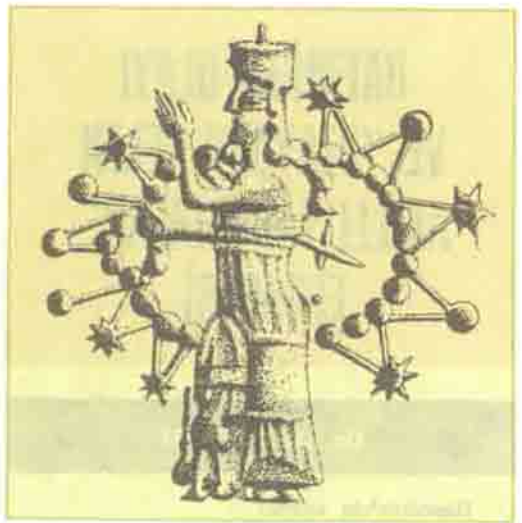
Daeniken, savlarını inanılır şekilde topluma sunmak isterken, gerçeklerden uzaklaşmakta "olayları amacına uygun şekle gelineye kadar renkten renge boyamaktadır". Uzmanlara göre, "arkeolojik taş devrine ait, MÖ 40 bin ile 10 bin yılları arasına ait, 4 bin kaya resmi, 4 bin taş alet, 6 bin kadar yerleşme merkezi bulunmuştur. Bunlardan sağladığımız arkeolojik bilgilerimizde hiçbir eksik, uzaydan gelen yaratıkların varlığını gösteren tek bir kanıt yoktur". "Eski Mısır Uygarlığı'nın tarihöncesi ve 3 bin yıllık tarih uygarlığı, doğal bir gelişim ve değişimle ortaya çıkmıştır". Aynı şekilde "İnsanoğlunun biyolojik gelişimi, doğal evrim dışında hiçbir açıklama gerektirmez".

"Daeniken'in arkeolojinin çözüm bekleyen binlerce problemi arasından 10 bin olay ileri sürdüğünü varsayarsak, bu, çözülmüş arkeoloji problemlerinin yanında, binde bir bile etmez". Daeniken'in tezlerine kaynaklık eden tarihi kalıntı, şekil, resim ve olaylar, başka şekillerde de açıklanabilir ve yorumlanabilir.

"Arkeolojinin çözüm bekleyen sorunları olması, herhangi bir çözümü mümkün olarak kabul etmemizi gerektirmez". "Daeniken'in savları, kanıtlanması da, çürütülmesi de şimdilik mümkün olmayan varsayımlardır ve bu türden öneriler, bilim dünyası için pek bir şey ifade etmezler".

Daeniken'in savlarına gö-terilen ilginç nedenleri

Çağımızda bilimin olağanüstü başarıları ve insanlara sunduğu olansıkları kısa sürede yaygınlaşmış ve benimsenmiş. İnsanoğlu bilimden deha fazlasını bekler hale gelmiştir. Bilimden, evrenin sırlarını çözmesi, ölüme çare bulması, mucize yaratması istenmektedir. Oysa bilim, doğal yasaların yansıtlığı içinde, mümkün olabilecek şeylerin sınırını çizer. Artık Ay'da, Mars ve Venüs'te yaşayan akıllı yaratıklarla ilgili hayal kuramıyoruz. Yıldızlararası yolculuklar, ışık hızına erişmek mümkün olsa bile, uzayın boyutları, insan ömrü gibi etmenlerle güç ve anlamsız gözüküyor. Hayal gücü ve özlemleri si-



Arka planda, gök cisimlerini ve gezegenleri yansıtan bu resim, bir Asur siltindir mühürüdür.

nir tanımayan İnsanoğlu, Evren'in oluşumunu kavramaya, gizlerini çözmeye çalışırken, gözlediği sonsuzluk ve ulaşılmazlık karşısında, kendisini yeryüzünde tutsak ve yalnız hissetmekte, dev radyoteleskoplarla uzaya sinyaller yollamakta, başka akıllı-zeki varlıkları aramaktadır. Uzaydan gelecek akıllı yaratıklar bize yol gösterecekler, bilgimizi çoğaltacaklar, bizi yalnızlığımızdan kurtaracaklardır.

İnsan, özgürlüğünü ve özgürlüğünün kendisine yüklediği sorumluluğu henüz tam olarak taşıyamamaktadır. Kendi kaderini ve geleceğini saptamak, sorumluluğunu almak ona zor gelmekte, kendini yönlendirecek, kendisi varına karar verecek bir otoriteye sığınmak ihtiyacını duymaktadır. Uzaydan gelip insanı şekillendiren akıllı yaratıkların olması, bu bilinçaltı gereksinmemize, baba, yönlendirici, koruyucu, otorite, her şeye gücü yeten varlık, Tanrı simgelerine de uygun düşmektedir.

Günümüz yetişkin insanı, mantıksal ve gerçekçi yanına karşın, mantıkdışı düşünce yapısını, çocukluk hayal ve özlemlerini de zihninde taşır. Bunlara uyan düşünce ve iddialara, hele iyi anlatılmış ve bilimsel gıyallere bürünmüşlerse, inanmaya hazırdır. Daeniken, insanlara çocukluklarında inandıkları, şimdi de inanmak istedikleri ve inanmak ihtiyacı duydukları bazı düşünceler sunmaktadır. Uyandırdığı ilgi ve etki de buradan kaynaklanmaktadır.

Güvenliğimizin Mekanik Bekçileri :

KİLİTLER

Reinhard WEBER

Kilit konusundaki araştırma ve buluşların çok yoğunlaştığı 19. yüzyılda ortaya atılmış olan projelerin sayısını bilmek hemen hemen olanaksız. Ancak tüm kilit uzmanları en yeni sistemler üzerinde kafa yorarlarken, içlerinden yalnızca birinin aklına eski bir sistemi geliştirmek geldi: Amerikalı Linus Yale. Düşüncelerini geçmişle bağdaştıran Yale, 1848 yılında amacına ulaşıyor ve günümüzde dahi hemen her evin kapısının güvencesi olan silindirik kilitli buluyordu.

Prensip, 4000 yıl öncesine dayanır. Eski Mısırlıların kapı kilitleme yöntemi de düşünüş açısından aynıydı: Kapı sürgüsü deliklerle donatılmıştı ve itilir itilmez bu deliklerin içine sürgü milleri giriyordu. Sürgü yeniden açılmak istendiğinde, kaşık biçiminde bir anahtarla bu milleri yukarıya itmek gerekiyordu (Gerçek anlamda kilitleyen ilk kilit).

Bazı eski kasaları açmak, evlerimizdeki modern kilitlere göre daha kolaydır. 4000 yıl öncesine dayanan bu buluşun geçirdiği gelişmeyi ve kilit yapımcılarının bu sistem üzerinde günümüze dek uyguladıkları değişiklikleri ilginç bulacağınızı umuyoruz.

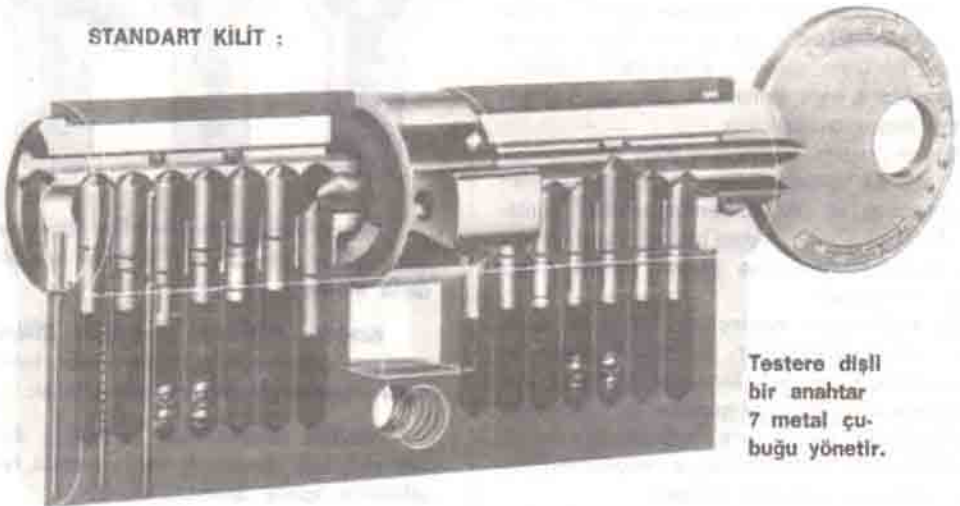
Yale'in geliştirmeye uygun olduğunu savunduğu, "silindirik kilitli" adı verilen bu sistemin uygulanmasını ancak bundan yirmi yıl sonra oğlu Linus Yale Jr. gerçekleştirmiş ve onun bu kilit için yaptığı küçük çentikli anahtar, günümüze kadar ulaşan bir marka olmuştur.

Bu kilidin yapısı ve işlevi şöyle: Kapıya vidalanmış bir metal koruyucunun içine, anahtar için bir deliği bulunan ve dönebilen bir silindirik yerleşmiştir. Sistem kapalı durumdayken, silindirik sabittir. Bir dişi mil, altlarındaki yayların itici gücüyle yuvalarından çıkar ve silindirin içindeki deliklere girerler.

Gelelim sistemin püf noktasına: Dikkatle incelendiğinde, her sürgü milinin art arda duran bir çift milden oluştuğu görülebilir. Silindirik döndürülmek istendiğinde her iki milin üst üste oturdıkları pozisyonu, tam olarak metal koruyucu ile silindirik arasındaki zıvanaya getirmek gerekir. İkinci aşamada, sürgü milinin ön kısmı silindirik içinde döndürülür.

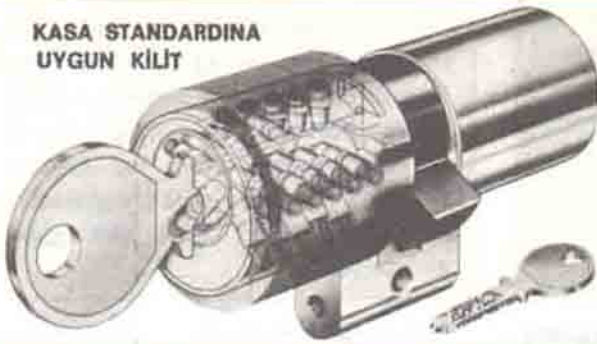
Ancak burada yapılması gereken, yalnızca bir çift milli değil, tüm mil dizisini doğru pozis-

STANDART KİLİT :



Testere dişli
bir anahtar
7 metal çu-
buğu yönetir.

KASA STANDARDINA UYGUN KILIT



Delikli anahtar (sağda) 25 ve daha fazla sayıda miller yönetir. Anahtar ayrıca, yapımca tarafından verilmiş olan gizli bir elektromanyetik koda sahiptir. Kilitteki bir kodlama ünitesi, elektronik devreye, mekanizmayı serbest bırakması direktifini verir.

Yona getirmektir. Bu da, her bir çentiği ayrı bir milin uzunluğuna uygun olan anahtarın görevidir. Anahtar döndürüldüğünde, silindirdaki "anahtar sakalı" tabir edilen bir kırıç, kapı sürgüsünü geriye iter. Aslında silindirin kendisi de, diğer bir anahtar tarafından kilitlenmesi gereken bir anahtardan başka birşey değildir.

Yale'in silindir kilitler konusundaki prensibi, günümüze dek geçerliliğini korumasını kuşkusuz üzerinde yapılan sayısız yenilik ve değişikliklere borçludur. Örneğin Yale, mil çiftlerini yukarıdan aşağıya doğru sıralayarak monte etmişti (Mısır prensibine göre). Bu sistem içinde kilitlerin işleyişi kusursuzdu ama montesi için insanüstü bir sabır gerekiyordu. İşte bugün kullanılan kilitlerde bu soruna çözüm olarak, millerin silindirdaki deliklere yay gücüyle itilmesi yöntemi getirilmiştir.

İnce işçiliğin mükemmelleşmesi, gittikçe daha çok mil çiftinin monte edilmesi olanağını sağladı. Bazı günümüz kilitçilerinde bu sayı yirmiyi bile aşmış durumda. Bunun sağladığı yarar da az değil: Bazı belirli kilitlerde, örneğin apartman kapısındaakilerde birkaç mil eklenerek, herkesin yalnızca kendi daire kapısına uyan anahtarla aynı zamanda apartman kapısını da açıp kapaması mümkün.

Bunun dışında, bu konuda sözü edilmesi gereken tek bir sistem kalıyor ki, o da İsviçreli bir yapımcıya ait. Bu sistemde anahtar puntaları donatılmış olup, yatay biçimde anahtar deliğine sokulur. Puntaların görevi, milleri doğru pozisyona sokmaktır.

Bu arada bazı yapımcılar, kilitlerini kasa standartlarında yapıyorlar. Bu kilidin arkasında insan kendini güvencede hisseder kuşkusuz. Ancak burada unutulmaması gereken bir nokta var: Kasa kapılarının yapımında materyal olarak kalın çelik levhalar kullanılırken, ev kapılarının materyali yalnızca kontrolak tahtadır.

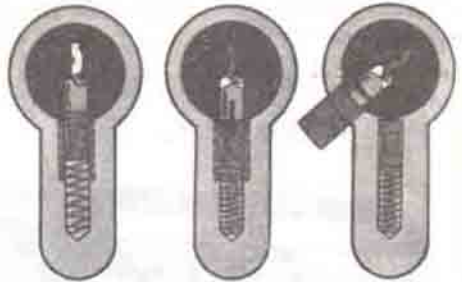
P.M.'den Çev.: Haldun ÖNGEL



Anahtar girmeden önce silindir bir dizi mille sabitleşmiştir.



Miller, anahtarın çentikleri tarafından açılış pozisyonuna getirilince, silindir dönme yeteneğine kavuşur.



Sistem kapalı durumda: Üst üste oturmuş miller, yuvalardaki yayların esnekliğiyle yukarıya itilirler.

Anahtar sokulmuş durumda: Miller, ayrıma yuvaları silindir ile metal koruyucu arasında gelecek şekilde itilirler.

Anahtar döndürülmüş durumda: Altta mil, kilit yuvasında kalır; üstteki ise silindirin içinde döner.

OKYANUS TABANININ HARİTASI NASIL YAPILDI?

Steve OLSON

Jeologlara göre, Yeryuvarı'nda henüz keşfedilmeyen yerlerin oranı % 70'e varıyor.

Örneğin Everest Tepesi'nden yüksek volkanlar, Büyük Kanyon'dan altı kez daha derin çukurlar, geniş ve dümdüz ovalar ve daha nice harikulade yer şekilleri gözlerden uzak, okyanus sularının altında uzanıp gidiyor.

Ancak, geçtiğimiz yıl New York ve Kaliforniya'daki araştırmacılar, Yeryuvarı'nın örtüsünü biraz olsun aralayabildiler. 1978 yılında uzaya fırlatılan, ancak üç ay yörüngede kalabildikten sonra düşen Seasat uydusundan elde ettikleri bilgileri kullanarak, okyanus tabanının eksiksiz bir panoramasını ortaya koymayı başardılar.

Kaliforniya Pasadena'daki Füze Fırlatma Laboratuvarı'ndan Michael Park, yaptıkları için, Dünya'nın resimli bilmecesindeki eksik parçaları yerli yerine koymak gibi bir şey olduğunu belirtiyor.

Tektonik Teorisi'ne göre, okyanus tabanı, Yeryuvarı'nın oluştuğu potadır. Orada, gezegenin iç kısımlarındaki erimiş kayalar patlayarak, Yerküre'yi çevreleyen denizaltı dağ sılsilelerini oluştururlar. Bu kayalar soğuyup sertleşerek, yeni bir okyanus kabuğuna biçim verirler. Şu ya da bu şekilde, bu oluşum sırasında Yeryuvarı'na biçimini veren, kabına sığamayıp, sürekli sarsılan, çatırdayan bir düzine tabaka aşınır, bir yandan da yeni yeni kütleler eklenir. İki tabaka çarpıştığında ise, genellikle biri, diğerinin altında kalır ve bu altına kalan tabaka dipteki çukurları meydana getirir.

Yeryüzü'nün ulaşılması en zor yerlerinde bu faaliyetlerin tümü günümüzde bile devam etmektedir.

Önceleri Jeologlar, okyanus tabanı hakkında bilgi edinmede araştırma gemileriyle yetinmek zorunda kalıyorlardı. Deniz dibine olan uzaklık, gemideki ölçüm cihazlarının kaydettiği

Seaset uydusunun Dünya'ya gönderdiği verilerden yararlanarak okyanus tabanının topografyasını kağıda döken bilim adamları böylece, Dünya'daki denizlerin tabanını ilk ve gerçeğe en uygun gösteren haritayı da yaratmış oldular.

ses dalgaları gözlemlenerek ölçüldü. İskandinav yöntemiyle, sadece geminin seyir çizgisinde kalan derinlikler saptanabiliyordu. Ancak bu yöntem çok masraflı ve güç olduğu gibi, pek de güvenilir değildi.

Peki, Dünya'dan 500 mil uzaktaki bir uydu, nasıl oluyor da deniz dibindeki şekilleri bir gemiden çok daha iyi saptayabiliyor. Birincisi, kısa zamanda çok daha uzak mesafeler katedebiliyor, ayrıca farklı ölçüm yöntemleri kullanıyor. Bu yeni ölçüm yöntemi sayesinde de yeni haritalar yapmak mümkün oluyor.

Bir Atlas roketiyle 1978'de uzaya fırlatılan "Seaset" uydusundaki cihazlar arasında, radarlı yükseklik ölçüsü de yer alıyordu. Bu yükseklik ölçüsü, kurşunkalem kalınlığında bir mikrodalganın demeti vasıtasıyla, uydu ile okyanus yüzeyi arasındaki uzaklığı, yalnızca 5 cm'lik bir hata ile ölçmüştür ki, bu, koca bir gökdelenin eninli, bir saç teli kalınlığı kadar yanılmayla ölçmeye benzetilebilir.

Bill Haxby, Seasat'ın Dünya'ya göndereceği ölçüm sonuçlarından oldukça ümitliydi; ancak böylesine ayrıntılı veriler beklenmiyordu doğrusu.

Veriler arasında Haxby'nin bulması en çok istediği şeyler, deniz yüzeyinde belirli aralıklarla meydana gelen yükselme ve alçalmalardı. Ortak kanının aksine, okyanustaki tüm dalgalar, medcezir olayları ve akıntılar birdenbire dinse bile okyanus diplerindeki devinim durmayacaktır. Ufak çukurları, kabartıları, dağ sılsilelerini, vadileri ve çıkıntıları bağrında her zaman taşıyacaktır. Çünkü, okyanus dibi de altındaki şeyin (tabakaların) etkisi altındadır.

Yerçekim kuvvetinin Dünya'nın her yerinde aynı olmadığı gerçeği bilim adamlarınca, 18. yüzyıldan beri bilinir. Dağlar gibi yoğun kütlelerin yakınlarında, yerçekim kuvveti daha büyük. Kayaların göreceli olarak daha hafif olduğu, Dünya'nın düz kısımlarında ise daha küçüktür.

Aynı şey okyanuslarda da geçerlidir. Örneğin, yerçekim kuvvetinin yüksek olduğu denizaltı dağ sılsileleri civarlarında, su o yöne doğ-

ru akmaya eğilimlidir. "Suyun bir denizaltı dağına doğru çekilerek o yerle sınırlı bir yükselmeye neden olduğunu düşünün. Örneğin, Hawaii adaları tamamen sular altında kalacak olursa, deniz seviyesi 244 ilâ 305 metre yükselecektir" diyor Haxby.

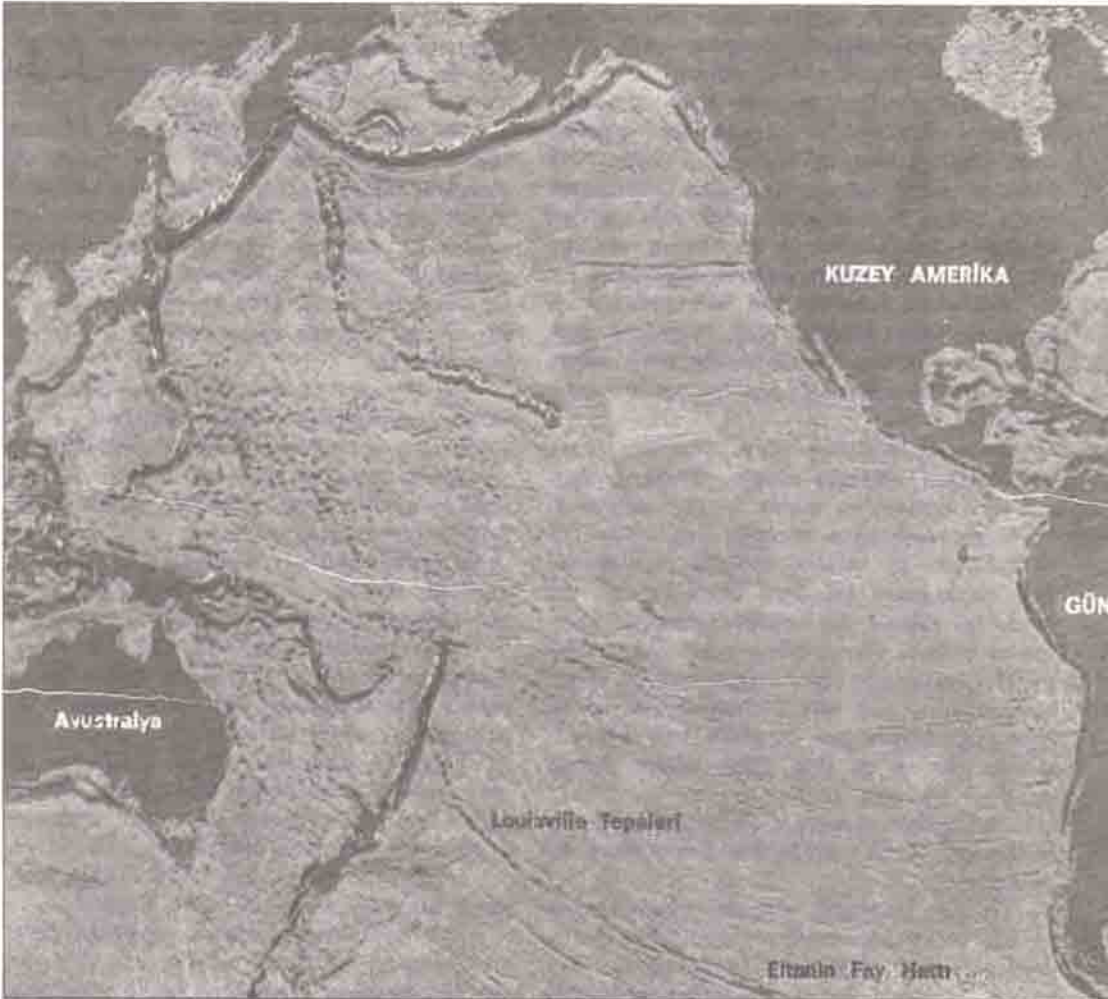
Okyanus çukurlarının bulunduğu yerlerde ise bunun tam tersi bir oluşum söz konusudur. Büyük kütlelerin göreceli olarak buralarda daha az oluşu, deniz yüzeyinin alçalmasına neden olmaktadır.

Deniz yüzeyini, kayalardan oluşmuş bir bahçenin üzerine gelişigüzel örtülüvermiş yünlü bir battaniye ya da bir yorgan olarak düşünürsek, yüzeye vuranların aslında alttaki deniz tabanında meydana gelenlerin yansımalarından başka bir şey olmadığını daha kolay kavrayabiliriz. Yörüngede kaldığı üç ay boyunca, Seasat uydusu işte bu değişimleri saptayıp ölçüyor. Bill Haxby

ile JFL'den Timothy Dixon ve Michael Park da bu verileri kullanıp, haritalarını hazırlıyorlardı. Ancak, Seasat üç ay sonra aniden düşerek, araştırmacıları büyük bir hayal kırıklığına uğrattı.

Haxby'e göre, haritanın hazırlanmasında en çok ustalık isteyen aşama, uydudan gönderilen ölçümlerin tek dip delikli noktalara tüm okyanus yüzeyini kaplayacak biçimde ayarlanıp oturtulmasıdır. Seasat uydusu, haritada yer alan her noktanın üzerinden geçmediğinden, verilerde belirtilen seyir çizgisinin kısa ve uzun dönemde aldığı doğrultulardan birtakım sonuçlara varabilmesi için istatistiki bir tekniğe başvuruldu.

Daha sonra, deniz seviyesindeki değişen yüksekliklere göre de yerçekimsel farklılıklar hesaplanıp, elde edilen sonuçlar, renkli grafik oluşturmak üzere programlanabilen bir bilgisayara verildi ve böylece ortaya bir harita çıktı. Bu grafikler, Bill Haxby'nin de belirttiği üzere,

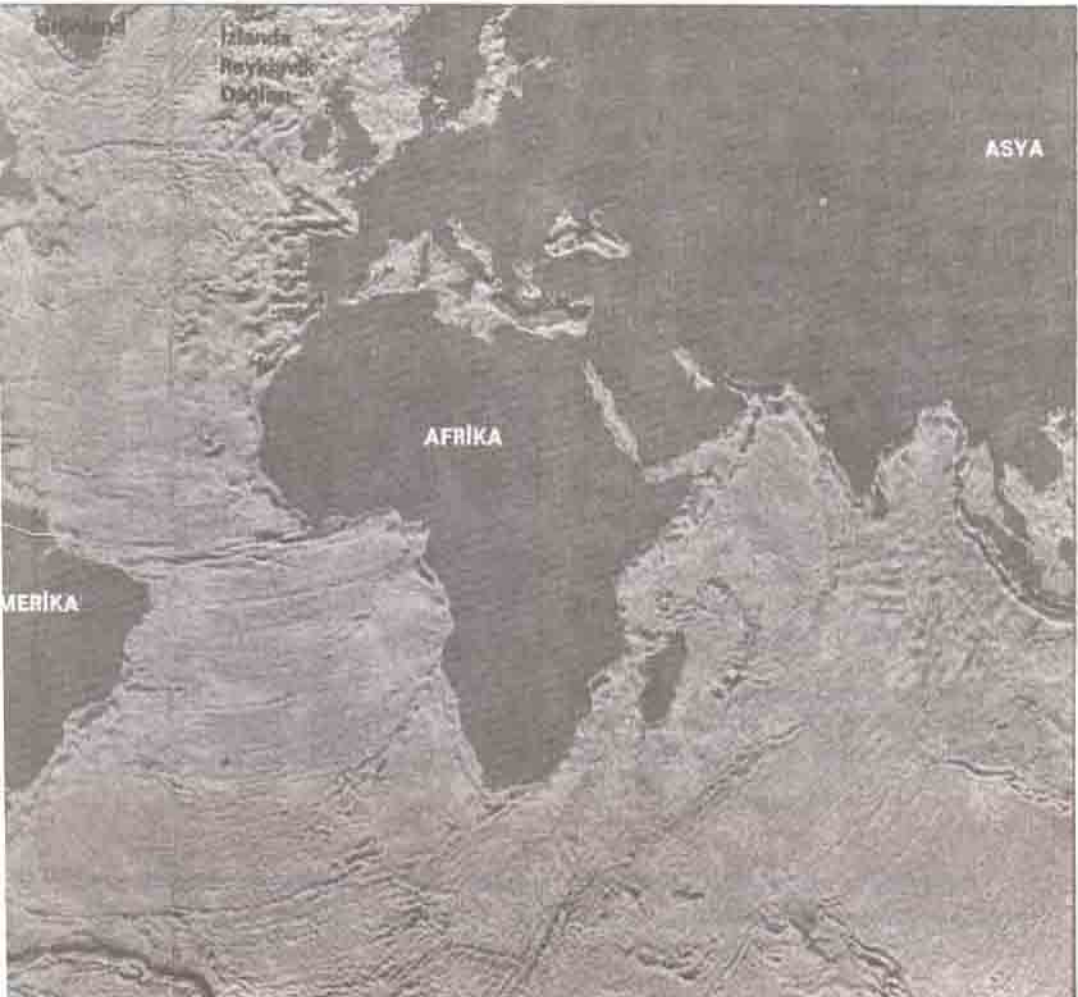


sonuçların yorumlanmasında önemli bir rol oynadılar. "Veriler böyle bir haritaya kaydedilince, bir başka resme bakarken ayırımına varmayacağınız şekilleri bile açık seçik görebiliyorsunuz. Ayrıca gölgeleme tekniğini ustaca kullanırsanız kenarda köşede kalmış bazı şekilleri

de göz önüne serebiliyorsunuz. Örneğin, bilgi-sayar haritanın kuzeyde kalan kısmını ışıktandırdığında, doğu-batı yönünde yer alan şekiller, kuzey-güney yönünde yer alanlardan çok daha net bir şekilde görünüyor" diyor Haxby.

Ancak, kayaların yoğunluklarının farklı olu-

Haritada görülen ayrıntıların çoğu, ya önceleri bilinmeyen ya da ortaya konulmayan cinstendi. Örneğin, Afrika'nın güneyindeki Hint Okyanus'unda beliren yeni yeni denizaltı dağları ve fay hatları Afrika, Hint Yarımadası ve Avustralya'nın, Antarktika Kıtası'ndan nasıl çekilip ayrılmış olduğu hakkında jeologlara oldukça doyurucu kanıtlar ortaya koyabilir. Kuzey Yarımküresi'nde, İzlanda'nın güneybatı açıklarında yer alan Reykjavik Dağları da bu haritada iyice görülüyor. "Haritada görülen bu uzun, V şeklindeki modelin, gerçekten de orada olup olmadığı tartışma konusuydu. Ancak, şimdi Reykjavik Dağları, şüpheye yer vermeyecek biçimde açık seçik meydana çıkmış bulunuyor" diyor, Haxby. Bazı bilim adamları, esasen İzlanda'daki dağ sırsilelerinden püskürtülen kızgın lavlardan dolayı, Reykjavik sıradağlarının bu garip şekli aldığı kanısındalar. Dünya'nın merkezinden yukarı doğru fışkırmak yerine, magmanın, neden yatay bir çizgi boyunca ilerlediği sorusunun yanıtı ise henüz bilinmiyor.



şu da yerçekimsel kuvveti etkileyen önemli faktörlerden biri olduğundan, Haxby'nin çizdiği harita da okyanus tabanını tam anlamıyla yansıtmıyor.

Bununla birlikte, haritadaki şekillerin çoğu deniz tabanındaki şekillere aittir; çukur, tepe, denizaltı dağları ve fay hatlarının yanı sıra daha küçük ayrıntılar dahi oldukça net bir şekilde gözler önüne seriliyor.

Lamont-Doherty Jeoloji Gözlemevi'ndeki Jeologların dikkatini çeken şekillerden biri de fay hatlarıydı. Dönüşüm sırasında oluşan kırıklardan meydana gelen fay hatlarına yerkabuğunda pek az rastlanıyor. Bu tür bir kırığın her iki ucunda sürekli devinim halinde, birbirinden farklı iki tabaka yer alır ve bunlar zıt yönlerde hareket ederler. Örneğin San Andreas adı verilen kırığın bir ucundaki Kuzey Amerika tabakası doğuya, öbür ucundaki Pasifik tabakası ise batıya doğru yol alır. İşte bu iki tabaka yerinden oynadığında, Kaliforniyalılar o çok korktukları depremler meydana gelir.

Tabakalar, esasen, dönüşüm sırasında oluşan kırıklar boyunca ilerlediklerinden, arkalarında bıraktıkları fay hatları incelenince, adı geçen tabakaların hangi yolu izlemiş oldukları kolayca anlaşılabilir. Lamont'da çalışan jeologlardan Jeff Weissel, fay hatlarının tabakaların bir zamanlar üzerinden geçtiği güzergâhlar olduğuna işaret ediyor. Haxby'nin haritasında bu izler ince ayrıntılarıyla görülüyor. Zaten, haritanın özelliği de, okyanus alanındaki fay hatlarının tümünü, hatta tortularla kaplı olanlarını ve gemilerin hiç uğramadığı bölgelerdekilerini belirtmesinden ileri geliyor.

Az rastlanılan bu geçitlerin en önemlilerinden Eltanin fay hattı, Güney Amerika'nın ucundan başlayıp Avustralya açıklarına kadar sokuyluyor. Eltanin fay hattı, bu haritada, iki ayrı faydan oluşan muazzam bir kordon gibi görünüyor. Üstelik, söz konusu fay hattı, Louisville Tepeleri olarak bilinen denizaltı sıradağları ile de belli bir noktada kesişiyor.

Fay hattından kırılma bölgesine geçiş, sadece bir rastlantı olabilir. Öte yandan, bu fay hattının Yerkabuğu'nun zayıf bir noktasındaki, çok

daha uzun bir çizgi boyunca gelişmiş olduğu da düşünülebilir. Eğer öyle ise, Louisville Tepeleri'ndeki volkanlar bu zayıf hat boyunca, ufak bir çizikten fışkıran kan örneği, hafif bir sarsılma sonucu meydana gelmiş olabilir. Böyle bir sürecin diğerleri için de geçerli olup olmadığı bilinmiyor; ancak şurası kesin ki, buna benzer yeraltı dağları, daha uzun süre üzerinde tartışılacak konulardan biri olacaktır.

Fay hatlarının yanı sıra, Güney Yarımküre'deki okyanuslar başta olmak üzere, önceleri pek de bilinmeyen birtakım denizaltı dağlarının birdenbire ortaya çıkışı da jeologların ilgisini çekmektedir. Çünkü, alabildiğine sert oldukları sanılan tabakalar, basıncın da etkisiyle, birdenbire eğilip bükülmekte, bazıları da çökmektedir. Pasifik'teki bazı solugan türlerinin, tabakaların altındaki yer değiştirme devinimlerinin dolaysız göstergeleri olabileceği düşüncesi ise hepsinden daha şaşırtıcıdır. Nitekim, birçok jeolog, yer değiştirme hareketleri sırasında oluşan yükselmelerin ve Yeryuvarı'ndaki kızgın maddelerin çökmesinin, tektonik tabakalarının ardında yatan temel etken olduğunda hemfikirler. Daha kapsamlı haritalar hazırlanabilseydi kuşkusuz çok daha iyi sonuçlar çıkarılabilecekti.

Science 83'den Çev.: Meryem ÖZÇELİK

* Solugan : Dalgaların, fırtına bölgesi dışına, rüzgârsız yerlere ulaşan, düzenli kabartılar ve çukurlar durumunda kıyıya yaklaşmış çatlayan bölümlerine verilen ad.

● Kurumuş topraklar ve kızgın çöllerden oluşan Büyük Sahra Bölgesi'nin derinliklerinde, yüzeyinin aksine muazzam bir su rezervi bulunur. Öyle ki, kum çöllerinin altında uzanan bu suyun miktarı, yaklaşık 800.000 km³ dolayındadır.

İnsanoğlu, bilgilerini ve etkisini, gözlem ya da düşünme aracılığı ile şeyanın doğal düzenini bulup tanıyabildiği ölçüde genişletir. Bunun dışında hiçbir şey bilemez; hiçbir şeye de gücü yetmez. Francis BACON

ASTRONOMİDE YENİ BULGULAR

Necati ÖZKARA*

IRAS'la şimdiye kadar 200.000'den çok gök cisminin gözlemi yapılmış ve beklenenin çok üstünde bulgu elde edilmiştir. Gözlenen cisimlerin içinde çok genç yaşta olan yıldızlar ve uzak galaksiler önemli bir yer tutmaktadır. Toplanan verilerin analizleri bittiğinde başta güneş sistemimiz olmak üzere yıldızlar, galaksiler ve evrenin yapısıyla evrimi hakkında paha biçilmez değerlerde bilgilere ulaşılabilecektir.

IRAS'ın gönderdiği, kamuoyunda heyecan uyandıran, ilk bilgi Vega yıldızının çevresinde dolanan madde halkalarının bulunmasıdır. Küçük kayalardan oluşan bu halkalar Vega'nın evrimleşmekte olan bir güneş sistemi olabileceği ihtimalini ortaya koymuştur. (Konuyla ilgili bilgi, Dergimizin Kasım 1983 sayısında yer almıştır).

IRAS'ın verilerinden elde edilen başlıca bulgular şunlardır :

1. Dünya'ya yakın en az beş yeni kuyruklu yıldızın varlığı.
2. Güneş'e en yakın gezegen olarak bilinen Merkür'den daha içeride Güneş çevresini dolanan 2 km. çapında mini bir gezegenin varlığı.
3. Mars'la Jüpiter gezegenleri arasında yer alan asteroit kuşağında, 100 milyon km. genişliği olan bir alanda yaygın ince tozların bulunması.
4. Yıldızlararası uzayda yaygın olarak bulunan ve kendi içinde burkaç halinde dönen toz bulutlarının varlığı.
5. Gezegen sistemlerine sahip olabilecekleri düşünülen 50 kadar yıldızın saptanması.

Güneş'e çok yakın olarak bulunan mini gezegenin bir kuyruklu yıldızın kalıntısı olabileceği sanılmaktadır. Asteroit kuşağında yer alan ince tozların asteroitlerin çarpışmalarından ortaya çıkmaları mümkündür.

Yıldızlararası uzayda şimdiye kadar bilinenin dışında çok miktarda dönen toz bulutlarının bulunması ilginç sonuçlar vermektedir. Bir ke-re evren bilinenden çok tozlu bir yapıya sahip

Kırmızıberisi Astronomi Uydu-su (IRAS) on bir aydır Dünya çevresinde 906 km. yükseklikte dolanmaktadır. 103 dakikada bir turunu tamamlayan uydu, her dolanımında gökyüzünün bir dilimini taramakta ve taradığı bölgedeki kırmızıberisi kaynaklardan ışınlamalar saptayarak yeryüzündeki bilgisayarlara kaydedilmektedir.

görülmektedir. İkincisi hareketli toz bulutlarının bulunduğu yerler yıldızların doğdukları ortamlar olduğundan, yıldız oluşum hızı gökbilimcilerin varsaydığından daha büyüktür.

Gezegen sistemlerine sahip olabilecek 50 kadar yıldızın bulunması çok önemlidir. IRAS'ın verileri elde edilene kadar doğrudan gözlemle gezegen sistemine sahip hiçbir yıldız bilinmiyordu. Ancak, dolaylı olarak, gözlemsel sonuçlardan bazı yıldızların gezegenlerinin varlığı hesaplanıyordu. Kuramsal çalışmalar ise gezegenlere sahip yıldızların yaygın olarak varlığını gerektiriyordu.

Dünya'nın atmosferinde bulunan su buharı kırmızıberisi ışınları soğurur ve bu yüzden Dünya yüzeyindeki gözlemsel aletlerle kırmızıberisi bölgede gözlem yapılamaz. IRAS, Dünya atmosferinin dışında dolandığından kırmızıberisi bölgede veri toplamaya elverişli bir ortamdır. Bu yüzden beklenenin çok üstünde bulgu elde etmiştir.

Rıza en yakın yıldızların bile gezegen sistemlerinin var olup olmadığını doğrudan saptamak, Dünya yüzeyindeki gözlemsel aletlerle mümkün değildir. Niçin mümkün olmadığını anlamak için, Güneş ile en büyük gezegen Jüpiter'i en yakın yıldızdan gözlediğimizi varsayalım. Jüpiter, Güneş'in toplam ışığının bir milyarda 1,5'ünü yansıtır. En güçlü teleskopun bile, Güneş'in ışığı ile Jüpiter'in yansıttığı ışığı ayırt etmesi imkânsızdır.

Tam Jüpiter'in dolanma düzleminde bulunan bir yıldızdan gözlem yaptığımızı düşünelim. 12 yılda bir Jüpiter, Güneş'in önünden geçecek ve çapı Güneş çapının onda biri olduğundan, Güneş'in ışığını yüzde bir kadar azaltacaktır. Tam Jüpiter'in dolanma düzleminde bir yıldızda olma ve doğru zamanda gözlem yapma şansı düşüktür. Bu yöntemle hiçbir güneş sistemi bulunmamıştır.

* ÖDÜ, Fizik Bölümü Öğretim Görevlisi.



AYIN İLGİNÇ GÖK OLAYLARI

1984 yılı içinde gözle izlenebilen gezegenlerin ne zaman akşam, ne zaman sabah gökyüzünde görüldüğünü sizlere yılın ilk ayında duyurmak isterdim; ama nasıl olsa kışın gözlem yapma olanağımız çok kısıtlı olduğundan bir şey kaybetmiş değiliz. Güneş battıktan sonraki gökyüzü akşam, güneş doğmadan önceki gökyüzü de sabah gökyüzüdür. Geceyarısı ise akşam ve sabah gözyüzlerinin sınırır. Merkür gezegeni 6 Ocak-24 Şubat, 30 Nisan-15 Haziran, 5 Eylül-29 Eylül ve 20 Aralık-31 Aralık aralarında sabahleyin, güneş doğmadan biraz önce; 18 Mart-14 Nisan, 1 Temmuz-22 Ağustos ve 26 Ekim-9 Aralık aralarında ise akşamleyin, güneş battıktan biraz sonra görünür.

Ay, Şubat'ta üç büyük gezegeni örtecek; fakat her üç örtülme de ülkemizden görülmeyecek. 22 Şubat günü saat 12.00'de Sa-

türn, aynı gün 17.00'de Mars ve iki gün sonra 24 Şubat saat 13.00'de Uranüs gezegenleri sırasıyla örtülüyor; fakat hepsi de gündüz meydana geliyor. 22 Şubat geceyarısından sonra görünecek son dördün evresindeki Ay'ın batısındaki iki parlak cisimden uzakta olan Satürn, yanındaki ise Mars gezegenleridir. Bu üç gök cisimi, sabahleyin tam tepemizde olacak, Ay, ayrıca 26 Şubat saat 11.00'de Jüpiterin 2° güneyinden, 29 Şubat saat 06.00'da ise Venüs'ün 4° güneyinden geçecek. Hemen fark edildiği gibi, yine tüm gök olayları sabaha karşı meydana gelmektedir; çünkü gezegenler geceyarısından sonra doğuyor. 15 Şubat saat 16.00'da ise Mars, Satürn'ün 0°8' güneyinde olacak ve o gün sabaha karşı, bu yakın konum rahatça görünebilecektir.

Dr. İ. Ethem DERMAN

Şimdiye kadar gezegen sistemi olan yıldızları saptamak için bilinen ve bilgi veren bir tek dolaylı gözlem yöntemi vardı. O da, bir yıldızın gökyüzündeki hareket yolunu izlemek ve bu yoldan periyodik sapma varsa, sapmayı ölçerek,

kütle çekimiyle sapmaya neden olan gezegenin büyüklüğünü bulmaktır. Bu dolaylı gözlem yöntemi, bize 12 ışık yılından daha yakın olan 27 yıldızdan üçü için (Güneş hariç), çizelgedeki sonuçları vermiştir :

Sonuncu yöntem, gezegen sistemlerine sahip yıldızların sayısının çok yüksek olduğunu göstermektedir.

Kırmızıbirisli bölgede, yıldızların çevresinde dolanan maddelerin çok düşük sıcaklıkta yaydıkları ışımları saptamak mümkün olduğundan, doğrudan gözlem yoluyla güneş sistemine aday 50 kadar yıldız bulunmuştur. Bu bulgu, Güneş'in oluşumu ve evrimi konusunda hangi yolda ilerlenmesi gerektiğini daha bir açıklıda kavuşturmakta ve galaksimizde canlı hayatın yaygın olabileceği ihtimalini güçlendirmektedir.

Yıldızın adı	Uzaklığı	Gezegenin büyüklüğü
Barnard yıldızı (α Centauri'den son a bize en yakın yıldız)	5,98 ışık yılı	1,5 Jüpiter kütlesi
Lalande 21185 (Bize 3. yakın yıldız)	8,2 ışık yılı	8 Jüpiter kütlesi
61 Cygni	11,1 ışık yılı	10 Jüpiter kütlesi

ASTRONOMİDE YENİ BULGULAR

Necati ÖZKARA*

IRAS'la şimdiye kadar 200.000'den çok gök cisminin gözlemi yapılmış ve beklenenin çok üstünde bulgu elde edilmiştir. Gözlenen cisimlerin içinde çok genç yaşta olan yıldızlar ve uzak galaksiler önemli bir yer tutmaktadır. Toplanan verilerin analizleri bittiğinde başta güneş sistemimiz olmak üzere yıldızlar, galaksiler ve evrenin yapısıyla evrimi hakkında paha biçilmez değerlerde bilgilere ulaşılabacaktır.

IRAS'ın gönderdiği, kamuoyunda heyecan uyandıran, ilk bilgi Vega yıldızının çevresinde dolanan madde halkalarının bulunmasıdır. Küçük kayalardan oluşan bu halkalar Vega'nın evrimleşmekte olan bir güneş sistemi olabileceği ihtimalini ortaya koymuştur. (Konuyla ilgili bilgi, Dergimizin Kasım 1983 sayısında yer almıştır).

IRAS'ın verilerinden elde edilen başlıca bulgular şunlardır :

1. Dünya'ya yakın en az beş yeni kuyruklu yıldızın varlığı.
2. Güneş'e en yakın gezegen olarak bilinen Merkür'den daha içeride Güneş çevresini dolanan 2 km. çapında mini bir gezegenin varlığı.
3. Mars'la Jüpiter gezegenleri arasında yer alan asteroit kuşağında, 100 milyon km. genişliği olan bir alanda yaygın ince tozların bulunması.
4. Yıldızlararası uzayda yaygın olarak bulunan ve kendi içinde burgaç halinde dönen toz bulutlarının varlığı.
5. Gezegen sistemlerine sahip olabilecekleri düşünülen 50 kadar yıldızın saptanması.

Güneş'e çok yakın olarak bulunan mini gezegenin bir kuyruklu yıldızın kalıntısı olabileceği sanılmaktadır. Asteroit kuşağında yer alan ince tozların asteroitlerin çarpışmalarından ortaya çıkmaları mümkündür.

Yıldızlararası uzayda şimdiye kadar bilinenin dışında çok miktarda dönen toz bulutlarının bulunması ilginç sonuçlar vermektedir. Bir ke-re evren bilinenden çok tozlu bir yapıya sahip

Kırmızıberisi Astronomi Uydu-su (IRAS) on bir aydır Dünya çevresinde 906 km. yükseklikte dolanmaktadır. 103 dakikada bir turunu tamamlayan uydu, her dolanımında gökyüzünün bir dilimini taramakta ve taradığı bölgedeki kırmızıberisi kaynaklardan ışınlamalar saptayarak yeryüzündeki bilgisayarlara kaydedilmektedir.

görülmektedir. İkincisi hareketli toz bulutlarının bulunduğu yerler yıldızların doğdukları ortamlar olduğundan, yıldız oluşum hızı gökbilimcilerin varsaydığından daha büyüktür.

Gezegen sistemlerine sahip olabilecek 50 kadar yıldızın bulunması çok önemlidir. IRAS'ın verileri elde edilene kadar doğrudan gözlemle gezegen sistemine sahip hiçbir yıldız bilinmiyordu. Ancak, dolaylı olarak, gözlemsel sonuçlardan bazı yıldızların gezegenlerinin varlığı hesaplanıyordu. Kuramsal çalışmalar ise gezegenlere sahip yıldızların yaygın olarak varlığını gerektiriyordu.

Dünya'nın atmosferinde bulunan su buharı kırmızıberisi ışınları soğurur ve bu yüzden Dünya yüzeyindeki gözlemsel aletlerle kırmızıberisi bölgede gözlem yapılamaz. IRAS, Dünya atmosferinin dışında dolandığından kırmızıberisi bölgede veri toplamaya elverişli bir ortamdır. Bu yüzden beklenenin çok üstünde bulgu elde etmiştir.

Rıza en yakın yıldızların bile gezegen sistemlerinin var olup olmadığını doğrudan saptamak, Dünya yüzeyindeki gözlemsel aletlerle mümkün değildir. Niçin mümkün olmadığını anlamak için, Güneş ile en büyük gezegen Jüpiter'i en yakın yıldızdan gözlediğimizi varsayalım. Jüpiter, Güneş'in toplam ışığının bir milyarda 1,5'ünü yansıtır. En güçlü teleskopun bile, Güneş'in ışığı ile Jüpiter'in yansıttığı ışığı ayırt etmesi imkânsızdır.

Tam Jüpiter'in dolanma düzleminde bulunan bir yıldızdan gözlem yaptığımızı düşünelim. 12 yılda bir Jüpiter, Güneş'in önünden geçecek ve çapı Güneş çapının onda biri olduğundan, Güneş'in ışığını yüzde bir kadar azaltacaktır. Tam Jüpiter'in dolanma düzleminde bir yıldızda olma ve doğru zamanda gözlem yapma şansı düşüktür. Bu yöntemle hiçbir güneş sistemi bulunmamıştır.

* ÖDÜ, Fizik Bölümü Öğretim Görevlisi.



AYIN İLGİNÇ GÖK OLAYLARI

1984 yılı içinde gözle izlenebilen gezegenlerin ne zaman akşam, ne zaman sabah gökyüzünde görüldüğünü sizlere yılın ilk ayında duyurmak isterdim; ama nasıl olsa kışın gözlem yapma olanağımız çok kısıtlı olduğundan bir şey kaybetmiş değiliz. Güneş battıktan sonraki gökyüzü akşam, güneş doğmadan önceki gökyüzü de sabah gökyüzüdür. Geceyarısı ise akşam ve sabah gözyüzlerinin sınırır. Merkür gezegeni 6 Ocak-24 Şubat, 30 Nisan-15 Haziran, 5 Eylül-29 Eylül ve 20 Aralık-31 Aralık aralarında sabahleyin, güneş doğmadan biraz önce; 18 Mart-14 Nisan, 1 Temmuz-22 Ağustos ve 26 Ekim-9 Aralık aralarında ise akşamleyin, güneş battıktan biraz sonra görünür.

Ay, Şubat'ta üç büyük gezegeni örtecek; fakat her üç örtülme de ülkemizden görülmeyecek. 22 Şubat günü saat 12.00'de Sa-

türn, aynı gün 17.00'de Mars ve iki gün sonra 24 Şubat saat 13.00'de Uranüs gezegenleri sırasıyla örtülüyor; fakat hepsi de gündüz meydana geliyor. 22 Şubat geceyarısından sonra görünecek son dördün evresindeki Ay'ın batısındaki iki parlak cisimden uzakta olan Satürn, yanındaki ise Mars gezegenleridir. Bu üç gök cisimi, sabahleyin tam tepemizde olacak, Ay, ayrıca 26 Şubat saat 11.00'de Jüpiterin 2° güneyinden, 29 Şubat saat 06.00'da ise Venüs'ün 4° güneyinden geçecek. Hemen fark edildiği gibi, yine tüm gök olayları sabaha karşı meydana gelmektedir; çünkü gezegenler geceyarısından sonra doğuyor. 15 Şubat saat 16.00'da ise Mars, Satürn'ün 0°8' güneyinde olacak ve o gün sabaha karşı, bu yakın konum rahatça görünebilecektir.

Dr. İ. Ethem DERMAN

Şimdiye kadar gezegen sistemi olan yıldızları saptamak için bilinen ve bilgi veren bir tek dolaylı gözlem yöntemi vardı. O da, bir yıldızın gökyüzündeki hareket yolunu izlemek ve bu yoldan periyodik sapma varsa, sapmayı ölçerek,

kütle çekimiyle sapmaya neden olan gezegenin büyüklüğünü bulmaktır. Bu dolaylı gözlem yöntemi, bize 12 ışık yılından daha yakın olan 27 yıldızdan üçü için (Güneş hariç), çizelgedeki sonuçları vermiştir :

Sonuncu yöntem, gezegen sistemlerine sahip yıldızların sayısının çok yüksek olduğunu göstermektedir.

Kırmızıbirisli bölgede, yıldızların çevresinde dolanan maddelerin çok düşük sıcaklıkta yaydıkları ışımları saptamak mümkün olduğundan, doğrudan gözlem yoluyla güneş sistemine aday 50 kadar yıldız bulunmuştur. Bu bulgu, Güneş'in oluşumu ve evrimi konusunda hangi yolda ilerlenmesi gerektiğini daha bir açıklıda kavuşturmakta ve galaksimizde canlı hayatın yaygın olabileceği ihtimalini güçlendirmektedir.

Yıldızın adı	Uzaklığı	Gezegenin büyüklüğü
Barnard yıldızı (α Centauri'den son a bize en yakın yıldız)	5,98 ışık yılı	1,5 Jüpiter kütlesi
Lalande 21185 (Bize 3. yakın yıldız)	8,2 ışık yılı	8 Jüpiter kütlesi
61 Cygni	11,1 ışık yılı	10 Jüpiter kütlesi

BESİNLERİMİZDEKİ ANTİBİYOTİK ARTIKLARI

Doç. Dr. Yusuf ŞANLI*

İnsan sağlığına aykırı olarak hazırlanan besin maddeleri ile bunların halk sağlığı yönünden yarattığı sakıncalar sık sık tartışılan konulardan biridir. Bununla beraber, nispeten basit inceleme ve muayenelerle kolayca ortaya çıkartılabilen ya da olumsuz etkileri kısa sürede görülebilen bazı bozuk ve hileli besinlere ilişkin bilgi ve haberler kamuoyunda çok etkisi doğuracak boyutlarda yansımalar yapmasına karşın, çeşitli kimyasal madde artıklarından ileri gelen besin kirlenmelerinin aynı derecede ilgi uyandırdığını söylemek çok zordur. Oyssa, tarımsal savaş uygulamaları, besin üretim teknikleri, hayvan yetiştiriciliği ve endüstriyel etkinlikler sonucu besinlerimize yansıyan mikropsal nitelikli kirlilikler, genellikle büyük boyutludur ve geniş halk kitlelerinin sağlığını ilgilendirir. Hepsî de farklı derecelerde kronik toksik etkili olduğundan, bazılarının olumsuz etkileri aylarca veya yıllarca sonra görülebilir; bazılarının da gelecek kuşaklara yansiyabilir. Teknolojik gelişmelerin ve uygar yaşamın beraberinde getirdiği bu tür kirlenme olguları, ancak olumsuz etkileri gelişip, toplumda geniş sağlık sakıncaları yaratması sonucu fark edildiğinden, çoğu kez gerekli önlemlerin alınmasında da geç kalınır.

Dünya nüfusunun hızla artması karşısında açlık tehlikesini önlemek ve yeterli ölçüde besin üretebilmek amacıyla yapılan çalışmalar, insanlığın en önemli uğraşlarından biridir. Her geçen yıl katlanarak artan yoğun bilimsel araştırmaların bir sonucu olarak, tarım ve hayvancılıkta yoğun işletmecilik şekli benimsenmiş ve bu uygulama giderek tüm ülkelerde yaygınlaşmıştır. Böylece tarımsal teknikler tümüyle değişmiş; hayvan yetiştiriciliği, hastalıkların tedavisi ve kontrolünde ilaç kullanılması vazgeçilmez bir seçenek olmuştur. Nitekim, son yirmi beş yıllık süreçte hayvan yetiştiriciliğinde daha çok ilaç kullanılması sonucu tüm dünyada hayvansal besin üretiminin % 70-80 oranında artırıldığı anlaşılmıştır. Ancak bu asamanın gerçek-

Değişen tarımsal tekniklerle birlikte, hayvan yetiştiriciliğinde ilaç kullanılması vazgeçilmez bir seçenek olmuş ve bu sayede besin üretiminde önemli artışlar sağlanmıştır. Ancak, hayvansal besinlerdeki antibiyotik artıklarının, sağlığımız yönünden taşıdığı sakıncaları biliyor musunuz?

İleştirilebilmesi için besin üretiminde kullanılan çeşitli türden hayvan topluluklarına (populasyonlarına), ya yaşamları boyunca ya da belli bir döneminde koruyucu veya tedavi edici düzeylerde ilaç uygulandığı ortaya çıkmıştır.

Son yıllarda ilaç endüstri kesiminde üretilen antibakteriyel ilaçların her yıl en az % 40'ı hayvan yemlerine katılarak veya salt koruyucu amaçlarla tüketildiği kabul edilmektedir. Belirtilen kapsamda olmak üzere, gelişmiş ülkelerde sığır ve koyun populasyonlarının üçte ikisi ve kanatlıların da hemen hemen tümü antibiyotikli yemlerle beslendiği varsayılmaktadır.

Çeşitli türden hayvanlarda karşılaşılan bulaşıcı (enfeksiyon) hastalıklarının tedavisinde kullanılan bazı antibakteriyel ilaçların ve anabolizan hormonların uygulanmasıyla hayvanlarda büyüme hızının artırılabilceği, et, süt ve yumurta veriminin yükseltilebileceği ve hastalıklara yakalanma oranının azaltılabileceği artık bütün bilimsel çevreler ve yetiştiricilerce bilinmektedir. Bu alanda en çok benimsenen ve sıklıkla başvurulan uygulamalardan biri, hayvanların yem ve sularına koruyucu dozlarda antibakteriyel ilaçlar katılarak beslenmesidir. Söz konusu ilaçların belirtilen amaçlarla otuz yılı aşkın bir süredir kullanılmalarına karşın, verim artırıncı yöndeki etki mekanizmaları henüz tam olarak açıklığa kavuşturulamamıştır. Ancak koruyucu dozlarda bu grup ilaçların bağırsak mikroflorasını yararlı mikroorganizmalar yönünde düzeltmek ve metabolik etkileri arttırmak suretiyle yemden yararlanma oranını ve dolayısıyla büyüme performansını arttırdığına inanılmaktadır. Keza hastalık etkeni (patojen) mikroorganizmaların üremelerini durdurdukları, bir dereceye kadar sindirim sistemine yerleşmelerini önleyebildikleri ve bazı gizli enfeksiyonları iyileştirebildikleri bilinmektedir. Bütün bu olumlu etkileri sayesinde de hayvanlardaki gerilim (stres) hallerini ortadan kaldırmak ve hastalığa yakalanma olasılığını (insidensini) azaltmak suretiyle, alınan yararlı etkilerin gelişmesini kolaylaştırabildikleri kabul edilmektedir.

* AÜD. Veteriner Fakültesi Öğretim Görevlisi.

Yukarıda özet halinde verilen bilgilerden de anlaşılacağı gibi, daha fazla hayvansal besin üretebilmek amacıyla yoğun hayvancılıkta ve besin endüstrisinde antibakteriyel ilaçların gerekliliği açıkça görülmektedir. Bununla beraber, belirtilen amaçlarla kullandıklarında toplum sağlığını yakından ilgilendiren ve hatta giderek evrensel bir boyuta bürünen sakıncalı yönlerinin bulunduğu da tartışılmalı bir gerçektir. Şöyle ki, hayvanlara yem katkı maddesi halinde, uzun süre düşük düzeylerde antibiyotiklerin verilmesiyle çeşitli türden bakterilerde dirençli suşlar gelişebilmekte ve artıklarının et, süt ve yumurta gibi hayvansal ürünlere geçmesiyle de yaygın boyutlu kirlenme olgusu şekillenmektedir.

Dirençli bakteri suşlarının gelişme olgusu doğrudan antibiyotikli yemlerle beslenen hayvanlarda ortaya çıkabildiği gibi kirlenmiş hayvansal besinleri sürekli tüketme durumunda olan insanlarda da gelişebilmektedir. Sorunun önem taşıyan yönlerinden biri de beliren dirençli bakteri suşlarının hayvandan hayvana ve hayvanlardan insanlara geçerek sürekli yayılma eğiliminde olmasıdır. Keza, dirençlilik olgusu antibiyotiklerden birine karşı olabileceği gibi, çapraz dirençlilik şeklinde belirerek aralarında yapısal benzerlik bulunan veya tümüyle farklı kimyasal yapılarda olup da benzer mekanizmalarla etkiyen diğer çeşitler için de geçerli olabilmektedir. Böylece, insana ve hayvan ekosistemlerinde çoğul dirençli bakteri popülasyonlarının hızla artması nedeniyle insan ve hayvan sağlığını sürekli tehdit eden bir ortam doğmaktadır. Bu durumun doğal bir sonucu olarak antibakteriyel ilaç etkinliğinin azalacağı ya da tümüyle etkisiz kalacağı kaçınılmaz olduğundan, insan ve hayvanlarda karşılaşılan çok sayıda sistemik enfeksiyöz hastalıklar ve yerel infeksiyonların bugünkü ilaçlarla tedavi şansı giderek ortadan kalkmaktadır. Nitekim, Orta ve Güney Amerika ülkelerinde karşılaşılan tifo ve dizanteri salgını örneklerinde olduğu gibi, dirençli bakterilerin neden olduğu enfeksiyon hastalıklarının tedavisi son yıllarda hekimliğin karşılaştığı en çetin sorunlardan biri haline gelmiştir.

Hayvansal besinlere yansıyan etkin antibiyotik artıklarının ve toksik metabolitlerinin akut ve kronik toksik etkileri bütün yönleriyle acıklığa kavuşturulabilmiş değildir. Bununla beraber, penisilin basta olmak üzere, pek çok antibiyotik çeşidinin besinlerde bulunan artıkları, tüketici durumdaki insanlarda eozinofil, antibiyotik ateşi ve anafaktik şoka kadar gidebilen değişik derecelerde alerjik reaksiyonlara

neden olmakta, aplastik anemi ve diğer kan bozuklukları ile karaciğer, böbrek ve kemik iliği üzerinde olumsuz etkileri bulunmaktadır. Yine çürüklü olarak kirlilik halinde alınan antibiyotik artıklarının insanlarda sindirim sistemi mikroflorasını olumsuz yönde değiştirerek sindirim bozukluklarına neden olabileceği ve çeşitli vitamin yetersizliklerine yol açabileceği anlaşılmıştır. Bütün bunlara halkımızın aşırı derecede, çoğu kez bilinçsiz ve hekim kontrolünden uzak ilaç kullanma alışkanlığı da eklendiğinde, sorunun beklenilenden daha büyük boyutlarda sakıncalar yaratma olasılığı artmaktadır. Keza, sütle atılan antibiyotik artıklarının fermentasyon etkinliklerini değişik derecelerde bastırabilmesi nedeniyle, özellikle süt endüstrisinde önemli ekonomik kayıplara yol açabileceği bilinmektedir.

Hayvan yemlerine katılan antibiyotiklerin yukarıda özetlenen olumsuz etkilerini önleyebilmek amacıyla, gelişmiş ülkelerde yemlere katılması gerekli ilaç miktarları ile çeşitli hayvansal besinlerde bulunmasına izin verilen kirlilikler çok sıkı bir şekilde denetlenmektedir. Konuya ilişkin olarak hazırlanmış yasa ve yönetmelikler kapsamında her çeşit antibakteriyel ilaç için maksimum katılma yoğunlukları ile hayvansal besinlere geçebilen ve tüketiminde sakınca görülmeyen tolerans limitleri belirlenmiştir. Aynı tür uygulamalardan olmak üzere, yavın araştırma ve kalıntı analiz laboratuvarları aracılığıyla halkın tüketimine sunulan bu tür besinlerin sürekli analizi yapılarak, sakıncalı düzeylerde kirlenmiş olanların tüketimi yasaklanmaktadır. Bu yönde başvuru olan diğer bir önlem şekli olarak da yemlerle antibiyotik alan ve tedavi olarak ilaç uygulanan hayvanların belli bir süre bekletildikten sonra kasaplık olarak kullanılmasına ya da et, süt ve yumurta gibi ürünlerinin tüketimine izin verilmektedir. "Yasal bekletme süresi" olarak adlandırılan bu uygulama sayesinde ilaç artıklarının büyük oranda vücuttan atılması sağlanmak suretiyle hayvansal ürünlerin kirlenmesi önlenebilmektedir. Ayrıca tüm antibakteriyel ilaçları "yem katkı maddesi olarak kullanılanlar" ve "tedavi edici ajanlar" şeklinde iki gruba ayırarak, sadece tedavide kullanılan ilaçlara karşı dirençli bakterilerin gelişme olasılığını olanak ölçüsünde düşük düzeyde tutmak suretiyle, enfeksiyon hastalıklarla savaşmada başarı şansı yüksek tutulmağa çalışılmaktadır.

Son yıllarda yurdumuzda da yoğun hayvancılık etkilerine koşullu olarak antibakteriyel ilaç ve katkılı sanayi yemi tüketiminde büyük artışlar gözlenmektedir. Bütün çeşitleri son derece etkin ilaçlar olarak, sadece veteriner hekimin

C VİTAMİNİ İLE SAĞLIKLI YAŞAM

C vitamininin, yaşlılığa karşı tıpkı E vitamini kadar yararlı olabildiği; çünkü her ikisinin de antioksidan olarak, vücut hücrelerinin oksitlenmeden kaynaklanan yıpranmalarına karşı, ayrı ayrı ya da birlikte koruyucu rol oynadığı ile ilgili sürülüyor.

Bilindiği üzere, sıvı yağlar, metaller ve plastikler gibi organik maddelerin tümü, havadaki oksijenden etkilenir ve oksitlenerek bozulurlar. Canlı hücreler de bu yavaş oksitlenmenin etkisi altında olup, bir teoriye göre yaşlanma, bu kimyasal oksitlenmenin patolojik etkilerine karşı rol oynayan, vücudun doğal savunmasına bağlıdır.

Öte yandan, yağların, karbonhidratların ve diğer besin bileşiklerinin oksidasyonu, sağlığımız yönünden hayati önem taşır. Fakat bu oksitlenme, enzimler vasıtasıyla düzenli denetlenir. Bu reaksiyonların atık ürünleri ise zararsız nitelikli karbondioksit ve sudur. Bununla birlikte enzimatik olmayan oksitlenme ürünleri, serbest elektron ya da süperoksit (O_2^-) iyonuna sahip, peroksit içermeyen köklerdir (RCOO).

Bu tehlikeli ve ters tepkiler yaratıcı türler, canlı hücrelerde istenmeyen kimyasal reaksiyonlar ve belki de kanser oluşumu için başlangıç ortamı yaratabilirler. Vücut bu tehlikeli maddeleri temizlemek için, en iyi bilineni E vitamini olan, temizleyici ve antioksidan maddeler geliştirmiştir. E vitamini, antioksidan özelliklerinden

ötürü yaşlanmaya karşı etkili olarak kabul edilir.

Vitaminlerin, canlı hücrelerdeki kimyasal reaksiyonlarını incelemek, günümüz olanaklarının ötesindedir. Ancak, Tokyo Üniversitesi'nden üç araştırmacı, vitaminlerin antioksidan davranışlarını laboratuvar koşullarında incelemek amacıyla, bir kimyasal sistem tasarladılar. Araştırmacılar, örnek yağ olarak seçtikleri metil linoleat'ı, serbest radikalleri (kökleri) tanımlayacak maddelerden oluşan bir karışım içinde çözelttiler. Sistem, vücut sıcaklığı olan 37°C'da tutuldu ve tüketilen oksijen miktarı ölçüldü.

Çözeltide E vitamini bulunduğu zaman, oksidasyon, serbest köklerle karşı tepkimeye giren vitaminin tümü kullanılıncaya kadar durdu. Ölçümler sonucunda, E vitamini kadar olmasa bile, C vitamininin de iyi bir antioksidan olduğu görüldü. C ve E vitaminleri karışımı ise E vitamini kadar iyi sonuç verdi.

Gözlemler sonucu C vitamininin rolünün, E vitaminini yenilemek olduğu kanısına varan araştırmacılara göre, fazla E vitamini almak yerine, C vitamini ile desteklemek gerekli. Önerilen günlük C vitamini miktarı 60 mg. dir. E vitaminini yenilemek gibi fazladan bir işlev göz önünde bulundurulduğunda bu miktar düşük görünse de, aslında yeterlidir. İnsanlar diğer memeliler gibi, C vitaminini kendileri sentezleyemezler. Bu nedenle, özellikle çok pişirilen yiyeceklerdeki C vitamininin kayba uğrayacağı unutulmamalıdır.

Fazla alınan C vitamini, belki daha uzun değil; ama daha sağlıklı bir yaşlılık sağlayacaktır. New Scientist'den Çev.: Aliye ÖZLÜ

öngördüğü koşullarda ve onun denetiminde yem ve sulara katılarak kullanılması gerekirken şimdiki durumuyla hiçbir bilimsel çalışma ve görüşe dayandırılmadan, tüm yetiştiricilerce istendiği ölçüde sağlanarak çoğu kez rastgele tüketilmektedir. Bu durumu karşısında söz konusu ilaçların beklenen yararları sağlanmasından çok, yukarıda sıralanan ciddi sakıncalara yol açabileceği kaçınılmaz görülmektedir.

Yurdumuzda, Gıda Maddeleri Tüzüğü'nde 1980 yılında yapılan bir değişiklikle antibiyotik içeren sütlerin insan besini olarak kullanılamayacağı hükme bağlanmıştır. Ayrıca son altı gün içerisinde antibiyotikli ilaçlarla tedavi gören hayvan sütlerinin de tüketilemeyeceği yasaklanmıştır. Bununla beraber, yürürlükte bulunan söz konusu tüzükte süt dışında kalan hayvansal besin maddelerinde antibiyotik artıklarının bulunup bulunmayacağına ve bulunması halinde de sakıncasız olarak kabul edilen yoğunlukları veya limitlerinin ne olduğuna ilişkin bir kayıt bulun-

mamaktadır.

Son yıllarda, ülkemizde antibiyotik katkıları sanayi yemi üretiminde ve tüketiminde sağlanan katlamalı artışlar ile buna ilişkin uygulamaların eksikliği göz önünde tutulduğunda, hayvansal besinlerimizin giderek daha sakıncalı bozulmalarda antibiyotik artıklarıyla kirlenmesi kaçınılmaz görülmektedir. Her geçen gün önem kazanan bu olumsuz gelişmenin önlenmesi için, ilgili tüzük ve yönetmeliklerde gerekli düzenlemeler yapılarak sadece hayvan yetiştiriciliğinde kullanılan antibiyotik çeşitleri ile her türlü hayvansal besinde bulunmasına izin verilen antibiyotik kalıntı düzeylerinin belirlenmesi zorunluluk haline gelmiştir. Keza besin kontrolü hizmeti yürüten kamu kuruluşlarının hem yasal uygulamalara temel oluşturabilecek ve hem de bilimsel çalışmaları karşılayabilecek şekilde antibiyotik kalıntı analizlerini yapabilir düzeye getirilmesi kaçınılmaz olmuştur.

BESİNLERİMİZDEKİ ANTİBİYOTİK ARTIKLARI

Doç. Dr. Yusuf ŞANLI*

İnsan sağlığına aykırı olarak hazırlanan besin maddeleri ile bunların halk sağlığı yönünden yarattığı sakıncalar sık sık tartışılan konulardan biridir. Bununla beraber, nispeten basit inceleme ve muayenelerle kolayca ortaya çıkartılabilen ya da olumsuz etkileri kısa sürede görülebilen bazı bozuk ve hileli besinlere ilişkin bilgi ve haberler kamuoyunda çok etkisi doğuracak boyutlarda yansımalar yapmasına karşın, çeşitli kimyasal madde artıklarından ileri gelen besin kirlenmelerinin aynı derecede ilgi uyandırdığını söylemek çok zordur. Oyssa, tarımsal savaş uygulamaları, besin üretim teknikleri, hayvan yetiştiriciliği ve endüstriyel etkinlikler sonucu besinlerimize yansıyan mikropsal nitelikli kirlilikler, genellikle büyük boyutludur ve geniş halk kitlelerinin sağlığını ilgilendirir. Hepsî de farklı derecelerde kronik toksik etkili olduğundan, bazılarının olumsuz etkileri aylarca veya yıllarca sonra görülebilir; bazılarının da gelecek kuşaklara yansiyabilir. Teknolojik gelişmelerin ve uygar yaşamın beraberinde getirdiği bu tür kirlenme olguları, ancak olumsuz etkileri gelişip, toplumda geniş sağlık sakıncaları yaratması sonucu fark edildiğinden, çoğu kez gerekli önlemlerin alınmasında da geç kelinir.

Dünya nüfusunun hızla artması karşısında açlık tehlikesini önlemek ve yeterli ölçüde besin üretebilmek amacıyla yapılan çalışmalar, insanlığın en önemli uğraşlarından biridir. Her geçen yıl katlanarak artan yoğun bilimsel araştırmaların bir sonucu olarak, tarım ve hayvancılıkta yoğun işletmecilik şekli benimsenmiş ve bu uygulama giderek tüm ülkelerde yaygınlaşmıştır. Böylece tarımsal teknikler tümüyle değişmiş; hayvan yetiştiriciliği, hastalıkların tedavisi ve kontrolünde ilaç kullanılması vazgeçilmez bir seçenek olmuştur. Nitekim, son yirmi beş yıllık süreçte hayvan yetiştiriciliğinde daha çok ilaç kullanılması sonucu tüm dünyada hayvansal besin üretiminin % 70-80 oranında artırıldığı anlaşılmıştır. Ancak bu asamanın gerçek-

Değişen tarımsal tekniklerle birlikte, hayvan yetiştiriciliğinde ilaç kullanılması vazgeçilmez bir seçenek olmuş ve bu sayede besin üretiminde önemli artışlar sağlanmıştır. Ancak, hayvansal besinlerdeki antibiyotik artıklarının, sağlığımız yönünden taşıdığı sakıncaları biliyor musunuz?

İleştirilebilmesi için besin üretiminde kullanılan çeşitli türden hayvan topluluklarına (populasyonlarına), ya yaşamları boyunca ya da belli bir döneminde koruyucu veya tedavi edici düzeylerde ilaç uygulandığı ortaya çıkmıştır.

Son yıllarda ilaç endüstri kesiminde üretilen antibakteriyel ilaçların her yıl en az % 40'ı hayvan yemlerine katılarak veya salt koruyucu amaçlarla tüketildiği kabul edilmektedir. Belirtilen kapsamda olmak üzere, gelişmiş ülkelerde sığır ve koyun populasyonlarının üçte ikisi ve kanatlıların da hemen hemen tümü antibiyotikli yemlerle beslendiği varsayılmaktadır.

Çeşitli türden hayvanlarda karşılaşılan bulaşıcı (enfeksiyon) hastalıklarının tedavisinde kullanılan bazı antibakteriyel ilaçların ve anabolizan hormonların uygulanmasıyla hayvanlarda büyüme hızının artırılabilceği, et, süt ve yumurta veriminin yükseltilebileceği ve hastalıklara yakalanma oranının azaltılabileceği artık bütün bilimsel çevreler ve yetiştiricilerce bilinmektedir. Bu alanda en çok benimsenen ve sıklıkla başvurulan uygulamalardan biri, hayvanların yem ve sularına koruyucu dozlarda antibakteriyel ilaçlar katılarak beslenmesidir. Söz konusu ilaçların belirtilen amaçlarla otuz yılı aşkın bir süredir kullanılmalarına karşın, verim artırıncı yöndeki etki mekanizmaları henüz tam olarak açıklığa kavuşturulamamıştır. Ancak koruyucu dozlarda bu grup ilaçların bağırsak mikroflorasını yararlı mikroorganizmalar yönünde düzeltmek ve metabolik etkileri arttırmak suretiyle yemden yararlanma oranını ve dolayısıyla büyüme performansını arttırdığına inanılmaktadır. Keza hastalık etkeni (patojen) mikroorganizmaların üremelerini durdurdukları, bir dereceye kadar sindirim sistemine yerleşmelerini önleyebildikleri ve bazı gizli enfeksiyonları iyileştirebildikleri bilinmektedir. Bütün bu olumlu etkileri sayesinde de hayvanlardaki gerilim (stres) hallerini ortadan kaldırmak ve hastalığa yakalanma olasılığını (insidensini) azaltmak suretiyle, alınan yararlı etkilerin gelişmesini kolaylaştırabildikleri kabul edilmektedir.

* AÜD. Veteriner Fakültesi Öğretim Görevlisi.

Yukarıda özet halinde verilen bilgilerden de anlaşılacağı gibi, daha fazla hayvansal besin üretebilmek amacıyla yoğun hayvancılıkta ve besin endüstrisinde antibakteriyel ilaçların gerekliliği açıkça görülmektedir. Bununla beraber, belirtilen amaçlarla kullandıklarında toplum sağlığını yakından ilgilendiren ve hatta giderek evrensel bir boyuta bürünen sakıncalı yönlerinin bulunduğu da tartışılmalı bir gerçektir. Şöyle ki, hayvanlara yem katkı maddesi halinde, uzun süre düşük düzeylerde antibiyotiklerin verilmesiyle çeşitli türden bakterilerde dirençli suşlar gelişebilmekte ve artıklarının et, süt ve yumurta gibi hayvansal ürünlere geçmesiyle de yaygın boyutlu kirlenme olgusu şekillenmektedir.

Dirençli bakteri suşlarının gelişme olgusu doğrudan antibiyotikli yemlerle beslenen hayvanlarda ortaya çıkabildiği gibi kirlenmiş hayvansal besinleri sürekli tüketme durumunda olan insanlarda da gelişebilmektedir. Sorunun önem taşıyan yönlerinden biri de beliren dirençli bakteri suşlarının hayvandan hayvana ve hayvanlardan insanlara geçerek sürekli yayılma eğiliminde olmasıdır. Keza, dirençlilik olgusu antibiyotiklerden birine karşı olabileceği gibi, çapraz dirençlilik şeklinde belirerek aralarında yapısal benzerlik bulunan veya tümüyle farklı kimyasal yapılarda olup da benzer mekanizmalarla etkiyen diğer çeşitler için de geçerli olabilmektedir. Böylece, insana ve hayvan ekosistemlerinde çoğul dirençli bakteri popülasyonlarının hızla artması nedeniyle insan ve hayvan sağlığını sürekli tehdit eden bir ortam doğmaktadır. Bu durumun doğal bir sonucu olarak antibakteriyel ilaç etkinliğinin azalacağı ya da tümüyle etkisiz kalacağı kaçınılmaz olduğundan, insan ve hayvanlarda karşılaşılan çok sayıda sistemik enfeksiyöz hastalıklar ve yerel infeksiyonların bugünkü ilaçlarla tedavi şansı giderek ortadan kalkmaktadır. Nitekim, Orta ve Güney Amerika ülkelerinde karşılaşılan tifo ve dizanteri salgını örneklerinde olduğu gibi, dirençli bakterilerin neden olduğu enfeksiyon hastalıklarının tedavisi son yıllarda hekimliğin karşılaştığı en çetin sorunlardan biri haline gelmiştir.

Hayvansal besinlere yansıyan etkin antibiyotik artıklarının ve toksik metabolitlerinin akut ve kronik toksik etkileri bütün yönleriyle acıklığa kavuşturulabilmiş değildir. Bununla beraber, penisilin baste olmak üzere, pek çok antibiyotik çeşidinin besinlerde bulunan artıkları, tüketici durumdaki insanlarda eozinofil, antibiyotik ateşi ve anafaktik şoka kadar gidebilen değişik derecelerde alerjik reaksiyonlara

neden olmakta, aplastik anemi ve diğer kan bozuklukları ile karaciğer, böbrek ve kemik iliği üzerinde olumsuz etkileri bulunmaktadır. Yine çürüklü olarak kirlilik halinde alınan antibiyotik artıklarının insanlarda sindirim sistemi mikroflorasını olumsuz yönde değiştirerek sindirim bozukluklarına neden olabileceği ve çeşitli vitamin yetersizliklerine yol açabileceği anlaşılmıştır. Bütün bunlara halkımızın aşırı derecede, çoğu kez bilinçsiz ve hekim kontrolünden uzak ilaç kullanma alışkanlığı da eklendiğinde, sorunun beklenilenden daha büyük boyutlarda sakıncalar yaratma olasılığı artmaktadır. Keza, sütle atılan antibiyotik artıklarının fermentasyon etkinliklerini değişik derecelerde bastırabilmesi nedeniyle, özellikle süt endüstrisinde önemli ekonomik kayıplara yol açabileceği bilinmektedir.

Hayvan yemlerine katılan antibiyotiklerin yukarıda özetlenen olumsuz etkilerini önleyebilmek amacıyla, gelişmiş ülkelerde yemlere katılması gerekli ilaç miktarları ile çeşitli hayvansal besinlerde bulunmasına izin verilen kirlilikler çok sıkı bir şekilde denetlenmektedir. Konuya ilişkin olarak hazırlanmış yasa ve yönetmelikler kapsamında her çeşit antibakteriyel ilaç için maksimum katılma yoğunlukları ile hayvansal besinlere geçebilen ve tüketiminde sakınca görülmeyen tolerans limitleri belirlenmiştir. Aynı tür uygulamalardan olmak üzere, yavın araştırma ve kalıntı analiz laboratuvarları aracılığıyla halkın tüketimine sunulan bu tür besinlerin sürekli analizi yapılarak, sakıncalı düzeylerde kirlenmiş olanların tüketimi yasaklanmaktadır. Bu yönde başvuru olan diğer bir önlem şekli olarak da yemlerle antibiyotik alan ve tedavi olarak ilaç uygulanan hayvanların belli bir süre bekletildikten sonra kasaplık olarak kullanılmasına ya da et, süt ve yumurta gibi ürünlerinin tüketimine izin verilmektedir. "Yasal bekletme süresi" olarak adlandırılan bu uygulama sayesinde ilaç artıklarının büyük oranda vücuttan atılması sağlanmak suretiyle hayvansal ürünlerin kirlenmesi önlenebilmektedir. Ayrıca tüm antibakteriyel ilaçları "yem katkı maddesi olarak kullanılanlar" ve "tedavi edici ajanlar" şeklinde iki gruba ayırarak, sadece tedavide kullanılan ilaçlara karşı dirençli bakterilerin gelişme olasılığını olanak ölçüsünde düşük düzeyde tutmak suretiyle, enfeksiyon hastalıklarla savaşmada başarı şansı yüksek tutulmağa çalışılmaktadır.

Son yıllarda yurdumuzda da yoğun hayvancılık etkilerine koşul olarak antibakteriyel ilaç ve katkılı sanayi yemi tüketiminde büyük artışlar gözlenmektedir. Bütün çeşitleri son derece etkin ilaçlar olarak, sadece veteriner hekimin

C VİTAMİNİ İLE SAĞLIKLI YAŞAM

C vitamininin, yaşlılığa karşı tıpkı E vitamini kadar yararlı olabildiği; çünkü her ikisinin de antioksidan olarak, vücut hücrelerinin oksitlenmeden kaynaklanan yıpranmalarına karşı, ayrı ayrı ya da birlikte koruyucu rol oynadığı ileri sürülüyor.

Bilindiği üzere, sıvı yağlar, metaller ve plastikler gibi organik maddelerin tümü, havadaki oksijenden etkilenir ve oksitlenerek bozulurlar. Canlı hücreler de bu yavaş oksitlenmenin etkisi altında olup, bir teoriye göre yaşlanma, bu kimyasal oksitlenmenin patolojik etkilerine karşı rol oynayan, vücudun doğal savunmasına bağlıdır.

Öte yandan, yağların, karbonhidratların ve diğer besin bileşiklerinin oksidasyonu, sağlığımız yönünden hayati önem taşır. Fakat bu oksitlenme, enzimler vasıtasıyla düzenli denetlenir. Bu reaksiyonların atık ürünleri ise zararsız nitelikli karbondioksit ve sudur. Bununla birlikte enzimatik olmayan oksitlenme ürünleri, serbest elektron ya da süperoksit (O_2^-) iyonuna sahip, peroksit içermeyen köklerdir (RCOO).

Bu tehlikeli ve ters tepkiler yaratıcı türler, canlı hücrelerde istenmeyen kimyasal reaksiyonlar ve belki de kanser oluşumu için başlangıç ortamı yaratabilirler. Vücut bu tehlikeli maddeleri temizlemek için, en iyi bilineni E vitamini olan, temizleyici ve antioksidan maddeler geliştirmiştir. E vitamini, antioksidan özelliklerinden

ötürü yaşlanmaya karşı etkili olarak kabul edilir.

Vitaminlerin, canlı hücrelerdeki kimyasal reaksiyonlarını incelemek, günümüz olanaklarının ötesindedir. Ancak, Tokyo Üniversitesi'nden üç araştırmacı, vitaminlerin antioksidan davranışlarını laboratuvar koşullarında incelemek amacıyla, bir kimyasal sistem tasarladılar. Araştırmacılar, örnek yağ olarak seçtikleri metil linoleat'ı, serbest radikalleri (kökleri) tanımlayacak maddelerden oluşan bir karışım içinde çözelttiler. Sistem, vücut sıcaklığı olan 37°C'da tutuldu ve tüketilen oksijen miktarı ölçüldü.

Çözeltide E vitamini bulunduğu zaman, oksidasyon, serbest köklerle karşı tepkimeye giren vitaminin tümü kullanılıncaya kadar durdu. Ölçümler sonucunda, E vitamini kadar olmasa bile, C vitamininin de iyi bir antioksidan olduğu görüldü. C ve E vitaminleri karışımı ise E vitamini kadar iyi sonuç verdi.

Gözlemler sonucu C vitamininin rolünün, E vitaminini yenilemek olduğu kanısına varan araştırmacılara göre, fazla E vitamini almak yerine, C vitamini ile desteklemek gerekli. Önerilen günlük C vitamini miktarı 60 mg. dir. E vitaminini yenilemek gibi fazladan bir işlev göz önünde bulundurulduğunda bu miktar düşük görünse de, aslında yeterlidir. İnsanlar diğer memeliler gibi, C vitaminini kendileri sentezleyemezler. Bu nedenle, özellikle çok pişirilen yiyeceklerdeki C vitamininin kayba uğrayacağı unutulmamalıdır.

Fazla alınan C vitamini, belki daha uzun değil; ama daha sağlıklı bir yaşlılık sağlayacaktır. New Scientist'den Çev.: Aliye ÖZLÜ

öngördüğü koşullarda ve onun denetiminde yem ve sulara katılarak kullanılması gerekirken şimdiki durumuyla hiçbir bilimsel çalışma ve görüşe dayandırılmadan, tüm yetiştiricilerce istendiği ölçüde sağlanarak çoğu kez rastgele tüketilmektedir. Bu durumu karşısında söz konusu ilaçların beklenen yararları sağlanmasından çok, yukarıda sıralanan ciddi sakıncalara yol açabileceği kaçınılmaz görülmektedir.

Yurdumuzda, Gıda Maddeleri Tüzüğü'nde 1980 yılında yapılan bir değişiklikle antibiyotik içeren sütün insan besini olarak kullanılamayacağı hükme bağlanmıştır. Ayrıca son altı gün içerisinde antibiyotikli ilaçlarla tedavi gören hayvan sütünün de tüketilemeyeceği yasaklanmıştır. Bununla beraber, yürürlükte bulunan söz konusu tüzükte süt dışında kalan hayvansal besin maddelerinde antibiyotik artıklarının bulunup bulunmayacağına ve bulunması halinde de sakıncasız olarak kabul edilen yoğunlukları veya limitlerinin ne olduğuna ilişkin bir kayıt bulun-

mamaktadır.

Son yıllarda, ülkemizde antibiyotik katkıları sanayi yemi üretiminde tüketiminde sağlanan katlamalı artışlar ile buna ilişkin uygulamaların eksikliği göz önünde tutulduğunda, hayvansal besinlerimizin giderek daha sakıncalı bozulmalarda antibiyotik artıklarıyla kirlenmesi kaçınılmaz görülmektedir. Her geçen gün önem kazanan bu olumsuz gelişmenin önlenmesi için, ilgili tüzük ve yönetmeliklerde gerekli düzenlemeler yapılarak sadece hayvan yetiştiriciliğinde kullanılan antibiyotik çeşitleri ile her türlü hayvansal besinde bulunmasına izin verilen antibiyotik kalıntı düzeylerinin belirlenmesi zorunluluk haline gelmiştir. Keza besin kontrolü hizmeti yürüten kamu kuruluşlarının hem yasal uygulamalara temel oluşturabilecek ve hem de bilimsel çalışmaları karşılayabilecek şekilde antibiyotik kalıntı analizlerini yapabilir düzeye getirilmesi kaçınılmaz olmuştur.

SÜPERNOVA

Osman DEMİRCAN*

Ağır kütleli yıldızların (yaklaşık 10 güneş kütlesi) içinde yüksek sıcaklıkta (yaklaşık 10^7 K) oluşan nükleer reaksiyonlarla, hafif elementler ağır elementlere dönüşür ve ek olarak açığa çıkan enerji, ışıyım enerjisi olarak bize ulaşır, yıldızı görürüz. Yıldızı kararlı tutan, yıldızdaki çekim kuvvetinin, ışıyım enerjisinin oluşturduğu ışıyım basıncı tarafından dengelenmesidir. Çekim kuvvetinin ışıyım basıncını yenmesi halinde yıldız çöker, aksi halde genişler. Bazı yıldızlar, bu iki kuvvet arasındaki dengenin geçici olarak bozulması sonucu, önemli bir büzülüp genişleme gösterir.

Ağır kütleli yıldızlarda, nükleer reaksiyonlar sonucu demir çekirdek oluştuğunda, kısa bir süre çekim kuvveti ışıyım basıncına galip gelir ve bu süre içinde yıldız hızla çöker. Bunun nedeni, demir ve demirden sonraki nükleer reaksiyonların oluşmasıyla enerji açığa çıkmadığı gibi, reaksiyonların oluşumu için büyük enerjiye gereksinime duyulmasıdır. Demir çekirdeğin oluşmasından sonra, reaksiyonlar ters döner. Yüksek enerjili fotonların etkisi ve çökmeden oluşan çekimsel enerji sonucu, demir atomları daha hafif elementlere parçalanır. Sonunda, elektron ve protonlardan oluşan madde içinde çökmenin oluşturduğu dış basınçla, elektronlar protonlarla birleşerek nötrino üretir. Çok kısa sürede büyük bir kısmı nötrinoya dönüşen çekirdekte (nötrinolar maddeyle çok az etkileşen parçacıklar olduğu halde) nötrino basıncı o kadar yüksek olur ki, yıldızın dış kabuğunu, bir anda 10.000 km/sn'lik bir hızla uzaya fırlatır. Yıldız böylece, parçalanıp uzaya saçılır.

Ağır kütleli yıldızların, nükleer evrimleri sonucu bu şekilde patlamasına süpernova patlaması denir. Yıldız çekirdeği, genellikle bu patlamadan etkilenmez ve ortalama 20 km. çapında, bir güneş kütlesinde ($\sim 10^{27}$ ton), çok yoğun (bir cm^3 'ü bir milyar ton) bir cisim olarak kalır. Bu cisim nötron yıldızı denir. Manyetik alanın büyük olması ve manyetik eksenin Dünya'dan geç-

Geçen sayımızda yer alan aynı başlıklı yazımızın devamı olan bu bölümde, iki ayrı süpernova türü için geniş ölçüde kabul edilen, iki ayrı model açıklanmakta ve süpernova patlamalarının Dünya'daki yaşama etkisi üzerinde durulmaktadır.

mesi halinde, ($\sim 10^{12}$ Gauss) nötron yıldızları pulsar olarak gözlenirler.

Yukarıda oluşumunu anlattığımız süpernova patlamaları, benzer gözlemsel özelliklerle sarmal kollu galaksilerin kolları arasında, yani popülasyon I yıldızları arasında gözlenir. Patlamadan kısa bir süre sonra parlaklıkları maksimum değere ulaşır. Bu parlaklık (-17)-(-18) kadir, yani birkaç milyon tane Güneş'in toplam parlaklığına denktir. Patlamayla uzaya atılan madde 5-10 güneş kütlesi kadardır.

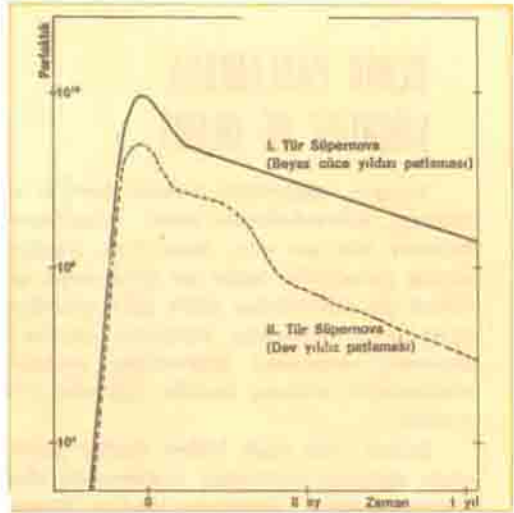
Oluşumu ve gözlemsel özellikleri tamamen farklı olan başka tür süpernova patlamaları da vardır. Bu gruptaki süpernovalar, eliptik galaksilerin yaşlı (popülasyon II) yıldızları arasında da oluşur. Daha şiddetli olan bu süpernova patlamalarında uzaya, 15.000 km/sn hızla sadece bir güneş kütlesi kadar madde atılır ve bu madde hiç hidrojen yoktur. Bu tür süpernovaların maksimum parlaklıkları (-19)-(-20) kadir, yani 10 milyon tane Güneş'in toplam parlaklığı kadardır. Bunların; küçük kütleli, hidrojen katmanı olmayan yıldız çekirdeklerinin patlamasıyla oluştuğuna inanılmaktadır. Örneğin, birleşenlerinden biri beyaz cüce diğeri dev yıldız olan yakın çift yıldız sistemlerinde, dev yıldızdan çok miktarda madde ani olarak beyaz cüce üzerine akarsa, çekimsel çökme, beyaz cücede bulunan oksijen ve karbonu aniden demire dönüştürebilir. Bundan sonra, beyaz cücede oluşan yukarıda açıkladığımız olaylar zinciri, beyaz cüce yıldızın şiddetli bir süpernova olarak patlamasına neden olabilir. Her iki tür süpernova patlamasında parlaklığın zamanla değişimi Şekil'de gösterilmiştir. Beyaz cücelerin patlamasıyla oluşan süpernova parlaklıklarının daha yavaş ve kararlı sönümlenmesi, yayılan maddedeki radyoaktivite olavına bağlanmaktadır. Olay "fluorescent" olayı gibidir. Beyaz cücelerin patlamasıyla oluşan süpernovalara I. Tür, büyük kütleli dev yıldızların patlamasıyla oluşan süpernovalara II. Tür süpernovalar denir. Süpernovalara da II. Tür süpernovalar denir.

* ODTÜ, Fizik Bölümü

yayılan enerji, patlayan yıldızın içinde bulunduğu galaksiyi tüm olarak aydınlatacak güçtedir. Bu nedenle, süpernova patlamaları çok uzak galaksilerden dahi gözlenebilir. Patlamayla oluşan şok dalgalarının da etkisiyle, patlama anında yeni ağır elementler oluşabilir. Uzaya yayılan bu ağır elementler, yıldızlar arası maddenin ağır element bolluğunu artırır. Bu nedenle galaksimizde, genç popülasyon I yıldızlarının ağır element bolluğu fazladır. Güneş sistemi, popülasyon I yıldızı olarak böyle ağır elementli bol olan bir yıldızlar arası maddeden oluşmuştur. Oluşumunda bir süpernova patlamasının etkisi olduğu gibi, oluştuğu madde de tamamen süpernova artıklarıdır. Güneş sisteminin üçüncü gezegeninde, kendi kendini kopya ederek çoğalabilen moleküllerin, dolayısıyla canlı varlıkların ortaya çıkışında gerekli olan morötesi ışınım, büyük olasılıkla yine bir süpernova patlamasıyla yayılan kozmik parçacıklar tarafından sağlanmıştır. Böylece, var oluşumuzu dahi borçlu olduğumuz süpernova olayı unutmamalıyız ki, çevremizde gördüğümüz tüm cisimlerin, hatta bizi oluşturan ağır elementlerin üretildiği yerdir. Damarlarımızda taşıdığımız kan bile, süpernova artıklarından ibarettir.

Basit bir hesaba göre, güneş sisteminin 4.5 milyar yıllık geçmişi boyunca, Dünya'ya 30 ışık yılından ($\sim 7.5 \cdot 10^{15}$ km) daha yakında patlamış olması gereken süpernovaların sayısı 6'dır. Yani ortalama her 750 milyon yılda, Dünya'ya 30 ışık yılından daha yakında bir süpernova patlaması olmaktadır. Geçmişte, muhtemelen 65 milyon yıl önce, böyle bir patlamanın Dünya'daki canlı varlıklara doğrudan etkisi olasılığı, Dergimizin Ağustos 1983 sayısında açıklanmıştır. Burada bu konu üzerinde biraz daha duralım.

Süpernova patlaması çok yakında değilse, Dünya'da canlı varlıklar üzerine ilk etki, morötesi ışınımın artmasıyla ortaya çıkar. Sonra, patlamayla genişleyen madde güneş sisteminin içine aldığında, kozmik ışınların yoğunluğu yüzlerce defa artar ve daha sonra patlamanın korkunç gürültüsü duyulur. Dünya'da bu etkiler onbinlerce yıl sürebilir. Canlı varlıklar (eğer şiddetli etkilerle toptan yok olmazlarsa), kısa sürede büyük değişikliklere uğrarlar. Örneğin, bugün insan gözü nasıl Güneş'in en fazla ışınım yaptığı elektromanyetik enerjiye (mutasyonlar sonucu) duyarlı olacak hale gelmişse, yine bazı canlı türlerinin kulakları süpernova patlaması gürültüsüne uyum sağlayacak şekilde değişim gösterebilecektir. Kozmik ve morötesi ışınım etkisiyle birçok canlı türleri, derilerinde kanserleşme sonucu yok olurken, bazı canlı türleri bu koşullara da yine mutasyonlar sonucu uyum gösterebile-



I. ve II. Tür süpernovaların parlaklıklarının zamanla değişimi görülmektedir. y eksenindeki parlaklıklar, Güneş'in parlaklığı cinsindendir. I. Tür süpernovaların parlaklığı, yıldız patladıktan kısa bir süre sonra 10 milyar tane Güneş'in toplam parlaklığı kadar inanılmaz bir değere ulaşır ve II. Tür süpernovalara göre daha yavaş sönümlenir.

cektir.

Bugün biliyoruz ki, radyoaktivite ve kozmik ışınlar, mutasyonların önemli nedenleri arasındadır ve Dünya'da canlıların evrimi doğal seçimle gerçekleşir; mutasyonlara doğal seçilimin hammaddeidir. Bir canlı türü içinde fiziksel farklılıklar mutasyonlarla ortaya çıkar. Fiziksel farklılık gösteren aynı tür canlı gruplarından, ancak bir kısmı çevreye en iyi uyum yapabilir ve bu grup yaşamını sürdürürken, aynı türün diğer grupları zamanla yok olur. Böylece, canlı türlerinde çevre koşullarının oluşturduğu kalıcı küçük değişiklikler, onların geleceğinde etkin rol oynar. Eğer mutasyonlar olmasaydı, hiçbir canlı, ortaya çıkacak çevre koşullarındaki değişikliklere uyum sağlayamazdı. Bir canlı türünün üreyip yayılması, türdeki mutasyon miktarına bağlıdır. Her tür için, en uygun bir mutasyon değeri vardır. Türler, kendi genetik mutasyon değerlerini kontrol altında tutabilirler.

Sonuç olarak, artan kozmik ışınım biyolojik tepki, organizmadan organizmaya farklı olur. Örneğin, kısa yaşam süreli canlılarda, mutasyon değerini iki katına çıkarmak için, kozmik ışınım

DEMİR PASLANIRSA HÜCREDE NE OLUR?

Doğanın antikorozyon proteinini ferritin olmasaydı, böbreklerimizin pasla tıkanmasını önlemek için her gün New York kentinin günlük gereksinimi kadar su tüketmemiz gerekirdi. Bu özelliğinden ötürü bilim adamları, deniz suyu ortamında kullanılan çeliklerin paslanma sorununun çözümünde yardımcı olabileceğini umarak, ferritin üzerinde çalışıyorlar.

Bilinen tüm canlı türleri demire gereksinim duyarlar. Hayvanlar, kanlarındaki oksijeni hemoglobinin sayesinde taşırlar. Bitkiler ve hayvanlar, metabolizmalarını kontrol eden hayati biyokimyasal redoks reaksiyonlarında diğer demir proteinlerini kullanırlar. Ancak hücre düzeyinde, demir, mühendislerin ve denizcilerin de karşı karşıya oldukları sorunu ortaya çıkarır: Paslanma nasıl önlenir?

Demirin nemli havadaki en bilinen şekli, yüksek düzeyde çözünmez nitelikli ferrik- Fe (III) . Ferrik iyonları, tıpkı pas gibi, herhangi bir canlı organizma için öldürücü olan, geniş kümeler oluşturur, böylece canlı organizmanın ve hücrelerinin yaşam yollarının tıkanmasına yol açarlar. Demirin çözünebilir nitelikli şekli ferrous, Fe (II) ise hava

ve su ile temas ettiğinde oksitlenerek hemen ferrik'e dönüşür.

Doğa, Fe (II) 'nin çözünebilirlik sorununu, oksijenin Dünya atmosferinde ilk kez ortaya çıkmasından hemen sonra, ferritin ile çözümlenmiştir.

Bir hücre, oksijen nakli ve biyoredoks reaksiyonları için demir proteinleri yapmak gereksinimi duyduğunda; ferritin, depoladığı demiri serbest bırakır. Bu işlemin çabukluğu, ferritinin protein kabuğundaki çok ince hücresel farklılıklara bağlıdır. Bugünkü bilgilerimiz ışığında henüz bu kabuk, aralarında ilişki bulunmamasına karşın, insan ve balıktaki organizmalarda temelde aynıdır.

Carolina State Üniversitesi'nden biyokimya Profesörü Elizabeth Theil, demir çekirdeğinin oluşmasında, ferritin protein kabuğunun rolü üzerinde, X ışınları kullanarak çalışmalar yaptı.

Öyle görünüyor ki, süreç, çeliğin deniz suyunda paslanarak aşınmasıyla aynı biçimde oluşuyor. Önce çeliğin yüzeyinde organik bir tabaka ortaya çıkıyor, sonra demir oksitlenerek Fe (III) 'e dönüşüyor. Paslanmanın çok çabuk yayılışından ötürü bu organik tabakayı ve dolayısıyla korozyonun ilk evrelerini incelemek henüz oldukça zor; ama paslanma sorununun anahtarı belki de bir biyolojik süreçte gizli. New Scientist'ten Çev.: Aliye ÖZLÜ

miktarını 100-1000 kat arttırmak gerekirken, uzun yaşam süreli canlılar için 3-10 kat arttırmak yeterli olabilir.

Bugün Dünya üzerinde kozmik ısıtım miktarı yılda 0.12 röntgendir. Bunun 0.03 röntgeni, yerkabuğunun radyoaktivite özelliğinden kaynaklanmakta ve ancak kalan 0.04 röntgeni dış evrenden, özellikle süpernova patlamalarından gelmektedir. Yukarıda düşünüldüğü gibi, bir süpernova patlamasıyla Yer yüzeyinde kozmik ışın pernova patlamasıyla Yer yüzeyinde kozmik ışın

süreli organizmalarda büyük genetik değişiklikler ortaya çıkar. Çok dar çevre koşulları içerisinde yaşayan canlı türleri ise, 10 kat artan kozmik ışın dozunun uzun süreli etkisi altında kolayca yok olabilirler.

Burada belirtilmelidir ki, açıklamaya çalıştığımız süpernova patlamalarının Dünya'daki yaşamı etkilemesi, bildiğimiz yıldız falının bilimsel açıklaması değildir. Süpernova patlamaları, Dünya'daki yaşamı, mutasyon değerini değiştirerek çok uzun dönemde etkileyebilir; fakat kişiler üzerinde gelecekte oluşacak kısa süreli ve davranışlarına yönelik etkileri tek tek ve günlük olarak ortaya çıkarmak, hele hele bunu gelecek için yapmak, bugünkü bilimle mümkün değildir. Dahası, bu etkinin nedenini burçların, gezegenlerin, Ay ve Güneş'in görsel konumlarında aramak, Dergimizin Haziran 1982 sayısında belirttiğimiz gibi, gerçekliğini, bilimselliğin tamamen dışında avunmaya yönelik zaman öldürmehtir.

SİZ OLSAYDINIZ ?

"SATRANÇ DÜNYASI"ndaki soruların yanıtları:

1 : 1. Kh5 Şg2 2. Kpg6 mat (Forgacs-Tartakower)
Ağmaz ve şifre şah : 11 : 1. Kxf7 Şxf7 (Şg8) 2. Vg7
mat 111 : 1. Vfs Axf5 2. e6 mat (Eskiçil uyutmak.)

SÜPERNOVA

Osman DEMİRCAN*

Ağır kütleli yıldızların (yaklaşık 10 güneş kütlesi) içinde yüksek sıcaklıkta (yaklaşık 10^7 K) oluşan nükleer reaksiyonlarla, hafif elementler ağır elementlere dönüşür ve ek olarak açığa çıkan enerji, ışıınım enerjisi olarak bize ulaşır, yıldızı görürüz. Yıldızı kararlı tutan, yıldızdaki çekim kuvvetinin, ışıınım enerjisinin oluşturduğu ışıınım basıncı tarafından dengelenmesidir. Çekim kuvvetinin ışıınım basıncını yenmesi halinde yıldız çöker, aksi halde genişler. Bazı yıldızlar, bu iki kuvvet arasındaki dengenin geçici olarak bozulması sonucu, önemli bir büzülüp genişleme gösterir.

Ağır kütleli yıldızlarda, nükleer reaksiyonlar sonucu demir çekirdek oluştuğunda, kısa bir süre çekim kuvveti ışıınım basıncına galip gelir ve bu süre içinde yıldız hızla çöker. Bunun nedeni, demir ve demirden sonraki nükleer reaksiyonların oluşmasıyla enerji açığa çıkmadığı gibi, reaksiyonların oluşumu için büyük enerjiye gereksinime duyulmasıdır. Demir çekirdeğin oluşmasından sonra, reaksiyonlar ters döner. Yüksek enerjili fotonların etkisi ve çökmeden oluşan çekimsel enerji sonucu, demir atomları daha hafif elementlere parçalanır. Sonunda, elektron ve protonlardan oluşan madde içinde çökmenin oluşturduğu dış basınçla, elektronlar protonlarla birleşerek nötrinoları üretir. Çok kısa sürede büyük bir kısmı nötrinoya dönüşen çekirdekte (nötrinolar maddeyle çok az etkileşen parçacıklar olduğu halde) nötrino basıncı o kadar yüksek olur ki, yıldızın dış kabuğunu, bir anda 10.000 km/sn'lik bir hızla uzaya fırlatır. Yıldız böylece, parçalanıp uzaya saçılır.

Ağır kütleli yıldızların, nükleer evrimleri sonucu bu şekilde patlamasına süpernova patlaması denir. Yıldız çekirdeği, genellikle bu patlamadan etkilenmez ve ortalama 20 km. çapında, bir güneş kütlesinde ($\sim 10^{27}$ ton), çok yoğun (bir cm^3 'ü bir milyar ton) bir cisim olarak kalır. Bu cisim nötron yıldızı denir. Manyetik alanın büyük olması ve manyetik eksenin Dünya'dan geç-

Geçen sayımızda yer alan aynı başlıklı yazımızın devamı olan bu bölümde, iki ayrı süpernova türü için geniş ölçüde kabul edilen, iki ayrı model açıklanmakta ve süpernova patlamalarının Dünya'daki yaşama etkisi üzerinde durulmaktadır.

mesi halinde, ($\sim 10^{12}$ Gauss) nötron yıldızları pulsar olarak gözlenirler.

Yukarıda oluşumunu anlattığımız süpernova patlamaları, benzer gözlemsel özelliklerle sarmal kollu galaksilerin kolları arasında, yani popülasyon I yıldızları arasında gözlenir. Patlamadan kısa bir süre sonra parlaklıkları maksimum değere ulaşır. Bu parlaklık (-17)-(-18) kadir, yani birkaç milyon tane Güneş'in toplam parlaklığına denktir. Patlamayla uzaya atılan madde 5-10 güneş kütlesi kadardır.

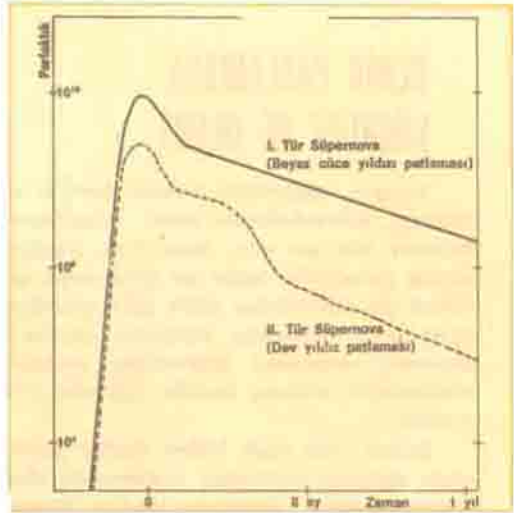
Oluşumu ve gözlemsel özellikleri tamamen farklı olan başka tür süpernova patlamaları da vardır. Bu gruptaki süpernovalar, eliptik galaksilerin yaşlı (popülasyon II) yıldızları arasında da oluşur. Daha şiddetli olan bu süpernova patlamalarında uzaya, 15.000 km/sn hızla sadece bir güneş kütlesi kadar madde atılır ve bu madde hiç hidrojen yoktur. Bu tür süpernovaların maksimum parlaklıkları (-19)-(-20) kadir, yani 10 milyon tane Güneş'in toplam parlaklığı kadardır. Bunların; küçük kütleli, hidrojen katmanı olmayan yıldız çekirdeklerinin patlamasıyla oluştuğuna inanılmaktadır. Örneğin, birleşenlerinden biri beyaz cüce diğeri dev yıldız olan yakın çift yıldız sistemlerinde, dev yıldızdan çok miktarda madde ani olarak beyaz cüce üzerine akarsa, çekimsel çökme, beyaz cücede bulunan oksijen ve karbonu aniden demire dönüştürebilir. Bundan sonra, beyaz cücede oluşan yukarıda açıkladığımız olaylar zinciri, beyaz cüce yıldızın şiddetli bir süpernova olarak patlamasına neden olabilir. Her iki tür süpernova patlamasında parlaklığın zamanla değişimi Şekil'de gösterilmiştir. Beyaz cücelerin patlamasıyla oluşan süpernova parlaklıklarının daha yavaş ve kararlı sönümlenmesi, yayılan maddedeki radyoaktivite olavına bağlanmaktadır. Olay "fluorescent" olayı gibidir. Beyaz cücelerin patlamasıyla oluşan süpernovalara I. Tür, büyük kütleli dev yıldızların patlamasıyla oluşan süpernovalara II. Tür süpernovalar denir. Süpernovalara da II. Tür süpernovalar denir.

* ODTÜ, Fizik Bölümü

yayılan enerji, patlayan yıldızın içinde bulunduğu galaksiyi tüm olarak aydınlatacak güçtedir. Bu nedenle, süpernova patlamaları çok uzak galaksilerden dahi gözlenebilir. Patlamayla oluşan şok dalgalarının da etkisiyle, patlama anında yeni ağır elementler oluşabilir. Uzaya yayılan bu ağır elementler, yıldızlar arası maddenin ağır element bolluğunu artırır. Bu nedenle galaksimizde, genç popülasyon I yıldızlarının ağır element bolluğu fazladır. Güneş sistemi, popülasyon I yıldızı olarak böyle ağır elementli bol olan bir yıldızlar arası maddeden oluşmuştur. Oluşumunda bir süpernova patlamasının etkisi olduğu gibi, oluştuğu madde de tamamen süpernova artıklarıdır. Güneş sisteminin üçüncü gezegeninde, kendi kendini kopya ederek çoğalabilen moleküllerin, dolayısıyla canlı varlıkların ortaya çıkışında gerekli olan morötesi ışınım, büyük olasılıkla yine bir süpernova patlamasıyla yayılan kozmik parçacıklar tarafından sağlanmıştır. Böylece, var oluşumuzu dahi borçlu olduğumuz süpernova olayı unutmamalıyız ki, çevremizde gördüğümüz tüm cisimlerin, hatta bizi oluşturan ağır elementlerin üretildiği yerdir. Damarlarımızda taşıdığımız kan bile, süpernova artıklarından ibarettir.

Basit bir hesaba göre, güneş sisteminin 4.5 milyar yıllık geçmişi boyunca, Dünya'ya 30 ışık yılından ($\sim 7.5 \cdot 10^{15}$ km) daha yakında patlamış olması gereken süpernovaların sayısı 6'dır. Yani ortalama her 750 milyon yılda, Dünya'ya 30 ışık yılından daha yakında bir süpernova patlaması olmaktadır. Geçmişte, muhtemelen 65 milyon yıl önce, böyle bir patlamanın Dünya'daki canlı varlıklara doğrudan etkisi olasılığı, Dergimizin Ağustos 1983 sayısında açıklanmıştır. Burada bu konu üzerinde biraz daha duralım.

Süpernova patlaması çok yakında değilse, Dünya'da canlı varlıklar üzerine ilk etki, morötesi ışınımın artmasıyla ortaya çıkar. Sonra, patlamayla genişleyen madde güneş sisteminin içine aldığında, kozmik ışınların yoğunluğu yüzlerce defa artar ve daha sonra patlamanın korkunç gürültüsü duyulur. Dünya'da bu etkiler onbinlerce yıl sürebilir. Canlı varlıklar (eğer şiddetli etkilerle toptan yok olmazlarsa), kısa sürede büyük değişikliklere uğrarlar. Örneğin, bugün insan gözü nasıl Güneş'in en fazla ışınım yaptığı elektromanyetik enerjiye (mutasyonlar sonucu) duyarlı olacak hale gelmişse, yine bazı canlı türlerinin kulakları süpernova patlaması gürültüsüne uyum sağlayacak şekilde değişim gösterebilecektir. Kozmik ve morötesi ışınım etkisiyle birçok canlı türleri, derilerinde kanserleşme sonucu yok olurken, bazı canlı türleri bu koşullara da yine mutasyonlar sonucu uyum gösterebile-



I. ve II. Tür süpernovaların parlaklıklarının zamanla değişimi görülmektedir. y eksenindeki parlaklıklar, Güneş'in parlaklığı cinsindendir. I. Tür süpernovaların parlaklığı, yıldız patladıktan kısa bir süre sonra 10 milyar tane Güneş'in toplam parlaklığı kadar inanılmaz bir değere ulaşır ve II. Tür süpernovalara göre daha yavaş sönümlenir.

cektir.

Bugün biliyoruz ki, radyoaktivite ve kozmik ışınlar, mutasyonların önemli nedenleri arasındadır ve Dünya'da canlıların evrimi doğal seçimle gerçekleşir; mutasyonlara doğal seçilimin hammaddeidir. Bir canlı türü içinde fiziksel farklılıklar mutasyonlarla ortaya çıkar. Fiziksel farklılık gösteren aynı tür canlı gruplarından, ancak bir kısmı çevreye en iyi uyum yapabilir ve bu grup yaşamını sürdürürken, aynı türün diğer grupları zamanla yok olur. Böylece, canlı türlerinde çevre koşullarının oluşturduğu kalıcı küçük değişiklikler, onların geleceğinde etkin rol oynar. Eğer mutasyonlar olmasaydı, hiçbir canlı, ortaya çıkacak çevre koşullarındaki değişikliklere uyum sağlayamazdı. Bir canlı türünün üreyip yayılması, türdeki mutasyon miktarına bağlıdır. Her tür için, en uygun bir mutasyon değeri vardır. Türler, kendi genetik mutasyon değerlerini kontrol altında tutabilirler.

Sonuç olarak, artan kozmik ışınım biyolojik tepki, organizmadan organizmaya farklı olur. Örneğin, kısa yaşam süreli canlılarda, mutasyon değerini iki katına çıkarmak için, kozmik ışınım

DEMİR PASLANIRSA HÜCREDE NE OLUR?

Doğanın antikorozyon proteinini ferritin olmasaydı, böbreklerimizin pasla tıkanmasını önlemek için her gün New York kentinin günlük gereksinimi kadar su tüketmemiz gerekirdi. Bu özelliğinden ötürü bilim adamları, deniz suyu ortamında kullanılan çeliklerin paslanma sorununun çözümünde yardımcı olabileceğini umarak, ferritin üzerinde çalışıyorlar.

Bilinen tüm canlı türleri demire gereksinim duyarlar. Hayvanlar, kanlarındaki oksijeni hemoglobinin sayesinde taşırlar. Bitkiler ve hayvanlar, metabolizmalarını kontrol eden hayati biyokimyasal redoks reaksiyonlarında diğer demir proteinlerini kullanırlar. Ancak hücre düzeyinde, demir, mühendislerin ve denizcilerin de karşı karşıya oldukları sorunu ortaya çıkarır: Paslanma nasıl önlenir?

Demirin nemli havadaki en bilinen şekli, yüksek düzeyde çözünmez nitelikli ferrik- Fe (III) . Ferrik iyonları, tıpkı pas gibi, herhangi bir canlı organizma için öldürücü olan, geniş kümeler oluşturur, böylece canlı organizmanın ve hücrelerinin yaşam yollarının tıkanmasına yol açarlar. Demirin çözünbilir nitelikli şekli ferrous, Fe (II) ise hava

ve su ile temas ettiğinde oksitlenerek hemen ferrik'e dönüşür.

Doğa, Fe (II) 'nin çözünabilirlik sorununu, oksijenin Dünya atmosferinde ilk kez ortaya çıkmasından hemen sonra, ferritin ile çözümlenmiştir.

Bir hücre, oksijen nakli ve biyoredoks reaksiyonları için demir proteinleri yapmak gereksinimi duyduğunda; ferritin, depoladığı demiri serbest bırakır. Bu işlemin çabukluğu, ferritinin protein kabuğundaki çok ince hücresel farklılıklara bağlıdır. Bugünkü bilgilerimiz ışığında henüz bu kabuk, aralarında ilişki bulunmamasına karşın, insan ve balıktaki organizmalarda temelde aynıdır.

Carolina State Üniversitesi'nden biyokimya Profesörü Elizabeth Theil, demir çekirdeğinin oluşmasında, ferritin protein kabuğunun rolü üzerinde, X ışınları kullanarak çalışmalar yaptı.

Öyle görünüyor ki, süreç, çeliğin deniz suyunda paslanarak aşınmasıyla aynı biçimde oluşuyor. Önce çeliğin yüzeyinde organik bir tabaka ortaya çıkıyor, sonra demir oksitlenerek Fe (III) 'e dönüşüyor. Paslanmanın çok çabuk yayılmasından ötürü bu organik tabakayı ve dolayısıyla korozyonun ilk evrelerini incelemek henüz oldukça zor; ama paslanma sorununun anahtarı belki de bir biyolojik süreçte gizli. New Scientist'ten Çev.: Aliye ÖZLÜ

miktarını 100-1000 kat arttırmak gerekirken, uzun yaşam süreli canlılar için 3-10 kat arttırmak yeterli olabilir.

Bugün Dünya üzerinde kozmik ısıtım miktarı yılda 0.12 röntgendir. Bunun 0.03 röntgeni, yerkabuğunun radyoaktivite özelliğinden kaynaklanmakta ve ancak kalan 0.04 röntgeni dış evrenden, özellikle süpernova patlamalarından gelmektedir. Yukarıda düşünüldüğü gibi, bir süpernova patlamasıyla Yer yüzeyinde kozmik ışın pernova patlamasıyla Yer yüzeyinde kozmik ışın

sürekli organizmalarda büyük genetik değişiklikler ortaya çıkar. Çok dar çevre koşulları içerisinde yaşayan canlı türleri ise, 10 kat artan kozmik ışın dozunun uzun süreli etkisi altında kolayca yok olabilirler.

Burada belirtilmelidir ki, açıklamaya çalıştığımız süpernova patlamalarının Dünya'daki yaşamı etkilemesi, bildiğimiz yıldız falının bilimsel açıklaması değildir. Süpernova patlamaları, Dünya'daki yaşamı, mutasyon değerini değiştirerek çok uzun dönemde etkileyebilir; fakat kişiler üzerinde gelecekte oluşacak kısa süreli ve davranışlarına yönelik etkileri tek tek ve günlük olarak ortaya çıkarmak, hele hele bunu gelecek için yapmak, bugünkü bilimle mümkün değildir. Dahası, bu etkinin nedenini burçların, gezegenlerin, Ay ve Güneş'in görsel konumlarında aramak, Dergimizin Haziran 1982 sayısında belirttiğimiz gibi, gerçekliğini, bilimselliğin tamamen dışında avunmaya yönelik zaman öldürmehtir.

SİZ OLSAYDINIZ ?

"SATRANÇ DÜNYASI"ndaki soruların yanıtları:

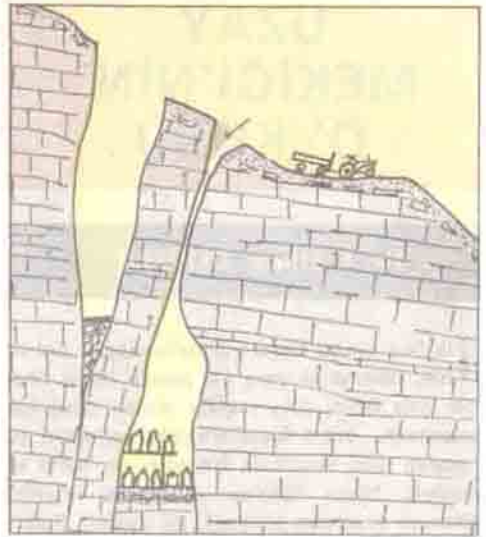
1 : 1. Kh5 Şg2 2. Kpg6 mat (Forgacs-Tartakower)
Açmaz ve şifre şah : 11 : 1. Kxf7 Şxf7 (Şg8) 2. Vg7
mat 111 : 1. Vfs Axf5 2. e6 mat (Eskiçil uyutmak.)

Doğal Soğuk Hava Depoları :

OBRUKLAR

Konya Ereğlisi'nin 40 km. güneybatısında dar bir vadiye sıkışıp kalmış Divlek Köyü, Konya çevresinde tulumpeynirleri ile ünlüdür. Divlek peyniri, diğerlerine göre % 20-30 daha pahalı olduğu halde, alıcısı çoktur. Bu peynirin üzü yumuşaklığından, kokusundan ve peynir küfünün özelliğinden, kısaca tadından ileri gelir. Divlek peynirinin, diğer peynirlerde pek bulunmayan bu özellikleri, sütün kalitesinden veya yapılış biçiminden değil, küçük bir mağarada bir süre depolanmasından ileri gelmektedir. Bu mağara, köyün hemen üst tarafında bir yamaçta ve köylüler buraya obruk demektedirler.

Divlek'teki obruk, miyosen yaşlı kireçtaşlarındaki bir çatlak ve kırık zonunda, kimyasal erimeler ve bunu izleyen çökmeler sonucu meydana gelmiş, 40 m. uzunluğunda, 2 m. genişliğinde ve 8-10 m. yüksekliğinde küçük, doğal bir mağaradır. Obruğun tavanındaki dar bir yarık, baca işlevini görür. Bu baca sayesinde, obruğun havası dışarıdaki hava ile bağlantılıdır. Obruğun havasının Ekim ayı



DIVLEK KÖYÜ OBRUĞU

Yukarıda kesit çizesi verilen obruğa, baca bölümünden dar bir merdivenle iniliyor. Resimde görülen traktör, boyutlar hakkında fikir vermek amacıyla eklenmiştir.

başındaki sıcaklığı 8°C ve nemli ise % 60 olarak ölçülmüştür.

Divlekliiler ve komşu köylüler sütün bol olduğu bahar aylarında, tulumlara bastıkları peynirleri, bir bekçi nezaretinde obruğa koyarlar ve Kasım ayında bekçiyi depolama ücretini ödeyerek, tulumlarını tekrar alırlar. Aradan geçen 4-5 ay içinde, peynir tam yenecek lezzet ve kıvama gelir. Köylüler, peynirdeki bu lezzetin, tulum derilerinin dış yüzüne yerleşip, bir müddet sonra tüm deriyi kaplayan ve deriyi besleyen kırmızı renkli bir tür mantardan ileri geldiğini söylüyorlar. Bu arada, doğal olarak mağara havasının sıcaklığı, nem durumu ve havanın hafif ceryanlı olması, tulumpeynirlerine istenilen lezzeti sağlıyor.

Yurdumuzda, Divlek Obruğu'na benzer yüzlerce mağara bulunmaktadır. Bunların araştırılarak bulunmaları ve peynir depolanmasında olduğu kadar, meyve ve sebze depolanmasında veya kültür mantarı üretiminde kullanma yollarının bulunması, yurt ekonomisine büyük katkılar sağlayabilir.

Dr. Nuri GÖLDALİ



Işık azlığı nedeniyle belirgin olmayan fotoğrafta, Divlek Obruğu'nda köylüler tarafından yapılan raflarda depolanan peynir tulumlarının bir kısmı görülebiliyor.

UZAY MEKİĞİ'NİN ÖYKÜSÜ

Dr. İ. Ethem DERMAN

İlk beş uçuşu başarıyla tamamlayan Colombia, bakıma alınmış ve yapımı biten Challenger adlı ikinci uzay mekiği altıncı uçuş için hazırlanmıştı. Yakıt kanallarındaki çatlaktan yakıt sızdığı için, son anda fırlatılışı on hafta ertelenmişti. Nisan 1983'de yörüngeye fırlatılan Challenger (meydan okuyan), ilk modeli Colombia'dan bir buçuk ton daha hafif, roket motorları yüzde dört daha güçlü ve yüzeyi Colombia gibi 30.000 ısı koruyucusu fayansla değil, bir tür camla kaplıydı. Bu uçuşa komutan Paul Weitz, pilot Karol Bobko ve uçuş uzmanı olarak Story Musgrave ve Donald Peterson görev aldılar.

Görevlerden biri, 81 turluk uçuşun 51. turunda gerçekleştirildi. Musgrave ve Peterson, daha önceki uçuşta arıza yapan yarım milyar liralık uzay elbiselerini giydiler ve mekiğin kargo bölümüne geçtiler. Musgrave, yaklaşık 8 m. uzunluğundaki bir zincirle belinden bağlı olarak, yük bölümün sancak tarafına ağırlıksız ortamda kaydı. Sonra, kargo bölümünün kenarına tutunarak, elleri üzerinde durdu. Birkaç dakika sonra Peterson, mekiğin iskele tarafına kaydı ve her iki astronot yük bölümünde aşağı yukarı, ileri geri hareket ederek gelecekte uzayda kol kuvvetiyle çalışırken astronotların karşılaşabileceği durumları denediler. Bu hareketler bir su altı balesini andırıyordu ve gerçekten de astronotlar bir havuzda çalışarak daha önce bu hareketlerin antrenmanını yapmışlardı. Musgrave "burası çalıştığım havuzdan daha derin" diyordu. Mekik şimdiye değin uzaya uydur taşımak için kullanılıyordu. Fakat yakın gelecekte, uzaydan uyduları toplayıp, gerekli onarımları yaparak onları yine yörüngelerine bırakabilecekler. Hem uzay elbiselerinin esnekliğini hem de uzayda çalışma koşullarını denemek için, her iki astronot tam 4 saat 17 dakika mekiğin kargo bölümünde kaldılar.

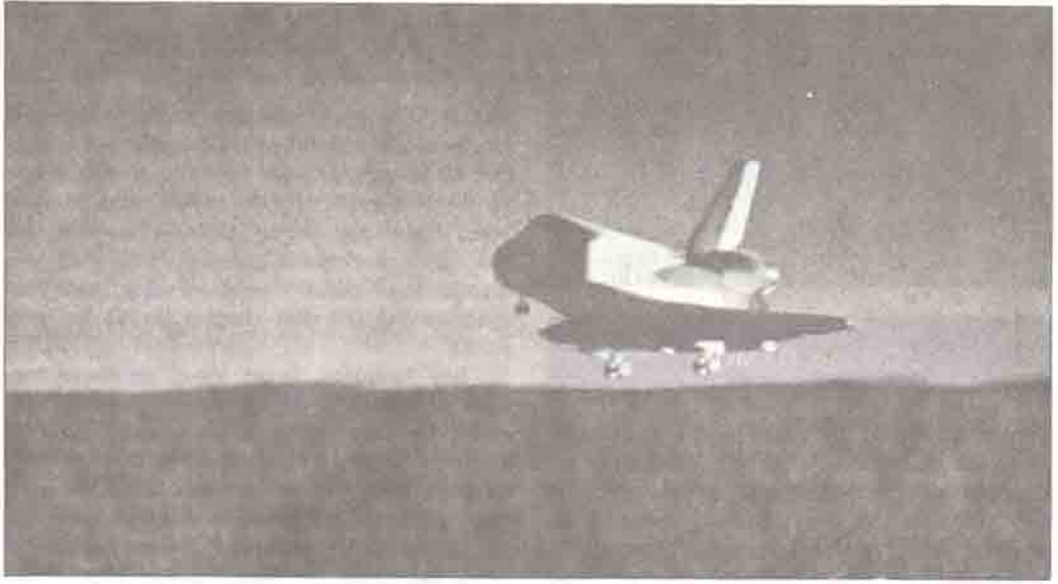
İkinci önemli görev ise 23 milyar lira değerinde TDRS diye bilinen, uzay mekiği ile haberleşmede kullanılacak bir iletişim uydusunu yö-

Geçen sayımızda mekiğin yapısına ve ilk beş uçuşunda neler yaptığını değinmiştik. Yaşadığımız çağın simgesi haline gelen, üstün uzay teknolojisinin en son ürünü olan uzay mekiğinin son üç uçuşunu da bu yazımızda size vermeğe çalışacağız.

rüngeye oturtmaktı. Musgrave, yük bölümündeki uyduya gerekli yönü vererek, yayı boşaltan mekanizmayı çalıştırdı ve uyduyu uzaya fırlatı. Daha sonra, uyduyu sabit konumlu yörüngeye oturtacak ikinci roket çalışmadı ve uyduyu çalıştırmakla görevli yerdeki bilim adamları bu işte çok terlediler. Fırlatıldıktan beş gün sonra Challenger, Kaliforniya'daki Edwards Hava Üssü'ne, mekiğin kumanda bölümünde takılan yeni başüstü televizyon ekranı sayesinde çok kolay ve kısa bir iniş yaptı. 3,5 km. sınırına gelmeden mekik durmustu; yani artık mekik, yeryüzündeki herhangi bir büyük havasalanına inecek kadar geliştirilmiş oluyordu.

Mekiğin 18 Haziran 1983 günü gerçekleştirilen 7. uçuşunda, yine Challenger görev alıyordu ve ABD ilk kadın astronotunu uzaya gönderdiğinden, basın ve yayın kuruluşları bu uçuşa çok önem veriyorlardı. Mürettebat olarak komutan Robert Crippen, pilot Frederick Hauck, uçuş uzmanları Sally Ride ve John Fabian, son olarak da astronot doktor Norman Thagard bulunuyordu. Bu uçuşta uzayda 146 saat kalan mekikte, astronotlar, iki uyduyu yörüngeye oturtular, birçok deneyleri gerçekleştirdiler ve yük bölümündeki mekanik kolu çalıştırdılar. En önemli deney ise uzayda erkek ve kadının beraber çalışabileceğiydi. Kadın astronot Sally Ride, iki uydunun ve bir bilimsel deney paketinin uzaya yerleştirilmesine yardım etti. Bisiklete benzer jimnastik aletinde olağan idmanını tamamladıktan sonra yer denetim merkezine "Hint Okyanusu'nu baştan başa koşan birkaç kişiden biri olduğunu" bildiriyordu.

Bu uçuşta yapılan en ilginç deney, Almanların yaptığı, kısaca SPAS diye bilinen "mekik uydusu" deneyiydi. Uzayda beşinci günün sabahı Ride ve Fabian, bilgisayar komutu ile mekanik kolu harekete geçirdiler. Kol, SPAS'ı önce yukarı, kaldırdı ve sonra Challenger'in yük bölümünden dışarı bıraktı. Crippen ve Hauck, mekiği SPAS'ın önüne geçirdiler ve Challenger'in



Gecenin karanlığı içinde, iki güçlü ışık yardımıyla Mojave Gölü'ne inmeyi başaran Challenger.

motorlarını ateşlediler. Meydana gelen patlamanın SPAS üzerindeki etkileri, araştırılan önemli konulardan biriydi. 5 metre boyundaki mekik uydusu, ateşlemeden sonra uzayda uçuşa başladı ve 9.5 saat sonra pilot Hauck, Challenger'i son randevuya yetiştirdi ve SPAS, mekiğin yük bölümüne alınarak yerleştirildi. Astronotlar buna yörünge balesi adını takmışlardı. Çünkü mekik ile uydusu SPAS, uzayda 9.5 saat dans etmişlerdi. Üçüncü uçuş uzmanı olan Dr. Norman Thagard, uzay yolculuklarının baş belası olan ve astronotların yüzde ellisinde görülen uzay tutmasını araştırmak için, uçuş ekibine sonradan eklenmişti ve ilk kez uzaya mekikle beş görevli gönderiliyordu. Fakat henüz bu hastalığa bir çare bulunamadı.

30 Ağustos 1983 günü yapılan sekizinci uçuşa, mekik programı yöneticileri, yine bir dizi ilk'leri gerçekleştirdiler. Bu kez de ABD'nin ilk zencî astronotu Guion Bluford, Richard Truly yönetimindeki ekipte uçuş uzmanı olarak görev almıştı. Diğer astronotlar ise, pilot Dan Brandenstein, uçuş uzmanı Dale Gardner ve yine uzay tutmasını araştırmak üzere gönderilen Dr. William Thornton'du. Sonuncusu 54 yaşında olup, uzaya giden en yaşlı astronot ünvanını alıyordu.

Bu uçuşta mekik, ilk kez uzaya gece fırlatılıyordu. Nedeni de Challenger'in en önemli yükü olan Hindistanın "Insat B" uydusunun karmaşık yörünge mekaniği problemlerinden kaynaklanı-

yordu. Çünkü uydu, mekikten tam güneş batarken ve Pasifik Okyanusu üzerinde iken atılmalıydı. Zencî astronot Bluford'un sorumluluğu altında Insat B, mekiğin ikinci uçuş günü yörüngeye yerleştirildi. Bu yolculukta da birçok biyolojik, tıbbi ve astronomik deneyler yapıldı. Ayrıca, mekanik kolun kaldırma ve hareket yetenekleri 3.470 kilo ağırlığında alüminyum ve çelikten oluşan bir yükte araştırıldı. Çünkü bu mekanik kol, gelecekte bozuk uydular, yakalanıp yük bölümüne alınacaklar.

Mekiğin kargosunda çok ilginç bir yük daha vardı. NASA ve Posta İdaresi arasında yapılan bir anlaşma gereğince, tanesi 9.35 dolar olan ekspres pullarından 260.000 tanesi uzaya götürülmüştü. Dönüşte bu pullar 15.35 dolardan satılacaktı. Bu pullardan almak isteyenler Posta İdaresi'nin Washington'daki Filateli Servisine başvurabilirler. Uzay aracının son deneyi ise Kaliforniya'ya gece inmesiydi. Uzay Mekiği sorumluları Challenger'i her türlü koşul altında işleterek yeteneklerini sınamak istiyorlardı. Mekiğin, Yeryüzü'ne gece inmesinin nedeni de buydu. Truly ve Brandstein, Pasifik üzerinden atmosfere girdikten hemen sonra, karanlık Mojave Çölü'nden parıldayan biri kırmızı, diğeri beyaz iki güçlü ışık yardımıyla yere inmeyi başardılar. Challenger birkaç gün sonra Boeing 747'nin sırtında, Florida'ya bir sonraki uçuşuna hazırlanmak üzere götürülüyordu.

MR. TOMPKINS'İN SERÜVENLERİ

George GAMOV

Paj otelindeki ilk gece akşam yemeğinde, yaşlı profesörün kozmoloji, kızının ise sanat hakkındaki konuşmalarını sabırla dinleyen Bay Tompkins, sonunda odasına çıkabildi ve kendisini yatağa atarak battaniyeyi üzerine çekti. Boticelli ile Bondi, Salvador Dalí ile Fred Hayle, Lemaitre ile La Fontaine hapsi yorgun kafasında birbirine karışmıştı. Az sonra da derin bir uykuya daldı.

Geceyarısı bir ara garip bir duygu ile uyanı. Sanki rahat yatağında değil de sert bir şey üzerine yatıyordu. Gözlerini açtı ve kendisini, önce deniz kenarında olduğunu zannettiği büyük bir kayanın üzerinde buldu. Sonra bunun, 10 metre kadar çapı olan gerçekten büyük bir kaya olduğunu gördü. Uzayda hiçbir yere dayanmadan asılı gibi duruyordu. Kaya, yeşil bir yosun ile kaplı idi, yer yer çatlaklarından küçük çalılar büyümüşü. Kayanın çevresindeki uzay loş bir ışıkla kaplı ve ortalık toz içinde idi. Gerçekten, daha önce havada hiç bu kadar toz görmemişti, hatta çölde kum fırtınalarını gösteren filimlerde bile böylesine rastlamamıştı. Mendi-lini burnunu örtecek şekilde başının arkasından düğümledi ve biraz rahat nefes almaya başladı. Ama çevre uzayda bu tozdan daha tehlikeli şeyler vardı. Sık sık, kafası büyüklüğünde ve daha büyük taşlar kayanın çok yakınından hızla geçiyor ve bazen de kayaya çarparak garip, tok bir ses çıkarıyorlardı. Daha uzaklarda ise kendi bulunduğu kaya büyüklüğünde bir veya birkaç kaya uzay içinde hareket ediyordu. Çevresini incelerken, düşüp aşağıdaki tozlu derinliklerde kaybolmak korkusu ile kayanın uygun yerlerine sıkıca tutunuyordu. Kısa zamanda bu korkuyu yenip, kayanın kenarına doğru sürünerek vaklaşıp, altında ona destek olan bir şey olup olmadığını görmek istedi. Sürünürken havretle fark etti ki, kayanın çevresinin dörtte birini geçtiği halde, düşmesi pek mümkün değildi; aksine,

ağırlığı O'nu kaya yüzeyine doğru bastırmakta idi. Biraz da eğilerek, kaya parçalarının arasından ilk bulunduğu yerin tam altında olan noktaya dikkatle baktı. Uzayda kayayı tutan, destekleyen hiçbir şey yoktu. Bununla beraber, loş ışık içinde şaşkınlıkla, arkadaşı olan yaşlı profesörün uzun silüetini tanıdı. Ayakta; ama başı aşağı tarafta, elindeki deftere bir şeyler yazıyordu.

Bay Tompkins, yavaş yavaş anlamaya başlıyordu. Okulda O'na, Dünya'nın kocaman yuvarlak bir kaya olduğunu ve uzayda Güneş'in etrafında hareket ettiğini öğretmişlerdi. Aynı zamanda Dünya'nın iki tarafında iki kutbu olduğunu gösteren resimleri de hatırladı. Evet bu kaya da küçük bir gezegendi. Her şeyi yüzeyine doğru çekiyordu. Üzerinde yaşayan insanlar ise kendisi ve yaşlı profesörden ibaretti. Artık biraz daha rahatlamıştı: Hiç olmazsa düşüp kaybolma korkusu yoktu!

"Günaydın" diyerek yaşlı adamın dikkatini, yaptığı hesaplardan ayırdı. Profesör, gözünü defterinden kaldırdı. "Burada sabah yoktur ki!" dedi. "Bu evrende Güneş de yok, başka ışık veren yıldız da yok. Şanslıyız ki, buradaki cisimlerin yüzeyinde kimyasal bir işlem oluyor, aksi halde, bu uzayın genişlediğini gözleyemezdik" diyerek, tekrar defterine bir şeyler yazmaya başladı.

Bay Tompkins, şimdi kendini mutsuz hissediyordu. Evrende yaşayan tek insanı bulmuştu; ama O, arkadaşlık yapmaktan hoşlanır gözük-müyordu. Ummadığı bir anda, meteoritlerden birisi ona yardım etti. Hızla gelerek profesörün elindeki deftere çarptı ve defter uzayın içinde, hızla küçük gezegenlerinden uzaklara doğru uçtu gitti. Defter gittikçe küçülerek gözden uzaklaşırken Bay Tompkins, "Artık onu hiç göremeyeceksiniz" dedi.

"Aksine" diye cevapladı profesör. "Biliyorsunuz ki, şimdi içinde bulunduğumuz uzay sonsuz değil. Biliyorum, okulda size, uzayın sonsuz olduğunu ve iki paralel çizginin hiçbir zaman birleşemeyeceğini öğrettiler. Bu ise hem insanlığın geri kalan kısmının yasadığı, hem de şimdi bizim bulunduğumuz uzay için doğru değil. Birincisi, gerçekten çok büyük. Billim adamları o uzayın şimdiki boyutunu, 16.000.000.000 000.000.000 km. olarak tahmin ediyorlar. Bu, çirnlük ölçülere alışmış birisine sonsuz gibi gelebilir.



Burada sabah yoktur.

Eğer defterimi orada kaybetseydim, bana geri gelmesi çok çok uzun zaman alırdı. Ama burada durum oldukça farklı. Tam defter elimden çıkmadan, hızla genişlediği halde bu uzayın şimdiki çapının, sadece sekiz kilometre olduğunu hesaplamıştım. Defterin yarım saat sonra geri geleceğini umuyorum."

Bay Tompkins, profesörün sözünü kesti. "Yani sizin defteriniz, Avustralya yerlilerinin kullandıkları bumerang gibi önce ileri gidip, sonra bir yay çizerek ayağınızın dibine mi düşecek?" "Öyle değil" diye cevaplandırdı profesör. "Olayın gerçekte nasıl olduğunu anlamak istiyorsan, Dünya'nın bir küre olduğundan habersiz olan eski Egeli'leri düşün. Diyelim ki, birisine hep kuzeye doğru gitmesi için emir vermiş olsun. Sonunda, kuzeye gönderdiği adamın dünyaydan geriye geldiğini görerek, nasıl şaşırmış olabileceğini hayal edin. Süphesiz eski Egeli Dünya'nın etrafında seyahat etmek diye bir kavramı bilmiyordu ve emrindeki adamın, yolunu kaybedip, sonunda dolambaçlı bir yoldan kendisine ulaştığını emindi. Gerçekte ise o adam, devamlı olarak Dünya üzerinde çizilebilecek en doğru çizgi üzerinde ilerleyip, Dünya'nın etrafından dolanarak, zıt yönden geriye gelmiş oluyordu. Aynı olay, benim defterim için de geçerlidir. Ancak, yolu üzerindeki bir başka teşa çarpıp, sırparsa o zaman iş değişir. Al şu dürbünü ve bak bakalım onu hâlâ görebiliyor musun?"

Bay Tompkins, dürbünü gözlerine yasastırıldı. Toz bulutu görüşü çok engelliyordu. Yine de çok uzakta, profesörün defterinin uzay içinde uzaklaştığını görebildi. Ama o uzaklıkta, defter dahil her cismin pembe renkli oluşunu biraz garip karşıladı.

Biraz sonra "Defteriniz geriye geliyor, gittikçe büyüdüğünü görüyorum" dedi. Profesör "Hayır, halen uzaklaşıyor. Sanki geri geliyormuş gibi büyüdüğünü görmeyiz sebebi, kapalı küresel uzayın, ışık ışınları üzerinde yarattığı özel odaklama etkisidir. Tekrar eski Egeliyi düşünelim, Eğer ışık ışınları Dünya'nın eğimli yüzeyini takip edebilse idi (örneğin atmosferde kırılarak), Egeli, kuvvetli bir dürbünle bakarak emrindeki adamı, yolculuğu sırasında her an görebilirdi. Eğer Yerküresine bakarsanız, üzerindeki en düz çizgiler olan meridyenlerin, önce bir kutuptan çıkarak uzaklaştıklarını, ekvatoru geçtikten sonra ise karşı kutba doğru yaklaştıklarını görürsünüz. Işık ışınları meridyenler boyunca ilerliyebilselerdi, bir kutuptan bakarak, uzaklaşan bir insanın, ancak ekvatoru geçene kadar gittikçe küçük görüneceğini gözleyebilirdiniz. Bu noktadan sonra ise o insanın büyümeye başladığını, aksi yönde gittiği halde, sanki geriye döndüğünü görecektiniz. Aksi kutba ulaşıncaya, O'nu, sanki yanınızda imiş gibi aynı büyüklükte görecektiniz. Ama küresel bir ayınada görüntüye dokunamadığınız gibi, ona da dokunmanız mümkün olmayacaktı. Bu iki boyutlu benzetme esasları içinde, acayip eğimli üç boyutlu uzayda, ışık ışınlarının etkilere sebep olacağını kestirebilirsiniz. Sanırım ki, defterimin görüntüsü artık iyice yaklaşmıştır." Gerçekten dürbünü bırakıp bakınca Bay Tompkins, defterin ancak birkaç metre uzakta olduğunu gördü. Bununla beraber, defter çok garip görünüyordu! Kenarları keskin değil, yuvarlaklaşmış gibi idi, sayfalarına profesörün yazdığı formüller zor tanınıyordu ve defter sanki iyi odaklanmamış bir makina ile çekilmiş ve kötü banyo edilmiş bir resme benziyordu.

"Görürsünüz ki" dedi profesör, "bu sadece defterin görüntüsüdür. Işık ışınları evrenin yarısını ketettikleri için görüntü çok bozulmuştur. Eğer tam olarak emin olmak istiyorsanız, defterin arkasında bulunan taşların, sayfalar arasından nasıl görüldüğüne dikkat edin." Bay Tompkins deftere ulaşmak istedi, ama eli hiçbir dirençle karşılaşmadan görüntüyü geçti. "Defterin kendisi şimdi evrenin diğer kutbuna çok yakın ve burada gördüklerin, sadece onun iki görüntüsüdür. Diğer görüntü az arkada yer alıyor, iki görüntü çakıştığı zaman defter tam karşı kutupta olacaktır" dedi profesör. Bay Tompkins bunu duymadı. Derin düşüncelere dalmıştı. Optikte konkav aynalar ve merceklede meydana gelen görüntüleri hatırlamaya çalışıyordu. Sonunda vazgeçtiği zaman, iki görüntü aksi yönde birbirinden uzaklaşıyordu.

"Uzayı eğimli yapan ve bütün bu garip olayları yaratan nedir?" diye sordu profesöre. "Büyük kütlelerin varlığı. Newton kütle çekimi kavramını bulduğu zaman, bunun, iki cisim birbirine bağlayan elastik bir yayda ortaya çıkan kuvvet gibi bir kuvvet olduğunu düşündü. Bununla beraber bir olay uzun zaman açıklanamamıştı. Bu da, bütün cisimlerin ağırlıkları ve boyutları ne olursa olsun kütle çekimi etkisinde, eğer hava sürtünmesi gibi etkiler yok edilirse, hep aynı ivme ile aynı şekilde hareket etmeleri idi. Büyük kütlelerin varlığının en önde gelen etkisinin, uzayı eğimli yapmak olduğunu ve kütleçekimi alanında hareket eden tüm cisimlerin yörüngelerinin, içinde bulundukları uzay da eğimli olduğu için, eğrilerden ibaret olduğunu ilk açıklayan Einstein'dır. Bu gerçeği, yeterli matematik bilgisine sahip olmadan anlamak çok güçtür.

"Evet" dedi Bay Tompkins. "Ama hiç kütle olmasa idi, okulda öğrendiğimiz şekilde bir geometriye sahip olmayacak mıydık? Yani paralel çizgiler hiçbir zaman birleşmeyecekler miydi?" "Hayır birleşmeyeceklerdi, ama bunu kontrol edebilecek maddi bir yaratık da bulunamayacaktı." "Öyleyse, belki Euclid hiç yaşamadı ve ancak bu sayede tamamen boş uzayın geometrisini ortaya çıkarılabildi?" Profesör, böyle bir metafizik tartışmasına girmek isteğinde görünmüyordu. Bu soruyu cevaplamadı.

Bu sırada, defterin görüntüsü tekrar ilk yönde uzaklaştı ve sonra ikinci defa geri gelmeye başladı. Şimdi eskisinden daha haraptı, adeta tanınmıyordu. Bu ise profesöre göre, ışık ışınlarının tüm evreni katetmiş olmalarından ileri geliyordu.

"Eğer basını çevirip bir daha bakacak olursan, defterimin sonunda, Dünya etrafındaki yolculuğunu tamamlayıp, bana doğru gelmekte olduğunu göreceksin" dedi Bay Tompkins'e. Elini uzatarak defteri yakaladı ve cebine soktu. "Bek, bu evrende o kadar çok toz ve taş var ki. Dünya'nın çevresini örmek adeta imkânsızlaşıyor. Etrafımızda gördüğün bu şekilsiz gölgeler de pek muhtemelen, bizim ve çevremizdeki cisimlerin görüntüleridir. Ama, tozdan ve uzayın eğiminden, bu görüntüler o kadar bozulmuşlar ki, hangisinin neyin görüntüsü olduğunu söy-

lemek bile mümkün değil."

Bay Tompkins, "Peki, daha önce içinde yaşadığımız büyük evrende de aynı etkiler söz konusu mudur?" diye sordu. "Tabii, ama o evren o kadar büyük ki, ışığın çevresini dolanması milyarlarca sene alır. Berberde traş olurken, ensenizdeki saçın kesildiğini aynaya gerek kalmadan görebilirsiniz, ama berbere gittiğiniz günden milyarlarca sene sonra. Ayrıca, yıldızlar arası toz görünümü tamamen engelliyebilir de. Bir İngiliz astronomisi, daha çok şaka olarak, şimdi gökyüzünde gördüğümüz yıldızların, çok önceleri gerçekten var olan yıldızların görüntüleri olduğunu ileri sürmüştü."

Bütün bu açıklamaları anlayabilmek için yorulmuş olan Bay Tompkins etrafına bakınca, şaşkınlıkla, gökteki görünümün önemli ölçüde değişmiş olduğunu gördü. Etrafta daha az toz görünüyordu. Halen burnunu örtmekte olan mendilini çözdü. Çevrede daha az sayıda taş uçuşuyor ve bulundukları kayanın yüzeyine çok daha az enerji ile çarpıyorlardı. Son olarak da başlangıçta gözüne illen kendi kayaları büyüklüğünde birkaç kayanın çok uzağa gittiğini ve artık o uzaklıktan güçlüğüle gördüklerini fark etti.

"Hayat daha rahat olmaya başladı" diye düşündü Bay Tompkins. "O hareketli taşlardan birinin bana çarpacağından çok korkmuştum. Çevremizde meydana gelen değişiklikleri bana açıklıyabilir misiniz?" diyerek profesöre sordu. "Çok kolay; bizim küçük evrenimiz süratle genişliyor ve biz buraya geldiğimizden beri boyutu, sekiz kilometreden, yüz altmış kilometreye çıktı. Kendimi burada bulduğum andan itibaren bu genişlemeyi, uzak cisimlerdeki kırmızılaşma olayından anladım." "Uzaklarda her şeyin pembeleştiğini ben de görüyorum; ama bu, neden genişlemeye işaret ediyor, onu anlamadım" dedi Bay Tompkins.

"Hiç dikkat ettiniz mi? Yaklaşan bir trenin sesi oldukça yüksektir, ama tren geçince bu ses pasleşir? Buna Doppler Olayı diyoruz: Frekansın, onu meydana getiren kayanın hızına bağlı oluşudur bu olay. Tüm uzay genişliyor. İçindeki her cisim, gözlemciden olan mesafe ile orantılı bir hızla uzaklaşmaktadır. Bu yüzden, bu cisimlerden yayılan ışık kırmızılaşır. Bu, op-

Bizi sacmalıklara sürükleyen bir fikrin yanlış olduğu kesindir; kesin olmayan, bizi tehlikeli sonuçlara götüren bir fikrin yanlış olduğudur.

David HUME

tikte, daha küçük frekansa karşı gelir. Cisim ne kadar uzaksa, daha hızlı gider ve bize daha kırmızı görünür. Eski mutlu evrenimizde (ki, o da genişliyor) bu kırmızılaşma ya da kırmızı-kayması, astronomicilerin, çok uzak yıldız bulutlarının uzaklıklarını hesaplamalarını temin ediyor."

"Bu genişleme hiç durmayacak mı?" diye sordu Bay Tompkins "Şüphesiz evet, o zaman daralma başlayacak. Her evren küçük bir yarıçap ile çok büyük bir yarıçap arasında, kalp gibi atar. Periyot, büyük evren için birkaç milyar yıl kadardır. Ama bizim küçük evrenimizde periyot, sadece iki saat kadardır. Şu anda en fazla genişlemiş durumdayız. Ne kadar soğuk oldu farkında mısınız?"

Gerçekten, evreni dolduran ısı radyasyonu, şimdi çok geniş bir hacime dağıldığı için, kendi gezegenlerine çok az ısı veriyordu. Sıcaklık, donma noktası civarında idi. Profesör, "Sanslıyız, çünkü başlangıçta, genişlemenin bu durumunda bile bize biraz ısı düşecek kadar, yeterli radyasyon varmış. Yoksa öyle soğuk olurdu ki, etrafımızdaki hava sıvılaşır ve biz de donarak ölürdük. Ama daralma yeriden başladı ve az sonra hava yeniden ısınacak."

Bay Tompkins gökyüzüne bakınca, uzaktaki bütün cisimlerin renklerinin pembeden mora döndüğünü gördü. Profesöre göre bu, bütün gök cisimlerinin, onlara doğru harekete başladığını gösteriyordu. Profesörün söylediği, yaklaşan bir trenin düdüğü sesindeki yükselmeyi hatırlayarak, korkudan titredti. Profesöre merakla "Eğer şimdi her şey daralıyorsa, yakında uzayı dolduran bütün büyük kayalar bir araya gelip, bizi aralarında ezmezler mi?" diye sordu. "Aynen öyle; ama sanıyorum, bundan önce sıcaklık o kadar artacak ki, iklimiz de atomlara ayrışacaktır. Bu, büyük evrenin sonunun minyatür bir resmidir. Her şey, düzgün dağılmış kızgın bir gaz küresi halinde karışacak ve ancak yeni bir genişleme ile hayat yeniden başlayacak."

"Büyük evrende, söylediğiniz gibi "son'a" daha milyarlarca sene var, ama burada her şey çok çabuk oluyor. Pijamalarım içinde bile şimdiden çok sıcak hissediyorum" dedi Bay Tompkins. Profesör, "Pijamalarını çıkarmasan daha iyi olur" dedi, "nesil olsa yararı olmaz. Sadece uzun ve dayanabildiğin kadar gözle." Bay Tompkins cevap vermedi. Sıcak hava dayanılmaz idi. Taz çok yoğunlaşmış, etrafını sarmıştı. Sanki yumuşak, sıcak bir battanlyeye sarılmıştı. Kurlumak için hareket etti ve kolunu soğuk havaya çıkardı.

"Bu tedavi edilemez evrende bir delik mi



... bir kolunu dışarı çıkarabilmeyi
güçlkle becerebilmişti.

açtım acaba?" diye düşündü. Bunu profesöre sormak istedi, ama etrafta onu bulamadı. Aksine, sabahın alaca karanlığında, yatak odasındaki eşyalarının şekillerini tanımaya başladı. Yatağında, yün battanlyesine sıkıca sarılmış bir vaziyette yatıyordu ve bir kolunu dışarı çıkarabilmeyi güçlkle becerebilmişti.

Yaşlı profesörün sözlerini hatırlayarak "Hayat yeniden ancak genişleme ile başlayacak" diye düşündü. "Tanrıya şükür, biz hâlâ genişliyoruz." Ve banyo yapmak için odadan dışarı çıktı.

Cev. : Doç. Dr. Tuncay İNCESU

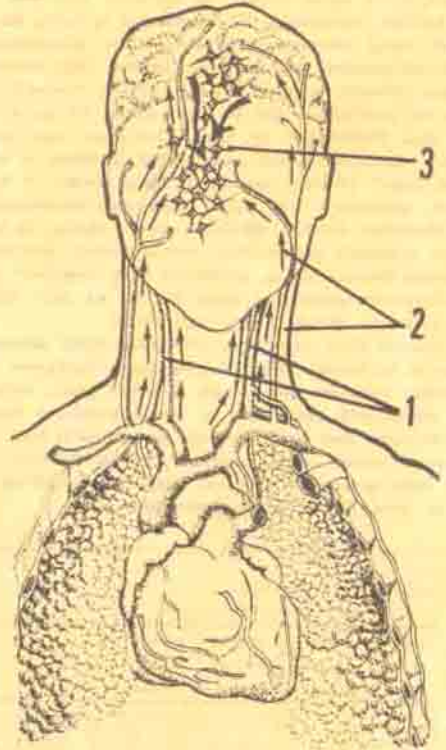
● Yaşadığımız gezegende kütle çekiminin en yüksek değerde olduğu yer, Dünya yüzeyidir. Yeryuvarı'nın merkezine yaklaştıkça, giderek ağırlık azalır. Eğer mümkün olsaydı da Dünya'nın tam merkezine ulaşabilseydik, orada tüm ağırlığımızı yitirmiş olduğumuzu görebilirdik.

BİLİM DAMLALARI

Dr. Selçuk ALSAN

TANSİYON YÜKSEKLİĞİNİN İLAÇSIZ TEDAVİSİ

"Hipertansiyon hayatı pembe gösterir. Modern uygarlığın sessiz öldürücü adını verdiği bu hastalık çok sinsi, bazı insanlar, günlük kaygı ve sıkıntıların getirdiği mutsuzluğu, tansiyonlarını bilinçaltı bir yolla yükselterek giderirler. Bu sözler, New York'da Cornell Tıp Merkezi ve Rockefeller Üniversitesi'nden Dr. Barry D. Dworkin ve Neal E. Miller araştırma ekiplerine aittir. Bu araştırmacılar ilk önce, hayvanlarda tansiyon yükselmesinin, ağrıya karşı tepkileri azalttığını gösterdiler. Daha sonra, boyundaki carotid (şah) atardamarlarının çeperlerinden kalkıp beyne giden bazı sinirler sayesinde bir insanın, tansiyonunu azaltıp çoğaltabileceğini kanıtladılar. Nedeni belirsiz hipertansiyonların çoğunda, şöyle bir mekanizmanın çalıştığı sanılmaktadır: Tansiyonun yükselmesi, sözü geçen sinirler yolu ile beyinde mutluluk getirici ve ağrı azaltıcı etki yaptığından, insan, morfine alışır gibi, farkında olmadan kendi kendisinin tansiyonunu yükseltmeye alışmaktadır. Şöyle ki, tansiyonunun yükselmesi bir çeşit oto-anestezi (ruhsal acıları ve bedensel ağrıları dindirme) etkisi yaptığından hasta, bilinçaltı bir yolla yüksek tansiyonu devam ettirmektedir; çünkü, tansiyonu yüksekken daha mutludur. Sözü geçen araştırmacılar, biyolojik geriye eylem (retro-aksiyon) veya gerilye kontrol (biofeedback) yolu ile gerek insanlara; gerek hayvanlara tansiyonlarını bilinçli olarak azaltıp çoğaltmalarının öğretilebileceğini gösterdiler. Büyük boyun ve göğüs atardamarlarının çeperlerindeki sinirler, tansiyon çok yükselince kalbe, damarlara ve beyne uyarılar göndererek, tansiyonun otomatik olarak düşmesini sağlarlar. Bu sinirlerin uyarıları, beyin sapındaki retiküler aktivasyon sistemi (RAS) bölgesine de gelir. Bu bölgedeki sinir hücreleri, beyin ve



GÜNLÜK ZORLANMALAR TANSİYONU YÜKSELTİR

İnsan kendi tansiyonunu kendi yükseltebilir, çünkü hipertansiyon keyif verici (öforik) bir etki yapar. İnsan ve hayvanlarda kısmen doğrulanan bu kurama göre, tansiyon yüksekliğinin kendi kendini devam ettirici şöyle olur: 1) Boyundaki carotid (şah) atardamarları, tansiyon yükselince gerilir. 2) Oklarla belirtilmiş olan damar çeperindeki sinirler (carotid sinüs sinirleri), artan basıncı algılar. 3) Bu uyarılar, beyin sapındaki retiküler sistem denen bölgeye gelir. Bu merkezin görevi, beyin ve omurilik aktivitelerini eşgüdümlemektir. Bu bölgenin uyarılması, beyin aktivitesini yavaşlatır, böylece ağrı daha az duyulmaya başlanır (bu bölge aşırı uyarılırsa, hasta komaya girer). İşte bu yolla hipertansiyon keyif verici, ağrı kesici ve mutsuzlukları azaltıcı etki yapmaktadır. Bu nedenle bilinçaltı olarak, insan kendi kendisinin tansiyonunu yükselterek mutlu olmayı öğrenir, böylece hipertansiyon kalıcı bir hal alır. Bu varsayıma göre nedeni belirsiz (esansiyel) hipertansiyonların büyük bir bölümü bu yolla oluşmaktadır.

HTLV : İNSAN LÖSEMİSİNDE İLK VİRÜS

İnsan kanserinin nedeninin virüsler olabileceği uzun süredir tartışılıyor. Çeşitli hayvan türlerinde kansere ve lösemiyeye yol açan "retrovirüs"lerin bulunuşundan bu yana bu konudaki çalışmalar hızlandı. Nihayet 1980'de ABD Ulusal Kanser Enstitüsü'nden Prof. Dr. Robert Gallo, insan lösemi hücrelerinde bir retrovirüs bulunduğunu dünyaya açıkladı. Bu virüse HTLV adı verildi (Human T cell Leukemia Virus). Bu virüsler hücre dışında RNA yapısındadır, ancak hücreye girdikten sonra DNA'ya dönüşürler, bunu kendilerinde bulunan DNA polimeraz (veya reverse transcriptase) enzimi sağlar. Bu virüsler diğerleri gibi girdikleri hücreleri patlatmazlar, hücre yüzeyinde tomurcuklanarak çoğalırlar, DNA halini almış retrovirüs, hücre çekirdeğindeki DNA ile bütünleşir, onun bir parçası haline alır. Hücredeki protein sentezli retrovirüsün emrine girer. Kanda iki türlü lenfosit vardır: B lenfositler antikor yapar, T lenfositler ise yabancı hücreleri öldürür. T lenfositler, lösemi (kan kanseri) ve lenfom (lenf bezli kanseri) yapabilir. Bu tip kanserler Batı'da seyrekler, ancak Japonya'da Kiyuşu ve Şikoko adalarında çok sık görülürler, bu nedenle bir mikroba bağlı olabilecekleri düşünülmüştür. Prof. Gallo, deri lenfomu olan 28 yaşında bir zencinin T lenfositlerini vücut dışında üretmiş (hücre kültürü) ve bunların içinde elektron mikroskopu ile retrovirüsleri gör-

müştür. Bu, bugüne kadar bilinmeyen bir retrovirüsdür, DNA ve enzim yapısı tamamen farklıdır. Keşfin gecikmesinin nedeni şudur: İnsan T lenfosit kültürleri ancak 1976'da başarılabilmıştır. 1976'da Prof. Gallo ve ekibi, T hücreleri büyüme faktörünü (T Cell Growth Factor veya TCGF) keşfettikten sonradır ki T hücre kültürleri uzun süre yaşatılabilmıştır, daha önce bu kültürler birkaç gün içinde ölüyordu. T lenfosit lösemili birçok hastanın T lenfositlerinde HTLV virüsü bulundu. Bu hastaların kanlarında bu virüse karşı antikorlar vardı. HTLV virüsü taşıyan hastaların eşleri de sağlıklı olmalarına rağmen anti-HTLV antikorları taşıyordu. Ayrıca bir kiside HTLV virüsü bulunduğu anda, akrabalarının büyük çoğunluğunda da aynı virüs bulunuyordu (yatay geçiş). Böylece bu virüsün yakın çevrede yaşayanlara bulaştırdığı, fakat her taşıyanın lösemi olmadığı anlaşılmış oldu. Virüsün plasenta yolu ile bebeğe geçtiği gösterildi (dikey geçiş). HTLV'nin hücre DNA'sı yapısına girmedeği, böylece seks hücreleri yolu ile gelecek neyle geçmediği de saptandı (genetik geçiş negatif). Virüsün anesütü, salya, cinsel yolla vb. ile geçip geçmediği henüz bilinmiyor. Kan nakli ile geçebileceği sanılıyor. Kansa yeşil ve Japon malsan maymunlarında da HTLV virüsü bulundu. Hayvanlardan insana geçebileceği düşünülmüyor. Bu virüs hücre DNA'sına girerek guanin-cytosin (G-C) dizileri yaratıyor, bu dizilere alkil grubu eklendikçe DNA sola dönüşüyor (levölir DNA) ve T lenfosit, lösemi hücresi haline alıyor.

omurilik arasında eşgüdüm sağlar, beyne gelen duyumları bütünleştirerek uyanıklık halini devam ettirir, ayrıca otomatik olarak iç organ fonksiyonlarını yaptırır. Bu bölgenin uyarılması, beyni hoş olmayan duyumlara karşı duyarsız kılar, kişi sakinleşir. Uyarı eşiri ise kişi komaya girer. Tipi "carotid sinüs sendromu" diye bilinen böyle bir hastalık vardır: carotid atardamarı (şahdamarı) aşırı duyarlı kişilerde, bu damar üzerine parmakla basmak, gömlek yakasının boynu sıkıştı, öksürmek, ekzersiz ve tansiyonun birden yükselişi, carotid sinüs sinirleri yolu ile RAS'e gelen uyarıları artırır, bunun sonucu, hastanın başı döner ve birkaç saniye ile birkaç dakika arası, öksürmek, egzersiz ve tansiyonun birden yükselişi, carotid sinüs sinirleri yolu ile RAS'e girer. Deneyimli bir operatör, boyundaki carotid sinüsü bölgesini oğuşturarak bir köpeği rahatça uyutabilir. Ball Adası'nda kadınlar, kocalarını, carotid sinüsü masajı yaparak uyuturlar. Tabii bu sırada kalp veya solunum durursa, bu kocaların son uykusu da olabilir. Biyolojik geri kontrol yönteminde bir cihaz, hastanın kan basıncını sürekli kaydeder, basınç belli bir seviyenin

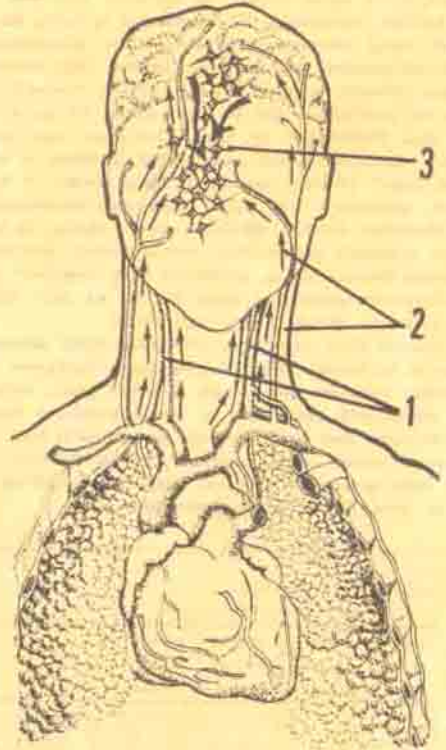
üstüne çıkınca alet sinyal verir (Bir ışık yanar veya bir ses duyulur). Hasta zamanla, bu sinyal olmadan da kan basıncının yükseldiğini hissederek. Bundan sonra da kendi iradesi ile kan basıncını azaltmayı öğrenir; ama bunu nasıl başardığı bilinmemektedir. Ancak bu yöntem henüz laboratuvar dışında ve uzun vadeli bir sonuç vermemektedir. Bunun bir nedeni, kuşkusuz yüksek tansiyonun keyif verici oluşudur. Dr. Miller'e göre, tansiyon düşürücü ilaç alanların üçte bir kadarı da ilaç alırken, daha sınırlı ve günlük olaylardan daha çok etkilenir olmaktadır. Cornell Tıp Merkezi'nden Dr. T. G. Pickering'e göre, hipertansiyonlu sıçanlar, hoş olmayan uyarılara daha geç ve daha az tepki göstermektedir. Sıçanlara elektrik şokundan kaçınmak için bir tekeri çevirmeleri öğretilir; sonra bu sıçanlara tansiyon yükseltici ilaç verince, elektrik şoku yemelerine rağmen tekeri az çevirdikleri görülmüştür. Adeta hipertansiyon, elektrik şokunun ağrı yapıcı etkisini gidermektedir. Bu yöntem laboratuvar dışında da etkili olabilecek şekilde geliştirilince tansiyon yüksekliği ilaçsız tedavi edilebilecektir.

BİLİM DAMLALARI

Dr. Selçuk ALSAN

TANSİYON YÜKSEKLİĞİNİN İLAÇSIZ TEDAVİSİ

"Hipertansiyon hayatı pembe gösterir. Modern uygarlığın sessiz öldürücü adını verdiği bu hastalık çok sinsi, bazı insanlar, günlük kaygı ve sıkıntıların getirdiği mutsuzluğu, tansiyonlarını bilinçaltı bir yolla yükselterek giderirler. Bu sözler, New York'da Cornell Tıp Merkezi ve Rockefeller Üniversitesi'nden Dr. Barry D. Dworkin ve Neal E. Miller araştırma ekiplerine aittir. Bu araştırmacılar ilk önce, hayvanlarda tansiyon yükselmesinin, ağrıya karşı tepkileri azalttığını gösterdiler. Daha sonra, boyundaki carotid (şah) atardamarlarının çeperlerinden kalkıp beyne giden bazı sinirler sayesinde bir insanın, tansiyonunu azaltıp çoğaltabileceğini kanıtladılar. Nedeni belirsiz hipertansiyonların çoğunda, şöyle bir mekanizmanın çalıştığı sanılmaktadır: Tansiyonun yükselmesi, sözü geçen sinirler yolu ile beyinde mutluluk getirici ve ağrı azaltıcı etki yaptığından, insan, morfine alışır gibi, farkında olmadan kendi kendisinin tansiyonunu yükseltmeye alışmaktadır. Şöyle ki, tansiyonunun yükselmesi bir çeşit oto-anestezi (ruhsal acıları ve bedensel ağrıları dindirme) etkisi yaptığından hasta, bilinçaltı bir yolla yüksek tansiyonu devam ettirmektedir; çünkü, tansiyonu yüksekken daha mutludur. Sözü geçen araştırmacılar, biyolojik geriye eylem (retro-aksiyon) veya gerilye kontrol (biofeedback) yolu ile gerek insanlara; gerek hayvanlara tansiyonlarını bilinçli olarak azaltıp çoğaltmalarının öğretilebileceğini gösterdiler. Büyük boyun ve göğüs atardamarlarının çeperlerindeki sinirler, tansiyon çok yükselince kalbe, damarlara ve beyne uyarılar göndererek, tansiyonun otomatik olarak düşmesini sağlarlar. Bu sinirlerin uyarıları, beyin sapındaki retiküler aktivasyon sistemi (RAS) bölgesine de gelir. Bu bölgedeki sinir hücreleri, beyin ve



GÜNLÜK ZORLANMALAR TANSİYONU YÜKSELTİR

İnsan kendi tansiyonunu kendi yükseltebilir, çünkü hipertansiyon keyif verici (öforik) bir etki yapar. İnsan ve hayvanlarda kısmen doğrulanan bu kurama göre, tansiyon yüksekliğinin kendi kendini devam ettirici şöyle olur: 1) Boyundaki carotid (şah) atardamarları, tansiyon yükselince gerilir. 2) Oklarla belirtilmiş olan damar çeperindeki sinirler (carotid sinüs sinirleri), artan basıncı algılar. 3) Bu uyarılar, beyin sapındaki retiküler sistem denen bölgeye gelir. Bu merkezin görevi, beyin ve omurilik aktivitelerini eşgüdümlemektir. Bu bölgenin uyarılması, beyin aktivitesini yavaşlatır, böylece ağrı daha az duyulmaya başlanır (bu bölge aşırı uyarılırsa, hasta komaya girer). İşte bu yolla hipertansiyon keyif verici, ağrı kesici ve mutsuzlukları azaltıcı etki yapmaktadır. Bu nedenle bilinçaltı olarak, insan kendi kendisinin tansiyonunu yükselterek mutlu olmayı öğrenir, böylece hipertansiyon kalıcı bir hal alır. Bu varsayıma göre nedeni belirsiz (esansiyel) hipertansiyonların büyük bir bölümü bu yolla oluşmaktadır.

HTLV : İNSAN LÖSEMİSİNDE İLK VİRÜS

İnsan kanserinin nedeninin virüsler olabileceği uzun süredir tartışılıyor. Çeşitli hayvan türlerinde kansere ve lösemiyeye yol açan "retrovirüs"lerin bulunuşundan bu yana bu konudaki çalışmalar hızlandı. Nihayet 1980'de ABD Ulusal Kanser Enstitüsü'nden Prof. Dr. Robert Gallo, insan lösemi hücrelerinde bir retrovirüs bulunduğunu dünyaya açıkladı. Bu virüse HTLV adı verildi (Human T cell Leukemia Virus). Bu virüsler hücre dışında RNA yapısındadır, ancak hücreye girdikten sonra DNA'ya dönüşürler, bunu kendilerinde bulunan DNA polimeraz (veya reverse transcriptase) enzimi sağlar. Bu virüsler diğerleri gibi girdikleri hücreleri patlatmazlar, hücre yüzeyinde tomurcuklanarak çoğalırlar, DNA halini almış retrovirüs, hücre çekirdeğindeki DNA ile bütünleşir, onun bir parçası haline alır. Hücredeki protein sentezli retrovirüsün emrine girer. Kanda iki türlü lenfosit vardır: B lenfositler antikor yapar, T lenfositler ise yabancı hücreleri öldürür. T lenfositler, lösemi (kan kanseri) ve lenfom (lenf bezli kanseri) yapabilir. Bu tip kanserler Batı'da seyrekler, ancak Japonya'da Kiyuşu ve Şikoko adalarında çok sık görülürler, bu nedenle bir mikroba bağlı olabilecekleri düşünülmüştür. Prof. Gallo, deri lenfomu olan 28 yaşında bir zencinin T lenfositlerini vücut dışında üretmiş (hücre kültürü) ve bunların içinde elektron mikroskopu ile retrovirüsleri gör-

müştür. Bu, bugüne kadar bilinmeyen bir retrovirüsdür, DNA ve enzim yapısı tamamen farklıdır. Keşfin gecikmesinin nedeni şudur: İnsan T lenfosit kültürleri ancak 1976'da başarılabiliştir. 1976'da Prof. Gallo ve ekibi, T hücreleri büyüme faktörünü (T Cell Growth Factor veya TCGF) keşfettikten sonradır ki T hücre kültürleri uzun süre yaşatılabilmistir, daha önce bu kültürler birkaç gün içinde ölüyordu. T lenfosit lösemili birçok hastanın T lenfositlerinde HTLV virüsü bulundu. Bu hastaların kanlarında bu virüse karşı antikorlar vardı. HTLV virüsü taşıyan hastaların eşleri de sağlıklı olmalarına rağmen anti-HTLV antikorları taşıyordu. Ayrıca bir kiside HTLV virüsü bulunduğu anda, akrabalarının büyük çoğunluğunda da aynı virüs bulunuyordu (yatay geçiş). Böylece bu virüsün yakın çevrede yaşayanlara bulaştırıldığı, fakat her taşıyanın lösemi olmadığı anlaşılmış oldu. Virüsün plasenta yolu ile bebeğe geçtiği gösterildi (dikey geçiş). HTLV'nin hücre DNA'sı yapısına girmedeği, böylece seks hücreleri yolu ile gelecek neyle geçmediği de saptandı (genetik geçiş negatif). Virüsün anesütü, salya, cinsel yolla vb. ile geçip geçmediği henüz bilinmiyor. Kan nakli ile geçebileceği sanılıyor. Kansa yeşil ve Japon malsın maymunlarında da HTLV virüsü bulundu. Hayvanlardan insana geçebileceği düşünülmüyor. Bu virüs hücre DNA'sına girerek guanin-cytosin (G-C) dizileri yaratıyor, bu dizilere alkil grubu ekleneince DNA sola dönüşüyor (levölir DNA) ve T lenfosit, lösemi hücresi haline alıyor.

omurilik arasında eşgüdüm sağlar, beyne gelen duyumları bütünleştirerek uyanıklık halini devam ettirir, ayrıca otomatik olarak iç organ fonksiyonlarını yaptırır. Bu bölgenin uyarılması, beyni hoş olmayan duyumlara karşı duyarsız kılar, kişi sakinleşir. Uyarı eşiri ise kişi komaya girer. Tipi "carotid sinüs sendromu" diye bilinen böyle bir hastalık vardır: carotid atardamarı (şahdamarı) aşırı duyarlı kişilerde, bu damar üzerine parmakla basmak, gömlek yakasının boynu sıkıştı, öksürmek, ekzersiz ve tansiyonun birden yükselişi, carotid sinüs sinirleri yolu ile RAS'e gelen uyarıları artırır, bunun sonucu, hastanın başı döner ve birkaç saniye ile birkaç dakika arası, öksürmek, egzersiz ve tansiyonun birden yükselişi, carotid sinüs sinirleri yolu ile RAS'e girer. Deneyimli bir operatör, boyundaki carotid sinüsü bölgesini oğuşturarak bir köpeği rahatça uyutabilir. Ball Adası'nda kadınlar, kocalarını, carotid sinüsü masajı yaparak uyuturlar. Tabii bu sırada kalp veya solunum durursa, bu kocaların son uykusu da olabilir. Biyolojik geri kontrol yönteminde bir cihaz, hastanın kan basıncını sürekli kaydeder, basınç belli bir seviyenin

üstüne çıkınca alet sinyal verir (Bir ışık yanar veya bir ses duyulur). Hasta zamanla, bu sinyal olmadan da kan basıncının yükseldiğini hissederek. Bundan sonra da kendi iradesi ile kan basıncını azaltmayı öğrenir; ama bunu nasıl başardığı bilinmemektedir. Ancak bu yöntem henüz laboratuvar dışında ve uzun vadeli bir sonuç vermemektedir. Bunun bir nedeni, kuşkusuz yüksek tansiyonun keyif verici oluşudur. Dr. Miller'e göre, tansiyon düşürücü ilaç alanların üçte bir kadarı da ilaç alırken, daha sınırlı ve günlük olaylardan daha çok etkilenir olmaktadır. Cornell Tıp Merkezi'nden Dr. T. G. Pickering'e göre, hipertansiyonlu sıçanlar, hoş olmayan uyarılara daha geç ve daha az tepki göstermektedir. Sıçanlara elektrik şokundan kaçınmak için bir tekeri çevirmeleri öğretilir; sonra bu sıçanlara tansiyon yükseltici ilaç verince, elektrik şoku yemelerine rağmen tekeri az çevirdikleri görülmüştür. Adeta hipertansiyon, elektrik şokunun ağrı yapıcı etkisini gidermektedir. Bu yöntem laboratuvar dışında da etkili olabilecek şekilde geliştirilince tansiyon yüksekliği ilaçsız tedavi edilebilecektir.

DÜŞÜNME KUTUSU

Hazırlayan : Dr. Selçuk ALSAN

ESRARENGİZ ALIŞVERİŞ

- Şu bir kaç?
- 20 Lira.
- Ya şu 12?
- 40 Lira.
- Ben 920 alacağım.
- 60 lira vereceksiniz.
- Ya 1111 olursa?
- O zaman 80 lira.
- Müşteri ne alıyordu?

SATRANÇ

Arkadaşınızla satranç oynuyorsunuz ve size şöyle diyor: "Benim hesabıma göre senin 5 oyundan 3'ünü kazanman olasılığı ile 5 oyundan 4'ünü kazanman olasılığı eşittir". Acaba sizin 5 oyunu da kazanma olasılığınız nedir?

SAAT

Arkadaşınızla Ankara Garı'nda buluşup 8 trenine yetişmek için sözleştiniz. Siz, saatiniz 25 dakika ileri gitti sanıyorsunuz, oysa saatiniz aslında 10 dakika geri. Arkadaşınız ise saatini 10 dakika geri sanıyor, oysa saati 5 dakika ileri. Her ikiniz de gara trenin kalkmasına 5 kala gelecek şekilde hareket ederseniz sonuç ne olur?

BU ÜÇGEN ÇİZİLEBİLİR Mİ?

Bir üçgenin yükseklikleri h_1 , h_2 ve h_3 olsun, bize şu veriliyor : $h_1 : h_2 : h_3 = 1 : 2 : 3$. Bu üçgen çizilebilir mi?

GEÇEN SAYININ YANITLARI :

ÇALINAN CÜZDAN : T suçsuzdur. Çünkü hem 10. hemde 12. önermede suçsuz olduğunu söylemektedir. Bu iki önermeden birisinin yanlış olması halinde çelişki ortaya çıkacağından 10. ve 12. önerme doğru, 11. önerme yanlıştır. Buradan 9. önermenin yanlış olduğu ortaya çıkar. Çünkü T suçsuzdur. 9. yanlış olduğuna göre 8 doğrudur. 8. doğru olduğuna göre 15. yanlış ve 14. doğru olur. Demekki cüzdanı Y çalmıştır.

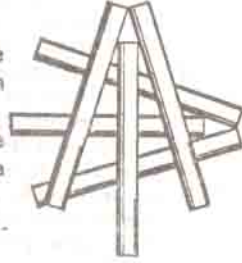


İNANILMAZ ÖRGÜ

Soldaki şekilde, üstüne iki paralel kesik yapılmış bir deri parçası görülüyor. Şimdi yalnız parmaklarınızı kullanarak, sağdaki şekilde görülen örgüyü gerçekleştirin.

SİGARALAR

- a) Altı sigarayı öyle yerleştirin ki her sigara diğer 5 sigaraya değsin.
 - b) Yedi sigarayı öyle yerleştirin ki her sigara diğer 6 sigaraya değsin.
- (Sigaraları bükmeğe veya kesmeğe yasak)



DİZİ

$$1 + 2 + 3 + \dots + p = 1979$$

aritmetik dizisi mümkün mü?

RADYO İSTASYONU

Bir kasabada herhangi iki ev arasındaki uzaklık en fazla 2 km. dir. Kuracağınız radyo istasyonu kaç km. çapında bir daireye yayın yapmalıdır ki her evden duyulabilsin?

AYAKLAR

Bir İstatistikçi bir kasabada yaşayan 6.000 kişinin hepsi üzerinde yaptığı bir çalışmada, matematik yeteneği ile ayak büyüklüğü arasında doğru orantı buldu. Bunun nedeni ne olabilir?

DOKTOR VE AMBULANS:

Ambulansın normal olarak 8.30'da istasyonda olması gerekir. Doktorla karşılaşması 10 dakika kazandırmıştır. 5 dakikası istasyona varması, 5 dakikası da karşılaşma noktasına dönmesi için. O halde ambulansla doktor saat 8.25'de karşılaşmıştır.

ŞİHİRLİ KARE

4½	8	2½
8	5	7
7½	2	5½



SATRANÇ DÜNYASI

Kahraman OLGAC



DÜNDEN BİR YAPRAK

Sıra beyazda. 1. Ve7 Şah! diyeceksiniz. Siyah 1.. g6?? yaparsa 2. Ve1 ile mata gidersiniz. Öyleyse 1.. Vg6 mecburi hamle! 2. Ve4 ve Ve7 hamleleri ile beraberliği yakalıyorsunuz. Aksi halde iki piyadeniz noksan; oyun gidebilir. Buraya kadar her şey normal. Ama ben diyorum ki: Beyaz oynar ve kazanır!

1. Ve7 Vg6 2. Ve4 Vg4

Burada beyaz şeytani bir hamle yaparak siyahı zugzwang'a düşürüyor. Zugzwang'a düşmek ne oynarsa kaybeder demek! Arkadaşım Demir böyle hamlelere bayılır, Ayşegül ise hemen buluverir!

3. Ve3!!

Ya mat ya Vezir kaybı! El mi yaman.. Bey mi yaman? (Bu durum 1941 yılında Hollandalı E. Cortlever'in bir oyununda ortaya çıktı.)



AYIN OYUNU

Beyaz : KARPOV

Siyah : HARTMANN

HANNOVER 1983 Sicilya Savunması

1. e4 c5 2. Af3 d6 3. d4 cxd4 4. Axd4 Af6 5. Ac3 e6 6. g4 (Keres hücumu adı verilen bu varyantı, Dünya şampiyonu Karpov Linare 1983'de büyük usta Sax'ı parlak bir şekilde yenerken de kullanmıştı) 6.. a6 7. g5 Afd7 8. Fg2 (Ana devam yolu şöyleydi: 8. Fe3 b5 9. a3 Ab6 10. Kf1 A8d7 11. h4 Fb7 12. h5 g6 13. Kh1 Kg8 14. hxg6 hxg6 15. Kh7 Fg7 16. Vf3 Af8 eşit şanslar var iki tarafa da: Vuruna-Cvetkovic, Belgrad 1977) 8.. Ac6 9. a4 Fe7 (1976 yılında Karpov'a karşı Anikajev daha zayıf bir hamle yaparak kötü duruma düşmüştü: 9.. Ade5 10. Ab3 Vc7?!) 11. f4 Ac4 12. Ve2 A4a5 13. Fe3 h6? 14. gxh6 Kxh6 15. f5!) 10. h4 h6 11. gxh6 g6 (Enteresan bir fikir. Karpov'un piyade çatısını bozmak ve şah kanadını zayıflatmak istiyor. Dünya şampiyonunun üvansız bir oyuncuya yenilmesi gerçekten çok ilgi çekici bir olay!) 12. Af3 (12. h5 hamlesine karşı hemen 12.. g5 var.) 12. Ade5 13. Ag5 f6 14. Ah3 Ff8 15. f4 Af7 16. Fe3 Va5 17. Vd2 Axxh6 (Durum incelenirse beyazın zayıf noktalarının daha fazla olduğu görülür.) 18. Af2 Fd7 19. Ff3 0-0-0 20. 0-0-0 Fe8! 21. h5?! (Karpov oyunu zorluyor ve daima kazanç aramanın bazen de kaybı getireceğini unutmuş görünüyor. Oysa onun tekniği ve tecrübesi 21. Ve2 hamlesini gerektirirdi.) 21.. d5! (Şahane bir hamle!) 22. exd5 Af5 23. Ve1 Ab4 24. dxe6 Kxd1 25. Fxd1 Fc6 26. Kf1 gxh5 27. Şb1 Axe3 28. Vxe3 Fc5 29. Ve1 Vb6 30. Kf1 f5 (Karpov çırpındıkça batağa saplanıyor. Kudretli fil çifti ve serbest h piyadesi bataklığın zehirli yılanları!) 31. Ad3 Axd3 32. cxd3 Fg2 33. a5 Vd6 34. Kf2 Fxf2 35. Vxf2 Fc6 36. Fb3 (Son bir ümit: (e6) fakat h piyadesi çok hızlı!) 36.. h4 37. Va7 h3 38. e7 h2 39. Fe6 Vxe6 40. Va8 Şd7 41. Vxh8 h1V 0-1 (Karpov, bu tek yenilgiyle turnuvada 1. oldu.)



SİZ OLSAYDINIZ ?

Dişagramların üçünde de siz beyazları oynuyor ve mat ediyorsunuz. Kaç hamlede mi? Orasını ve mat yapacak hamleleri siz bulacaksınız. Hamle beyazlarda. Ortalık müthiş mat kokuyor. Gösterin kendinizi!

(Soruların yanıtları 34. Sayfadedir.)

